

Inégalités environnementales et risques sanitaires

Ouverture

Michèle FROMENT-VEDRINE

Directrice générale de l'Afsset

J'ai un très grand plaisir à ouvrir ce colloque intitulé « Inégalités environnementales et risques sanitaires ». C'est le second du genre après celui de novembre 2007 consacré à la problématique de la perception et de la gouvernance des risques sanitaires et lequel a connu un vif succès. Il s'inscrit dans le cadre d'une collaboration plus large engagée par l'Afsset avec l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, et tout particulièrement avec la Chaire de Développement Durable. Je profite de l'occasion qui m'est donnée pour saluer Laurence Tubiana et Thierry Hommel qui représentent Richard Descoings, Directeur de Sciences Po, et qui ont fait confiance à l'Afsset pour ce partenariat dont nous nous félicitons.

L'Afsset est une agence sanitaire chargée principalement de produire et d'organiser la production d'expertises scientifiques relatives à l'évaluation des risques sanitaires liés à l'environnement et au travail. Son appellation, certes un peu longue, illustre bien les problèmes liés aux environnements. Je souhaiterais pour ma part insister en introduction, sur trois points, parmi d'autres, qui nous ont motivés pour organiser cette journée.

J'insisterai tout d'abord sur le choix de la thématique qui est celle des inégalités environnementales et du lien avec la santé. De nombreux travaux ont été ou sont encore développés autour des inégalités de santé mais les inégalités liées à l'environnement sont beaucoup moins documentées. Nous le constatons lorsque l'Afsset cherche à compléter les travaux de sciences dures que notre organisme mène dans le domaine de la toxicologie. Il y a encore plus d'inconnues qui demeurent quant à leur dimension et à leurs conséquences sanitaires. Chacun sait ou peut constater que certains groupes de populations, certaines catégories sociales sont plus exposés que d'autres à des risques environnementaux ou encore que certaines portions du territoire concentrent plus de pollutions, momentanées ou durables, ou de sites polluants que d'autres. Peut-on qualifier cet état de fait ? Peut-on décrire ces inégalités environnementales et les populations qui en seraient les victimes ? Quels phénomènes, quels mécanismes en sont à l'origine ? Quelles évolutions peut-on observer ? Quels liens peuvent être établis avec le statut socioéconomique des individus et des populations concernés ? Quelles sont les conséquences sanitaires de telles inégalités ? Quelles données, quels outils, quelles méthodes peut-on mobiliser pour tenter d'appréhender ces questions ? Quelles réponses peuvent être apportées à la fois par les différents groupes d'acteurs concernés (experts, chercheurs, décideurs, autorités locales, associations) ? Les affaires succèdent aux affaires. Il suffit d'ouvrir n'importe quel journal – que ce soit un journal papier ou un journal télévisé – pour observer qu'il y a au moins une affaire révélée par jour : évidemment l'amiante en France, les risques accrus de certains anciens incinérateurs, la pollution par les pesticides aux Antilles, les PCB dans le Rhône, à l'étranger Bhopal, les pesticides en Colombie. Tous les jours, ces affaires sont dans les journaux. Quel lien social pouvons-nous tisser entre ces sur-risques voire ces drames bien souvent collectifs ?

Lors de la programmation de nos activités pour l'année 2006, nous avons envisagé d'engager une ligne de travail sur ce sujet qui - vous l'aurez compris - est complexe et comporte de multiples dimensions que nous ne pourrions pas toutes traiter dans le court délai de cette journée de réflexion. Nous n'avions pu, à l'époque, nous y consacrer mais ce colloque est pour nous l'occasion de le relancer et de contribuer à la réflexion dans ce domaine. Cette occasion s'inscrit d'ailleurs dans le prolongement des discussions du Grenelle de l'Environnement puisque la question de l'équité environnementale figure dans les conclusions du Grenelle et au menu des thématiques à aborder au cours de l'élaboration du second Plan National Santé Environnement (PNSE) qui devrait paraître dans quelques semaines.

Le second point que je souhaite aborder est celui de la mise en perspective internationale. Je salue ici la participation d'experts et d'universitaires étrangers qui ont bien voulu accepter de nous faire part de leurs réflexions, de leurs expériences et de celles déployées par les organismes qu'ils représentent en assistant à notre colloque. Je les en remercie vivement et je suis convaincue que nous en tirerons profit d'autant que, dans ce domaine, la France n'est pas particulièrement en avance. Cette mise en perspective internationale doit être une préoccupation systématique pour les sujets qui sont les nôtres. Pour ce qui relève des travaux dont l'Afsset a la charge, nous nous y attachons le plus systématiquement possible malgré les difficultés que cela peut parfois soulever du point de vue linguistique mais aussi du fait des différences de comportements culturels notamment dans le domaine de l'éducation à la prévention. Je me réjouis donc que ce débat ait lieu ici à Sciences Po, dans cet établissement dont la qualité de la formation attire de nombreux élèves étrangers, maison du dialogue et de la mixité et de la remise en question constructive, même si - physiquement - nous sommes dans les locaux de l'Ecole de médecine, ce dont je suis très fière y ayant mené mes études il y a quelques déjà nombreuses années.

Enfin, et en troisième point, comme je l'avais évoqué en ouverture du précédent colloque, je souhaite vous parler de dialogue et de l'ouverture du débat avec le public - ou plutôt avec les publics comme nous l'avons vu pendant le Grenelle de l'Environnement- car les risques dont nous allons parler nous concernent tous. Dans le contrat d'objectifs et de moyens que l'Afsset a signé début 2007 avec l'Etat, l'accès à l'information scientifique et la contribution au débat public figurent en bonne place. Tant le niveau de participation à cette journée que la diversité des participants (experts, décideurs, chercheurs, associations, entreprises, collectivités locales, journalistes, étudiants) témoignent de l'intérêt collectif à aborder et débattre publiquement de tels sujets. C'est un encouragement pour nous à continuer dans cette voie. Je profite de cette occasion pour saluer particulièrement les membres de notre Conseil scientifique et de nos Comités d'experts, qui sont présents ici et qui nous ont soutenus dans cette aventure peu habituelle dans un établissement sanitaire qui s'oriente plutôt vers ce que nous appelons la science dure, c'est-à-dire la toxicologie, l'épidémiologie et l'expologie.

Nous verrons aujourd'hui que les aspects sociaux sont indissociables de nos travaux. Nous verrons aussi que la décision de gestion ne devrait plus à l'avenir être prise sans que l'aspect des inégalités sociales ne soit aussi attentivement et aussi méthodologiquement examiné et part entière des méthodologies d'évaluation. Je vous remercie de votre attention.

Thierry HOMMEL
Directeur délégué de la Chaire de Développement Durable, Sciences Po

Je représente aujourd'hui Richard Descoings qui n'a pas pu se joindre à nous en raison d'une indisponibilité de dernière minute. Laurence Tubiana, Directrice de la Chaire de Développement Durable, œuvrant en conclusion, je vais prendre la parole en début de séance pour quelques brefs instants.

C'est un grand plaisir pour la Chaire de participer à cette journée de réflexion et d'organiser pour la seconde fois un événement avec l'Afsset. Nous avons organisé le 8 novembre dernier un séminaire sur la perception, l'évaluation et la gestion des risques. Aujourd'hui, dans la continuité de ces premiers travaux, c'est le thème des inégalités environnementales et des risques collectifs qui nous réunit. Cette réunion se fait dans le cadre d'un partenariat qui porte sur trois axes.

Ce partenariat nous conduit premièrement à travailler ensemble sur des questions d'enseignement. L'Afsset est partie prenante du Master Affaires Internationales, mention Environnement, Développement Durable et Risques et pilote, sous la direction de Benoit Vergriette, un module d'enseignement intitulé « Sciences, expertise et régulation » qui associe des chercheurs de l'Afsset et des chercheurs de Sciences Po.

Deuxièmement, l'Afsset et Sciences Po travaillent également ensemble dans le cadre d'une assistance à la veille stratégique organisée sur la base de travaux d'étudiants du Master lesquels sont chapeautés par des enseignants de Sciences Po et des experts de l'Afsset.

Le troisième cadre de notre collaboration consiste à organiser des débats publics et des manifestations (colloque, séminaire) sur des thèmes d'intérêt commun. Le terme d'intérêt commun n'est pas un thème anodin. A bien y regarder, Sciences Po qui est *a priori* une école de sciences politiques a toujours été conduit à s'intéresser à la question des inégalités sociales. La question posée est de déterminer comment les comprendre, comment les aborder, comment les résorber et de définir leurs origines. Ces questions continuent d'animer les travaux de nos chercheurs. Nous pourrions penser que le thème que nous abordons aujourd'hui est différent. Cependant, ces questions se réunissent et l'éloignement entre ces thématiques est finalement très relatif puisque la question de l'accès à la santé est un facteur identifié d'inégalité sociale. Dans une conception plus systémique, l'environnement peut et doit être considéré comme un facteur déterminant du développement des sociétés humaines. En ce sens, des environnements différents conduisent à des expositions inégales aux risques, qu'il s'agisse directement des risques sanitaires ou des risques environnementaux. Il s'agit donc bel et bien d'une problématique d'intérêt commun tant pour les gestionnaires du risque en milieu professionnel que pour ceux qui œuvrent en milieu non professionnel. C'est autour de cette question que nous allons travailler ensemble aujourd'hui.

Comme pour les autres formes d'inégalités que les acteurs publics ont cherchées à combattre, le choix des mesures appropriées suppose une bonne caractérisation des enjeux. Comme le soulignait Madame Froment-Védrine, en la matière, encore beaucoup reste à faire. Faute d'intérêt pour cette question, la France a accumulé du retard. Un certain nombre de liens de causalité restent assez lacunaires. Aussi cette journée s'est donnée comme objectif de faire le point sur quatre domaines : caractériser la problématique des risques sanitaires, apporter un éclairage sur les différentes composantes de ces inégalités, présenter des études de cas européens et français, débattre et tirer des enseignements notamment en termes d'évaluation et de gestion des risques.

Avant de laisser la parole aux intervenants, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont été parties prenantes de l'organisation, côté Afsset, côté Sciences Po. Je remercie également les traducteurs et traductrices ainsi que les participants.

Concepts et enjeux

Le débat est modéré par Laurence TUBIANA, Directrice de la Chaire Développement Durable de Sciences Po.

Laurence TUBIANA

Nous commencerons notre journée de travail en posant les concepts et les enjeux liés à la problématique des inégalités environnementales et des risques sanitaires. Je vous propose sans attendre d'écouter Jon Fairburn. Ce dernier est maître de conférences à l'Institut pour l'Environnement, le Développement Durable et la Régénération à l'université de Staffordshire. Il a réalisé des recherches sur la justice environnementale pour l'Agence pour l'Environnement. Il appartient donc à la fois au monde académique et au monde de l'expertise européenne et britannique.

I. Addressing environmental justice : a UK perspective

Jon FAIRBURN, Université de Staffordshire, Royaume-Uni

1. US Origins of Environmental Justice

Good morning, everyone, and thank you for inviting me here today. I will talk a little bit about how environmental justice has developed in the UK. I will start off by talking about some of the background of where these ideas came from, explore some of the topics that are involved in the theory of work and how environmental justice developed in the UK, as will also look at some of the results of key studies that have been carried out in the UK.

Some of you may be aware that environmental justice really started in the US. It was a grassroots movement, with protest groups and academics involved sometimes, protesting primarily against the siting of toxic waste and waste dumps in minority communities. The movement tied in very successfully to the civil rights agenda, which is a very powerful agenda in the United States for the black community, and it led to the idea that there was something called 'environmental racism' in particular. The movement really started through the 1970s, although it became much stronger in the 1980s and 1990s. It became so powerful that, in 1994, Bill Clinton, the then President of the United States, signed an executive order requiring all federal agencies to develop strategies to combat environmental injustice.

That was the high point, in many ways, for environmental justice in the United States, as they had got to the very top. '*End Toxic Terror in Black Communities*' was one of the slogans and the leaders in the environmental justice movement in the US witnessed the signing of the federal order.

That order still exists and there is a lot of policy and an Environmental Justice Ministry within the Environmental Protection Agency (EPA) in the US. There are reports on how it has been doing and, while it has been subject to self-criticism by academics and others, at least there is process and a policy.

2. Key Concepts

a. Environmental Inequality

I would now like to talk about some of the concepts and what it is we mean - we are dealing with a tricky idea here. Firstly, there is environmental inequality. If you look at much of the literature, you will see that inequality is just a descriptive term. It just asks whether something is unequal or an equal distribution. That is not necessarily unjust.

When we are talking about justice, we are normally talking about a value-laden notion – whose justice and what type of justice are we talking about? Are we using a utilitarian approach or a rules approach? What model are we using when we are talking about justice? There is a lot of work being done on this and there is a lot of argument and philosophical debate about what kind of justice we are actually addressing.

In the US, this is mainly seen as an environmental justice movement. They accept the term and use it all the time. In Europe and the UK, civil servants tend to like to use ‘inequality’ because they are not having to make a judgment, which they think should be made by politicians. However, you will see ‘justice’ being used by academics and others quite often.

These terms of inequality and justice are therefore quite fluid. Justice is a much more powerful notion.

b. Distributional Justice

Within environmental justice, there are two distinctive strands. Firstly, there is what is known as distributional justice. This is about which groups are experiencing bad or good environments and there is an issue here regarding how we decide which groups we are looking at. In the US, it started with race and then moved on to class. They then thought about issues of gender and age. We therefore need to think first of all about how we will choose the groups that we are interested in and how we will classify people within the population. Those are all interesting questions.

c. Procedural Justice

The second type of justice is procedural justice, which is about access to information and the decision-making process. However, this is what underlies the European Union’s (EU’s) Aarhus Declaration, which is now over 10 years old, on access to environmental information and the decision-making process. That is therefore another distinctive strand.

3. Links to Health

With environmental justice, what you are probably interested in are the links to health. However, the links to health are often difficult to establish in a conventional manner, if you are talking about toxicology or epidemiology, or they have not been done at all and are just assumed, as it were. It is therefore often difficult to put a quantitative number on health.

However, a very important issue when thinking about health is the issue of risk perception. You should not just focus on epidemiology and toxicology. Recent work in the UK by Bowling et al (2006) has found that if people perceived a poor environment, that was predictive of poorer health in those communities. People say that they live in an area with a lot of graffiti, dog mess and litter and that it is not nice – and a lot of people say that – and that predicts poorer health. Curtice et al (2005) had similar findings in his work in Scotland.

A very useful paper that talks about the links between the environment and health is Gee and Payne-Sturges (2004), one of whom works for the US Environmental Protection Agency. They provide a very useful framework because they see the environmental stressor as being on top of a lot of other stressors for those poor communities. With the fact that people do not have much money and live in poor conditions, the environment is another stressor on top of those, and they may have some ideas as to how that stressor can cause poorer health.

4. Multiple and Cumulative Impacts

One of the things that I was asked to mention – and I will talk about it later – is the issues surrounding multiple and cumulative impacts. Again, this is a very difficult area. My colleague, Gordon Walker, and Carolyn Stephens recently completed a study for the Environment Agency in the UK that reviewed this whole area. Quite simply, there are no standard definitions of cumulative or multiple impacts. There are no standard approaches and the terms often tend to be interchangeable. It is a very difficult thing to deal with.

In the United States, Krieg & Faber (2004) was one of the few studies which tried to deal with multiple impacts and stated quite clearly that most failed to deal with this issue primarily because of data availability issues. This is therefore still an area where there is an enormous amount of work to be done.

5. The Importance of Environmental Justice in the UK

a. Led from the Top

I recently reviewed English-written work across the EU on environmental justice for the EU and what I found was that probably most of the work occurred in the UK. There is also a good chunk of work in Germany and some in the Netherlands as well. I would like to say why environmental justice is so important in the UK.

Essentially, it differs from the US. In the US, it was a grassroots movement; in the UK, it has come from the very top, in terms of the development of environmental justice. The Environment Agency, the Government body responsible for regulating the environment, had it as a theme back in 2000 and its most recent corporate strategy for 2006-2011 explicitly includes issues on environmental inequality and the need to improve environments in poor neighbourhoods. There is therefore a very big buy in by the Government.

The Government also recognises the links between the social and environmental spheres and has integrated them. The document, *Secure in Our Future*, is our Government's sustainable development strategy and there is a very good quote in it which ties together a wide range of Government agendas – the importance of health, economy and the environment, and how those are all linked together. We therefore have good political buy in from the Government on this issue and,

in fact, in the Government's sustainable development strategy, there is an entire chapter just on environmental inequalities and what needs to be done.

b. Scotland – A Leading Player

Scotland is probably the most advanced country in Europe for environmental justice. England is clearly close, but Scotland has been ahead of the game. The old head of Friends of the Earth was a good friend of the person who became First Minister for Scotland and persuaded him in his very first speech as First Minister to make environmental justice a theme. Obviously, when you have the number one person in the country saying that environmental justice is important, it means you get some resources and political support and that has helped develop environmental justice in Scotland a great deal.

c. Friends of the Earth

Additionally, Friends of the Earth in the UK have been very committed to environmental justice, both in terms of doing research, but also in educating supportive community groups and training them so that they can take part in environmental justice and decision making. You can actually get a qualification now with Friends of the Earth and one of the universities to be trained in environmental justice, so that you can go out and help defend your community.

d. The Department of Health

Another example of Government buy in is *Choosing Health* of the Department of Health, which is a major paper for the UK Government on health. This stresses, or at least says, that addressing environmental inequalities is important.

e. Other Areas of Activity

Therefore, what we have across the UK - or across a lot of departments - is the recognition of environmental justice and that something needs to be done. They are not always sure what should be done or how it should be done, but at least there is a good commitment and it is recognised as an issue.

Over the past year to 18 months, my colleague, Gordon Walker, and others have organised about eight seminars for academics, politicians and policymakers, where we have looked at a lot of these issues in depth and brought people together and had very good discussions to keep the issue going.

6. Studies Investigating Environmental Justice

a. Main Studies

Postcode study

I will now talk a little about how we have used Geographic Information System (GIS) to investigate environmental justice. First of all, I would like to say that GIS is only one method for investigating environmental justice. It is a method that is probably used because for some reason a lot of civil servants can only understand something if it has a number and find it difficult to understand qualitative approaches. They can understand a simple number regardless of what it is based on at times. I will therefore talk about three projects that were done using GIS at a very detailed level.

We can start off by saying that in Britain, at least, we are very lucky in that we have very accurate data for locating our households. In the first study, we looked at postcodes, which cover about 15 houses, and in our latest studies, we looked at individual households for the entire country. When we were doing this, GIS allowed us to process enormous datasets thanks to the processing power of the software. We were therefore able to look at the entire country, but at the very small area unit. We were looking at, for example, areas of between 1,000 or 1,500 people and classifying those according our social deprivation data.

This basic method is the same as methods that have been used in the US and in a lot of proximity studies. We start off by locating and modelling our environmental feature and create buffers around the environmental feature, usually a variety of buffers so that we can carry out sensitivity analysis. We then calculate the type of population that is living within the buffer zone.

In 2003, we looked at issues which were, in a way, the result of both what the Agency was interested in and what came out of our stakeholder workshops. We brought non-Governmental Organisations (NGOs) and other organisations together and asked them what the environmental issues were that they were particularly interested in. These were flooding, integrated pollution and inequality.

This was a very simple example of how to find out which people were experiencing poor environments. We have the flood plain and we classified the postcodes according to an index of deprivation. We can then find which people are living within the flood plain.

We divided the country up into 10 deciles. Decile One is the most deprived and the poorest group and Decile 10 is the wealthiest areas. When we look at tidal flooding in England, people who are in Decile 1 are much more likely to be living on a flood plain than people in Deciles Eight, Nine and 10, for example.

When we look at fluvial flooding, we see a slightly different picture. In this case, it is possibly a reflection of people who like to live near rivers, where defences have been put in as well to protect them to some extent. It is therefore not always a simple picture.

Integrated pollution control sites

Integrated pollution control sites exist at the EU level with the EPA database, which many of you may be familiar with. The information I have is much the same, but with a little more detail. Within integrated pollution control (IPC), we have three levels. We have the sites: the physical entity itself and where the installation is; and an authorisation - and there can be multiple authorisations at a site and each authorisation allows you to let out a certain number of emissions. We did sensitivity analysis to see what the relationship was in the different buffers and also did analysis by different sectors, as well as Operator and Pollution Risk Appraisal (OPRA) scores and management scores. We were interested in whether areas in poorer neighbourhoods were better or worse managed than others. In fact, there was no relationship in that case. We found that the more deprived areas were much more likely to have sites, authorisations and emissions in those areas.

Having worked out the emissions, we defined our IPC sites, choosing our populations around them. I admit that we used a very simple methodology. For example, why choose one kilometre? We know that there are issues as regards wind direction and where pollutants go. However, at least this was a start to try to find out the number of emissions that were occurring and which sorts of people were experiencing them. This is proximity, not direct impact, for example.

The population living within one kilometre of an IPC site shows that there is quite a big inequality and while you can argue about whether it is an injustice, you cannot argue that it is not inequality. There is a significant difference there.

Air quality

Ambient air quality is a major Government priority at the national and EU levels and for the World Health Organisation, primarily, I suspect, because it is the best researched area for any environmental variable. Here are direct links between ill health and inequality and it is possible to address these, at least in the EU, through the national air quality strategy. The values of nitrogen dioxide across the deciles show that Decile One is the worst off and it comes back up a bit at Decile 10, largely reflecting rich people living in London and other cities, where they live in nice apartments. There is poor air quality in London as a whole and London, in fact, had to have a derogation because it could not meet the EU directive. In fact, the Queen lives in a fairly poor air quality area. Therefore, some rich people have poor air quality, but it is not as bad as the most deprived areas.

A very interesting graph shows that in Decile One over 800,000 people were living in an area where air quality exceeded the standard set by health experts of $40\mu\text{g}/\text{m}^3$. You have to remember that these people are the people with the lowest levels of car ownership. They are not causing air quality in those cases. When you start to look at environmental justice, you see that this picture is quite common. You tend to find a lot of variables and the more deprived areas have poorer air quality. However, it is the most deprived decile that has the worst by far. This is a very common finding in the UK - it really is the poorest of the poor who have the worst environment for a lot of the variables.

b. Findings of the Studies

Pulling these studies which have looked at deprivation in the UK together – and I did a similar study for Scotland – there are a number of findings that we can show about a link between deprivation and the environmental variable under consideration. In England, you find that there is a very strong link for coastal flooding, a reasonably strong link for inequality and a very strong link for industrial pollution. In Wales, for coastal flooding and air quality, there is not so much of a link, with industrial pollution being a bit mixed. In Scotland, again, industrial pollution is very strong, as is air quality, to some extent. Derelict land is incredibly unequal in Scotland, as is water quality. There are also issues as regards green space and that is being addressed in Scotland to a certain extent.

7. Limitations of the Approach

a. Dependence on Data

I would now like to talk briefly about some of the technical limitations with this approach. Firstly, we are dependent on data. A lot of datasets have weaknesses. Our feature is often modelled as point data, when it should be an area and, if anything, we therefore tend to underestimate the number of people experiencing the impact. We often have poor or incomplete records, even for data collected by national Government and regulators, which I keep trying to get them to improve. We have poor metadata and a lack of access to data. Therefore, despite 10 years of the Aarhus Declaration, it is still very difficult to get data from some Government organisations and parts of the EU. We often

have few attributes in the dataset and we also need to remember that very little, if any, data is actually gathered for environmental justice purposes. We are often dependent on secondary data sources and have to make do with what is there.

b. The Ecological Fallacy Issue

There is also the ecological fallacy issue. This approach is largely descriptive and we then need to try to come to the reasons for why that picture has appeared. There are huge problems with trying to figure out multiple impacts, as I have already said, and our data is often active as a proxy. There are therefore quite a few conceptual issues to deal with.

However, we can say that the future can be shaped in more environmentally just directions. We could do this, for example, through policy appraisal – distributional analysis of policy appraisal; through addressing vulnerabilities to harm; targeting intervention on those most in need – and this is already being done in Scotland; and form a new set of principles and practices. It is therefore difficult, but it can be done.

More recently in the UK, we have had other approaches. There has been the qualitative approach, which has done very good work, and we have had a broad range of government and other actors interested in environmental justice. It is not just a case of focusing on bad environments, but we are looking a lot more at good environments. I have recently begun to wonder about whether we have been looking at the wrong thing, in the early days. I think that there is a lot of evidence starting to come out now that access to green space and the quality of the local neighbourhood, and the design of that neighbourhood and how it allows people to partake in physical activity could well be a very important issue to look at. This is something that we are doing for a big project for the Medical Research Council in the UK.

8. Conclusion

In conclusion, we have quite a good knowledge of the distributional aspects of environmental justice in the UK and have a lot of interest from a wide range of Governments and their agencies. The link to health is still very difficult, and there is still a great deal of work to be done there, and the work on cumulative and multiple impacts has barely started.

References

- Bowling A, Barber J, Morris R and Ebrahim S (2006) Do perceptions of neighbourhood environment influence health? Baseline findings from a British survey of aging. **Journal of Epidemiology and Community Health**, 60 pp. 476-483
- Curtice J, Ellaway A, Morris A, Robertson G, Allardice G & Robertson R (2005) **Public Attitudes and Environmental Justice in Scotland**. Scottish Executive Social Research, Edinburgh.
- Gee G and Payne-Sturges D C (2004) Environmental health disparities: A framework integrating psychosocial and environmental concepts. **Environmental Health Perspectives**, 112 (17) pp. 1645 –1653 Available at <http://www.ehponline.org/members/2004/7074/7074.pdf>
- Kreig E & Faber D (2004) Not so Black and White: environmental justice and cumulative impact assessments **Environmental Impact Assessment Review**, 24 pp. 667-694
- Stephens C, Willis R and Walker G (2007) **Addressing Environmental Inequalities: Cumulative environmental impacts**. Science Report SC020061/SR4. Bristol, The Environment Agency. (Peer reviewed).

Laurence TUBIANA

Nous sommes tous frappés par l'évidence analytique que Jon Fairburn nous a montrée. L'intensité des travaux menés au Royaume-Uni par rapport à la France doit nous inciter à réfléchir au développement de nos travaux. L'évidence est impressionnante sur la base de quelques critères, même si l'analyse quantitative présente évidemment des limites comme l'a indiqué Jon Fairburn. Je crois que les chiffres parlent et sont efficaces. Nous suivrons avec beaucoup d'intérêt le développement de vos travaux. Nous ne pouvons nier le lien entre mauvaise qualité environnementale, pauvreté et inégalités. Votre intervention nous permet aussi de passer très utilement au deuxième exposé.

Nick Johnstone est Directeur de l'Unité d'analyse politique empirique à la Direction de l'Environnement de l'OCDE. Il a notamment travaillé à l'Institut international pour l'Environnement et le Développement dans le Département d'Economie de Cambridge. Nick Johnstone vous allez nous parler des politiques environnementales et des inégalités constatées dans les pays de l'OCDE en poursuivant la construction de ce tableau sous une forme comparative.

II. Environmental policies and inequalities in OECD countries

Nick JOHNSTONE, Direction de l'environnement OCDE

1. Preamble

It is a pleasure to be here. I looked at the agenda and felt that I was not worthy of a position at the head of the table at the beginning, but I hope that I can contribute something to the debate.

I have decided that the way I can possibly contribute a bit to the debate is not by playing the role of devil's advocate, but by playing the role of the devil himself. I am an economist and we have very particular views as economists. I am also very narrow minded. We have very particular views about the link between social welfare, environmental policy and the issues that we are interested in today, including public health. Therefore, while I might go a bit over the top at some stage, I think that that will possibly animate the debate a little. That is therefore one way where I hope that I can contribute.

The second way I would like to contribute is that I think it is important to look at both the benefits and costs of environmental policy – the benefits in terms of environmental improvements and how they are distributed, and the costs of implementing environmental policies. Jon alluded to the fact that the people in the lowest decile do not own cars and are not therefore the ones who are contributing to this, and I think that you need to look at both sides of the equation when discussing the distributional impacts of environmental policies.

The third way that I will try to contribute is by focusing on environmental policies in general (and not just the effects on human health). This focus is not, I think, a real problem. However, we are currently involved in a valuation study which I think is directly relevant to the subject that we are discussing today - on the valuation of environment-related health impacts for children. One piece of evidence that we have gathered so far relates to the relative importance of health impacts or health benefits associated with environmental policy. According to the economic valuation studies, this can be as much as 80-90%. There is therefore 80-90% of the total willingness to pay of an

individual for environmental improvements with respect to air pollution is reflected in terms of health benefits. This is not the case for climate change, and nor for water pollution, but it depends very much on the situation in a given country. Irrespective, health benefits are a large part of the benefits of environmental policies. Therefore, I do not think that we are too far off the mark here. Nevertheless, I will make reference to health, where it is relevant.

2. The Purpose of Environmental Policy

a. Benefits and Costs

What, therefore, is the purpose of environmental policy? It is obviously to increase social welfare. That is why we introduce environmental policies. From an economist's perspective, that means identifying ways in which resources can be allocated more efficiently in the economy. Those who really want something and derive great benefit from it are allocated that resource. That is what you look for when you introduce environmental policy.

Unfortunately, most assessments are based on some notion of the total benefits and the costs of the policy and, in a very narrow sense, we ignore distribution. Why do we ignore distribution? It is because we say to ourselves that if we are concerned with improving social welfare - and I am talking about introducing any environmental policy - it actually makes the total pie bigger that we should introduce that policy.

b. Winners and Losers

A separate question, then, is how the winners should compensate the losers. There are always winners and losers; there is no policy that is a pure win-win for everybody. If somebody can identify such a case for me, that is just a reflection of just how many existing policy failures there are in our existing policy framework. If there are many such policies, then we have had a very inefficient Government in place for quite some time.

There will always therefore be winners and losers and then you need to think, in addition to addressing whether or not it improves welfare overall, about how the winners can compensate the losers to make sure that it is acceptable to all, in a political sense. In terms of environmental policy, very frequently the costs of the intervention fall on a very small number and the benefits are diffused very widely. I will return to this later.

3. The Channels for Environmental Policies

a. Benefits

What, then, are the channels for the distributional impacts of environmental policies? There are two broad issues, which I mentioned earlier. There are the benefits of environmental policies - the environmental and health impacts associated with the existing level of stringency in environmental policy. If I make this policy more stringent, who would benefit most in terms of exposure to pollution, access to green space and so on?

b. Costs

Secondly, of course, there are financial impacts associated with the implantation of the policies. No policy is costless. When you introduce the policy, who pays for it? This, of course, relates to the

payment of environmental taxes, which is very self evident, as well as the cost of regulatory standards and of subsidies for improved environmental conditions. Even information-related policies impose costs.

c. Fairness

Exposure

A point that I think Jon made very clearly was the difference in the meaning of terms such as ‘distribution’, ‘unequal’ and ‘fair’. As a term, distributional impacts is quite neutral; inequality somewhat less neutral; and then fairness (or justice) was very value-laden. However, what do we mean by fair?

I have here listed a couple of points that come from different conceptual backgrounds as to how this might be considered. Firstly, there is the equality of exposure to ‘bads’. How exposed are you to this environmental bad (e.g. pollution concentration)? Then, of course, there is the equality of health risks, because people with exactly the same exposure may face very different risks, for ethnological or other reasons. There is then the protection of what I call basic environmental needs, where the notion of fairness must include something where no matter what, we will not let anybody be exposed to anything below a certain level. This is a necessity as a society – we will not accept risks below a certain point.

Contextual fairness

There is then something that I think is very important and underestimated. This is situational or contextual fairness. When we do valuation studies, we see differences between how much some people are willing to pay for a marginal improvement in environmental conditions relative to what they would accept for an equivalent marginal deterioration in environmental equality. Those should be exactly equal, but they are not. They are very different. Economists hate that. Why is it the case?

The reason why that is the case is quite self evident. We look at that which we are currently exposed to as a right, and you cannot take that right away from people, even if it is a public good. People have it, they see it as theirs and they want to keep it. That is quite difficult. Taking it away will cost more generally. Willingness to accept measures are generally very high. However, for the willingness to pay for a marginal improvement in environmental conditions, the value would be lower. The reason for that is because it is not seen as already being a right in those cases, and I think that that relates directly to point that Jon was making about the Civil Rights Movement and possibly why it was so strong. It was seen as being a right to which they did not have access, which is quite different.

Preference

Finally, there are preference-based notions of equality. People have different demands for CDs or cars or whatever it might be. They also have different preferences in demands for environmental quality. Here, I will give some indication, comparing myself with my daughter, with respect to some of these issues.

We have different exposure to environmental ‘bads’ – i.e. atmospheric pollution. She is shorter than I am, so she is closer to tail pipes and breathes in more pollution than I do. There is therefore

inequality there. There is also inequality of risk, because her system is, in fact, more vulnerable through this exposure. However, there is also a difference in preferences.

For example, let us say that the problem is lead. While lead is disappearing in some places, imagine there was lead in the petrol that was coming out of the exhaust. Perhaps what might affect me most, in my preference, would be that I would really like to have a beer and tapas at a streetside café without being exposed to it. However, what would affect her would be the lead in the sandpit, where she is playing. Our preferences for exposure in different areas are therefore quite different. We will express different preferences and we have different demands. (Although, of course, she is 'my' daughter and so what I want is what she wants, but that's a different point.). People have different demands, which I think is something that is quite important to bear in mind as we talk about certain issues related to environmental policy and health.

4. The Empirical Evidence

a. Correlation Between Wealth and Other Factors

What, then, does the evidence say? I think that we have had excellent examples of some empirical evidence related to the UK, and I would like to make two points that I think are quite important. Firstly, if you are looking at distribution of environmental equality relative to wealth, then you need to control for all the other variables which explain your exposure. I could come up with a lot of bi-variant relationships between two things which are very interesting but do not help me go further. I think that it is very important to look at the full picture. There are a lot of correlations between wealth and a number of other factors. We had one going in the negative direction, which was the Queen and her exposure to pollution. You might therefore have a control variable that asks if you are a member of the aristocracy and see what effect that has. Nonsense of course – but you get my point. Exposure to pollution is explained by a lot of things, which are themselves highly correlated. For instance, urban/rural is an important distinction. You therefore need to bring that into the equation.

b. Looking in Dynamic Terms

The other thing is that you need to look in dynamic terms. You need to look in dynamic terms because people respond to changing conditions and, as they respond to changing conditions, you will always get different pictures and you need to look at what is making them respond to those changing conditions. I will come back to this in a moment.

c. The Demand for Environmental Equality

I am therefore really playing the devil now. In terms of reasons for the findings, why we do find these histograms that we saw? I think that one of the reasons that we find them is, of course – and this is a point that Jon made – that there is a demand for environmental quality that changes with income levels. For some goods, that demand changes very slowly. There is only so much drinking water you want from your tap. For other environmental goods, it changes very quickly with income. Demand for 'wild game' safaris in East Africa might be an example. The relationship between income and preferences for the environment will affect the distribution of impacts from a given policy intervention.

One market that is very significantly affected by environmental conditions is real estate. A better environment results in a higher price for the house (holding everything else constant), and it is not

surprising that we find the results we do. What is interesting is to examine cases in which this is not so. And that was an excellent point made about the distribution of house prices with respect to fluvial flooding and flood plain flooding. People see the ‘good’ (being next to a river), but not the ‘bad’ (increased likelihood of flooding), and that’s why the two relationships are so different. There is an information problem. The implications there for policymakers are very important. What is driving that demand and how is it reflected in prices?

d. Different Demands for the Same Good

The evidence indicates that even when you control for all other variables, there is this negative relationship between environmental equality and wealth. It still holds, and holds significantly and is important. However, I would say that the main point is that the ‘income elasticity of environmental quality’ is almost meaningless – I have never known what that means. There are as many environments as there are people in the world. There are many attributes of environmental quality for a given environmental good or service. You therefore need to think about what it is that you are describing, which I think is fundamentally important. Some aspects of environmental quality are clearly basic needs – clean drinking water, for example. Others are clearly luxury goods – let us call this recreational uses of water. We therefore have the same good, in some sense, but different attributes, for which there is very different demand.

Before I came to the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), I had the good fortune of doing a study of 6,000 households in 60 villages in East Africa, where we looked at demand for water. What we found in terms of demand for water was that the poorest households would walk any distance, pay any price and wait any amount of time for a basic level of water. However, a plateau came quite quickly, where they did not demand further. That was actually quite high and, unfortunately, much higher than what most of them were getting, but their demand was satisfied for drinking water very quickly. Their demand for water for other purposes continued to grow with wealth. We also find that in OECD countries in a lot of different areas. I do not know how much water is wasted cleaning cars. Therefore, when we talk about environmental equality, we need to decompose it and, even for the same good, look at the attributes of the good and how we are demanding it.

e. Imperfect Markets

There are also other reasons for the findings, which I think are important. Things then become more interesting and I am playing less of the devil’s role. The fact is that our markets are not perfect. They are flawed. And if they are not perfect, this can have a significant relationship on the exposure which we have from environmental baths. Why is that?

Something that has already been alluded to – I thought it was nothing new to contribute to the discussion – is information failures. People might not have the information or be able to process the information which will allow them to take decisions which are consistent with their preferences. Obviously, when we are talking about health, this is profoundly important.

In the valuation study that we are doing, we are taking nine months to try to figure out how to communicate changes in risk to people. When you are talking about a change in one in 100,000, in terms of mortality risk, for example, that is almost meaningless to many respondents. You show them a grid and the cells in a grid, and it is very difficult to understand. We need to define this in a way which helps people understand the risks that they are being exposed to. If they cannot

understand that, when I have them in a classroom context, how will they understand it when they buy a house? When they buy a house, they could be unwittingly exposing themselves to risk in a manner which they would not choose to do so. That is one case, therefore.

Staying with real estate markets and real estate market failures, I have a little anecdote that I cannot resist telling. This is a sample of one, so it is probably not a good example, but I still think it resonates for some of us. I had to rent a flat for a friend of mine, just three days ago. There were only two of us interested in renting the flat. I did not really know the whole procedure and he gave me his dossier. The dossier was empty – there was nothing in it. He was a fellow Canadian. There was one other person who was interested and this poor gentleman was from Tunisia. He had a dossier that was very impressive; he worked for a bank, had lived in France many years. I am embarrassed to say that the next day, they offered my colleague the flat. They had no basis upon which to offer my colleague the flat. This is a clear failure in the rental market.

Fortunately, he did not take it, so the gentleman got it and I can sleep at night. However, this is, of course, a problem, in the market and we cannot pretend that it does not exist and that there are failures that can potentially put people in a trap whereby they have no choice, even though they have full information. They know they are at risk and have no choice but to accept it. This is as true of polluted neighbourhoods as any other attribute of housing.

There are also, of course, credit market failures, which I think are more self evident. The poor, of course, even if they wanted to mortgage themselves to the hilt, just cannot get the money that will allow them to do so. You are in a trap; you expose yourself; you know what you are doing. It is an endlessly frustrating situation and a significant market failure.

f. Policy Failures

However, there are also policy failures. First of all, there is good evidence that relatively poor households are less politically active. There is a wonderful study by James Hamilton, and if anybody wants to read brilliant economic studies on these issues James Hamilton is the person to turn to. He looked at voter turnout and the relationship between voter turnout in municipal elections and exposure to environmental bads, controlling for everything else – and it makes a huge, very significant difference.

Another policy failure, of course, is lobbying. We give some people more access in the political marketplace to those who make decisions than to others – and that is quite frequently correlated with income.

g. The Cost of Collective Action

An important point is the transaction costs of collective action. By that, I mean the following. I am Canadian, so I am allowed to say good and bad things about the United States. The United States has two things with respect to environmental policy that I think are very important. This is the possibility of having class actions suits, meaning that people can group together and be exposed in a diffuse manner to a bad in order to express their demand in the court. That makes a big difference for environmental concerns. Additionally, something that is more controversial is contingency fees. For example, if I am exposed to a bad, I do not need to pay a lawyer a huge amount to help me out. What I can do is to say that if we win the case, you get some money; if we do not, you do not. This means that you can actually pursue the case. It has created an endless number of troubles and I

hope that there are no lawyers here because we could spend the rest of the morning talking about this. However, this allows for collective action, which is important.

5. Redressing Environmental Inequality

a. Reflecting the Impact on the Poorest

How, therefore, do we redress environmental inequality? We take account of the impacts on the poorest and reflect this in policy priorities. It is a fact - there is an increasing marginal utility of income. That means that a euro for the poor is worth more than for the rich. That has to be reflected in how we set our policy progress. I do not mean a euro in terms of money; as an economist, a euro is a very inappropriate reflection of utility. Therefore, improved environmental quality is worth more to the poor than to the rich.

b. Communicating Information and Setting Standards

We need to ensure that the information concerning exposure to risk is communicated – this is the information issue. We need to correct all of these non-environmental market failures, i.e. in real estate markets. I think that this is very important. We need to encourage public participation in the siting process, which differs hugely across European countries. Most importantly, we need to ensure that standards reflect the minimum level of environmental equality that is consistent with social objectives. You have to deal with environmental policy as an environmental problem and make sure that people can look at that level of exposure. That is consistent with social objectives.

c. The Paternalistic Approach

Finally, there are some things – even if you could deal with all of this – for which we are paternalistic as Governments. We cannot assume that even if you correct all market and information failures and allow a full participation in the political processes that that will always suffice. We have a lot of paternalistic laws and a lot of laws that relate to my child's rights with respect to me. There are a lot of ways in which we intervene which economists have a great deal of difficulty with. There are some basic environmental needs that should never be violated, and I think that that means that you can override preferences, even in perfect markets, if that is the case.

6. International Distribution

a. The Need to Really Compensate the Poor

Another issue that we are not discussing here today is international distribution. There are some environmental impacts that stretch across countries – biodiversity loss, climate change and so on. In this context, going back to the very beginning, I said that we wanted to introduce policies that improved welfare, but that we did not want just potential compensation. If it has non-marginal impacts, the winners should compensate the losers for it in some way. If it really affects the distribution of income and we think the distribution of income is now something that socially we can accept, we need to compensate.

However, in the international context, there is no means for real compensation. Overseas development and assistance is not worth a great deal in terms of the ultimate value (cost) of climate change. The Clean Development Mechanism and measures such as that do not add up to

compensation of any kind relative to potential impacts. What you have to do, therefore, is actually treat equity directly within the negotiations. I will just give one example of that.

Looking at the distribution of market impacts, ignoring all non-market impacts, across countries, we can see who is affected most as a percentage of gross domestic product (GDP). What we have here is a scenario that runs through to 2100 and looks at what is likely to happen and figures out who will pay the most. It is remarkable how consistent in some sense the three models we have are, at least relatively speaking, and how significant the impacts are for the poorest quartile. This is a gross underestimate for two technical reasons: because of the quartiles and the fact that it is only about market impacts, and the poor tend to get more from non-market goods and services than the rich.

b. What Needs to be Done

What do we do about that? Given that a euro of utility is worth more to the poor than the rich, you should not necessarily just add up all the euros from all these different people, but should weight how much they are worth when you introduce a policy. That is what we are talking about in the context of climate change. I am sure that everyone read about the Stern Report in *Le Monde*. It was everywhere – I even think it made it into my daughter's *Petit Quotidien*. In it, he discussed various results, depending on whether or not you attach more importance to the impacts on the poor or on the rich. What does it mean?

For example, as the equity-weighting factor gets larger, you give more weight to the utility for the poor, and as you do that – using reasonable values – the social cost of carbon doubles. What does that mean? It means that our optimal carbon tax should be twice as big as would be the case if we did not weight impacts on the poor more heavily. This has therefore very important practical policy implications.

You can then take that and look at equity weighting as it is applied in terms of sitting decisions at all levels. This is in fact a back of the envelope exercise by David Pearce and Nicholas Stern finds even greater discrepancies. If we really thought that as a society, then we would find that all of our tax policies were wrong. They may all be wrong – and I probably think that they are – but as a society I cannot say that because we elect these Governments.

7. Financial Impacts

I was then going to talk about the channels through which the financial impacts of policies occur, but I will not do so because of time. The only thing that I will say is that whenever you read about the financial impacts of environmental policies, it is always about the financial impacts of taxes; it is never about other kinds of environmental policies. The one point that I would make about this is that, firstly, figuring out the financial impacts of other policies is complicated and, secondly, standards - regulations - can have even more regressive impacts.

If you put in either energy efficiency standards or an energy tax, I am not certain that the energy tax would have a more regressive impact. The energy standard may well do. The reason for that, of course, is that you are driving from the market those goods which are frequently purchased by the poor. I am not saying that that is a bad thing; you should do it. However, just because it is a tax does not make it more regressive than any other policy. What it does mean is that it is more transparent, and that is why we get upset about taxes.

Therefore, I have not been able to discuss the other side of the equation – and I apologise for that – but I just wanted to give some indication of why it is important to do so. Assessing the distribution of benefits without assessing the distribution of costs can be grossly misleading. On the cost-side there are various measures that we need to think about in terms of how we should compensate.

8. Conclusion

I will conclude just by saying that there is some evidence that a number of environmental policies are regressive with respect to the cost of policy intervention - they tend to be regressive. With respect to benefits, the situation is also relatively clear, and I think that Jon's histograms are very revealing. The purpose of environmental policy is to deal with environmental quality; it is not about dealing with social problems. For social problems, we have other and probably better measures to deal with things.

However, environmental policies have very significant distributional impacts and, when significant, you have to make sure that the compensation is provided and that exposure never violates a standard that you believe to be important. You have to make it part of a policy package; you cannot just have environmental policy and social policy - the two need to be integrated. They always need to be coordinated and sometimes they need to be integrated – there is a distinction there.

III. Discussion

Laurence TUBIANA

Nick, vous avez commencé à dire que vous étiez un économiste étroit puis vous avez brouillé votre message en élargissant notre débat et en vous éloignant d'une vision par trop étroite de l'économie. Ces deux exposés ont permis de dresser le paysage tant du point de vue de l'établissement des faits que de leur interprétation. L'un et l'autre de nos orateurs ont attiré notre attention sur la difficulté à interpréter ces faits. Lorsqu'il s'agit des standards minimaux – ce que vous appelez *basic needs* - nous constatons une défaillance majeure du marché même si beaucoup s'explique aussi par le prix du marché immobilier concernant le logement.

Je vous propose d'ouvrir le débat car il y a certainement beaucoup à dire sur la manière de corriger les défaillances mais aussi sur la manière de définir les « *basic needs* » suivant les sociétés. Nous notons également que les conditions de vie, et donc la localisation de vie, constituent un élément important de vos recherches et se traduisent dans le prix des habitations. Nous pourrions probablement faire cette même analyse concernant les temps de transport. Par ricochet, vous montrez que la question du prix du foncier est un point clé à l'accès à des standards minimaux. Nous savons aussi qu'il s'agit d'une question économique et politique extrêmement difficile à résoudre. Dans le débat sur la possible taxation du transport individuel, nous savons pertinemment que les populations pauvres sont doublement pénalisées car ce sont elles qui habitent dans les zones les plus éloignées et qui sont plus exposées à la fatigue et au stress liés au transport mais aussi parce que ce sont celles qui supporteront davantage les coûts liés à des transports devenus plus chers. Vous démontrez parfaitement la double peine que subissent les plus pauvres affectés durement par l'environnement sans avoir la possibilité d'arbitrer. Vous avez également parlé des défaillances du système financier. Je ne suis pas certaine que le débat domestique permette de mettre en évidence toutes ces interrelations.

De la salle

My question is for Jon Fairburn in respect also to an issue that was mentioned by Nick Johnstone. I wanted to know how much environmental justice and the conclusions of the works you referred to were being communicated to the general public, particularly those who were being impacted the most. What has been done ?

Jon FAIRBURN

In Scotland, in particular, to come back partly to what Nick said, it is very difficult to deal with some of the existing inequalities to correct them. What they have brought in, therefore, is compensation measures, which are stepped. There is a programme this year called *Forward Scotland* that has allocated 2 millions to the poor neighbourhoods with the worst environment. A key part of that allocation is money to get people there to engage with the decision makers and the decision-making process and to try to fully engage them in decisions that could affect their local environment. That is a key part of the programme. When I and the other academics did these studies, there was almost always a working group to pull together people at the start of the project to discuss the things that they are thinking and feed it back to them as well.

On top of that, in England, the Environment Agency has several projects in progress at the moment, again working at the local level, with consultation, focus groups, diaries and public participation. Recently, the Environment Agency published more guidance for its own staff on how to communicate better with the public on the benefits of doing so.

There is therefore a lot of working going on that issue in the UK. Public participation and communication takes a lot longer than the conventional methods that we had before and it is probably better in the long term for actually achieving something.

Laurence TUBIANA

Je propose de regrouper les interventions.

De la salle

There is a general issue that I would like to raise for the discussion. One of the ways that environmental justice works is to empower people, for example, to fight against the siting of dumps or factories in their neighbourhoods, which is the whole Nimby phenomenon of not in my back yard. No-one wants these polluting industries near them. I was wondering how Governments can deal with this at the local or national level in a democracy and how we can deal with it globally as polluting industries tend to move to developing and poorer countries because it is easier perhaps for economic reasons or a lack of democracy in many developing countries to accept these polluting industries being located there. I would just like to raise this issue for discussion.

Anne-Corinne ZIMMER, La Vie, Terre Vivante

Nick Johnstone, vous dites qu'il y a des perdants et des gagnants et qu'il faut prévoir des compensations acceptables pour les perdants d'un point de vue économique. Ce point est-il à relier au fait que l'on va mettre en œuvre des politiques publiques sanitaires à l'égard des générations futures pour que celles-ci ne « pèsent » pas notamment sur les régimes sociaux ? En effet, la mise

en œuvre de politiques sanitaires aura pour effet une baisse du coût sur le long terme. Je souhaite introduire ainsi une vision à rebours sur la question des inégalités géographiques et sociales.

Par ailleurs, comme l'a très bien montré Philippe Grandjean, le fait d'avoir enlevé le plomb en tant qu'additif de l'essence a conduit à observer une chute du taux de plomb dans le sang des enfants. Cependant, en France et en Ile-de-France en particulier, l'Inserm pointe du doigt depuis 1999 le fait qu'il existe plus de 400 000 logements à fort risque d'exposition au plomb dans les peintures. Ce sont d'anciens immeubles parisiens et franciliens qui affichent des taux de plomb très importants. Pourtant, il n'y a pas de dépistage de la plombémie chez les enfants en France tant et si bien qu'il n'y a aucune politique sanitaire en la matière contre toute attente et contre toutes les recommandations que l'Inserm a pu énoncer dans son expertise collective de 1999, incluant notamment un dépistage précoce chez les femmes enceintes.

Cet exemple pose la question de savoir comment nous pouvons mettre en œuvre une politique sanitaire lorsque nous connaissons déjà tous les effets d'une pollution. Ceci pose également la question de l'imbrication des coûts.

Hervé KEMPF, Le Monde

Je ne travaille pas encore au *Petit Quotidien* !

Inequality distribution has changed a lot over 30 years and there has been a big increase in inequality in our own country as in others countries. I wanted to know how you integrate these very important facts. My second question is, in the policy measures you specified, there was no measure for the reduction of inequality ?

Benoit VERGRIETTE, Afsset

Je souhaite revenir sur deux points soulevés par les intervenants. Le premier concerne la question des défaillances de marché notamment sur la question de l'information. Quel est votre avis à ce sujet ? Jon Fairburn mentionne à juste titre que nous savons très peu de choses sur les liens entre les inégalités environnementales et leurs conséquences sanitaires, et notamment sur l'effet cumulé d'un certain nombre d'expositions. Et si cette information était un jour produite, comment nous assurer qu'elle soit accessible aux populations vulnérables et que cela leur permette de faire leurs propres arbitrages ?

Je note par ailleurs que l'Ecosse et le Royaume-Uni semblent détenir quelques longueurs d'avance sur la France et que nous ne savons que peu de choses sur la situation qui prévaut dans nombre de pays d'Europe. Certes, l'amélioration de l'information peut réduire les défauts de marché mais force est de reconnaître que beaucoup de chemin reste à parcourir.

Nick Johnstone a mentionné le fait qu'une meilleure coordination des politiques environnementales et sociales (englobant les politiques sanitaires) est une disposition à prendre. L'OCDE a mené récemment une revue comparative de plusieurs pays sur le sujet de la coordination des politiques environnementales et sanitaires et je souhaiterais que vous puissiez nous communiquer quelques conclusions de ces travaux.

Laurence TUBIANA

Avant de céder la parole à nos invités, je souhaiterais ajouter une question. On note un phénomène de « trappe de pauvreté » quand on parle en particulier de la capacité à utiliser l'information. Du fait de la difficulté à sortir de cette trappe, les mesures correctives peuvent être très difficiles à mettre en œuvre. Qu'en pensez-vous?

Nick JOHNSTONE

There was a point that was mentioned by two people on issues of communication and I think that that is fundamentally important. We should not overestimate what we are able to 'take in' and what we actually want to 'take in', relative to what we should have to 'take in' in order to make decisions which reflect our preferences. I remember, in one sense, how happy I was to move from a country where I had to worry about the quality of schools when I made decisions as to where I lived, relative to a country where I did not have to worry about it so much. Of course, I was wrong – I have to worry about it everywhere. However, it was not something that I wanted to have to take on board. People do not necessarily want all that information and they are asking the Government to protect them from certain things for which they will not have to express their preference – and I think that we can forgive them for that. In the environmental sphere it is asking a lot of people to make trade-offs concerning exposure to pollution.

On the point about empowering people and the Nimby issue, I would just say one thing on that. I think that empowering people is very important. I mentioned issues that related to the courts – and I am not a specialist in this area, so I will not pretend to provide any advice with respect to that. However, I think it is important and the courts are underused in some senses. I have to say that I was shocked – perhaps I will get myself into trouble for saying this – with respect to the decision concerning TotalFina and the Erika spill. If you compare the sums with the Exxon Valdez and the compensation for ecosystem damage, it is like night and day.

An interesting point was made about pollution 'havens' and foreign direct investment. The OECD has something that is called the Guidelines for Multinational Enterprises. We are in an awkward situation, because there are other Governments which we may think are not introducing sufficiently stringent policies to protect their own citizens. What role do other Governments have in trying to change that? We use soft measures, such as the Guidelines for Multinational Enterprises. However, we are starting to use harder measures – or, at least, carrots – in the context of multilateral environmental agreements. The whole issue of technology transfer has grown in importance with the growth of the multilateral environmental agreements and at Bali there was a big push on that. It is a very difficult area. You use soft law and try to provide carrots. That is all that I can really say with respect to that issue.

However, it is possible to overstate the importance of this issue. The evidence remains mixed concerning the pollution haven hypothesis, because in fact Governments that have weak environmental regulation frequently do not have the other things that a business is looking for when it wants to set up. Moreover, as consumers play a bigger and bigger role in expressing their demand for environmental preferences, I hope that that will too. For example, Nike got into a lot of trouble with labour and social standards and I hope that that has an effect as well.

On the issue of winners and losers, I would like to be clear. I do not think that you always need to compensate. If you had to compensate every time you introduced a policy, you would never

introduce any policy. You only compensate when the impacts are non-negligible. That is very important. Climate change is an obvious example. However, a lot of the land-siting decisions and things like that are equally relevant.

I think that the case of lead is very interesting. When we started our valuation study, we considered the case of lead in paint and water – the two of them together - because you will get different results for different reasons. We did not implement such a case in our scenarios. However, lead is almost a win-win case. It is very close to it. There are costs, of course, and if there were no costs, then France's laws would not be so behind the times. I live in a house where the pipes are lead. The fact that this is possible, is quite simply a reflection of policy failure. Obviously, the capital costs associated with changing this are quite high. However, since I have been there, where I rent, there has been a lot of investment elsewhere, but they have not dealt with the pipes. It is therefore a pure policy failure and while it is not a very interesting theoretical example, in sanitary terms it is a banker.

Why did I not mention the reduction of inequality? It was because I was talking about what you need to do about environmental policy. I agree that inequality is going up in many OECD countries and has been for about 20 or 30 years. While there are blips, generally speaking it is going up in a number of countries. Why is that the case? It is hard to believe that our aversion to inequality has gone down. It surprises me that that is the case. Listing it alongside access to courts and things like that, reducing inequality struck me as quite too grand a thing to mention, particularly since you will not reduce inequality, except in a limited sense, through environmental policy, but through the tax and social benefit systems. It is, therefore, of course, fundamentally important. People may differ with respect to that – and people certainly differ within the OECD – but almost everybody is surprised by how much inequality has gone up. I think that this contributes in some way to the histograms that Jon showed. I agree with you.

An interesting point was made on information. First of all, you read *The Lancet* and *Nature* and other journals and the epidemiological evidence is not solid concerning the health impacts of many types of pollutants. When we wanted to do our work on valuation, we went to find something where the complete epidemiological evidence was solid. While we found some things, they were such low baseline risks that they would not have been very useful in a valuation study. There is very little epidemiological literature and there is uncertainty with respect to it.

The question then becomes, what is the point in communicating that to anybody? 'You might or might not be exposed to the following and you should make your decision on that basis.' 'This might increase your risk' – who cares? I think that the general point here is whether you introduce environmental policies that are consistent with the precautionary principle. If the evidence is still being collected, then we just do not know. This is therefore not an area where imparting that information to citizens will make the market better. It will just make people stop sleeping.

What you want to do is to introduce policies that are consistent with the precautionary principle, which is to say that there is a big right-hand tail where you could have significant impacts. You are not certain that these will take place, but your policies should reflect the existence of this possibility and be naturally reflected in your standards. This is not an issue of information for citizens.

As regards environmental and health policy coordination, I have some documents with me on that project and will leave them for those interested. In that work, we looked at the coordination between environmental health policies, as was mentioned, and we found that it was quite good in

France. However, to give a simple example, health policy people never do the same kind of valuation studies as environmental policy people. They use different valuation methods. Therefore, the results of one study cannot be communicated to the other, and I just do not understand why that should be the case. In fact, what health policy people do is to estimate what they call 'QALYs' and 'DALYs' – quality-adjusted life years – and use this in cost-effectiveness analysis. Whereas, of course, environmental economists tend to do willingness to pay.

Ignoring all the issues of coordination and meeting and designing policies in that way, if they do not even use a unit in the count that is comparable, what can they do? You are comparing apples and oranges. There is a lot that they can do and that they actually do, but I think that the basic fact is that it would help if we had similar valuation methodologies and then dealt with coordination problems. In fact, environmental policy, given what I have just said, is a bit like upstream health prevention. If that is the case, there is no reason not to have good coordination.

The final point that was raised concerned perceived fairness of different levels of exposure. I think that this relates to what we were discussing about the effect it has on different markets and the traps that you get into. It is also about perceptions of people's rights – what I was saying about willingness to pay and willingness to accept. It is amazing what people can and will learn to live with and see as being normal. That too, I think, introduces a kind of pressure which affects their demand. Demand does not come from out there. The combination of increasing inequality – the path dependency and the notion of rights – can lead you down a slippery slope where some people are very unjustly treated in terms of environmental policy and do not even perceive themselves to be unjustly treated. I think that that is the important point.

JON FAIRBURN

There were a lot of interesting questions there and the first one in particular is, I think, one of the key things to argue about. As regards Nimbyism and the siting of local dumps, to be fair there is Nimbyism because people are often very concerned about the local environment - and we want them to be interested in their local environment. I think that the implications are more important in terms of policy. We have found very big inequalities in the siting of IPC sites in England and Scotland. I asked the Minister what he was going to do about it. In the US, the activists have said that it is not about unequal distribution, but whether they want the sites at all in their society. They said that we should be looking at cleaner and better mechanisms to deal with these sorts of issues.

If you want to play devil's advocate, you should tell the Minister that you know there is inequality – and very stark inequality – so that the next time he proposes a new IPC site, it should be placed in the richest neighbourhood there is, or the proposal should be that it should be put in the richest neighbourhood, and see what happens. Will he be prepared to do that? If he is not prepared to have sites like that in the wealthiest areas, why is he prepared to have them in the poorest ones? Why should those people be put upon? That starts to move the debate in a very radical way, away from distribution and thinking much more about whether we want so many toxic waste sites and how we should be dealing with waste. We are talking about an end result of waste here – should we not be looking to reduce waste in the first place and minimise it, rather than producing it and then dumping it in the poorest neighbourhoods all the time?

Certainly in Scotland, there has been a very big case relating to a place called Greengairs, which has a landfill dump. There are actually about four or five landfill dumps within about a kilometre of each other and Friends of the Earth have been vociferous in supporting the local community in

trying to prevent any more going in. Environmental justice is therefore often a local issue for most people. That is what they understand – they understand their local environment, if they understand anything.

How do we deal with just pushing it elsewhere? I do not know, particularly at the international level. You will remember the toxic waste ships that came to Europe, for example, and there was something there. If you look at the computer waste and so on that is going to China, for example, we all know that that is just being dumped and is not being dealt with properly.

That is therefore an interesting question if you have an inequality and it applies particularly to when people think about where to put new sites. We cannot do a lot for existing sites in terms of reducing inequality and the Government is certainly not going to force them to close, although companies might close them because they have become inefficient or uneconomic. However, we should certainly be thinking about policy appraisal for the siting of new sites and actually doing some sort of appraisal of what other people are living in and already experiencing. Do those people have more than their fair share of the burden?

In fact, I will look at this this afternoon. This is what happens in Boston, in the US, where there is a spatial policy which has identified neighbourhoods of environmental justice and it is forbidden to put anything in there, as people have more than their fair share already.

The issue of time that someone brought up is a very good one. We have dealt with time in a couple of the studies that we have done, looking at derelict land and time in Scotland in terms of air quality, for example. In the bottom decile in Scotland, one-third of the people have been living close to derelict land for over 25 years. The rate of clean up of derelict land in those areas is so slow that people's grandchildren will still be living next to derelict land. There is therefore a time issue and it is very important.

There is an interesting piece of work, which comes back partly to the real estate and green space issue that Nick mentioned. I analysed people living near local nature reserves in Scotland and found that in the top two deciles, 50% of the population live within one kilometre of a local nature reserve. These are sited by local authorities, after local people get involved. By definition, they are high quality – you have to have access to them. Additionally, decile nine and decile 10 were twice as likely to be living close to a local nature reserve – for most of the population, this is about 25%.

What happened, then? Did the local nature reserve exist and rich people moved to it or did the local people agitate locally, politically, to help preserve their environment? The rich are very good at getting a good environment. That stops any development; you cannot build on a nature reserve.

The same thing happened with the work I did in England, where I found the same thing again. The local nature reserves being decided at the local level were much more common in the richest areas. You could therefore go back and look at time and issues, and certainly in the United States some work has been done on this, in terms of issues of clearance of waste sites and so on and how population moves. Time is a very important issue. While it is quite hard to do sometimes, we just do not have the information coming back. However, it is relevant.

On the issue of market failures or, more generally, information, I think that you need to look at this in a slightly different way as regards information and whether to make it available. There is a lot of information available in the UK now on public websites like the Environment Agency's. It is not that suddenly overnight we will have some radical act of citizenship developing. However, what is

happening is that that information is being used by local newspapers and the local media to raise issues in their environments. For example, a Cambridge newspaper started a campaign on air quality. They did this by campaigning for roads to be closed and for stricter controls on cars and so on. It therefore can have an impact if you start making information available.

Laurence TUBIANA

Une récente enquête parue dans un journal féminin montre que la plupart des femmes considèrent que l'environnement n'est pas de bonne qualité en France mais pensent que le leur est de qualité. Ceci montre qu'il existe une différence de perception importante.

I would like to thank both Jon and Nick for a very substantive and enlightening start to this conference.

Facteurs d'inégalités et groupes vulnérables

Le débat est modéré par Alfred SPIRA, Directeur de l'Institut de recherche en Santé Publique, Paris.

Alfred SPIRA

Je vous propose d'ouvrir notre deuxième session consacrée aux facteurs d'inégalités et aux groupes vulnérables. Avant de céder la parole à nos invités, je souhaite féliciter l'Afsset de cette initiative extrêmement utile et riche.

Notre premier intervenant est Gérard Lasfargues, responsable du département expertises en santé, environnement et travail (DESET) à l'Afsset.

I. Inégalités de santé et facteurs professionnels

Gérard LASFARGUES, Afsset

Je remercie tout d'abord mes collègues et organisateurs de cette journée de m'avoir invité à parler des inégalités environnementales professionnelles face aux risques sanitaires. En introduction, donnons un chiffre parlant en rappelant que les cancers professionnels tuent chaque année plus de personnes que les accidents de la route ou le sida par exemple.

Au regard des données de mortalité prématurée dans l'Union européenne, la France ne se classait pas, en 2003, parmi les pays développés européens les mieux placés. Les rapports comparatifs de mortalité dans six groupes professionnels pour les trois pays que sont la Suède, la Grande-Bretagne et la France montrent que les écarts de mortalité (exprimés en ratios standardisés de mortalité) entre les cadres supérieurs et les professions libérales, d'une part, et les ouvriers non qualifiés, de l'autre, sont plus importants dans l'Hexagone que dans d'autres pays voisins. Les inégalités de santé existent et elles sont claires entre les différentes catégories socioprofessionnelles. Des données françaises de 1999 montrent que les inégalités de santé sont patentes pour toutes les grandes causes de morbidité : pour les maladies cardiovasculaires et les cardiopathies ischémiques, pour les cancers du poumon ou encore pour les suicides et morts violentes.

Dans une étude récente d'Emmanuelle Cambois (chercheuse à l'INED) qui a suivi deux cohortes âgées de 65-75 ans en 1969 et en 1990, on note également des écarts entre les différentes classes socioprofessionnelles, notamment les cadres supérieurs d'un côté, et les travailleurs manuels de l'autre. Il convient de souligner que ces écarts n'ont pas forcément tendance à diminuer avec le temps puisque le même différentiel persiste pour les deux cohortes. En outre, à l'intérieur d'une même classe sociale, par exemple chez les travailleurs manuels, on note que les ratios de mortalité les plus importants sont enregistrés du côté des travailleurs non qualifiés alors que l'on constate une petite sous-mortalité relative du côté des contremaîtres et de la maîtrise. Il existe donc aussi des inégalités de santé à l'intérieur d'une même classe sociale qui peuvent s'expliquer notamment par un certain nombre de facteurs professionnels liés au travail.

Pour la population générale, l'espérance de vie à 35 ans est de 42,8 ans chez les hommes et de 48,8 ans chez les femmes. Pour les personnes atteintes de petites incapacités, la proportion d'espérance de vie indemne d'incapacités est de 65 % chez les hommes et de 59 % chez les femmes. Pour des incapacités plus importantes, la proportion d'espérance de vie indemne de ces incapacités est évidemment plus importante. Rapportés à des catégories socioprofessionnelles, les écarts d'espérance de vie totale restent significatifs entre la catégorie des cadres supérieurs (espérance de vie à 35 ans de 46,6 ans) et celle des ouvriers (espérance de vie à 35 ans de 40,9 ans). La proportion d'espérance de vie sans incapacité chez les personnes touchées par de faibles

incapacités montre, là encore, que les écarts sont très nets entre les professions favorisées et les classes sociales défavorisées. Il en est de même pour les incapacités plus importantes de type 3.

Il est donc évident qu'il existe des inégalités de santé entre catégories professionnelles et que des affections majeures et les incapacités qui en découlent touchent les classes défavorisées de manière plus fréquente. Toutes les pathologies sont concernées, en particulier les affections en lien fort avec les facteurs professionnels. C'est notamment le cas des TMS ou troubles musculo-squelettiques. Rappelons qu'il s'agit de la première maladie professionnelle en France. D'après les données fournies par le réseau des Pays de Loire, on note pour la prévalence des TMS un gradient très net entre les ouvriers agricoles, le personnel de service et les ouvriers non qualifiés, en haut de la courbe, et les cadres, techniciens et autres employés se situent en bas de la courbe. Une partie des inégalités de santé entre catégories socioprofessionnelles est clairement expliquée par un certain nombre de facteurs liés au travail.

L'enquête SUMER menée à l'initiative de la Direction générale du travail et de la DARES a impliqué plus de 1 700 médecins du travail et a investigué un grand nombre de salariés. Cette enquête a permis de mettre en évidence un certain nombre de facteurs de risques professionnels et d'inégalités de santé. Elle pointe aussi l'évolution de ces facteurs dans le temps. A partir d'un indicateur synthétique, on note ainsi l'évolution de la pénibilité physique entre 1994 et 2003 avec une baisse moindre de cette pénibilité chez les ouvriers non qualifiés, les ouvriers qualifiés et les employés de commerce et de service par rapport aux autres catégories socioprofessionnelles. De la même manière, on constate que le pourcentage de salariés exposés à au moins un produit chimique a nettement augmenté entre 1994 et 2003. Cette augmentation est significativement plus importante chez les ouvriers non qualifiés et qualifiés par rapport aux autres catégories socioprofessionnelles. La différence est encore plus marquée pour les poly-expositions. On sait d'ailleurs que les poly-expositions chimiques constituent actuellement un problème important dans le milieu du travail. Les contraintes de rythme qui reflètent l'intensification du travail ont augmenté pour toutes les catégories socioprofessionnelles au cours des dix dernières années. Là encore, l'augmentation est plus importante pour les catégories défavorisées. Par exemple, par rapport à 1994, le pourcentage de salariés qui doivent fréquemment interrompre une tâche pour une autre non prévue a particulièrement augmenté chez les ouvriers non qualifiés et qualifiés en 2003 par rapport aux cadres et professions intermédiaires.

L'enquête SUMER 2003, corroborée par d'autres enquêtes y compris au niveau européen, indique donc que la pénibilité physique, l'exposition aux produits chimiques, les contraintes de rythme et l'intensification du travail touchent de façon préférentielle les catégories sociales défavorisées qui sont notamment les ouvriers qualifiés et non qualifiés mais aussi les personnels de service. L'exposition aux produits cancérigènes est un autre problème important à signaler. On recense plusieurs milliers de morts par an en France par cancer professionnel et plusieurs milliers de nouveaux cas de ces pathologies

Qu'en est-il du stress au travail qui peut se traduire en effet sur la santé par la survenue de troubles cardio-vasculaires et coronariens ? L'enquête SUMER 2003, comme d'autres enquêtes, évalue le stress au travail par des outils épidémiologiques, en particulier le modèle de Karasek qui évalue le *job strain*, c'est-à-dire la combinaison d'une forte pression psychologique sur la personne et d'une faible latitude décisionnelle, ceci pouvant être aggravé par le manque de soutien social notamment lorsque les collectifs de travail sont insuffisamment développés dans l'entreprise. Le *job strain* est lié à un excès de risque ultérieur de certaines pathologies (accident coronarien, dépression, anxiété, troubles musculo-squelettiques). Il touche nettement plus les catégories sociales défavorisées, que

sont les ouvriers non qualifiés mais aussi les employés de commerce et service, que les professions intermédiaires et les cadres et professions intellectuelles supérieures. La pression psychologique exercée chez ces professions intellectuelles supérieures est effectivement compensée par une plus grande autonomie décisionnelle. L'idée que les contraintes psychologiques touchent plus volontiers les catégories socioprofessionnelles plus favorisées est donc remise en question par ce type d'enquête.

Il convient de rappeler qu'un certain nombre d'événements de santé peuvent conduire à des déficiences, à des incapacités et à des sorties de l'emploi comportant le risque d'aggraver encore les problèmes de santé. Nous savons ainsi que le chômage est clairement lié à un excès de risque pour nombre de pathologies (notamment pour les maladies cardiovasculaire, le cancer ou le suicide). D'après l'enquête HID 1999, par rapport à une base 100, la distribution sociale des déficiences et des incapacités montre un net désavantage des ouvriers par rapport aux cadres, professions libérales et professions intermédiaires que ce soit en termes de déficiences, d'incapacités ou de non-emploi.

Par ailleurs, des facteurs professionnels peuvent impacter à la fois la santé et les trajectoires professionnelles et conduire à une évolution péjorative de ces trajectoires. C'est typiquement le cas du travail posté ou du travail de nuit, lié d'une part à un excès de risque de maladies coronariennes et cardiovasculaires à long terme - nous disposons d'un niveau de preuves solide concernant ce lien - et produisant d'autre part des effets majeurs de sélection par la santé. Une enquête portant sur une cohorte d'ouvriers âgés de 40 à 64 ans montre que ceux qui paient le plus lourd tribut au travail de nuit sont les ouvriers anciennement postés ou de nuit. Les ouvriers actuellement postés ou de nuit paraissent en meilleure santé mais auront une probabilité accrue de problèmes de santé sur le long terme si leur exposition est durable.

Il est donc essentiel d'aborder ces problèmes d'inégalités de santé liés aux facteurs professionnels de manière dynamique. Cela est d'autant plus important que se profilent un allongement annoncé de la vie professionnelle et un renforcement de la pénibilité du travail liée à l'intensification de celui-ci. Cette situation risque de poser des difficultés de gestion de fin de vie active pour un grand nombre de salariés. On observe également une transformation des structures d'âge et des modèles de la vie active. Le modèle d'une séparation claire entre la vie au travail et la vie hors travail est un modèle aujourd'hui obsolète. Pour les personnes qui sont entrées dans la vie active il y a dix ou quinze ans, on note de manière évidente que le nombre d'emplois a considérablement augmenté en moyenne par rapport à ce qu'il était il y a vingt ou trente ans. L'empiètement sur la vie privée de la vie professionnelle est aujourd'hui beaucoup plus important qu'hier.

Les facteurs d'instabilité et de précarisation du travail jouent également sur la santé et sur l'accroissement des inégalités de santé. Je ne parle pas ici simplement de la précarisation de l'emploi - même si nous savons que le chômage pèse lourdement sur l'état de santé - mais aussi d'autres formes de précarisation, comme par exemple la sous-traitance. Nous savons par exemple que des grandes entreprises externalisent volontiers leurs risques professionnels chez des sous-traitants. On peut y rajouter la précarité contractuelle et celles des conditions du travail elles-mêmes.

Si nous voulons investiguer de manière intelligente les liens entre santé et travail pour en tirer des leçons en matière de prévention et non seulement en termes de réparation, nous avons besoin d'une lecture diachronique des liens travail-santé et d'un niveau fin d'analyse, c'est-à-dire que nous avons besoin de savoir comment le travail passé impacte la santé actuelle, comment les événements de

santé (déficiences ou incapacités) vont avoir un effet de sélection dans le travail, comment les facteurs professionnels vont impacter la santé à venir et comment les salariés vont pouvoir moduler cette relation grâce par exemple à l'expérience.

La dimension santé/travail doit être prise en compte dans le temps en y intégrant l'âge et les trajectoires professionnelles comme on peut aborder les inégalités de santé par les trajectoires de vie en général. Les facteurs professionnels qui interagissent entre eux interagissent aussi avec les facteurs sociaux non professionnels. De ce fait, il convient d'opter pour une lecture dynamique de ces éléments avec différentes portes d'entrée complémentaires dans l'analyse, notamment une entrée par le travail pour les cliniciens du travail et une entrée par la santé pour les cliniciens de la santé au travail.

Plusieurs recherches pluridisciplinaires s'effectuent dans ce domaine en France et je m'en félicite. Elles peuvent permettre de proposer des solutions « anticipatrices » vis-à-vis des inégalités de santé au travail plutôt que de nous focaliser comme habituellement sur des solutions sanitaires d'aval. Nous savons qu'essayer d'améliorer l'accès aux soins des catégories socioprofessionnelles défavorisées, si cela est bien entendu important, ne règle absolument pas les inégalités sociales de santé. Il faut absolument passer à un autre mode de réflexion qui prenne en compte toute la complexité de la relation santé/travail comme celle de la relation santé/environnement dans une démarche dynamique. Seule une pluridisciplinarité d'acteurs peut le faire et permettra de proposer des solutions véritablement préventives. Je vous remercie de votre attention.

Alfred SPIRA

Je vous remercie de cet exposé. Pour ajouter un mot sur vos derniers propos, je pense que le problème que vous soulevez est particulièrement important au moment où se développent de nouvelles technologies de la communication mais aussi de nouvelles technologies industrielles qui ne feront que rendre les problèmes encore plus complexes.

Je cède maintenant la parole à Monsieur Roy qui est chargé de mission au Service des Etudes et Statistiques à l'Institut français de l'Environnement, et qui va nous parler de l'observation des inégalités environnementales.

II. Observation des inégalités environnementales : limites et perspectives

Alexis ROY, Institut français de l'Environnement (Ifen)

Ma présentation sera moins chiffrée que celle de mon prédécesseur. L'Ifen a travaillé sur les inégalités environnementales et a tenté de les mesurer. Cependant, je souhaiterais surtout vous parler aujourd'hui des enseignements que nous en avons tirés sur les questions conceptuelles et méthodologiques. Je tiens également à préciser en introduction que je suis sociologue, ce qui vous donne un indice sur la perspective que je vais adopter.

Quelques événements ont eu lieu en France autour des inégalités environnementales. Pour le moment, ces événements ne sont que des balbutiements. Il faut néanmoins les mentionner et signaler que nous ne partons pas de rien. Je rappelle donc que Roselyne Bachelot a demandé à l'Inspection générale de l'Environnement en 2003 de produire un rapport autour des inégalités écologiques urbaines, lequel rapport est consultable sur le site de l'IGE¹. Dans l'édition 2006 du

¹ <http://www.ecologie.gouv.fr/Les-inegalites-ecologiques-en.html>

rapport sur l'état de l'environnement, l'Ifen a consacré un chapitre sur la question des inégalités environnementales². C'est une modeste contribution qui a le mérite d'exister. Enfin, signalons que la Commission des comptes de l'environnement a initié, il y a quelques années, un projet de dossier thématique sur les aspects sociaux de l'environnement, dossier qui est sur le point d'aboutir. Le rapport final sur cette question sera disponible courant 2008. Parmi les autres indices laissant entendre qu'il existe un frémissement autour des inégalités environnementales en France, on peut signaler l'existence d'un programme de recherche Politiques Territoriales et Développement Durable, piloté par le service de la recherche et de la prospective du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire qui comprend un module sur les inégalités écologiques³. Ces travaux ont permis de constituer une petite communauté de chercheurs en France, essentiellement dans le domaine des sciences sociales avec des économistes, des sociologues, des urbanistes et des géographes. Enfin, notons que plusieurs travaux ont été initiés et que certains ont abouti ou sont sur le point d'aboutir. Ces travaux sont consultables sur le site Internet du ministère de l'Ecologie.

Le croisement des données environnementales et des données sur la population doivent permettre de déterminer s'il existe des inégalités environnementales dans la population et si des populations sont plus exposées que d'autres. Ces recherches doivent permettre de déceler s'il est possible de mettre évidence des déterminants sociaux parmi ces populations. Dans cette hypothèse, on aboutirait à un cumul des inégalités avec des inégalités sociales qui se conjugueraient à des inégalités environnementales. Ceci revient à dire que les inégalités environnementales ne sont pas indépendantes d'autres formes d'inégalités et renvoie à une thématique connue de la géographie et de la démographie et qui est celle de la ségrégation sociale urbaine et du concept de marquage social de l'espace. L'enjeu est de parvenir à réunir les réflexions menées dans ces domaines avec les travaux engagés dans le domaine de l'environnement. En d'autres termes et d'un point de vue politique, le défi est de rapprocher la question sociale de la question environnementale et d'en faire un levier d'action. Au niveau de la recherche, l'enjeu est de rapprocher des champs d'études qui - jusqu'à présent - ne se sont guère parlés afin de produire des travaux plus novateurs.

La mesure des inégalités environnementales pose toutefois deux types de difficultés. Nous devons tout d'abord nous interroger sur le périmètre que recouvre la notion d'inégalités environnementales. Aujourd'hui, on ne peut pas réellement dire qu'il existe une unanimité autour de cette question dans le domaine des sciences sociales. Le concept d'injustice environnementale est davantage un concept anglo-saxon. En France, on évoque soit la question des inégalités environnementales soit la question des inégalités écologiques. Même si le profane peut penser que ces subtilités sont superflues, reconnaissons qu'il existe des différences entre ces deux approches comme le montre la littérature. La notion d'inégalités environnementales renvoie aux inégalités des populations en matière d'exposition aux risques environnementaux, aux pollutions, aux nuisances et aux inégalités en matière d'accès aux aménités environnementales. La notion d'inégalités écologiques va au-delà de cette définition et aborde davantage la notion du cadre de vie. Les travaux menés par Lydie Laigle évoquent aussi, parmi les inégalités écologiques, les inégalités territoriales, les inégalités face aux nuisances et aux risques, les inégalités d'accès à l'urbanité et au cadre de vie. Elle y englobe le bénéfice des services collectifs environnementaux comme les espaces verts ou le fait que la voirie est mieux entretenue et les services d'hygiène de meilleure qualité dans certains quartiers. Elle englobe aussi dans la notion d'inégalités écologiques la capacité des populations à interpeller

² <http://www.ifen.fr/publications/le-catalogue-des-publications/les-syntheses/2006/l-environnement-en-france-edition-2006.html>

³ <http://www.territoires-rdd.net/index.htm>

la puissance publique. On touche ici à la question de la participation qui est inégalement distribuée dans la population. De manière générale, nous pouvons dire que les populations les plus défavorisées éprouvent davantage de difficultés à s'impliquer dans des dispositifs collectifs ou des formes d'association. Dans cette liste, nous pourrions également ajouter l'inégalité face à l'information. D'un pays à l'autre, l'accès à l'information environnementale n'est pas équivalent. On touche ici directement à la question de la démocratie. Comme pour l'exemple de la reproduction des inégalités par le système scolaire, l'information environnementale est aussi formatée par des institutions et reproduit des inégalités sociales suivant la manière dont les populations se les approprient. C'est une autre question à ne pas éluder. Cyria Emelianoff de l'université du Mans a également beaucoup écrit sur les inégalités écologiques et aborde aussi la question de l'impact que créent les ménages ou les individus sur l'environnement. On retrouve ces différences à l'échelle internationale : on sait pertinemment qu'un Américain émet plus de CO₂ qu'un Népalais par exemple. Cette vision étend le champ des inégalités écologiques puisqu'elle renvoie à des dimensions spatiales (relations Nord-Sud) et temporelles qui touchent aux questions de solidarité intergénérationnelle.

Ce débat soulève également des difficultés méthodologiques. La question est de savoir quels types de données nous utilisons pour décrire les inégalités environnementales et quelles approches nous adoptons pour les mesurer. Parmi les différents critères qui peuvent rentrer dans la mesure des inégalités environnementales, certains facteurs seront plus facilement mesurables ou objectivables que d'autres, pour la simple et bonne raison qu'il existe des bases de données géoréférencées qui permettent de renseigner ce type de questions. L'accès à des données environnementales pertinentes n'est pas une question négligeable lorsque l'on sait que de nombreuses bases de données comme les bases de données Basol sur les sols pollués ou les bases de données portant sur les installations polluantes ne sont pas parfaitement référencées, comme les bases de données sur les risques naturels qui présentent aussi des imperfections. Ceci démontre la limite des outils actuels. Ceci tient au fait que ces outils ont d'abord été élaborés à des fins de gestion administrative et réglementaire, il y a maintenant dix ou quinze ans. Ces outils n'ont pas été conçus pour être utilisés avec les outils de traitement statistique et géographique dont nous disposons aujourd'hui. Ces bases de données n'ont en outre pas été élaborées pour la mesure spatiale des inégalités environnementales. L'échelle des données importe également : par exemple, le géoréférencement des sites Seveso n'est pas un géoréférencement en XY mais porte sur le barycentre de la commune. Cet exemple démontre à quel point on parvient rapidement aux limites de l'exploitation possible des données. De la même manière, les données de population ne sont pas parfaites. En effet, le recensement de la population français ne permet d'identifier précisément les caractéristiques de la population que pour les communes de plus de 10 000 habitants avec le registre des immeubles localisés. Pour les communes de taille inférieure à 10 000 habitants, nous n'avons pas de caractérisation fine de la population au niveau de l'immeuble. Ces points sont à souligner car ils témoignent des limites de l'appareillage statistique pour mesurer finement les inégalités environnementales.

Indépendamment des outils et des bases de données disponibles et de leur précision, nous devons nous demander quelle est la meilleure échelle géographique à utiliser pour mesurer les inégalités environnementales. En d'autres termes, la question est de déterminer à quelle échelle s'exprime le mieux les inégalités environnementales. Les quelques travaux menés en France montrent que nous nous orientons plutôt vers la notion de territoire avec une combinaison de spécificités physiques et de spécificités liées à l'histoire économique, sociale, industrielle, urbaine et politique des territoires. Pour illustrer mon propos, je prendrai en exemple plusieurs cas emblématiques qui peuvent constituer des « drosophiles » des inégalités environnementales, à savoir les zones urbaines

sensibles, la Plaine-Saint-Denis, les DOM et le Nord-Pas-de-Calais. Nous pouvons également utiliser ce raisonnement pour le couloir de la chimie lyonnais ou l'étang de Berre par exemple ou encore pour les anciens bassins miniers de l'Alsace et de la Lorraine.

L'Observatoire des zones urbaines sensibles a mené un travail sur la présence de risques industriels et le transport des marchandises dangereuses. Souvent, la présence de sites industriels de type chimique induit le transport de matières dangereuses autour de ces sites. D'après cette étude, les communes qui comprennent des zones urbaines sensibles sont plus exposées potentiellement à des sites industriels ou sont concernées par le transport de matières dangereuses.

Le cas de la Plaine Saint Denis est également emblématique car ce territoire a été marqué sur le plan environnemental et social dès le 19^e siècle. En effet, une ordonnance du Préfet de Police de Paris datant de 1806 indiquait que la direction Ouest et Sud-Ouest des vents dominants devait entraîner le rejet des activités polluantes vers les banlieues Nord et Est de Paris. C'est donc à partir de cette époque que le territoire de la Plaine-Saint-Denis a accueilli un certain nombre d'activités industrielles polluantes qui sont à l'origine de nombreuses nuisances relatives aux odeurs ou au bruit, comme les industries de toile peinte, de textile, de chimie et de métallurgie. Au fur et à mesure du temps, l'industrie lourde a quitté en partie la Plaine-Saint-Denis mais ce territoire est resté socialement marqué puisque les populations issues de l'immigration des années 60 et 70 ont ensuite été logées dans les grands ensembles de la Plaine-Saint-Denis. Ce territoire a ainsi été victime d'une disqualification sociale et environnementale qui est un processus très difficile à inverser en dépit des projets d'aménagement qui ont essayé d'inverser cette tendance.

La Martinique, la Guadeloupe, La Réunion et la Guyane cumulent aussi plusieurs handicaps. Des risques naturels sont très présents sur ces territoires (volcanisme, séisme, cyclone, glissement de terrain). Ce sont également des territoires qui connaissent des phénomènes aigus de pollution des eaux et des sols, phénomènes qui peuvent être liés à des activités agricoles mais aussi à l'insuffisance des services publics environnementaux en matière d'assainissement de l'eau, de traitement des déchets, etc. La température de l'eau est souvent supérieure à 25° dans ces zones, seuil à partir duquel les risques de prolifération des germes sont plus importants. Ces territoires se caractérisent aussi par un déficit d'information sur l'état de la qualité de l'environnement et par un fort taux de chômage.

Le Nord Pas-de-Calais - sans épiloguer - est également un territoire qui cumule plusieurs inégalités du fait de son passé industriel, social et économique. Un chapelet de sources de pollutions ou de risques s'étire de Béthune à Valenciennes. C'est une région qui connaît aussi un fort taux de cancer même si nous ne pouvons établir avec certitude le lien entre ce fort taux de cancer et l'environnement sachant que cette région connaît également un fort taux de conduites à risque (consommation d'alcool, etc.).

La mesure statistique des inégalités environnementales comporte certaines limites du fait des outils statistiques existants lesquels ont été conçus dans un but purement administratif. Il existe un lien étroit entre la mesure d'un phénomène et la caractérisation du phénomène lui-même. La question est de savoir si les outils et bases de données statistiques dont nous disposons actuellement sont les outils les plus pertinents pour mesurer les inégalités environnementales en France. Par ailleurs, pouvons-nous réduire la question des inégalités environnementales à la proximité des sources de risque et de pollution ? En l'occurrence, c'est plutôt la combinaison d'un ensemble de facteurs, avec ses inconvénients et ses avantages, qui permettra de caractériser une situation globale. Souvent la présence de risques naturels (inondation, avalanche, etc.) est corrélée à la présence d'aménités

environnementales. Nous pouvons suivre le même type de raisonnement concernant la pollution sonore. Sur le Boulevard Saint Germain à Paris, le niveau de décibels doit être relativement élevé. De plus, un travail statistique reste un exercice statique alors que nous devons aussi nous pencher sur l'antériorité. Trouver des corrélations entre la présence de pollutions et la présence de certaines populations ne doit pas nous exonérer de rechercher si l'installation de sites polluants tient au fait que des populations pauvres étaient sur ce territoire - alors nous serions face à des inégalités environnementales au sens fort du terme - ou si ce sont les mécanismes du marché foncier qui ont entraîné l'arrivée de populations défavorisées et le départ des populations les plus aisées sur les zones comprenant des sites pollués.

Enfin, nous ne devons pas oublier de réinterroger la notion même d'inégalité. Par exemple, la notion d'inégalité environnementale sous-entend-elle nécessairement une atteinte au bien-être et à la santé telle qu'elle supposerait la dégradation de l'existence d'un point de vue matériel, sanitaire et social ? Au regard des limites des outillages statistiques, pouvons-nous aller aussi loin dans la mise en évidence de ce concept ? Du fait des défaillances de l'outillage statistique actuel, il convient de conduire parallèlement des approches qualitatives permettant d'explorer la dimension socio-historique du rapport des populations au territoire ou au quartier. Des études sont menées par des sociologues et des économistes sur le rapport au risque et le vécu du risque, d'autres portent sur les stratégies résidentielles des ménages⁴. Enfin, plus méconnues, d'autres études sont conduites par des historiens sur le mode de monographies locales sur l'histoire de l'urbanisation, de l'environnement et de l'industrialisation⁵.

Il est aujourd'hui urgent de définir les périmètres des inégalités environnementales sur la base desquels il faudra établir un inventaire des données environnementales et tester le croisement avec les données sur les populations et les zonages existants. Il faudra donc faire un choix argumenté d'un périmètre des inégalités environnementales objectivable permettant de valider un référentiel.

Alfred SPIRA

Je remercie Monsieur Roy.

Après avoir envisagé le cas des inégalités liées à la position sociale et professionnelle et le cas des inégalités liées à la position géographique et sociale, je vais maintenant donner la parole à Philippe Grandjean qui, contrairement à ce que son nom laisse entendre, n'est ni français ni francophone. Philippe Grandjean est Professeur à l'université d'Odense au Danemark et professeur associé à l'Ecole de Santé Publique de Harvard aux Etats-Unis. Son exposé portera plus spécifiquement sur l'exposition à la pollution des enfants.

⁴ Faburel G., 2003, «Le bruit des avions. Facteur de révélation et de construction de territoires», L'Espace géographique, n°3: 205-223 ; Faburel G., Maleyre I. 2007, «Le bruit des avions comme facteur de dépréciations immobilières, de polarisation sociale et d'inégalités environnementales. Le cas d'Orly. », *Développement durable et territoire*, Dossier 9: Inégalités écologiques, inégalités sociales, (<http://developpementdurable.revues.org/document2775.html>) ; Duchêne F., Morel-Journel C., 2004. *De la culture du risque. Paroles riveraines à propos de deux cours d'eau périurbains*, Paris, Editions de l'aube, 167 p ; Girard V., 2004. « Avenir d'une identité industrielle et gestion du ou des risques(s) : Pierre-Bénite (69) dans le couloir de la chimie », *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 95, juin, pp. 27-33.

⁵ Baret-Bourgoin E., 2005. *La ville industrielle et ses poisons. Les mutations des sensibilités aux nuisances et pollutions industrielles à Grenoble (1810-1914)*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 427p ; Guillaume A., 2007. *La naissance de l'industrie à Paris. Entre sueurs et vapeurs : 1780-1830*, Paris, Champ Vallon, 432p.

III. Inequality caused by children's exposure to chemicals

Philippe GRANDJEAN, Université de Odense, Danmark

1. The Issue of Children's Exposure

Ladies and gentlemen, I apologise for having a French name and being in the capital of France and not only not speaking French, but not even speaking English with a French accent. However, I hope that you will appreciate the complication that I am going to introduce, about which you have heard something already. What I will talk about is a time-related, temporal dynamic involved in inequality, namely the effects on future generations. In fact, the way that we look at environmental pollution is that we consider adults as being representative of the population, but that children are not. They are not little adults, children are much more vulnerable and they will carry the effects that they suffer throughout their lifetimes, over a much longer period than if you just exposed old people to pollution. It is much worse if you expose the generation that is growing up.

An additional factor is that children are not aware of the pollution and cannot object to it. They cannot vote. There is therefore a social inequality at work here and I would insist that when we talk about the environmental origin of disease or environmental justice, we tend to forget the children and the unborn, who are actually carrying the major part of that inequality.

The World Health Organisation (WHO) has realised that children are essentially monitors of environmental quality and WHO says that the children of today are the adults of tomorrow, and they deserve to inherit a safer, fairer and healthier world. However, we are ignoring this and the fact is that if we do not do something about it, they will not forgive us.

2. Key Toxicology Issues

a. The New Perspective of Timing

In the classic toxicology, we talk about poisons being determined by the properties of the chemical and then, of course, the dose. However, there is a new perspective coming up, namely that it is also a matter of the timing, and in particular the timing during development. Looking at the timescale for this, we can see that there are all sorts of processes going on before we can build a brain, and all these processes must happen at the right time and in the right sequence. If something interferes, such as a chemical or the "thunderstorm", you will not develop an optimally functioning brain – and that is what you will be stuck with for the rest of your life.

200 scientists met last year in the Faroe Islands for a conference on developmental aspects of environmental health and all the papers are freely accessible on the Internet (www.pptox.dk). One of the conclusions of the conference was clearly that it is the timing of the dose that is crucial and the scientists also concluded that we needed to change the way we do risk assessment and take into account the most sensitive population groups.

b. Relevant Studies

Cancer

I would now like to give some examples. Firstly, there is an example of cancer, where we can see that various countries show an increase of testicular cancer. What we have found is that if people

are born in one of these countries, then they live in Denmark, for example, which is at the top of the table of countries, they will remain at their original testicular cancer risk, but their children will have the risk that is characteristic of the country in which they are born. This means that this risk is not genetically determined, but is environmental. We are not quite sure what the exact origin is, but we can certainly conclude that it is an environmentally caused disease.

Sperm quality

Something which is also relevant, and which Professor Spira can testify to, is that in regard to sperm quality, studies here in France have shown that it is decreasing and there are concerns about the fertility of the population.

Obesity and diabetes

Another issue that worries us a lot in the area of public health is obesity and diabetes. However, what we have done so far is to blame this on our modern-day habit of going to McDonald's and eating fast food instead of eating healthy whole food. Yet, we are now starting to find out that there are also chemical causes of obesity and diabetes. One of the recent experimental studies showed that if you expose a mouse prenatally to an extremely small amount of estrogen - and you can also take environmental estrogen, an endocrine disruptor - when the mouse grows up, it will actually turn out to be three times as fat as a normal mouse. On the other hand, if you expose the mouse prenatally to a high dose - as we normally do in toxicology - the mouse will end up being very slim. This is therefore an effect of the very low exposures that affect us all in the current day environment.

There are also studies on diabetes, where there is a tendency that people with high levels of pollution in their bodies turn out to have a much higher risk of getting diabetes. An American study showed a 40-fold increased risk and similar studies have been carried out in Europe, with similar results.

Lung function

A study from California showed how early development in children is affected by air pollution. Various indices of lung function showed that children living close to highways had a decreased development.

The immune system

We are also gathering evidence on the immune system. Pollution can impact on the maturation of white blood cells. We carried out a study to see how childhood immunisation worked in children with different levels of prenatal exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs), which are one of the substances that we are exposed to that are immunotoxic. We can see that with increased concentrations of PCBs, the children have lower and lower antibody concentrations in the serum as a result of - in this case, the diphtheria vaccination. This means that when you give children the immunisations that are required as part of the public health service that is provided to the population, children with higher exposures to PCBs are not likely to benefit as much as children with low levels of exposure. This can be a problem because immunisations are never 100% efficient, as there are some children who, for some reason, are not vaccinated. However, you need to add to that the percentage of children not responding, including those who have high exposure to PCBs or tributyltin or whatever immunotoxicant from the environment.

The central nervous system

I will now look at the central nervous system because it is so crucial for our quality of life and productivity in society. I think that you would all agree with me that we can part with one kidney, for example, and still have a healthy life. However, I do not think that anyone here would be willing to give away just one Intelligence Quotient (IQ) point. I look at this brilliant audience here and I can see that everyone has lots and lots of IQ points. However, I do not think that anyone would part with just one IQ point. In this way, therefore, I think that the brain is different from all the other organs.

What we have looked at – this is the auditory brainstem evoked potentials – is the speed with which the electrical signals travel through the brain. With the higher mercury levels, we can see that it takes longer for the signals to pass from one point to another. It is very clear that the exposure limits are not sufficient to protect against that effect and this is again related to various aspects of neuropsychological functioning and IQ and so on. My example shows that we are beginning to regulate, but the regulation is insufficient.

When I talk about this, I worry about what the status of the science is and how we are going to reduce the documentation that is necessary for decision making. In this instance, we have a child where you can actually see from her appearance that she had a prenatal exposure to a toxicant. We can see it from her face and the thin upper lip and missing philtrum, and we can also see the way the eyelids are. However, most cases are not like that. Mostly, the effects on the brain are silent, in that children will have a “normal” IQ, but will just be a little slower, will not be as good at concentrating and will not remember as well as they could have done. However, before we can prove all that, we have to deal with all these challenges that cause substantial methodological difficulties. As regards the diagnosis for the child, she was exposed to a high concentration of ethanol – foetal alcohol syndrome.

3. Toxic Substances

a. Mercury

Mercury is a very good example. With time, we started to find mercury effects at lower and lower levels, and our most recent studies actually document that this process is going on continuously. This is not because mercury is becoming more and more toxic; it is simply because the science is getting better. I started working on mercury in 1985, over 20 years ago, and I am not at the end of it yet. But if we have to invest decades of research to examine every single chemical, we will lose. We therefore need to develop some way of managing this unjust situation because the people paying the price are the next generation.

b. Lead

Perhaps the clearest example is lead. In the 1960s and 1970s, there was lead in petrol in Europe and people who were born in the 1970s were born with lead in their central nervous system. At the time, we thought that this was innocuous and that it had no adverse effects. We then found out that we should lower the safe limit. However, this was not because lead was becoming more toxic; it was simply because the scientists did not know better. Of course, now, I would say that the true safe level is even lower. We just do not have the evidence yet. Who is paying the price? It is the most vulnerable population again.

c. Chemicals That Affect the Central Nervous System

Thinking about the brain, we were interested in figuring out how big the problem was. We decided to do a literature study using the National Library of Medicine Hazardous Substances databank and we looked at how many chemicals have actually caused effects on the central nervous system in adults, from accidents and occupational health and so on. There are thousands of chemicals – how many of them are known to be toxic to the brain? It is a very small number that we are able to document. There are only 201 chemicals where we have solid evidence that they can affect the brain. 90 of them are pesticides and about 45 are solvents. There are also various metals and other industrial chemicals.

The next question was how many of these chemicals could then affect the brain during its development? We know that children are much more vulnerable to these chemicals. There should really have been thousands. We therefore asked ourselves this question and developed a pyramid with the chemical universe and we know that at least 1,000 chemicals can affect the nervous system adversely in experimental models in the laboratory. Not many chemicals have been examined in this way and even REACH, the new chemicals legislation, does not require this kind of examination. We are therefore just not going to get this evidence from required testing.

Therefore, at least 200 chemicals affect the adult nervous system, but there are only five chemicals where we have a solid medical science proof that they can affect the brain during development. This is, of course, lead, mercury, the PCBs, arsenic, and toluene. It is true that there are also others, such as manganese and some pesticides, where we have a reasonable proof, but it is not solid.

There is a timescale, with a time of recognition, and with time we find that more and more subjects are affected. There is also a dose scale, which is inverted. With time, therefore, we find that more and more people are involved in adverse affects, although they of course have lower concentrations. At the beginning, we observe neurotoxicity in adults and then, with time, there is some poisoning cases and we start to do studies of child populations. What we were finding in the end is that there is a silent pandemic going on, with these chemicals affecting brain development, although the doctor does not think that the child is sick. Each chemical is just cutting away a little bit of IQ, and if you add all this together, there will be a very severe effect on public health.

We can see that lead is right up at the top, as well as methylmercury and PCBs. They are all travelling in that direction. My hypothesis – or conclusion, rather – is that there are a lot of other toxicants that are on their way to travelling along this path that lead and mercury have already travelled.

4. Conclusion

a. Getting to Grips with the Science

If you look back at the history of science in this field, you see that foetal alcohol syndrome was in fact discovered in France, I believe, 40 years ago. A lot of research has also been done in France also on diethylsilboestrol, as well as in Norway and Denmark, where we actually showed testicular cancer occurred in early stages in foetal testicular tissue. All these studies were early warnings that were ignored and they had no implications for policymaking. In the ivory towers of science, unfortunately no attention was being paid. However, we need to somehow become proactive and learn from the science. What I am telling you today is nothing new; it is based on a tradition that

started as much as 20 or 40 years ago. We somehow need to get to grips with what it all means and how we can make the best possible decisions to protect the most vulnerable population.

b. A New Model for Decision Making

I presented some of my conclusions in the very beginning, but an additional conclusion that I would like to present is that science cannot keep pace with the environmental risks. There is no way that we can produce the kind of documentation that people would like that provides the responsible evidence-based decisions, as they are called in the modern world. There is no way we can do that. We must meet this with a new design of decision making and I will show a model for your consideration.

Today, we do traditional risk assessment when we have a reasonable scientific certainty. Therefore, if something is an important risk, we do this risk assessment. There are people in the European Commission and national agencies involved in this. It is a tremendous effort and you get thick documents and, based on that, you then decide on the evidence-based action.

My suggestion today is that this will not work in the future. It will just create even more inequality than we have today – we need to do something else. Firstly, we have to start with some initial research and we then involve the stakeholders. The stakeholders are you – all of you, whether from regulatory agencies or if you are scientists or just citizens, mothers or whatever it might be. We then focus the research and figure out how big the problem might be. That is when we initiate the precautionary action, at a time when we do not know for sure if it is necessary. However, we do this to prevent the problem from becoming a huge problem, although that will, of course, lead to even more evidence, so that in the end we can do a traditional type of risk assessment.

My suggestion for action therefore is that we emphasise the developmental origin of human organ functions and disease risks and take that into consideration as a key element in environmental protection and public health decision making. We must aim to protect the most vulnerable populations in society, namely those who are under development, and act using the precautionary principle that we heard about earlier and not wait for the scientific proof. If you look at the world, we are in a very central position in Paris, and we have the justification and commitment to make the change.

Why, then, should we make this developmental model a key issue in regard to inequality? My answer to that is that you only get one chance to develop into a human being and that is a chance that the next generation deserves without environmental hazards impacting on it.

IV. Discussion

Alfred SPIRA

We can now have a few minutes of discussion.

De la salle

Are you suggesting that if you were not going to wait for the results of epidemiologic research to act and develop new policies, do you think that the precautionary principle is the right basis for acting?

Philippe GRANDJEAN

The trouble with the precautionary principle is that it is not science based. It is a decision procedure and it has not been worked out in detail yet. As it is not a matter of natural science, it is something that we are hoping that the European Court will develop with time. However, you certainly all make decisions every day based on incomplete documentation and one of the ways of doing that is what we do in medicine.

In medicine, if we are not sure if a child has meningitis, we give the child penicillin to treat the possible meningitis. We do that based on a principle similar to the precautionary principle. I think that we need to do the same thing in regard to the environment. Would you like your own child to be exposed to these chemicals or physical agents or these environmental hazards? Put that question to yourself and then make a judgment based on whatever evidence is available at the time. Do not wait for proof, because if you wait for proof, what you are saying is that you want to experiment with the next generation and have the epidemiologists and sociologists try to figure out what happened. I think that that is injustice – it is not just inequality, but injustice. Somehow we need to develop procedures to prevent that from happening.

Céline GUILLEUX, LPED, Université de Provence

Ma question s'adresse plus particulièrement à Monsieur Roy. J'ai trouvé votre intervention très intéressante car elle renvoie à une question que je me pose de manière régulière et pour laquelle je reste sans réponse. Elle concerne le rapprochement entre la question sociale et la question environnementale et questionne les effets de l'intégration des facteurs environnementaux dans la mise en place de politiques de santé publique. Finalement, cela ne ressemble-t-il pas une forme d'hygiénisme renouvelé tel que nous pouvions le connaître dans la deuxième moitié du 19^e siècle ? Nous pouvons effectivement noter certaines similarités au niveau des représentations sociales, notamment autour du problème de l'asphyxie, des pollutions atmosphériques et du rôle des statistiques. S'il existe des similitudes entre ces deux mouvements, selon vous, quelles en sont les différences ?

Alexis ROY

Au 19^e siècle, il existait effectivement déjà une conscience de ces questions notamment autour de la Plaine-Saint-Denis. Cependant, contrairement à cette époque, nous notons aujourd'hui l'effet invisible sur la santé de certains événements environnementaux et nous insistons davantage sur leur cumul. Ce phénomène n'était pas pris en compte par les hygiénistes. En matière d'évaluation et de

gestion du risque, le fait nouveau est donc que nous mettons davantage l'accent sur le cumul des inégalités sociales et environnementales.

Gérard LASFARGUES

Je partage cet avis. Dans le cas de l'amiante, nous savons que, pour une même dose cumulée d'exposition, le risque de mésothéliome ou de cancer du poumon sera d'autant plus important que l'individu aura commencé à être exposé dans l'enfance puis dans la vie professionnelle. Le fait de pouvoir tracer les expositions tout au long de la vie est une nécessité si nous voulons agir de manière intelligente.

De la salle

Je souhaite remercier le Professeur Grandjean pour tout ce qu'il fait depuis des années pour protéger les enfants des substances toxiques notamment les neurotoxiques. J'ai été mandaté par plusieurs scientifiques européens, américains et néozélandais et par des associations de patients pour m'adresser à vous aujourd'hui. Ces personnes se préoccupent de l'exposition au mercure qui tient d'abord aux substances qui s'échappent des amalgames dentaires. C'est un mercure qui s'échappe sous forme de vapeurs. Nous sommes devant un cas d'école car il s'agit d'un neurotoxique avéré. C'est une exposition qui est subie de plein fouet par les fœtus puis par les nourrissons. Pourtant, le principe de précaution n'est pas du tout pris en compte.

Nous sommes face à des certitudes car nous savons que le mercure élémentaire traverse le placenta, la barrière encéphalique, qu'il s'accumule dans les organes du fœtus, dans le cerveau du nourrisson. Nous ne disposons pas de grandes études épidémiologiques à ce sujet mais nous disposons néanmoins d'études qui permettent de suspecter le lien entre autisme et exposition au mercure dentaire. La Norvège a déjà interdit les amalgames dentaires. Le Danemark devrait suivre. La Suède ne les rembourse plus depuis 1999. Or le rapport européen a fait appel à quatre experts extérieurs qui sont quatre représentants de la profession dentaire et qui a évidemment conclu à l'absence de risque ! Nous sommes devant un déni de démocratie. Nous nous adressons à vous car vous êtes une référence en la matière et nous vous demandons de rajouter le mercure élémentaire à la liste des neurotoxiques car ce fait est connu et argumenté scientifiquement.

Philippe GRANDJEAN

Just very briefly, mercury from amalgams is another example of a chemical exposure that is very likely to affect brain development. We do not have the scientific evidence at the same level as we have for lead, methylmercury, PCB, arsenic and toluene. It is not at the same level. However, if you apply the precautionary principle, there is then a whole list of chemicals and exposures which satisfy the requirements to protect the developing brain.

Just a week ago, the producers of methylcyclopentadienyl manganese tricarbonyl (MMT), a manganese compound, came to Brussels to try to convince the Commission that we should now put manganese in petrol, as an octane booster. This has been done in Canada and Australia in the past. I am very worried that this new source of manganese promotion will start to happen in Europe. Manganese is like mercury vapour and several pesticides in that it is very likely to impact on brain development. I just do not have the – let us say 'solid' – proof, so what I appeal to is that we make responsible decisions in these regards and that these are decisions that the next generation will agree with, because it is on their behalf that we are making the decisions.

De la salle

Ma question s'adresse à Monsieur Roy qui a parlé des DOM-TOM mais qui a oublié de mentionner Kourou en Guyane et l'exploitation à ciel ouvert de nickel en Nouvelle Calédonie. Par ailleurs, où en sont les études sur les inégalités environnementales pour ces territoires ?

Alexis ROY

Pour les DOM-TOM, à ma connaissance, il n'y a pas d'études sur les inégalités environnementales.

Gérard LASFARGUES

L'Afsset étudie un certain nombre de risques liés aux expositions environnementales, en particulier pour les DOM-TOM.

Alfred SPIRA

L'Afsset finance des études notamment en Guadeloupe sur les effets des pesticides sur la reproduction humaine et animale ainsi que des études d'éco-toxicologie.

De la salle

Le nombre de produits chimiques auxquels nous sommes exposés dans la vie quotidienne a-t-il augmenté par rapport à la situation qui prévalait dans les années 70 ? Par ailleurs, s'il existe un effet sur la santé de ces expositions, pourquoi l'espérance de vie continue-t-elle de croître ?

Philippe GRANDJEAN

I think that the complexity has increased. It may be that the lead exposure was much higher in the 1970s, but it is more complex today. This is a challenge for science to sort out how we control this better, because instead of having 50 or 100 chemicals, we now have thousands of relevant chemicals. There is an additional issue – and you say that we live longer - which is what is the quality of that life? I can tell you that methylmercury is not going to kill you, but it might kill your brain cells. The question is, therefore, do you want to live 10 years longer with much less brain? That is really the issue.

De la salle

J'ai beaucoup apprécié l'exposé de Monsieur Grandjean et notamment sa conclusion qui soulignait la nécessité de disposer d'un faisceau d'informations avant d'atteindre la preuve. En tant que vétérinaire, je souhaiterais connaître votre avis sur le fait de choisir des animaux comme sentinelle d'exposition ou comme bio-marqueurs d'effets potentiels pour préserver la santé des enfants. Menez-vous des travaux dans ce sens ? Collaborez-vous avec des vétérinaires dans votre université ?

Philippe GRANDJEAN

I would say that the issues are parallel in veterinary medicine and human medicine. However, in the end, we might have to base our decisions on alternative methods, that is cell cultures and tissue-based assessments. It is unethical to continue an environmental pollution situation where we

wait for the bad things to happen, whether they harm animals, wildlife or human beings. We ought to control this in a better way because we are still smart enough to be able to figure out how we can utilise modern technology in a more responsible way.

Alfred SPIRA

Je vous remercie pour votre participation. Pour conclure, je tiens à signaler qu'une conférence aura lieu fin décembre, en liaison avec l'Afsset et sous la présidence de la Secrétaire d'Etat à l'Environnement et au Développement Durable, dans le cadre de la présidence française de l'Union européenne et portera sur les liens entre connaissances et décisions dans le domaine de la pollution chimique et du développement.

Etudes de cas

Le débat est modéré par Jean-François VIEL, Professeur de Santé publique, UMR CNRS n°6249 « Chrono-environnement », Faculté de Médecine, Besançon.

I. Environmental (in)equity in the Netherlands

Hanneke KRUIZE, Institut national de santé publique et de l'environnement (RIVM), Pays-Bas

Introduction

Environmental equity, the distribution of environmental burdens and amenities among socio-economic groups, has received only limited attention in the Netherlands until now. This is remarkable, since high spatial pressure and the egalitarian character of this country make it an interesting place to investigate this topic. Spatial pressure could result in either larger or smaller environmental inequalities, while the egalitarian character could reduce inequality.

Together with the Netherlands Environmental Assessment Agency and Utrecht University, we investigated environmental equity at the national and regional level. The former relates to the Netherlands, the latter comprises two regions with a high spatial pressure and large infrastructure, the Rijnmond region, including its international harbour, and the Amsterdam Airport region, including Schiphol as an international airport. The research aimed at (i) investigating the distribution (and accumulation) of environmental 'bads' and 'goods' among socio-economic categories; (ii) exploring driving forces of environmental equity at an abstract level, in particular the influence of market forces and state regulations on the environmental equity situation; and (iii) interpreting the distribution of environmental 'bads' and 'goods' in terms of justice.

(i)a. The distribution of actual environmental quality in the Netherlands

Secondary data from national databases have been used to investigate the distribution of environmental quality among socio-economic categories. Traffic noise (rail, road, air and a combination of these), NO₂, external safety risks, and availability of public green space within 500 meters of the dwelling -all environmental indicators with variation at a local level- have been selected as environmental indicators, whereas income was the socio-economic indicator. The study approach differs at a number of points from other environmental equity studies. Firstly, the study focused on both the distribution of environmental 'bads' and 'goods'. Environmental 'bads' refer to situations worse than defined by legal or expert-based standards used in Dutch policy, which may have a negative effect on human health or wellbeing. Environmental 'goods' refer to situations better than defined by formal target values or - if not available - by standards, and may improve human health or well-being. Secondly, since people in their daily life are exposed to more than one environmental issue, also the accumulation of environmental 'bads' and 'goods' was investigated. Moreover, in this way 'hotspots' of environmental problems can be detected, which may deserve priority in policy actions.

National level

At the national level there are differences among income categories, but most of these differences are small. Lower income categories appear to be exposed to more traffic noise and NO₂ than higher incomes. Furthermore, they have less access to public green space. No trend with income was found for air traffic noise and external safety risks at this level. Exposure to environmentally 'bad' conditions and the accumulation of these is generally limited, but occurs, obviously more often in lower incomes than in higher incomes for rail traffic noise and NO₂. Low and minimum incomes have less access to environmental 'goods' and the accumulation of these than higher incomes.

Regional level

In the Rijnmond region and the Amsterdam Airport region, both regions with a high spatial pressure and presence of a large infrastructural work (Rotterdam international harbour and Amsterdam Airport), environmental conditions are worse compared to the average Dutch situation, in particular for road traffic noise and availability of public green space. People have less access to environmental 'goods'. In addition, in the Rijnmond region NO₂ levels are higher and accumulation of 'bads' occurs more often. In the Amsterdam Airport region there is more aircraft noise. In these regions differences among income categories are generally comparable with differences found at the national level, although there are some exceptions. In both regions higher incomes are on average exposed to higher levels of aircraft noise than lower incomes, which may be explained by the routing of flight paths over less populated areas, often inhabited by higher incomes. Furthermore, no association with income was found for NO₂ and the accumulation of 'bads' in the Rijnmond region.

(i)b. Socio-economic differences in perceived environmental and other conditions, and the discrepancy with the actual environmental situation

The above results refer to actual environmental conditions, based on measurable and measured data, such as decibels (noise) or micrograms per cubic metre (NO₂). This perspective is often used by natural scientists and environmental policymakers, who use a reductionist, quantitative, technical approach occasionally. It is well-known that this actual situation often does not match with public perceptions of (local) environmental quality. Dutch social sciences of the environment paid a lot of attention to these differences between actual conditions and the way the public perceives it (e.g. Leroy and Nelissen, 1999). Whereas monitoring restricts to quantifiable aspects, the public tend to take qualitative issues into consideration, and to balance environmental and other quality aspects of their neighbourhood (Van Poll, 1997; Tesh, 1999; Slovic, 2000). In addition, their perception is often leading in their judgement. Therefore, in the context of environmental equity, it is interesting to know whether there are indeed differences in perception among socio-economic categories, and in what way this may affect the environmental equity situation. Therefore this topic was included as well.

The actual data described in the foregoing were combined with perception data from an existing national database at the 6-digit post code level. The descriptive statistical analyses at both the national and regional level pointed out that the lower income groups are more often annoyed and dissatisfied with the environmental situation in their neighbourhood compared to higher income groups. For example, 18% of the minimum incomes are dissatisfied with the green space in their neighbourhood, compared to 8% of the high incomes. In addition, higher income categories more often live in environmental conditions that are good based on both measurement data and in terms

of perception compared to lower incomes. The former also live less often in environmental conditions that are either actually 'bad' and are perceived to be 'bad', compared to the latter. The situation that environmental conditions are actually 'good' but are perceived to be 'bad' occurs more often among lower income categories. It should be noted, however, that these results should be interpreted with care, since the indicator for the actual situation does not entirely match with the indicator for perception. The combinations traffic noise and general noise annoyance, NO₂ and annoyance due to malodour, dust and dirt, and availability of public green space and satisfaction with green facilities in the neighbourhood were considered. It also appeared that lower incomes attach less value to the absence of noise and presence of green facilities in their neighbourhood compared to higher incomes. For example, 35% of the high incomes consider the presence of green facilities in their neighbourhood to be very important, compared with 25% of the minimum incomes. This, together with the fact that they are more often actively involved with their neighbourhood ((strongly) involved; 59% of the high incomes compared to 42% of the low incomes) and feel more often responsible for liveability in their neighbourhood may help to explain the differences in local environmental conditions among income categories as mentioned above.

(ii) Potential explanations for the distribution of environmental 'bads' and 'goods' at the regional level

Despite their importance, perceptions solely cannot explain the environmental equity situation. To explore what forces may help to explain the current environmental equity situation in the Rijnmond region and Amsterdam Airport region, semi-structured interviews were performed with 28 experts. In these interviews the emphasis was on the actual and potential role of the state and the market. The distribution of environmental 'bads' and 'goods', as described above, was taken as a starting point for the interview.

The interviews revealed that environmental policy does not make any distinction between socio-economic subpopulations. Standards, set to protect all equally to unhealthy and unsafe living conditions - in our study defined as 'bads' - are central in policy plans. There is no explicit integrated policy on socio-economic subpopulations and the environmental and housing conditions they live in, nor could any of the experts refer to differences in policy implementation.

In the Netherlands standards exist for noise, NO₂ and external safety risks, but not for availability of public green space or other environmental amenities, in other words, for what has been labelled 'goods' so far. In the absence of such regulations, these 'goods' seem to be distributed by market forces primarily. For example dwellings located at a greener, quieter spot are on average cheaper than dwellings lacking these amenities. Because of their larger financial possibilities, higher income groups more often can afford to buy a house at such a location, which may also help to explain the differences among income categories in the amount of public green space in the direct surroundings of their homes.

The current situation, however, cannot be explained by current forces only. Historical elements and the dynamic context should be considered to understand today's environmental equity situation. For example, high incomes were the first ones who could afford to move out the dirty towns in earlier times. They settled down at sandy soils outside the towns. At the moment the lower income categories also got access to these rural areas, because rail infrastructure was developed, the nicest spots were already taken by the higher incomes. Since the current situation builds further on this history, these historical developments and differences are still in place today. In addition, environmental standards for noise, air pollution, and external safety, were only set throughout the last decades. Housing projects realized before that time, were not tested on these standards, but the

housing is still there. The workers' homes in the Rotterdam harbour, built close to the industry, are an obvious example.

(iii) Interpretation in terms of justice

On the basis of the results of this research, it is concluded that the state has three approaches to the distribution of environmental quality between income categories.

Firstly, the legal standards are an important starting point for environmental policy. The state uses these standards in order to protect everyone equally against unhealthy and unsafe situations, and tries to safeguard minimum environmental quality. This can be thought of as an egalitarian approach.

Secondly, there are no legal standards for environmental amenities. These amenities seem to be distributed by market forces, and this can be seen as a libertarian approach.

Thirdly, environmental regulations have been adapted for the harbour of Rotterdam and Amsterdam Airport. Because of the importance of these 'mainports' for the Dutch economy and the general Dutch population, the state seems to accept the environmental burden on the local populations. This can be considered to be a utilitarian approach.

These approaches fluctuate over time and are related to the debate about the limits of state intervention. Currently, market forces are gaining influence, and the national government is relinquishing power to local governments. Simultaneously, international environmental regulations are becoming more important. This may affect views about justice as well, but it is difficult to say from this study form this effect will take.

Further attention needed for environmental equity in the Netherlands

There are two reasons why environmental equity in the Netherlands merits further attention:

1. People with lower incomes not only live in, on average, worse environmental conditions than people with higher incomes; other aspects of their living environment are also often worse. Moreover, they often have fewer opportunities or capacity to 'escape' from these living conditions or to resist them. In addition, their health is worse on average. All these issues together make them more vulnerable, and worse environmental conditions may have a greater impact on their health and well-being than on higher incomes. Furthermore, by taking environmental standards as a starting point for environmental policymaking, one should take into account that, even at levels that comply with the standard, there may be effects on health.
2. In the Netherlands, market forces seem to be gaining in influence lately. This may result in larger environmental inequalities. This could be evaluated by performing a longitudinal study.

The state could pay more attention to lower incomes and other vulnerable groups in its plans for government policy. An additional option for policymakers would be to perform an expanded environmental impact assessment, in which particular attention is paid to the effects of these plans and measures on the distribution of environmental quality among these groups, in a way

comparable to the analyses performed in this research. An assessment of this kind could take into account a broad set of indicators for the living environment, and the accumulation of environmental and other indicators of the living environment. Possible feelings of injustice and dissatisfaction could be mitigated by paying attention to public perception, informing the public, inviting them early on to participate in decision-making processes, and performing these processes in a transparent and consistent way. At the same time, policymakers may benefit from the knowledge of the public about the local situation.

This presentation is based on:

H. Kruize (2007). *On environmental equity- Exploring the distribution of environmental quality among socio-economic categories in the Netherlands*. Ph D thesis, KNAG/Copernicus Institute, Utrecht, the Netherlands, 219 pp.

H. Kruize, P. Leroy, and L. Michiels van Kessenich (2008). *Environmental justice in the Netherlands: some empirical data and their interpretation*. Paper presented at the International Conference on Spatial Justice (Paris, 12-14 March 2008).

References

- Leroy, P. and N. Nelissen (1999), *Social and political sciences of the environment – three decades of research in the Netherlands*, International Books, Utrecht.
- Slovic, P. (2000), *The perception of risk*, London.
- Tesh, S.N. (1999), Citizen experts in environmental risk, *Policy Sciences*, vol. 32, pp. 39-58.
- Van Poll, R. (1997), *The perceived quality of the urban environment – a multi-attribute evaluation*, Groningen.

II. Measures and metrics for addressing environmental justice

Jon FAIRBURN, Université de Staffordshire, Royaume-Uni

1. Preamble

I will talk about measures and metrics for environmental justice, but I would like to repeat my warning of this morning, which is what I call the tyranny of quantitative measures. I attended a very large seminar last year that had the main policymakers in the UK there – the main academics and policy makers. The focus of the conference was wellbeing, in terms of contentment and happiness. Tim Jackson gave a very good presentation on what the things are that lead to people's wellbeing. For example, people who are married tend to a bit happier than people who are single and people who do not have children are a little bit happier than those that do. There were a couple of presentations like that laying out the whole role of wellbeing, and a top civil servant, after listening to all this, said that while it was all very interesting, how could it all be broken down into a single number? That was not a good question. You therefore need to be aware that we have to do these measures to provide what they think is an evidence base – and it is an evidence base. However, even if we give them an evidence base and show them that there is a problem, they might still not do anything about or might think that it is too sensitive.

When I did work in Scotland on derelict land, they refused to give me the information on the contaminated land because they were scared about what we would find out - and they had got an excellent contaminated land database

I will therefore talk about two pieces of work that I have done. The first one was an air quality indicator, which was then incorporated into the Indexes of Deprivation versions for 2004 and 2007. In the UK, all three countries have their own Index of Deprivation, which is used by Central Government to allocate billions of pounds. It is therefore a kind of spatial strategy to a certain extent and they tend to allocate money to the bottom 20% or 10%, depending on the programme. It is a lot of money. In the earlier versions, the index was concerned largely with social aspects and therefore dealt with people who were on social benefits, unemployment levels and economic impacts, and they wanted to try to incorporate some part of the environment to give a bigger measure of sustainable development, where we link together social, economic and the environmental issues. This was what they came to see.

Secondly, I will talk about a little piece of work I did recently on multiple impact indicators for the Environment Agency.

2. Background

Air quality is probably by far the best and strongest environmental data available when we are looking at environmental justice. In 1998, the Department of Health reckoned that 24,000 deaths were being brought forward each year alone. Nitrogen dioxide, by itself – and this is just one of many pollutants – was causing at least 8,700 admissions to hospital every year. We also had the EU Air Quality Framework Directive, and all the EU countries are therefore supposed to have a national air quality strategy. In the case of the UK, the idea is that everyone can enjoy a safe level of ambient air quality. We therefore set standards for the different pollutants and those standards vary in terms of time. Some are annual mean standards and others are episodic. There is therefore a range of time standards, depending on the pollutant and how it affects health.

However, it is very important to realise that this is not a threshold. Air quality pollutants have an affect at the level of the pollutant. In many cases, therefore, the standard is met, but people who are just below the standard have a bigger health impact than those who are much further below it. That is accepted by Government.

3. The Data

a. The One-Kilometre Grid

In the latest version, we have the data for 2005 on a one-kilometre grid for the UK. The grid is a combination of monitoring and then modelling the problem on a trend to give us the one-kilometre grid across the UK. In this case, I was looking at what we call in the UK our main small area unit, which is a super output area, with a population of about 1,500 people. I wanted to create some average values using the grid for what the air quality levels were like in the super output areas

b. Modelling Data for 2010

The current standards in England are slightly different from those in Scotland, for example. One of the things that we did in the earlier piece of work, where we actually had modelled data fro 2010, was to look forward to see what was happening to levels of air quality. While there are a lot of

assumptions in rolling forward the data, we were nevertheless able to do this. It is generally accepted by most people that air quality has an effective level and we tried to tighten standards over time to reduce the health burden. We also adopted the WHO standard for index.

c. The Committee on Medical Effects of Air Pollution

There is a very good committee in the UK called the Committee on Medical Effects of Air Pollution, which is full of very reputable top scientists. This committee does a lot of work and puts a lot of its things on the website and you can download a great deal of data and information <http://www.airquality.co.uk>. When they looked at this, they suggested that the effects were additive, from what they could see, and not synergistic. However, there is not a great deal of evidence for this. Our work was built on the work that we had done earlier on a fairly simple index and the important thing about that was that you adapt it to whatever spatial unit you want. It is not constrained to the UK or anything of that sort.

For example, with nitrogen dioxide, the standard is 40. However, within whatever spatial unit we have, in this case the recorded value is 35. That, by division of calculation, gives us a value ceiling of 0.875. Of course, if we had a value of 1, it would mean that the value in the unit was equal to the standard.

d. Four Pollutants

We have four pollutants. Particulate matter 10 (PM10) is very important and, in fact, PM2.5 is now being monitored by the EU because that is thought to be particularly important as well. There is also benzene and sulphur dioxide. In this simple calculation, we can provide the relative index for the UK and incorporate that information into the Index of Deprivation.

Looking at a map of the UK, Stoke-on-Trent, where I live, has some of the worst air quality in the country. To the north, there are the conurbations of Liverpool and Manchester. We can therefore produce quite detailed maps for air quality.

e. Multiple Indicators

There is an indicator that shows pollutants with a multiple indicator. This is very simple, but at least it provides us with an indicator and we can then go to, look at it and decide what we want to do with it. With multiple indicators, one of the first things you need to do, even if you cannot quantify them, is identify them. Some good qualitative work exists and for people who are thinking of investigating environmental justice, Werritty did a very nice study last year, which had a wide range of methods, pulling both quantitative and qualitative together. This laid out quite nicely what the multiple impacts of flooding were, for example, and these were often not really as simple as you might think.

For example, one of the things we found was that insurance levels vary by socioeconomic group, with the better off obviously tending to have more insurance. In fact, we find this in social housing, where people tend to have lower levels. However, policymakers already knew this and are taking it on board. They have a policy where if you pay GBP1 a week extra on your rent, they will cover all your insurance. There is therefore a cheap system in place. However, there has been a failure of communication, as a lot of people did not know about this and have therefore not taken it up. The Environment Agency (EA) report of 2007 also has a wide range of the concepts of problems, which is worth looking at as well.

We need to think about what we are using multiple indicators for. They are not an end product. They can be used for raising awareness or getting a discussion going in the community. They can be for consultation, for example, because we can play about with the different indicators. Additionally, they can be used for scenario planning and policy evaluation. We therefore need to realise that there is a range of uses for them.

The eight indicators in one particular case that were used were a quite simple set of indicators, for example. These were reliant on available data according to flood risk, non-active landfill sites, active waste sites, the proximity to multiple active waste sites, IPC sites and two air quality indicators. These came about through us having done all this kind of work before and what we found in South Yorkshire, for example, was a bit similar to what we found elsewhere.

f. The Impact Intensity Score

We then decided to devise what we called an impact intensity score. Again, this is a simple measure. It is to allow discussion in the community and we can change it afterwards to produce new maps. It was therefore to stimulate discussion or make some attempt at quantifying multiple indicators. It is quite simple. We take the number of households and multiply that by the sum of the potential impacts. We look at the number of households actually impacted and do a division and this provides a score of between zero and 100.

For example, five houses multiplied by five impacts produce a maximum of 25. We then calculate the actuals in the GIS and the number of impacts – in this particular case, 10. That is then divided and multiplied and we get a score of 40. It is quite simple, but it can be understood, particularly when you are dealing at the community level.

If we map that at the detailed level, we can see what different areas look like. What is really interesting here is that some areas have a score of zero, with no impacts whatsoever, while others have a score of 50+. The range is therefore between zero and 50 and that allows us to pick out hotspots and do spatial targeting for areas. However, we can do more than that because this was all calculated at the individual household level. Therefore, within a small output area, we can see what is happening in particular wards and where people are experiencing those high levels of impacts and therefore target to try to do something about it and see what is there. You can also do a site analysis, if you want.

The advantages of this method are that it is quite simple and cheap, and you can swap variables. If you take it to consultation, you can ask people what matters to them and you then decide whether you need to weight those things or take them out, or add others. You can then recalculate and see what it is like then. You can monitor over time and provide a spatial perspective, which I think is very important. In some ways, this gets around the standard approach. You could just say that we have the standard here – you are not seeing which people are near the standard or above the standard, for example.

The disadvantage is that it is data dependent. However, at least there is something there.

4. Procedural Aspects

When we have something like this, with a distributional aspect, we can then lead on to the procedural aspects. What are the situations that are giving rise to these injustices and what will happen in the future? How can we mould policy? This implies greater emphasis on a spatial

strategy. In the UK, this is what is known as the Regional Spatial Strategy, which tries to define strategy with a region. As I said this morning, this has already been done in parts of the US, in Boston. There is a map that shows those communities that will not get any waste sites or environmental bads. They have more than their fair share already and they now need to be put somewhere else or you need to reduce waste in the first place.

I think that policymakers are still struggling because this really implies quite a radical change for some of them in terms of thinking about how they will deal with these things. However, as I said this morning, where we cannot reduce inequality straight away, we have compensation mechanisms. In the Forward Scotland scheme, GBP2 million was allocated to these communities to help them engage with decision-making processes that were going to happen. Training is involved and there is also discussion and other consultation. As Hanneke said, one of the things that you find in the most deprived communities is a lack of social capital and engagement as a citizen in a lot of the procedures. People think that things are just done to them and that it would not make any difference. It is therefore about empowering some of those communities as well, through that scheme.

5. A Possible Pan-European Network

Finally, I am exploring the idea of trying to set up a pan-European network, through funding either from the EU or possibly from funding sources in the UK. Therefore, if anyone is interested in this work and would also be interested in being a partner or even just wanting to know about the network, please contact me by email.

References

DoH 1998, *Quantification of the Health Effects of Air Pollution in the United Kingdom*. Department of Health Committee on the Medical Effects of Air Pollution. The Stationary Office, London

Stephens C, Willis R and Walker G (2007) **Addressing Environmental Inequalities: Cumulative environmental impacts**. Science Report SC020061/SR4. Bristol, The Environment Agency. (Peer reviewed).

Werrity A, Houston D, Ball T, Tavendale A and Black A (2007) **Exploring the social impacts of flood risk and flooding in Scotland**. Scottish Executive Social Research. Edinburgh.

III. Disparités géographiques de cancers et environnement : le projet CIRCE

André CIOLELLA, Institut national de l'Environnement Industriel et des Risques (Ineris)

En préambule, je tiens à préciser que CIRCE (Cancer Inégalités Régionales Cantonales et Environnement) n'est qu'un projet car, si nous disposons de premiers résultats, nous ne disposons pas encore de tous les résultats attendus par ce programme. Il me semble néanmoins intéressant de présenter la démarche du projet. Celui-ci vise *in fine* à analyser les disparités géographiques et à examiner comment celles-ci peuvent être expliquées à partir de différents facteurs environnementaux. Cette démarche part d'un niveau global pour aller vers le spécifique. Participent à CIRCE des représentants de l'Ineris, Annie Sasco de l'Inserm qui a dirigé l'unité Cancer

Environnement du CIRCE, les quatre Observatoires Régionaux de la Santé (ORS) d'Ile-de-France, du Nord-Pas-de-Calais, de Rhône-Alpes et de Picardie, le registre de Cancer de l'Isère et l'Université technologique de Compiègne.

L'histoire de Circé illustre l'enjeu du projet. Ce mythe d'Ulysse résume parfaitement la difficulté de notre projet mais aussi la grande satisfaction qui sera la nôtre lorsque nous aurons réussi à expliciter le lien entre cancer et environnement. D'après les dernières données sur le cancer, on note que l'incidence du cancer chez l'homme a progressé de 93 % au cours des 25 dernières années et de 84 % chez la femme. Or l'augmentation de la population française couplée à son vieillissement n'expliquent qu'une partie de cette croissance. Des facteurs environnementaux viennent donc expliciter partiellement cette croissance même si nous ne sommes pas encore en mesure d'argumenter ces phénomènes. Nous disposons d'ores et déjà de données qui permettent de constater que l'incidence du cancer du sein varie suivant les régions du monde : avec un taux de 31 pour 100 000 au Japon, de 13 en Asie, de 100 en Europe, de 115 en Amérique du Nord, de 35 en Amérique du Sud et de 7 en Afrique. Ces disparités géographiques doivent pouvoir être expliquées. Ces différences se constatent aussi en France. Pour le cancer du sein, le Nord-Pas-de-Calais affiche un taux de 28 tandis que la région Midi-Pyrénées se trouve à l'autre extrémité du spectre avec un taux de 18. Schématiquement, le Sud de la France présente de meilleurs indicateurs que le croissant Nord et Est de l'Hexagone. Ces différences régionales sont patentes pour quasiment tous les types de cancers.

Des informations intéressantes peuvent nous être fournies par les registres de jumeaux. Nous n'en disposons pas en France, ce que nous pouvons regretter car il serait probablement utile de tenir un registre de jumeaux dans le Nord-Pas-de-Calais et en Midi-Pyrénées qui pourraient nous fournir des informations sur les raisons de la dichotomie constatée. Des pays nordiques se sont dotés de ce type de registres qui recensent les vrais jumeaux ayant donc le même patrimoine génétique. Aussi, si le cancer est strictement d'origine génétique, les jumeaux devraient souffrir du même cancer, ce qui n'est pas tout à fait le cas. Une étude conduite en 2000 a permis de mesurer la part du facteur héréditaire, dans les cancers mais aussi la part liée à l'environnement partagé (lorsque les jumeaux vivent ensemble) et la part liée à l'environnement non partagé. En moyenne, les deux-tiers des cancers sont liés à l'environnement au sens large du terme. Cependant, les disparités sont importantes suivant les types de cancers. Par exemple, le cancer du sein a majoritairement des causes environnementales tandis que les cancers de l'utérus ont uniquement des causes environnementales. Ces causes environnementales n'englobent pas uniquement les pollutions physico-chimiques mais également le mode de vie, les habitudes alimentaires et tous les facteurs non héréditaires.

En 2007, les publications des Académies de Médecine et de Sciences sont venues conforter le rapport Doll et Peto datant de 1981 qui indiquait que le lien entre cancer et environnement était minime soulignant que tout s'expliquait par des facteurs individuels. Le rapport Doll et Peto correspond à une estimation d'experts. Tout expert a le droit de dire ce qu'il pense, cependant ces affirmations ne doivent pas aller au-delà d'un avis d'expert. Or les conclusions de ce rapport ont été présentées comme reposant sur une base solide. De plus, ce rapport est fondé sur des données épidémiologiques des années 70. L'Académie a reproduit la même démarche en 2008 en s'appuyant sur des enquêtes épidémiologiques pour calculer des facteurs de risque en omettant de prendre en compte tout élément d'information provenant des données expérimentales. La principale critique que nous pouvons faire à ce rapport est qu'il donne une vision partielle des connaissances et qu'il en tire néanmoins des conclusions très dangereuses en termes de gestion du risque. En effet, le message délivré à l'occasion de ce rapport a été de dire que la pollution n'expliquait le cancer

qu'à hauteur de 0,5 % sous-entendant qu'il n'était pas souhaitable que les pouvoirs publics engagent des politiques dans ce domaine. Cette annonce est malheureuse car elle pourrait entraver l'effort de recherche sur le lien cancer et environnement.

Heureusement, le Plan National Santé Environnement n'a pas retenu cette hypothèse. Celui-ci veut renforcer les connaissances scientifiques sur le rôle de l'environnement dans l'apparition des pathologies et plus largement dans la santé humaine. Il vise aussi à développer de nouveaux indicateurs, de nouvelles méthodologies et de nouveaux outils de mesure ainsi qu'à promouvoir les connaissances descriptives des expositions, leurs sources et les méthodes pour les réduire. Le PNSE insiste sur la nécessité de porter une attention particulière aux approches permettant de mieux connaître les populations (caractérisation fine, définition de populations à risque, spatialisation des données) afin de mesurer les phénomènes sur des échelles temporelles de court, moyen et long terme. Cette démarche, née il y a une quinzaine d'année, vient compléter la méthode classique de l'épidémiologie qui traditionnellement repose sur deux types d'approches : l'étude de cohortes et l'étude cas-témoins. Ces démarches ont contribué à l'apport de connaissances mais parviennent aujourd'hui à leurs limites. Nous avons donc besoin de conduire des études plus larges pour produire des connaissances. L'apport des études de corrélation écologique vient compléter ces approches classiques et permettre de générer des hypothèses nouvelles.

C'est dans ce contexte que nous avons conçu le projet CIRCE dont l'objectif est d'évaluer la part des facteurs environnementaux dans les disparités intra et interrégionales du cancer en prenant appui notamment sur l'apport des systèmes d'information géographiques. Déjà John Snow, lorsqu'il établissait sa carte du choléra à Londres en 1855, concevait un système d'information géographique. Depuis lors, l'informatique a permis de manipuler ces données, de les intégrer et de les gérer en différentes couches. Ces instruments permettent de visualiser les phénomènes, ce que nous pouvons difficilement faire à partir de données purement chiffrées. Ils permettent également de modéliser et de remplacer les mesures lourdes à mettre en œuvre à l'échelle d'un territoire par un calcul par proxy, à partir de distances aux sources par exemple.

Le programme CIRCE s'est largement inspiré des études américaines, notamment l'étude Cape Cod qui est partie du constat d'un excès de cancer du sein dans l'état du Massachusetts, en particulier dans la région de Cape Cod. Ce travail a conduit à observer un phénomène pesticide sur cette zone. Une étude similaire a été conduite à Long Island, suite à une décision du Congrès américain, ce qui se traduit aujourd'hui par 45 publications.

Dans la phase I, le projet CIRCE vise à élaborer des cartes de cancers en lissant ces données pour éliminer les fluctuations statistiques liées aux faibles nombres (opération I), à établir des cartes d'exposition et de risque à partir de bases de données environnementales (air, eau, sol) et de données sur l'environnement intérieur (opération II). Un indicateur de l'environnement intérieur sera construit, notamment à partir des données fournies par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur, puis celui-ci sera spatialisé. Une réflexion est menée sur la possibilité de spatialiser les données sur l'environnement professionnel. L'opération III est celle du croisement des données sanitaires et des données environnementales pour mettre en évidence les zones contrastées, celles où les taux sont soit les plus élevés, soit les plus bas. En Picardie, le rapport entre données brutes s'échelonne de 1 à 4 pour quasiment tous les cancers. Après traitement, pour le cancer de la prostate et le cancer du sein, par exemple, l'écart constaté est un rapport de 1 à 2 à l'échelle de la région. On note aussi que, après traitement, ce ne sont plus les mêmes cantons qui se trouvent aux extrêmes. Pour le cancer du poumon, les taux sont plus élevés dans les zones urbaines. On retrouve aussi un excès du cancer de la plèvre lié à l'amiante dans les zones où ce produit a été utilisé

massivement. Le croisement entre données sanitaires et données environnementales va permettre de déterminer des zones contrastées et l'objet de la phase II du projet est d'investiguer ces zones à risques, en vue de comprendre les raisons des disparités.

IV. Niveau socioéconomique, pollution atmosphérique et santé : le cas du grand Strasbourg

Denis BARD, Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP)

En préambule, je tiens à remercier les organisateurs de cette manifestation pour m'avoir invité et à souligner que j'ai trouvé jusqu'alors cette journée très enrichissante.

Je passerai rapidement sur le contexte général qui a conduit notre équipe à mener une étude sur Strasbourg. Il existe des gradients socioéconomiques pour de nombreux indicateurs sanitaires (la mortalité, les prévalences et les incidences) ainsi que pour de nombreux facteurs de risque (expositions environnementales, tabagisme, alimentation, facteurs psychosociaux, etc.). Jusqu'à une date récente, la littérature n'explorait ces deux aspects qu'en parallèle mais ne tentait pas de les relier. Dans notre étude, nous avons souhaité démontrer que les expositions environnementales sont susceptibles d'expliquer en partie les inégalités de santé. Notre démarche est de partir des inégalités sociales documentées par pathologies, de se fonder sur des relations causales raisonnablement établies entre une exposition environnementale et une pathologie et d'opter pour des relations à faible temps de latence afin d'éviter des facteurs de confusion difficiles à maîtriser sur le long terme.

Pour notre étude, nous avons retenu les indicateurs suivants : la pollution atmosphérique ambiante en termes d'exposition environnementale, les exacerbations de l'asthme, l'infarctus du myocarde et la délivrance de médicaments antiasthmatiques. Lors de mon exposé, je ne vous présenterai que des résultats préliminaires sachant que le processus de revue par les pairs n'a pas encore eu lieu pour les médicaments anti-asthmatiques. Les analyses portant sur l'infarctus du myocarde sont encore en cours. Je ne vous les présenterai donc pas ce volet de notre enquête aujourd'hui.

Nous disposons de gradients socioéconomiques documentés concernant l'asthme pour les stades sévères ou le recours aux soins pour crise d'asthme. Nous avons aussi des associations bien établies entre les crises d'asthme et les indicateurs de pollution atmosphérique ambiante, notamment pour les PM₁₀, les PM_{2,5}, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et l'ozone. Enfin, ici, le temps de latence est faible allant de quelques heures à quelques jours. Nous avons choisi de mener des études écologiques et donc d'utiliser des indicateurs agrégés, c'est-à-dire de mener des études sur des groupes d'individus et non sur des individus. Pour ce faire, nous avons opté pour une unité statistique qui est l'IRIS 2000 de l'Insee laquelle regroupe environ 2 000 habitants. Ces données sont issues du recensement de 1999. Elles permettent de disposer d'une résolution fine, ce qui limite aussi les biais écologiques.

Notre terrain d'étude est celui de la communauté urbaine de Strasbourg qui regroupe 28 communes et accueille environ 450 000 habitants pour 190 IRIS. Les indicateurs sanitaires que nous avons utilisés sont les interventions d'urgence pour crise d'asthme que nous avons récupérées auprès du SAMU du Bas-Rhin et de SOS Médecins de Strasbourg. Ces organismes ont mis leurs fichiers à notre disposition pour la période 2000-2005. Ces données précisent la date de l'intervention, le

motif de l'appel, le lieu d'intervention, le sexe et éventuellement l'âge du malade. Ces données indiquent que 4 729 appels ont été reçus sur le périmètre de la communauté urbaine de Strasbourg pour une crise d'asthme au cours des six années de l'enquête. Plus de la moitié des interventions concernent des personnes âgées de plus de 40 ans. Par ailleurs, l'information est incomplète pour les moins de 20 ans : par exemple, dans 67 % des cas, nous ne disposons pas d'une information sur le sexe du malade lorsque celui-ci est un enfant dont l'âge est compris entre 0 et 9 ans.

Nous avons travaillé avec l'association strasbourgeoise pour la surveillance de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA) qui dispose d'un pôle leader de modélisation à fine échelle de la pollution atmosphérique (ADMS Urban). Sur les six années de l'étude, nous avons ainsi connaissance des moyennes horaires pour quatre polluants (PM₁₀, ozone, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote). L'ASPA introduit dans son modèle des données sur les sources industrielles d'émission de pollution, des mesures de la pollution de fond grâce aux stations fixes et de données météorologiques fournies par Météo France.

De l'étude de ces données, il ressort que les concentrations de PM₁₀, de SO₂ et de NO₂ présentent une image en cocarde avec des taux plus élevés dans le centre de la communauté urbaine de Strasbourg. On note une géographie inverse pour l'ozone. Pour le dioxyde de soufre, il faut noter que les fortes concentrations sont plutôt localisées dans le nord de la communauté urbaine de Strasbourg qui accueille un site industriel. Finalement, nous pouvons affirmer que les niveaux de pollution sur Strasbourg ne sont pas très élevés pour ces quatre polluants.

Nos indicateurs socioéconomiques se fondent sur les données du recensement de 1999 qui permettent de fournir des informations par thème (emploi, éducation, revenus, logement, structure des ménages). Il convient de signaler que l'IRIS 2000 est la plus petite résolution spatiale qu'il est possible d'obtenir de la part de l'Insee même si l'organisme dispose de données encore plus fines auxquelles il est impossible d'avoir accès pour des questions de respect de la confidentialité des personnes. Pour résumer cette information profuse, nous avons construit un indice composite. Sur les 52 variables les plus pertinentes, nous avons construit un premier axe qui explique 66 % de la variance avec 19 variables. C'est ce que nous avons retenu comme indice du statut socioéconomique. Cet indice était positivement corrélé avec le taux de chômage et le nombre d'occupants par pièce et négativement corrélé avec les revenus.

Sur cette base, nous avons calculé les taux d'appel pour asthme par tranche d'âge (taux annuel pour 1 000 habitants) ainsi que les ratios d'incidence standardisés sur l'âge. L'analyse de ces données sur le plan géographique donne une image en cocarde relativement proche de celle que l'on trouve avec les indicateurs socioéconomiques ainsi que sur les niveaux de pollution.

L'association des appels pour asthme et les indicateurs socioéconomiques démontre que le taux d'appel augmente en fonction de la pauvreté. Les résultats sont conformes à la littérature. Nous avons ensuite utilisé un design de type cas croisé pour comparer l'exposition d'un sujet le jour de l'événement sanitaire avec celle d'une période de contrôle. Ici nous avons pris en compte les facteurs de confusion qui sont des facteurs qui varient lentement dans le temps comme le tabagisme ainsi que ceux qui varient rapidement dans le temps comme la survenance de la grippe ou encore la diffusion du pollen. Nous avons analysé les temps de latence. Fondamentalement, les résultats sont en accord avec la littérature notamment sur les méta-analyses relatifs aux symptômes d'asthme. Le temps de latence qui ressort le mieux est celui qui concerne les 24 heures précédant la survenue de l'événement.

Cependant, lorsque nous testons l'interaction entre ces données, nous ne notons aucun lien. On décèle même un effet apparent d'un gradient qui indique que l'on serait plus à risque lorsque l'on est en situation économique favorable qu'en situation défavorable pour les PM₁₀, le NO₂ et le SO₂. Aucun effet n'est noté pour l'ozone. Nous n'avons pas observé d'hétérogénéité significative entre strates de statuts socioéconomiques. La seule étude comparable à la nôtre a été menée à Vancouver : elle avait démontré une relation significative avec quatre fois plus de cas. Ce contre-exemple suppose peut-être que notre étude manque de puissance. Nous nous interrogeons aussi sur l'indice utilisé puisque celui-ci est dirigé davantage par les aspects matériels que par les aspects sociaux et nous nous posons des questions sur la construction de notre contour géographique. Par ailleurs, et tout simplement, ce qui se voit à Vancouver ne se voit peut-être pas à Strasbourg en dépit de niveaux de pollution comparables du fait de particularités locales sur le plan sociologique et géographique par exemple. Une piste pourrait être d'élargir nos variables au-delà des données du recensement en prenant en compte des données contextuelles pour construire une nouvelle unité statistique et un nouvel indice plus global et réfléchir au processus de modélisation de la pollution atmosphérique. Je vous remercie de votre attention.

V. Discussion

Jean-François VIEL

Je vous propose d'ouvrir le débat.

Philippe GRANDJEAN

I have listened with great interest to these presentations and have a question that relates to the impact of the precautionary principle on science. What we have talked about is how we should use the precautionary principle to make decisions in regard to prevention and the protection of public health. However, if we have science which, for some reason, is uncertain and where there are sources of variability that we cannot control and methods that are insensitive – and we were just looking at hospitalisations, for example, so that people are classified with regard to their exposure in terms of where they live - this is certainly not very precise.

We have to ask the question in a different way, seen from the perspective of the precautionary principle, namely how much disease or risk could be present that we are not seeing with the kinds of methods that we are applying, simply because they are insensitive. Therefore, instead of looking at whether there is a chi-square that is sufficiently large or a P value that is sufficiently low, so that we can say that there is a statistically certain association, we should also ask ourselves how much there could be that we are not really seeing. In a way, therefore, it is looking at the confidence interval. We need to look at the opposite end of the interval and not be trying to look at the P value only.

Jean-François VIEL

What is the general comment on that?

Denis BARD

I agree fully with what you said. We did not take a position regarding the precautionary principle on the relationship between air pollution, socio-economic status and asthma attacks. What we did was to compute the risks. I think that, at least partly, answers your question.

Hanneke KRUIZE

I think that it is very interesting important to take signals from the public seriously.

Jon FAIRBURN

I think, just to be fair to politicians, it is often very difficult for them to make a decision even where you have good evidence and where you have the weaker evidence harder still, also the precautionary principle is difficult. The Environment Agency in the UK do not know quite what to do with the precautionary principle yet. As you said, we know there are many chemicals out there – thousands – and most have not been tested. All of them could have some potential impact, if we spent enough money and time we may find out about them. However, the size of that effect comes back could be small and if we can't reduce them we may need to think about compensation. What is society prepared to pay? I think, therefore, that the precautionary principle is difficult to implement in practice. I can see why policymakers tend to struggle enormously with it.

De la salle

Ma question s'adresse à Denis Bard et concerne le « mystère de Strasbourg ». Le fait d'avoir recours à un service d'urgence peut-il être considéré comme un fait médié par des indicateurs socioéconomiques ? En effet, la propension à appeler le SAMU ou SOS Médecins, dont le coût est relativement important, pourrait biaiser l'indicateur, ce qui pourrait expliquer aussi que le résultat ainsi obtenu n'est pas celui que l'on attendait.

Denis BARD

Nous avons bien évidemment vérifié cela notamment en observant les données fournies par SOS Médecins de manière indépendante. En l'occurrence, le prix que coûte SOS Médecins ne joue pas.

Jean-François VIEL

Sur les quatre polluants étudiés, il n'y a pas de lien significatif, ce qui rend encore plus difficile le fait de trouver une interaction.

Denis BARD

Nous avons choisi le temps de latence le plus proche de la signification pour notre étude. Nous faisons ainsi le constat que, s'il y a un effet lié, celui-ci est faible. C'est déjà un point important ne serait-ce que pour répondre à Philippe Grandjean.

Benoit VERGRIETTE, Afsset

Il est probable que les populations les plus démunies présentent un niveau de perception du risque très différent des personnes mieux loties. En conséquence, la propension à s'alerter pour une crise d'asthme ou pour un mauvais environnement est donc peut-être plus faible chez ces mêmes personnes. Avez-vous essayé de clarifier ce point ?

Je souhaite également adresser une question à Hanneke Kruize. Comment les questionnements que vous avez soulevés sont-ils pris en compte par une agence comme le RIVM ? Le sont-ils dans la

manière de conduire des travaux de recherche et d'expertise ? Comment de telles préoccupations sont-elles prises en compte dans le cadre des politiques publiques, par exemple dans le cadre de la poursuite du plan national santé environnement aux Pays-Bas ?

De la même manière, alors que Jon Fairburn a montré qu'il y avait un engagement politique assez important au Royaume-Uni sur la question de la prise en compte des inégalités environnementales et de leurs conséquences, je souhaiterais savoir comment vos travaux sont utilisés dans la communication avec les acteurs locaux. Comment envisage-t-il la généralisation de ce type d'outils ?

Jean-François VIEL

Denis Bard, souhaitez-vous apporter un éclairage supplémentaire concernant la méthode utilisée dans le cas de Strasbourg ?

Denis BARD

La perception du risque peut certes jouer un rôle. Cependant, il faut noter que la délivrance des médicaments dans les pharmacies présente aussi une courbe très convergente. Si ce facteur joue un rôle dans le « mystère de Strasbourg », je ne pense pas que l'on puisse dire que cette différence de perception joue le même rôle vis-à-vis des médicaments. Dans ce cas de figure, nous sommes davantage face à un problème de gestion de stocks.

Jean-François VIEL

L'autre question s'adresse à Hanneke Kruize et Jon Fairburn et porte sur le fait de savoir comment les autorités publiques britanniques et néerlandaises ont pris en compte ces travaux. Plus particulièrement concernant Jon Fairburn, nous voudrions également savoir comment les ministères ont réagi à ces cartes apparemment simples.

Hanneke KRUIZE

My study was not ordered by the Ministry, but by the Netherlands Environmental Assessment Agency and Utrecht University. The Ministry of the Environment, Housing and Spatial Planning does not pay explicitly attention to those differences in environmental quality among socio-economic categories. Other Ministries, such as the Ministry of Health, pay attention to socioeconomic health disparities, but not to the environmental disparities. The department that I am in and the Environmental Assessment Agency, which is split from our Ministry now, pay some attention to it. It is actually taken into account in an EU study INTARESE. There it is a cross-cutting issue and not the main topic. In environmental policy, there is no specific attention for it. In other fields, there is a lot of attention now on deprived neighbourhoods, but in these plans 'classical' environmental quality (e.g. noise, air pollution) is hardly taken into account. It is still not an integrated policy in the Netherlands in this respect.

Jean-François VIEL

What about the maps of air quality and the perception of the decision makers?

Jon FAIRBURN

The air quality data was used, obviously they incorporated that into the Index of Multiple Deprivation. To be fair, the UK had a great deal of research and data available. There is a very good website where you can download huge amounts of air quality data at local authority level, <http://www.airquality.co.uk/> at a range of timescales. I get my students to download the data and map it in a GIS. Some authorities phoned me directly to ask about the air quality data. It is publicly available on the website and anyone can access it. In fact, it is even easier than that in the UK. You can put in your postcode and it will bring up not only the air quality index, but a lot of other information at a small area unit level as well. That is there for people to have a look at and the metadata is there to say how it was created and what it means.

More importantly in some ways – and I go back to this point again – is that it gives data to the NGOs, the local media and other groups. They therefore have access to data at last. This has always been a problem in the past in terms of them being able to get hold of the data in the first place or having the expertise to do the work. They have been using their campaigns to push environmental justice and to represent deprived groups. As regards the more recent multiple indicator 2, the work will be published soon. It went out for some consultation and in fact the earlier work was used as the basis for the Environment Agency to identify the 50 worst neighbourhoods in the country and go into those neighbourhoods and start working in those local communities.

The current one that I created works at a regional level and the Environment Agency sees one of its roles as bringing together a lot of organisations and stakeholders to promote that debate and talk about what needs to be done at the regional level and what sort of policies can be enacted. That is what that will be used for, I think. Firstly, it is a mechanism to promote discussion and to talk about spatial issues. I was therefore very careful in saying what the limitations of the data were and that it is a simple model, but it is at least something that they can understand fairly simply and then pick out the whole complex issue.

De la salle

Je reviens sur le « mystère de Strasbourg » car il s'agit aussi d'une étude bien menée avec un appareillage statistique qui semble solide et intéressant. Dans ce cas, comment prendre en compte le fait que l'environnement n'est pas forcément le seul choix de la résidence ? En effet, des populations peuvent choisir de vivre dans un environnement plus pollué sur le plan atmosphérique car d'autres aspects statutaires ou ostentatoires compensent largement cet inconvénient. Nous pouvons citer ici le cas des personnes qui habitent sur le boulevard Saint Germain à Paris, qui est une artère assez bruyante et sans doute polluée mais qui jouit d'un avantage ostentatoire par rapport à une rue très calme de Garges-lès-Gonesse par exemple. En poursuivant votre étude, serait-il imaginable de travailler avec des experts d'autres disciplines, par exemple avec des sociologues, pour interroger l'idiosyncrasie de Strasbourg ?

Denis BARD

Ce sont des remarques tout à fait pertinentes. Ce sont plutôt les catégories intermédiaires qui sont les plus exposées à la pollution atmosphérique, au moins dans le centre de Strasbourg. Ce sont en effet ces populations qui sont le plus près des voies rapides. Nous avons fait le choix de construire une étude de type écologique qui présente le mérite de la simplicité et de la rapidité. C'est aussi une

méthode bon marché. En dépit de ces résultats négatifs, cette étude devrait paraître dans l'*American Journal of Epidemiology* qui est une revue très sélective. Nous pouvons certes aller au-delà et investiguer sur les cas individuels pour gagner en précision et en puissance. Cependant, faut-il rappeler que notre étude porte déjà sur 4 700 cas accumulés sur six ans. C'est la raison pour laquelle j'insiste sur les questions de temps et d'argent car, si nous nous lançons dans cette voie, nous nous orienterons probablement vers dix années d'études sans être certains que les résultats obtenus seront très différents de ceux que nous avons déjà.

Isabelle ROUSSEL, Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA)

Je suis géographe de formation et, à ce titre, je peux me permettre d'insister sur les limites des systèmes d'information géographique. Avec ce mode de présentation spatialisée, les populations sont quelque peu assignées à résidence par un parti pris de l'étude. En outre, ces systèmes ne prennent en compte ni la pollution à l'intérieur des locaux, ni la mobilité et les déplacements, ni même la mobilité résidentielle dans le temps. Or des individus peuvent avoir une trajectoire résidentielle beaucoup plus courte dans des zones fortement polluées, ce qui devrait pouvoir être pris en compte.

Par ailleurs, pour un décideur, le mode de représentation spatialisée ne pose pas uniquement la question de l'incertitude mais pose aussi la question de l'action. Electoralement et éthiquement, il est en effet difficile de ne pas rentrer dans un processus d'actions dès lors que l'on présente des cartes. Ce paradoxe joue de façon contradictoire. Quand on représente des niveaux de risque différents, les pouvoirs publics peuvent dire, selon les principes de la législation unitaire française, que les inégalités sont individuelles et ne concernent pas la force publique. De l'autre côté, la population qui se trouve face à ce type de cartes peut se trouver stigmatisée et penser qu'elle ne peut plus rien faire jusqu'à réagir en victime. Comme il s'agit peut-être d'un travers français, j'aimerais entendre l'avis de vos invités sur cette question.

Jean-François VIEL

Je vous remercie de nous rappeler le biais des migrations. Seule une géographe pouvait le faire...

André CICOLELLA

Il y a une réflexion à conduire sur la communication à mener sur ce type de cas. Il faut en effet partir de ces cas pour aller plus loin sinon nous risquons de nous priver d'un outil qui va nous permettre de mieux comprendre une relation dont nous savons qu'elle est complexe. La démarche classique que nous utilisons présente certes des limites. Il faut donc partir d'une démarche plus globale pour viser une démarche plus ciblée. Depuis que les cartes que nous avons établies sont publiques – elles sont consultables sur les sites Internet des ORS - nous n'avons pas signalé de grandes mutations dans le Nord-Pas-de-Calais des zones les plus impactées vers les zones les moins impactées. Il y a aussi une demande très forte dont il faut tenir compte. Continuer comme l'ont fait l'Académie de Médecine et l'Académie des Sciences à nier les problèmes est une attitude de moins en moins comprise. J'ai cité deux études américaines (Cape Code et Long Island) qui sont issues d'une demande sociale à partir d'un excès de cancers du sein pour lesquelles les enquêteurs ont travaillé de manière étroite avec le mouvement social. Nous devons peut-être aussi réfléchir à la manière de mener les recherches avec une implication plus grande des parties prenantes afin de progresser dans l'acquisition des connaissances. Or ce mouvement est encore très récent.

Hanneke KRUIZE

In the Netherlands not long ago, 40 neighbourhoods were selected to receive money because they were deprived. They were selected on the basis of spatial data. However, some communities were angry because they were stigmatised by this selection. Others have said that they need the money and want to know why they got nothing, and you have all those kinds of issues.

Another issue is that in the Netherlands as a follow-up of the Aarhus Convention, we are also working on public information regarding environmental data, where people can access this data at the post code level. This is being discussed a great deal because people are asking about who is going to use the information and what they are going to do with it. Whether this will lower house prices, for example, is one of the worries. People also wonder whether it is empowering people who are already empowered and who will use it for what purposes. Those are the kinds of questions we are hearing.

De la salle

L'école vétérinaire de Maisons-Alfort avec l'aide de l'Institut national de veille sanitaire et l'unité Inserm de Bordeaux est en train de réaliser un mini-équivalent de l'étude présentée par Monsieur Cicolella. Notre objet est de suivre l'évolution de l'incidence des cancers dans l'espèce canine en relation avec leur localisation géographique et rechercher une relation avec la qualité de l'environnement. Nous espérons apporter de l'eau au moulin de CIRCE grâce à notre étude.

De la salle

Ces données n'ont de sens que si des politiques sanitaires sont mises en place qui prennent en compte les enjeux de santé environnementale. Par rapport à cette question et pour revenir à la question de l'inégalité de l'enfant devant l'impact des divers polluants, je crois savoir que le PNSE français a été jusqu'alors peu concluant par rapport aux enjeux affichés à l'origine.

André CIOLELLA

J'espère que le PNSE 2 accordera une place plus importante à la spatialisation, mais je ne dispose pas d'éléments pour le dire pour le moment.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Le Plan National Santé Environnement version 2 n'est pas encore arrêté, il est en cours de préparation dans les sous-groupes du Grenelle. Le premier PNSE n'a peut-être pas accordé suffisamment d'attention à ces questions mais la thématique « enfant » par exemple y était bien présente et un certain nombre de décisions ont été prises. Il faut rappeler que le PNSE a été adopté en 2004 et que les connaissances ont progressé depuis ces dernières années : nous ne pouvons pas laisser dire que le PNSE n'a été suivi d'aucun effet. Ce qui est sûr, c'est que la décision politique n'arrive pas à suivre les résultats bruts scientifiques car d'autres éléments interviennent dans la décision publique. La décision publique est politique et économique.

Enseignements et perspectives

Le débat est animé par Daniel BOY, Directeur de recherche au Centre de recherches politiques de Sciences Po (CEVIPOF), Paris.

Participent à la table ronde :

Christian GARNIER, Vice-président de France Nature Environnement

Michel AUTES, Vice-président « Prévention et santé », Conseil régional Nord Pas de Calais

Didier TABUTEAU, Directeur de la Chaire Santé de Sciences Po

Michèle FROMENT-VEDRINE, Directrice Générale de l'Afsset

Daniel BOY

Notre dernière session va revêtir un format quelque peu différent des précédentes. Lors des trois premières sessions, vous avez entendu des chercheurs qui vous ont fait part des résultats de leurs recherches. Les intervenants que vous allez entendre lors de cette table ronde présentent un point commun en cela que ce sont des personnes proches de l'expertise par leur métier mais aussi des acteurs en charge de responsabilités. Ce ne sont pas directement des responsables politiques sauf un élu. Ces personnes ont pour point commun d'être proches de l'action. Or les questions que vous avez posées lors de notre dernière session portaient justement sur le passage de la recherche à l'action et j'espère que ces exposés permettront de répondre à vos interrogations.

Je poserai la même question à chacun de nos invités, à savoir de décrire la manière dont ils envisagent les difficultés auxquelles nous faisons face. Nous laisserons ensuite la parole à la salle avant que Laurence Tubiana ne vienne conclure notre colloque.

Michèle FROMENT-VEDRINE

J'ai été très heureuse d'entendre nos collègues étrangers expliciter la manière dont ils abordent cette préoccupation et constater qu'ils sont dans une attitude de précaution. Lorsque l'on exerce la responsabilité de la coordination des expertises pour mieux comprendre les interactions entre les environnements, nous avons d'abord une préoccupation liée à la maladie, c'est-à-dire que l'on attend que la maladie soit révélée et que l'on utilise des études épidémiologiques. Nous avons des outils qui sont des échecs car la maladie est un échec.

Les exposés que nous avons entendus aujourd'hui montrent qu'il existe une attitude de précaution, que l'on peut considérer comme normale, dans des pays où la conception de l'assurance-maladie est une conception de l'assurance et non une conception de la réparation.

Les dossiers qui nous sont confiés par nos ministères de tutelle adoptent souvent l'approche des sciences dures. Nous n'avons pas d'approches sociétales, c'est-à-dire que nous travaillons essentiellement par l'approche de la toxicologie et de la métrologie même si nous savons peu de choses en métrologie. Hormis pour quelques dossiers, notre approche est uniforme et les données insuffisantes même si notre métier n'est pas de produire ces données mais de coordonner l'existant. Relier des données de sciences dures avec des informations de nature sociale et sociétale reste cependant quelque chose dont nous n'avons pas l'habitude en France.

Je souhaite par ailleurs donner quelques exemples, certains positifs et d'autres négatifs, pour illustrer mes propos. J'ai fait partie d'un conseil scientifique dans une zone de pollution très importante où se trouvaient localisés des métaux lourds et où la population était dans une position sociale très défavorisée. A cette occasion, j'ai entendu certains dire : « *Au point où ils en sont, il y a déjà l'alcoolisme ! Un peu plus, un peu moins, ce n'est pas grave !* ». J'ai aussi entendu d'autres dire à propos du dossier Mercure en Guyane que ce phénomène ne provoquait rien sur les enfants indiens, certains allant même jusqu'à dire : « *ils ne savent pas lire, cela ne change rien !* ». Pourtant, le jour où nous avons commencé à effectuer des tests fins de comportement, nous nous sommes bien entendu aperçus que le mercure avait un impact sur la santé des enfants même s'ils n'avaient pas les moyens sociaux d'acquisition de la lecture.

Je peux également citer des exemples positifs dans lesquels l'Afsset est impliquée. Ce sont des projets de recherche que nous avons financés mais aussi des exemples d'opérations de terrain comme la découverte de manière très fortuite de niveau de pesticides très élevés dans une école. Ce constat nous avait conduit à nous demander si ces taux avaient un impact sur la santé. La première réaction avait été de dire que peu importait puisque les enfants de cette école n'étaient pas malades. Cependant, rien ne permettait de dire s'ils ne seraient pas malades dans 20 ans. Il était néanmoins inacceptable de laisser ces enfants dans cette école alors que les taux de pesticides étaient très élevés. L'école a donc été fermée alors qu'aucune maladie n'était déclarée, ce qui constitue presque une première en France. Des mesures et des travaux sont aujourd'hui en cours. Un principe de précaution, et même un principe de prévention, a été mis en œuvre et il faut féliciter les décideurs qui sont ici novateurs. Concernant cette opération, il est également très important de souligner que la population est associée au suivi des travaux après avoir été associée à la fermeture des écoles. Il a été expliqué aux habitants de cette localité les raisons pour lesquelles les enfants avaient été dispersés temporairement dans d'autres écoles et pour quelles raisons de précaution sanitaire cette décision avait été prise, et cela se passe bien. Effectivement, peut-être que ces enfants ne seront pas malades demain mais il était important d'adopter cette attitude de transparence.

Le deuxième exemple que je souhaite citer concerne la ville dont Madame Kosciusko-Morizet est élue, c'est-à-dire la ville de Champlan. Il s'agit d'une localité qui n'est pas particulièrement défavorisée sur le plan social mais qui se situe à proximité d'une autoroute, d'une ligne ferroviaire, d'un aéroport et de lignes à haute tension. Cet ensemble de pollutions en fait une zone défavorisée au sens environnemental du terme. L'Afsset avec l'InVS et l'Ademe participent à des mesures visant à calculer l'exposition des populations. Là encore, la population est associée aux résultats mais aussi accepte d'être acteur en portant des capteurs qui permettent d'évaluer l'exposition aux pollutions. L'opération se déroule dans de bonnes conditions.

A travers l'instrument gouvernemental que sera le PNSE⁶ 2, nous pourrions mettre en place un certain nombre de mesures qui permettraient de mieux connaître les expositions de la population à des nuisances, de prendre des mesures de précaution lorsque ces expositions sont anormales, d'établir un lien avec la connaissance de la recherche, sur la cellule et sur les animaux et adopter une approche sociétale comme cela existe dans d'autres pays.

* Plan National Santé Environnement. Plan publié en 2004, comportant 45 actions dans le domaine de la santé environnement

Michel AUTES

Sans prendre une précaution oratoire, je tiens néanmoins à préciser que je ne suis pas forcément représentatif de la corporation des élus ! En préambule, je tiens également à remercier l'Afset d'avoir organisé cette manifestation. Je n'ai pas entendu tous les exposés mais j'ai lu les documents préparatoires et j'ai pu me rendre compte que la documentation sur les inégalités liées à l'environnement est intéressante. Etant sociologue de formation, les liens entre inégalités sociales et inégalités de santé me sont bien connus. Le pas supplémentaire qui consiste à passer du constat des inégalités aux risques liés à l'environnement aux conséquences sur la santé demande encore à être approfondi. Nous disposons certes de cartographies avec le programme CIRCE que nous soutenons mais le passage des constats épidémiologiques au mode d'actions des politiques publiques est quelque-chose qui ne va pas de soi. Il est vrai également que l'on prend souvent en exemple le Nord-Pas-de-Calais comme un exemple paradigmatique pour se demander si la surmortalité par cancer est due à la pollution industrielle ou aux comportements. Ce débat n'est pas clos. Que je sache, la consommation de tabac est la même dans le Midi-Pyrénées et dans le Nord et pourtant les taux de cancer sont de 30 à 40 % supérieurs dans le Nord-Pas-de-Calais. Le doute subsiste même si nous pouvons en appeler aux comportements pour essayer d'interpréter ce type d'inégalités.

Ce qui me frappe –même si je ne devrais pas le dire ici - c'est que, sur ces questions de justice environnementale, d'inégalités sociales et d'inégalités de risques liés à l'environnement, la politique générale est plutôt le choix de l'ignorance. On préfère ne pas savoir ! L'organisation même de notre appareil de veille sanitaire - même s'il existe des institutions, des recherches, des agences - comparativement à ce qui existe dans d'autres pays reste faible, peut-être mal organisé, parfois redondant sur certains aspects. C'est un thème qui a été évoqué lors des réunions du Grenelle de l'Environnement mais j'ai entendu dire que le gouvernement envisageait de regrouper un certain nombre d'agences et de moyens. Pour ma part, je plaide pour que nous puissions créer des agences régionales Santé Environnement Travail à côté des futures Agences régionales de santé et auxquelles nous pourrions rattacher toute la veille sanitaire et la médecine du travail.

Il est utile que des manifestations comme celle-ci aient lieu et qu'elle soient de plus en plus nombreuses. Par ailleurs, il faut reconnaître que les questions touchant au lien entre l'environnement et la santé ont commencé à pénétrer l'opinion. Dans une région comme la nôtre où nous essayons de travailler à l'information des habitants sur les inégalités environnementales et de santé, nous savons que l'opinion est en attente. Je pense en revanche que ces questions sont loin d'être sur l'agenda politique. Nous sommes donc très en amont : nous sommes encore dans un débat de scientifiques et d'experts. Peut-être que des suites positives aux débats qui ont eu lieu lors du Grenelle de l'Environnement seront enregistrées. Je pense cependant qu'il faut faire ce constat un peu désenchanté et un peu optimiste quand même, car les responsables doivent être sensibles aux préoccupations de l'opinion. Il arrivera donc un moment où des décisions seront prises et où des politiques publiques se réorienteront sur ces questions.

Je suis Vice-président d'une région et chargé des questions de la santé, mais rappelons que nous n'avons pas de pouvoir réglementaire. La politique Santé et Environnement que j'essaie de porter soulève donc quelques doutes voire quelques résistances. Il faut parfois revenir plusieurs fois sur le même dossier, expliquer sans cesse, se confronter aux lourdeurs, etc. Avec cette politique, nous voulons intervenir à quatre niveaux.

Nous voulons premièrement contribuer à la connaissance. Pour cela, nous avons investi dans un programme de recherche sur les liens entre santé et environnement et nous mobilisons aussi des

travaux de recherches, comme le programme CIRCE et d'autres portant sur les liens entre santé et travail, situation de travail et cancer, sur les maladies respiratoires, etc. Nous travaillons également avec l'INCa et l'Afsset sur ces programmes.

Nous contribuons deuxièmement à la documentation des débats publics. Lorsque des associations se mobilisent, le Conseil régional leur fournit l'expertise nécessaire qui leur permettra d'intervenir dans des débats sur divers thèmes (plomb, saturnisme, etc.). De cette manière, notre objet est de nourrir le débat public.

Nous avons troisièmement un devoir d'alerte vis-à-vis de certaines situations mais aussi vis-à-vis des pouvoirs publics. Certaines situations relèvent des pouvoirs réglementaires de l'Etat.

Nous menons quatrièmement une action dans le champ de la prévention pour informer, documenter, alerter et mettre en place des outils de prévention dès lors que les problèmes ont été reconnus et identifiés.

Les différents exposés qui nous ont été présentés mettent en évidence les inégalités face aux risques. Les risques majeurs, et notamment ceux qui touchent à la qualité de l'environnement et aux grands équilibres écologiques, sont certainement une matrice qui permettent de repenser les questions d'égalité. Certes, tout le monde n'est pas exposé de la même manière aux risques. Cependant, et dans le même temps, devant des risques majeurs, nous sommes tous exposés de la même façon. Cette matrice de la société du risque permettra donc de repenser le débat sur la justice sociale. Tout ce qui contribue à documenter et à informer ce débat nous oblige d'ailleurs à sortir d'un raisonnement purement utilitariste.

Christian GARNIER

Je vous remercie d'avoir invité France Nature Environnement qui n'est pas une association mais un réseau fédératif regroupant essentiellement des associations de protection de la nature et de l'environnement. Ce n'est pas une fédération de riverains ou d'usagers, mais un regroupement d'associations de terrain d'intérêt général. Ce sont également des associations à vocation pérenne, et non des associations qui surgissent et disparaissent dès le lendemain. France Nature Environnement regroupe environ 3 000 associations et s'organise comme un réseau de citoyens. À ce titre, nos adhérents élisent leurs représentants.

Je vous invite à vous rendre sur le site internet de France Nature Environnement pour y trouver quelques informations. Je vous renvoie également à un document produit par le Comité français officiel pour la préparation du Sommet mondial du développement durable de Johannesburg, rapport intitulé « Inégalités écologiques, inégalités sociales ». Le numéro de « Territoires 2030 » (revue de la Délégation interministérielle à la compétitivité des territoires –DIACT, ex DATAR) consacré aux changements climatiques, qu'a publié la Documentation française, mérite également votre attention en ce qui concerne le développement durable. Enfin, alors que notre fédération vient de fêter son 40^{ème} anniversaire, vous trouverez courant juin sur notre site Internet notre nouvelle plate-forme « Pour des territoires durables : 40 propositions pour des territoires robustes et désirables » qui vient d'être présentée à Strasbourg à l'ensemble des parties prenantes du « Grenelle de l'environnement ». Ce document comporte quelques développements sur la santé, les territoires et l'habitat susceptibles de vous intéresser. Pour France Nature Environnement, le terme de « robustesse » ne renvoie pas uniquement à la robustesse écologique des territoires mais aussi à leur robustesse sociale et culturelle.

Les problématiques de santé sont très attachées à toute une série de conditions matérielles qui ont abondamment été exposées ce matin. Nous quantifions bien tout ce qui se rapporte à la pollution de l'eau, à la nourriture, à l'accès aux services de santé. Cela fait aussi plusieurs années que nous affirmons que le cadre de vie architectural et urbain fabrique des conditions d'existence qui contribuent à un certain nombre de comportements ou d'attitudes qui ont des conséquences sanitaires importantes. Un des thèmes que nous avons identifié de longue date comme étant un problème sanitaire important, et pas uniquement au sens de l'alimentation, est celui de l'obésité. Des travaux de l'Inserm indiquent clairement que l'on devrait s'interroger sur la manière dont on aménage nos villes lorsque l'on sait que des individus utilisent leur voiture pour accompagner leurs enfants à l'école ou pour simplement parcourir quelques mètres. D'autres études ont examiné les jeux et l'évolution des enfants en fonction de la circulation dans le quartier dans lequel ils résidaient. Lorsque qu'ils ont la possibilité de descendre jouer dans la rue sans courir le risque de se faire écraser, la sociabilité est impactée, et cela influe aussi sur les développements mentaux. Dans la même optique, Richard Rogers mentionne des travaux californiens qui concluent à des écarts significatifs sur le nombre de relations que peuvent entretenir les adultes avec d'autres personnes du quartier et à leur sociabilité en fonction de la vitesse du trafic dans les voies le long desquelles ils résident. Quand on parle de santé et d'environnement, on pense immédiatement à la pollution et au bruit – et à juste titre –, mais nous souhaitons aussi que les composantes non physico-chimiques soient également prises en compte. De plus, quand on se borne aux indicateurs physico-chimiques, les réponses semblent *a priori* simples, alors que rien n'est plus complexe que d'établir des tableaux de normes. Derrière une réponse simple, se cache souvent une réponse simpliste.

France Nature Environnement plaide pour qu'une information soit développée sur ce type de connaissance, qu'elle puisse être accessible, et qu'elle ne reste pas confinée à quelques cercles scientifiques. Cette remarque renvoie à la dimension culturelle du développement durable car, pour comprendre un débat et s'y impliquer, encore faut-il que les individus disposent d'un niveau de formation suffisant, par exemple pour lire et décoder les étiquettes dans les supermarchés.

Je finirai mon intervention par quelques messages politiques. Au-delà de l'appel rituel mais incontournable à l'éducation, à la formation, et à l'information, je vous recommande de lire le rapport 2002 de l'Agence européenne de l'environnement qui rend compte de l'étude sur les signaux précoces et les leçons tardives du principe de précaution. Cet ouvrage peut être considéré comme un véritable mode d'emploi permettant d'éviter de reproduire les erreurs du passé dans le domaine de la santé et de l'environnement.

De ce point de vue, pour appliquer le principe de précaution, nous considérons comme indispensable le renforcement de la recherche et de l'innovation. Sans dresser la liste des pistes de recherche qui nous intéressent particulièrement, je me contenterai d'insister aujourd'hui sur l'importance de la gouvernance de la recherche. Vous avez certainement suivi les démêlés de la loi OGM au cours des derniers jours. Aux dernières nouvelles l'on se dirigeait vers l'instauration d'une haute autorité comportant d'un côté les « scientifiques » chargés de rendre des avis rassemblés dans une sorte de « parc national » à l'abri des questions posées en face à face par la « société civile », et de l'autre côté les « boutonneux de la société civile », comme les qualifiait un politicien, qui allaient s'exprimer dans un autre comité. Or faut-il rappeler que, parmi ces « boutonneux », on compte non seulement des associations et des fédérations comme la nôtre, mais aussi les représentants des syndicats, des entreprises et... des élus ! Tout ceci me conduit à dire que les orientations de la recherche doivent être mises en débat dans des conditions sérieuses, permettant de vrais débats dans un minimum de transparence et de mise en évidence des contradictions et des conflits.

La recherche ne suffit pas. Il convient aussi de mener des actions concrètes. Notre fédération marque un intérêt très fort pour les politiques de santé, d'aménagement, de logement et de travail. J'ai personnellement mené l'une de mes premières études juste après la publication du célèbre rapport de Rachel CARSON sur les résidus de pesticides dans l'alimentation, « Printemps silencieux » (1962, paru en France en 1963). Il s'agit de la seule enquête que j'ai menée qui ait été censurée dans la presse. Aujourd'hui, nous disposons enfin d'une étude de la Mutualité sociale agricole qui commence à s'inquiéter car elle démontre un impact sanitaire préoccupant chez les agriculteurs qui manipulent ces produits -les ouvriers agricoles étant probablement particulièrement exposés. Cette question en soulève une autre qui est celle de la responsabilité sociale des entreprises sur laquelle nous entendons continuer à discuter avec les syndicats et avec les chefs d'entreprise.

Enfin, je tiens à rappeler que les approches trop sectorielles présentent des limites. Je souhaitais citer le paradoxe apparent du boulevard Saint Michel à Paris à propos du bruit et des catégories socio-professionnelles exposées, mais vous avez déjà choisi de prendre en exemple le boulevard Saint Germain ! Je n'y reviens donc pas.

D'une manière générale, nous devons nous diriger vers une co-construction des stratégies et des plans d'actions. Toutes les parties prenantes doivent être associées. Je me suis rendu compte voici trente ans de cette nécessaire association, lors des premières applications du @Cadastre vert, en milieu urbain : certaines personnes enquêtées craignaient en effet d'autoriser l'inventaire de la végétation dans leurs parcelles, de peur de payer une taxe sur les carottes cultivées dans leur jardin ! Cet exemple illustre le fait qu'il faut bel et bien associer la population si l'on veut mériter sa confiance. Il est aussi arrivé que, par leur questionnement, des habitants conduisent notre équipe à affiner le protocole d'étude et les critères de recherche. De ces exemples, qui incitent le chercheur et le praticien à une certaine humilité, je tire la conclusion que nous avons beaucoup à gagner des démarches innovantes de participation.

Didier TABUTEAU

Je vous remercie tout d'abord de m'avoir convié à participer à cette table ronde. Je réagirai en prenant l'angle réducteur du positionnement de ces questions par rapport aux politiques de santé. Nous observons en effet qu'il existe beaucoup de zones d'adhérence et de recouvrement sans pour autant que l'on soit pleinement dans la politique de santé. La problématique environnement/santé n'a pas encore trouvé son régime de croisière. Il faut sans doute rappeler ici que les premières politiques de santé publique ont été des politiques environnementales. L'hygiénisme peut effectivement être qualifié de politique environnementale. Au milieu du 19^e siècle, les politiques de santé se sont focalisées sur les comportements et l'approche était plus moralisante et ciblée sur les individus et les groupes sociaux. Au 20^e siècle, nous avons oublié tout cela ou presque pour nous intéresser aux politiques de soins. La politique de santé est alors devenue la politique de la médecine technique : nous avons ainsi construit des hôpitaux et des systèmes de soins. Il a fallu attendre une date relativement récente et des circonstances dramatiques pour que l'on se repose la question des composantes de la politique de santé. Avec l'émergence de la politique environnementale et l'essor du lien entre santé et environnement, nous assistons à un retour des politiques hygiénistes avec cependant une approche plus large. Aujourd'hui, la question est de savoir s'il s'agit d'un simple retour ou si nous réussirons à élaborer une synthèse entre les différentes composantes des politiques de santé. C'est un sujet d'autant plus intéressant à traiter que nous avons un intrus à gérer et qui constitue un enjeu majeur des politiques de santé. Je veux parler ici de l'impact que les connaissances génétiques vont emporter sur tout cela.

Quels sont les enjeux actuels de ces politiques si nous voulons progresser avec la prudence qui doit être celle de politiques publiques qui se sont beaucoup trompées au cours des 30 dernières années ?

Tout d'abord, il y aura des frontières à dépasser. Force est de reconnaître que celles-ci sont extraordinairement difficiles à franchir. Rappelons que, pendant longtemps, l'amiante n'a pas été un problème de santé publique mais un problème de santé au travail. De ce fait, ce problème n'était traité que dans les services experts de la santé au travail et non dans le champ de la santé publique et ce jusque dans les années 90. Se posent également des problèmes de frontières entre le logement et les politiques de santé. Il suffit de regarder la législation sur la construction et l'urbanisme pour reconnaître les difficultés de coordination. La coordination avec les risques industriels en tant que risques techniques est une autre difficulté, d'autant que les services, les administrations et les champs de compétences se connaissent mal et se rencontrent peu. En présence de Monsieur Cicoella, je ne peux m'empêcher de citer les difficultés rencontrées pour faire diffuser les connaissances sur les éthers de glycol entre des secteurs qui étaient segmentés, même si cette situation de fait tenait sans doute à de bonnes raisons historiques. Ces exemples démontrent que des frontières restent encore à dépasser et que nous n'avons accompli qu'une toute partie du chemin.

Je crois ensuite qu'il existe des territoires à privilégier. Pour ma part, je suis convaincu que la synthèse difficile à accomplir au niveau national, compte tenu des clivages qui existent, se fera plus facilement au niveau régional ou infranational. C'est certainement au plus près du terrain que la logique intersectorielle (environnement, logement, industrie, travail) disparaît. Les politiques de santé doivent donc se territorialiser davantage et non seulement sur le plan administratif.

Enfin, les procédures de transparence restent à inventer. Le travail mené autour de la connaissance scientifique est aujourd'hui perçu comme un élément majeur, y compris sur le champ de la santé. La connaissance en santé a toujours été extrêmement protégée puisqu'elle figure entre le secret médical et le secret industriel. Elle est donc entourée des deux grands dogmes du secret sur le plan juridique. Pourtant, nous savons qu'il faut accepter de partager l'information si nous voulons instaurer des politiques de santé efficaces. Il faut aussi accepter la contradiction et mettre la collectivité en position d'avoir accès à un maximum d'informations. La meilleure façon de le faire est de partager. Ce mouvement tend à voir le jour. Je suis donc optimiste même si ces mouvements restent très embryonnaires.

Je suis très heureux que la problématique soit posée en termes d'inégalités. En effet, en posant la question de l'inégalité, on s'oblige mécaniquement à repenser les objectifs de la politique de santé. Pendant longtemps, ces objectifs ont été de construire davantage d'hôpitaux, de former plus de médecins et d'avoir accès plus facilement et plus rapidement aux thérapeutiques. En fait, ce n'était pas des objectifs mais des moyens. On développait ainsi des politiques de moyens. En se posant la question des inégalités, nous sommes obligés de réfléchir à ce que l'on souhaite que notre système produise globalement. Est-ce la réduction des risques ? Est-ce l'amélioration de la prise en charge lorsque le risque est là ? Est-ce la réduction des inégalités sociales ? En politique de santé, nous savons que réduire les risques de manière générale peut se traduire par une augmentation des inégalités sociales. Nous l'avons constaté en matière de tabagisme. Nous avons réduit les risques très fortement et amélioré les indicateurs sanitaires pour l'ensemble de la population mais, dans le même temps, nous avons augmenté les inégalités sociales avec la même politique. Je ne dis pas qu'il ne faut pas lutter contre le tabagisme ou contre les risques cardiovasculaires mais peut-être faut-il lutter contre ces risques d'une manière différente, mieux ciblée, mieux adaptée à un groupe de populations et de territoires afin que l'amélioration globale des résultats ne s'accompagne pas d'une augmentation des inégalités sociales.

J'ai été satisfait de la loi de 2004 même si je regrette qu'elle ait supprimé la procédure de 2002 qui devait imposer un débat annuel sur la politique de santé. La loi de 2004 a instauré à la place une loi quinquennale sur la santé publique avec des objectifs de santé publique. Parmi ces 100 objectifs, l'un porte sur la réduction des inégalités. A ma connaissance, il s'agit du seul item qui n'est pas quantifié. Il est bon que cet objectif soit mentionné mais je trouverais intéressant que l'on rentre dans une démarche plus dynamique de la réduction des inégalités sociales dans les différents champs sans se contenter d'un simple objectif général et transversal.

Pour terminer, je souhaite formuler deux remarques.

Premièrement, je tiens à dire que je suis un peu inquiet depuis quelques années. Je l'étais moins il y a une dizaine d'années car j'avais le sentiment d'une prise en compte des enjeux de santé publique. Depuis lors, je redoute que le culte de l'efficacité économique revienne sur le devant de la scène. On semble nous dire que le productivisme est préférable même si cette option emporte quelques inconvénients car il faut lutter contre le chômage, contre la désindustrialisation, etc. Or nous savons que ce sont ces mêmes logiques qui ont conduit à faire naître des problèmes de santé publique majeurs par le passé. La mise en cause du principe de précaution m'alerte donc.

Deuxièmement, nous devons nous garder de ne pas faire disparaître les institutions qui gênent à l'occasion du grand phénomène de restructuration auquel nous assistons actuellement.

Daniel BOY

Après ces interventions, je vous propose d'ouvrir le débat avec la salle.

De la salle

Je souhaite émettre une remarque suite à l'intervention de Madame Froment-Védrine sur le village de Champlan. Nous devons prendre garde lorsque l'on réagit vis-à-vis d'une population légitimement inquiète car surexposée. Nous sommes en effet dans un contexte d'inégalité territoriale. Mener une étude parmi cette population risque de susciter des frustrations si celle-ci n'aboutit pas. A Champlan, j'aurais souhaité que l'on dise que plus aucun autre équipement polluant ne serait installé et qu'une procédure serait mise en place pour étudier la possibilité de diminuer les expositions.

Par ailleurs, concernant les procédures participatives, nous devons également agir avec prudence car ce n'est pas à la société civile de gérer le risque. Je pense notamment à certains débats commandés par la CNDP par le biais desquels l'on consulte la population pour savoir où sera installé tel équipement. Cependant, comment donner à la société civile le pouvoir d'influencer les trajectoires ? Par exemple, comment peut-elle dire qu'elle veut un monde sans OGM ? Aujourd'hui, on souhaite que la société civile participe mais on ne lui dit pas sur quoi elle va se prononcer. Par ailleurs, le niveau politique évite soigneusement d'expliquer comment il va tenir compte de cet avis.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Concernant Champlan, je tiens à rappeler que c'était la population qui était inquiète et qui a été demanderesse de cette étude. Nous l'avons équipée de capteurs à sa demande. Agir ainsi était aussi une manière de répondre à son inquiétude même lorsque l'on ne trouve rien d'anormal *in fine*. Il faut effectuer des mesures et associer la population ; mais un travail important doit être mené pour

expliquer aux personnes concernées ce qu'on souhaite investiguer et les dangers qui sont examinés et mesurés. Il serait en effet plus facile de rester dans un cercle de scientifiques et de décider qu'aucun problème ne se pose car aucune maladie n'est encore déclarée.

Daniel BOY

L'un d'entre vous souhaite-t-il répondre à la deuxième question qui portait sur la démocratie scientifique ?

Christian GARNIER

Nous devons distinguer la société civile organisée et structurée, avec des associations qui ont un rôle d'animation et de médiation, et les habitants et les riverains qui ont aussi le droit de s'exprimer à titre individuel. Les uns et les autres ont leur légitimité propre, mais ne fonctionnent pas nécessairement de la même manière. Cependant, si nous voulons que tous participent aux débats, nous devons faire en sorte que chacun sache à quoi serviront ces démarches. S'ils ont le sentiment que l'enquête publique ne servira à rien, alors nous ne devons pas nous étonner du faible niveau de participation.

Michel AUTES

Cette question renvoie au rapport entre science et politique. Il ne s'agit pas d'une question nouvelle. Monsieur Cicoella parlait des polémiques qui peuvent exister sur l'origine des cancers liés à la pollution et à l'environnement mais ce qui ressort est l'incertitude. Je ne trahis pas un secret en disant que les élus détestent décider ! Il est donc essentiel d'alimenter le débat et de faire en sorte qu'il se déroule entre toutes les parties prenantes (industriels, élus locaux, habitants, professionnels de santé, associations, etc.). Tous doivent avoir suffisamment de données pour être en mesure de décider à l'issue d'un débat le mieux documenté possible. Cette réponse est peut-être trop pragmatique mais je pense néanmoins que c'est de cette manière que nous devons agir.

Yannick BARTHE, CSI-CNRS

En dépit de l'intérêt des études menées sur les inégalités environnementales, celles-ci pourraient présenter des limites car elles font apparaître ces inégalités à partir du moment où le dommage est réalisé. Ne devrions-nous pas nous intéresser également aux inégalités qui se révèlent au niveau des alertes précoces, c'est-à-dire avant même que les dommages ne se concrétisent ? Ne devrions-nous pas imaginer des principes de discrimination positive pour un certain nombre d'alerte et dans certains milieux sociaux ?

Michèle FROMENT-VEDRINE

Il perdure des zones d'ombre notamment concernant le niveau d'exposition à des substances potentiellement toxiques. C'est aussi ce que l'on qualifie du terme d'expologie. En France, cette notion est très peu développée. Seules quelques rares études sont menées et Jean-François Viel en est l'un des représentants. Des problèmes surviennent quand apparaissent sur le marché des nouvelles substances ou de nouveaux produits pour lesquels nous imaginons que des dangers pourraient survenir alors que nous ne les enregistrons pas en tant que bruit de fond. Il existe certes le règlement REACH, mais celui-ci est très compliqué et nécessitera des années pour analyser les substances. De plus, cet examen se fera produit substance par substance et produit par produit mais ne portera pas sur les interactions entre les produits. Nous pourrions aussi être contraints à baisser la

norme avec quelques années de retard, comme cela a été le cas pour les incinérateurs. Ceci démontre que nous devons nous pencher sur l'expologie qui n'est en fait que de la métrologie.

Christian GARNIER

Notre fédération prend en compte depuis longtemps les populations dites « critiques ». Cela fait plus de 25 ans que nous nous intéressons à l'exposition des enfants en bas âge à la pollution de l'air, car nous avons constaté que les landaus étaient souvent très près des pots d'échappement. France Nature Environnement est persuadée qu'il faut cibler certains groupes de populations.

Par ailleurs, nous avons été à plusieurs occasions scandalisés par l'attitude de l'Académie des Sciences, de l'Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques et, d'une manière générale, des milieux institutionnels français, dans leur impéritie quant à l'organisation de la veille scientifique au plan de l'environnement et de la santé. Nous ne pouvons être qu'être effarés de constater que des données scientifiques troublantes sur les OGM circulent au niveau international et que les instances chargées de rendre des avis ne sont souvent même pas au courant de leur existence. Il faut donc non seulement instaurer de la transparence mais aussi aller chercher les informations qui dérangent. C'est une règle de comportement scientifique à imposer.

Michèle FROMENT-VEDRINE

C'est la raison pour laquelle l'Afsset, avec d'autres partenaires, crée un réseau de veille. En faisant cela, nous essayons d'identifier toutes les publications, y compris dans les littératures grises, qui peuvent alerter et nous publions un bulletin trimestriel. C'est peut-être aussi pour cela que l'Afsset est aujourd'hui en danger.

Didier TABUTEAU

Je ne peux qu'entendre avec intérêt l'idée de cibler ou de procéder par discrimination positive pour des risques incertains. Cependant, faut-il rappeler nos difficultés pour des risques bien établis et étayés avec une démarche de prévention et d'accompagnement des jeunes par des campagnes rendant le message audible et non par de simples campagnes générales qui ne bénéficieront qu'aux CSP+ ? Je serais ravi que l'on aille dans cette voie mais je souhaiterais qu'on le fasse pour tout.

Jean-François TOUSSAINT, Président de la Commission de prévention du Haut conseil de santé publique

Les inégalités sociales et territoriales sont déclinées point par point dans la loi de 2004 et dans l'évaluation qui en sera faite dans le courant de l'année.

Je souhaite connaître l'impression des intervenants concernant l'anthropocentrisme toujours très marqué de la recherche en santé-environnement et sur un manque potentiel qui pourrait venir des notions d'équilibre énergétique qui pourrait être l'une des conditions importantes de l'équilibre sanitaire des années à venir. A ce sujet, l'Inra a mené un travail sur l'évolution potentielle des forêts françaises tablant sur un recul de 500 km sur 100 ans de la hêtraie. Ce recul aussi important est sûrement le scénario d'une disparition attendue de la hêtraie. Ce lien, qui est un indicateur d'un certain nombre d'autres paramètres, est-il un point qu'il faut relever et intégrer dans les objectifs de santé publique ?

Michel AUTES

La perte de biodiversité est un facteur qui entraîne des pathologies. Les raccourcis qui peuvent s'opérer dans les biotopes ont sûrement des impacts considérables sur la santé. Or il est un fait que nous appréhendons aujourd'hui très mal ces phénomènes. Il ne s'agit pas que d'une perte patrimoniale ou d'une perte d'opportunité mais ce sont les équilibres biologiques et écologiques qui ont un impact sur la santé publique, très certainement.

De la salle

Les effets sur la santé des transports sont abordés de manière cloisonnée que ce soit en considération du bruit ou des accidents de la route lesquels ne sont même pas considérés comme un problème de santé.

Michèle FROMENT-VEDRINE

Cela a été longtemps cloisonné mais l'est moins aujourd'hui. On parle aujourd'hui de la qualité de l'air dans le métro. Cela fait aussi longtemps que nous nous préoccupons de l'impact sur la santé publique de bruit enregistré autour des aéroports.

Christian GARNIER

Dans le cadre du suivi du Grenelle de l'Environnement et de la tentative de mise en place d'un Comité opérationnel consacré à l'urbanisme, nous avons souligné l'écart de température observé en période de canicule entre le boulevard Saint Michel et le jardin à l'anglaise qui se trouve dans le parc du Luxembourg. Cet écart peut atteindre 6, voire exceptionnellement 10° C. Cela fait des décennies que de telles observations ont été rapportées à Vienne ou Berlin, mais elles sont restées quasiment ignorées en France. Ces éléments ont pourtant été publiés dès 1984-85 (dans les cahiers « Écologie urbaine » de la revue d'urbanisme Métropolis).

Michèle FROMENT-VEDRINE

Si l'on enlève les hêtres dans la ville, que restera-t-il ? Nous pourrions planter des cyprès mais ceci posera la question des enfants allergiques et des asthmatiques. Votre question est typique de la démarche des médecins. Vous intervenez lorsque des maladies surviennent pour vous poser des questions. Nous avons la chance extraordinaire d'avoir des éléments qui montrent que nous pouvons passer de l'un à l'autre. De même, observons que l'allergie alimentaire est aussi liée en grande partie à des alimentations qui viennent de l'extérieur grâce au commerce international et qui font que nous sommes amenés à manger trop tôt des aliments que nous ne sommes pas capables d'assimiler. En cela, certains indicateurs de pollution sont des précurseurs des risques sanitaires de demain.

Conclusions et clôture

Laurence TUBIANA

Directrice de la Chaire Développement durable de Sciences Po et de l'institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI)

Je ne vais pas résumer les débats ni en tirer des conclusions mais je souhaite avant tout me réjouir de la tenue de cette discussion et de l'intérêt de ce débat pour la Chaire de Développement Durable et pour l'Afsset. A l'issue de cette première année et demi de travail, nous voyons poindre les fruits d'interrogations venues de différents points de vue. Ces interrogations croisées donnent des résultats très intéressants. J'en veux pour preuve non seulement les travaux de nos élèves mais surtout l'effet sur l'enseignement et les ajustements auxquels nous avons procédé pour définir le contenu du Master de Développement Durable entre les aspects théoriques et opérationnels. Ceci démontre encore tout l'intérêt qu'il y a pour nous de développer ce partenariat.

Notre journée de réflexion a permis de mettre en évidence le lien entre les inégalités environnementales et sanitaires. Les exposés que nous avons entendus démontrent certaines évidences même si se posent encore des problèmes d'interprétation. Ces évidences commencent néanmoins à être documentées. Nous observons que ces inégalités se cumulent dans les situations mais aussi dans le temps. Plusieurs de nos invités ont d'ailleurs insisté sur l'importance d'une approche de la construction des inégalités dans le temps et dans l'espace.

Malgré tout, ces travaux ont une incidence très faible sur les politiques publiques. Il semble très complexe de mettre en œuvre des politiques publiques qui prennent en compte ces facteurs. A ce propos, j'ai été interpellé par les propos de Monsieur Tabuteau qui se demandait si les inégalités n'étaient pas un bon moyen de repenser les objectifs des politiques publiques de santé. C'est peut-être une interrogation que nous devons poursuivre. Nous notons également les effets intergénérationnels de ces inégalités, notamment relativement à l'exposition aux risques. Nous observons aussi la gestion complexe des politiques publiques, liée à ses inerties. Face au cloisonnement des médecines, j'ai trouvé intéressant que l'on fasse référence aux approches territoriales qui pourraient être le niveau auquel nous pourrions réconcilier les cloisonnements.

La gouvernance de cette expertise scientifique est à infléchir sur le volet de l'évaluation des risques. A travers l'implication des acteurs, nous devons aller du couple classique évaluation du risque / action pour aller vers quelque chose de plus complexe si nous voulons restituer la validité procédurale du principe de précaution, comprendre comment les risques sont perçus par ceux qui les subissent et quels types de mesures doivent être déployées en conséquence.

Les débats qui secouent l'Assemblée nationale démontrent que le principe de précaution reste très difficile à faire accepter à ceux qui font la loi et qui veulent l'appliquer. Nous avons encore du chemin à parcourir pour que ce principe devienne opérationnel sans menacer ni le progrès scientifique ni la conduite des politiques publiques. Ce débat n'est manifestement pas encore mûr aujourd'hui.

Dans les pays développés, nous avons certes une gouvernance à construire et à moderniser pour mener ces politiques publiques car l'évidence scientifique va moins vite que les risques environnementaux eux-mêmes, en revanche, les problèmes sont d'une autre ampleur au niveau mondial avec l'internationalisation croissante de l'économie, le rejet des déchets toxiques, les

changements climatiques, etc. Cette multiplication des inégalités au niveau international rend encore plus cruciales les régulations internationales qui peuvent venir appuyer des politiques domestiques faibles. Pour cette raison, il est aussi essentiel de nouer des accords internationaux solides sur l'exportation des déchets, mais aussi de se doter de responsabilités internationales reconnues par les entreprises pour qu'il n'y ait pas de territoires où elles pourraient faire ce qu'elles veulent en toute impunité.

Je vous remercie d'avoir participé à ce débat qui trace des perspectives d'avenir et permet de mettre en évidence ceux qui cumulent les doubles peines et sur lesquels nous devons redoubler d'efforts dans un contexte de raréfaction des moyens alors même que les besoins sont croissants.