



Colloque

« La qualité de l'air pour la santé »

22 & 23 Juin 2015

Biocitech, Romainville

COMPTE-RENDU

Index des abréviations

AE : Air extérieur

AI : Air intérieur

COV : Composés Organiques Volatiles

ERP : Etablissement recevant du public

HFC : Hydrofluorocarbures

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

PA : Pollution de l'air

PAI : Pollution de l'air intérieur

PNSE : Plan National Santé Environnement

QA : Qualité de l'air

QAI : Qualité de l'air intérieur

Avec le soutien de

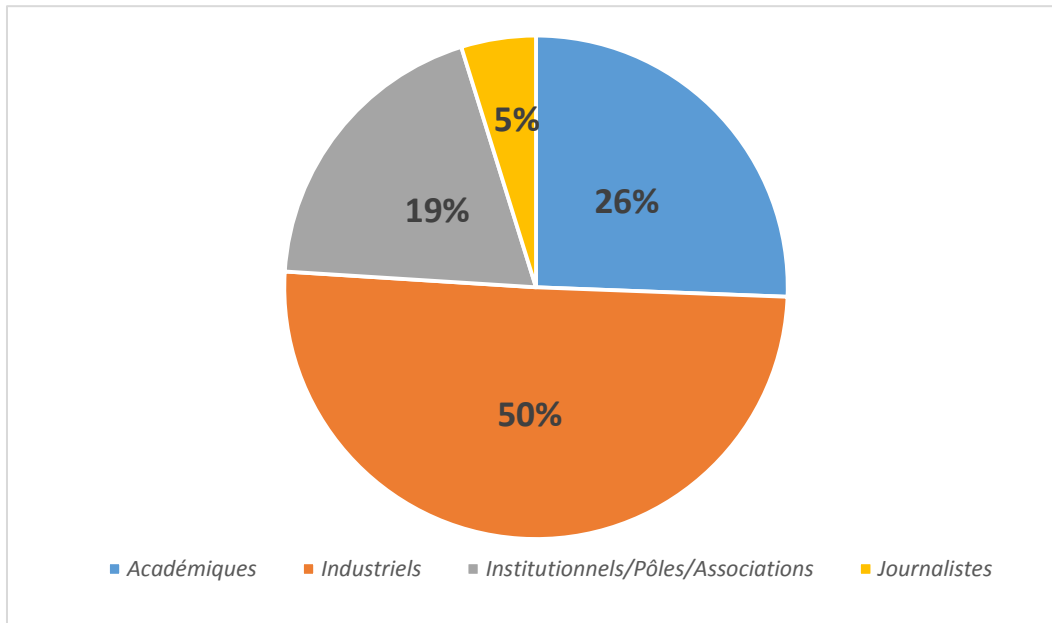


Colloque « La qualité de l'air pour la santé »

22 & 23 Juin 2015

Biocitech, Romainville

Organisé par ADEBIOTECH en partenariat avec le CNRS. Il a été marqué par une participation importante et une grande implication des acteurs de cette filière représentée dans la figure ci-dessous.



Plusieurs structures académiques (CNRS, INRA), pôles/associations (AIRPARIF, FIMEA, RNSA, etc.) et industriels (50 % : allant de la start-up aux structures internationales) ont apporté leurs contributions à cette manifestation. L'objectif était de faire un état des lieux sur la qualité de l'air intérieur et extérieur, les marchés, les solutions pour diminuer la pollution de l'air (PA). Ce colloque novateur s'est caractérisé par le rassemblement des experts travaillant sur air intérieur et air extérieur. Il avait pour objectif de rassembler les acteurs (industriels, institutionnels et académiques), de décroiser et de faire partager les expériences dans le but d'initier des collaborations.

Cet évènement avait pour but de proposer des actions concrètes à mener à travers trois sessions et deux tables rondes :

- Session 1 - Impact de la pollution de l'air sur la santé
- Session 2 - Quelles innovations en mesures ? Du satellitaire au nano : en Air intérieur et en Air extérieur
- Session 3 - Les traitements de l'air et des émissions
- TABLE RONDE I - Propositions pour réduire l'effet de la pollution de l'air sur la santé
- TABLE RONDE II - La qualité de l'air: levier de développement économique et humain avec des intervenants reconnus et de notoriété mondiale.

Cette deuxième journée a été marquée par la conférence de **Qijie ZHANG** (ARIA Technologies) présentant la Collaboration Franco/Chinoise pour le traitement et l'analyse de l'air.

Les discussions ont été animées par 24 interventions, 22 posters dont 10 en session Flash posters et 6 stands.

Introduction

Ce colloque a été marqué par le discours d'**Alain GRIOT**, sous-Directeur de l'innovation du MEDDE.

« Si le sujet de la qualité de l'air est aujourd'hui un sujet important, c'est certainement parce que l'on connaît de mieux en mieux l'impact des pollutions aériennes sur la santé, mais également parce que l'on sait quantifier les conséquences économiques de ces pollutions.

La question de la qualité de l'air intérieur est une préoccupation majeure de santé publique (nous passons 80% de notre temps en espace clos ou semi-clos) car l'ensemble de la population est concerné, et plus particulièrement les personnes sensibles et fragiles (enfants, personnes âgées ou immunodéprimées, malades pulmonaires chroniques).

Le contexte est aujourd'hui très favorable pour que se développe une vraie industrie française liée à la qualité de l'air, à la lutte contre la pollution de l'air et à la résorption des difficultés liées à cette pollution.... »

[Voir le discours en annexe 1.](#)

Session 1 - Impact de la pollution de l'air sur la santé

L'air est indispensable à la vie, mais il peut avoir des effets nocifs si sa qualité est dégradée.

L'état des lieux a été présenté par **Isabella ANNESI-MAESANO**, (INSERM, UPMC Sorbonne Universités).

« Les principaux enseignements qui résultent de l'investigation de l'impact sanitaire de la pollution de l'air sur la santé sont :

- 1. La pollution de l'air peut avoir des effets à court et à long terme sur la santé et il peut y avoir interactions entre les deux.*
- 2. Les effets sont observés même à des niveaux d'exposition relativement faibles.*
- 3. Aucun effet seuil n'existe.*
- 4. Les individus ne sont pas tous égaux vis-à-vis de la pollution. Chaque personne est touchée différemment par la pollution de l'air.*

On observe des effets sur la santé, aussi bien suite à une exposition à court terme qu'à long terme, à la pollution de l'air dans les villes. »

Ces résultats sont étayés sur des études tissulaires et des modèles kératinocytes. (**Anne-Laure BULTEAU** CNRS/IPREM). La peau qui, tout comme le tissu pulmonaire, est une interface entre le corps et l'atmosphère environnante, est donc le principal contact avec les polluants de l'air. Une étude réalisée avec LVMH Recherche tend à montrer que lorsque la peau est sensibilisée aux polluants de type COV (Composés Organiques Volatiles) les métaux lourds tels que le nickel et le plomb pénètrent très facilement dans l'épiderme et ce jusqu'au derme.

Les polluants identifiés peuvent être d'origine chimique (**Paolo BRUNO**, Air sûr) ou biologique comme c'est le cas des pollens (**Michel THIBAUDON**, Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)).

Les matières particulaires ou PM, polluants identifiés comme préoccupants, font l'objet d'une surveillance importante. Actuellement, leur impact sur la santé humaine, mais aussi leurs effets lors des épisodes de pollution qu'elles provoquent, sont à l'origine de débats au sein de l'Europe. D'autres polluants, comme les pollens, font l'objet d'une surveillance accrue. En France, la mesure des concentrations dans l'air ambiant de ces particules se fait grâce à un réseau de capteurs spécifiques, à des centres d'analyses dépendants du RNSA et des actions de préventions sont initiées afin d'informer les publics sensibles.

TABLE RONDE I - Propositions pour réduire l'effet de la pollution de l'air sur la santé

Cette table ronde animée par **Luc MOSQUERON** (Veolia) a réuni des acteurs de renommée internationale : **Paolo BRUNO** (Air Sûr), **Bruno HOUSSET** (Fédération Française de Pneumologie), **Thierry PERLANT** (In Situ environnement) et **Fabien SQUINAZI** (Médecin biologiste de formation et ancien directeur du Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris, Biologiste). L'ensemble des experts présents a débattu, argumenté et proposé des solutions afin de réduire l'effet de la pollution de l'air sur la santé.

Quelles actions sont prioritaires afin de réduire le niveau d'exposition aux particules ?

Réduire les niveaux d'exposition chronique
S'intéresser aux origines des émissions
Lutter contre une de ces sources principales : le trafic automobile
Proposer d'autres solutions de mobilité
Interdire la circulation des véhicules les plus anciens
Réduire les émissions de soufre et de plomb dans les carburants
Adhésion et implication du public est nécessaire
Développer des capteurs nomades, des applications mobiles, de plateforme de collecte et d'analyse de données de qualité de l'air
Le secteur privé peut également avoir un rôle à jouer : implication certaine
Monitoring et signal d'alerte à l'aide d'applications smartphones ou autres outils modernes d'information
Contre le problème que les effets de la pollution intérieure sur la santé semblent moins documentés que pour la pollution ambiante
Soutenir la publication d'un guide de bonnes pratiques pour les établissements publics sensibles (crèches, hôpitaux, maisons de retraite)
Base du volontariat : il n'existe pas de véritable culture sanitaire de la qualité de l'air intérieur. On ne peut espérer une amélioration de la qualité de l'air intérieur sur un seul engagement volontaire sans que cela soit adossé à une réglementation
La qualité de l'air c'est : Maitriser les sources, Renouveler l'air, Epurer l'air
Informé et sensibiliser le grand public
Considérer les polluants dits bio-contaminants (moisissures, acariens, bactéries) au même titre que les polluants chimiques (COV, etc.)
Les technologies et les innovations (mesures/traitements/construction/matériaux/entretien) sont essentielles pour limiter et maîtriser ces sources de polluants et réduire leurs émissions

Les effets ou problèmes de santé dus à la PA et la QAI (qualité de l'air intérieur) sont multiples, complexes et de nature diverse. Ils sont généralement assez peu spécifiques : on distingue classiquement les effets à court terme liés à de fortes expositions aiguës (exemple des intoxications au Monoxyde de carbone) et les effets liés aux expositions chroniques (exemple...). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la PAI (pollution de l'air intérieur) est responsable de 4,3 millions de morts/an et la PA de 3,7 millions/an. Des résolutions votées par l'OMS illustrent la volonté d'intensifier la lutte contre la PA. Restent en suspens les questions relatives aux actions prioritaires à mener soit à court terme (en agissant sur les pics de pollution par exemple) soit à long terme (volet préventif par exemple). **Existe-il des inégalités planétaires en termes de niveaux d'exposition et d'impacts ? Quelles actions initiatives ou services, le secteur privé peut-il finalement mettre en place pour limiter les impacts de la PA et compléter, accompagner les actions des pouvoirs publics ?**

Au regard notamment du **changement climatique** et de ses effets sur la QA et en intégrant le fait que l'on aura, dans les années à venir, une **population mondiale de plus en plus urbaine : quelles évolutions ou tendances peut-on attendre dans les années à venir au sein des villes ?**

L'évolution démographique et le changement climatique sont indissociables. Bien que le niveau de pollution baisse, **Fabien SQUINAZI** souligne le fait que cela reste insuffisant et des inégalités environnementales demeurent voire progressent. Des populations sont beaucoup plus exposées que d'autres. Elles paient un lourd tribut vis-à-vis de leurs conditions et de leur espérance de vie. Cette situation mérite que l'on prenne conscience de l'évolution de la pollution atmosphérique. A titre d'exemples, les cas de **l'Asie avec la Chine et l'Inde** montrent des niveaux de **PA largement supérieurs** à ceux rencontrés à Paris.

Il semble de plus en plus évident que la majeure partie des impacts et des coûts de santé soient liés à **l'exposition chronique** comme l'a expliqué **Isabella ANNESI-MAESANO**, plutôt qu'aux effets à court terme liés aux pics de pollution. En effet, la morbidité liée à une toxicité aiguë équivaut à 5-10% de celle liée à une toxicité chronique. **Thierry PERLANT** s'accorde sur le fait que **les actions à mettre en place pour améliorer la QA doivent viser prioritairement une réduction des niveaux d'exposition chronique plutôt que sur les pics de pollution.**

Une large majorité des impacts sur la santé semble liée avant tout aux **particules**. **Est-ce que cela signifie que les actions à mettre en œuvre doivent être principalement ciblées sur une réduction des émissions primaires de particules ? Cela permettrait de diminuer les phénomènes de formation de polluants secondaires (exemple de l'ozone) par photochimie.**

Quelles actions sont prioritaires afin de réduire le niveau d'exposition aux particules ?

Fabien SQUINAZI insiste sur le fait qu'il faut cibler en priorité les actions sur l'ensemble des polluants (ozone, oxyde d'azote, etc.) et **s'intéresser aux origines des émissions.**

L'une des sources principales est le trafic automobile. Pour limiter cette pollution, les villes nous **proposent d'autres solutions de mobilité** : vélos, voitures électriques, transports en commun, mais ce ne sont que des propositions et non des modifications. Il s'avère qu'aujourd'hui, nous passons à un stade plus contraignant. Nous allons donc vers des mesures non plus alternatives **mais contraignantes**, synonymes d'interdictions. Citons l'exemple de Londres où son accès est limité afin de diminuer la pollution chronique. En France, **la Ministre de l'Ecologie a mis en place un plan de qualité de l'air pour classer les véhicules automobiles.** La mairie de Paris a annoncé le 27 janvier dernier la mise en place, dès cet été, de la première zone de circulation à basse émission **et dans lesquelles les plus anciens véhicules seront interdits de circulation afin de limiter cette pollution de proximité.** Ainsi, le 1^{er} juillet 2015, des plans de circulation interdisant progressivement l'accès aux véhicules polluants, diesel comme essence, poids lourds comme autocars touristiques, ont été instaurés.

Bruno HOUSSET précise qu'il existe aujourd'hui en termes d'actions quelques **initiatives intéressantes au niveau de certaines villes.** Cela a pour but de réduire les niveaux de pollution ayant comme conséquence directe, des améliorations notables en termes de santé des populations (notamment l'amélioration du développement pulmonaire des enfants observée en Californie). **Bruno HOUSSET** souligne toujours dans le cas de la Californie, les décisions prises en faveur :

- de **la réduction des émissions de soufre et de plomb** dans les carburants,
- du contrôle de la pression des pneus (afin de diminuer la consommation),
- de la fourniture d'électricité à quai pour les cargos pour éviter qu'ils laissent tourner leurs moteurs,
- du recours à la climatisation dans les véhicules.

Enfin, ce sont des **mesures assez drastiques** visant les sources d'émission, résultant d'une **volonté politique soutenue.** Cette **volonté** est soutenue par des associations citoyennes et se traduit par des mesures financières incitatives et/ou des mesures contraignantes pour les villes comme pour les citoyens (plan circulation etc.).

Une action non réglementaire peut-elle être efficace ? Ces actions doivent-elles s'appuyer sur la réglementation pour être efficaces ?

L'adhésion et l'implication du public sont nécessaires (l'information seule n'est pas suffisante) à la réussite de ces actions, le tout accompagné par une approche pédagogique indispensable.

Les citoyens sont-ils prêts à se voir imposer des actions contraignantes ? Ces mesures peuvent-elles être efficaces sans l'adhésion des citoyens ?

Fabien SQUINAZI insiste sur le fait que les médias sont en partie responsables en ne communiquant que lorsqu'il y a des pics de pollution. Pourtant, cette pollution est quotidienne et le citoyen doit se sentir concerné. Il doit être alerté tous les jours. Seuls les asthmatiques ou personnes sensibles s'intéressent aux bulletins émis par AIRPARIF ou encore par le RNSA. La contrainte semble être obligatoire pour démontrer l'importance capitale de la prise de conscience pour l'ensemble des citoyens.

Des messages sont plus pertinents que d'autres : par exemple, lorsqu'on annonce au citoyen qu'il sera bien plus exposé dans son habitacle de voiture lors de pics de pollution qu'en étant à l'extérieur. Alors, la prise de conscience est immédiate. Ceci montre qu'il faut prendre en compte une approche basée sur l'individu. L'ensemble des experts s'accorde sur le fait qu'il faut développer ces mesures individuelles. **Bruno HOUSSET** donne ainsi l'exemple du développement de capteurs individuels et d'autres objets connectés comme autant de preuves d'une prise de conscience au niveau de l'individu. A titre d'exemple, **PlumeLabs développe des capteurs nomades, des applications mobiles, une plateforme de collecte et d'analyse de données de qualité de l'air.**

Paolo BRUNO prend l'exemple de l'Italie où il existe une guerre entre citoyens et Etat pour savoir qui informe ou protège le mieux. Les **différentes actions** visant à améliorer la QA mises en œuvre doivent être **évaluées**. A travers tous les gadgets et solutions proposées, il faut orienter la prise de conscience sur QA mais de manière qualifiée. **Le secteur privé peut également avoir un rôle à jouer** : on voit arriver parmi les acteurs de la PA, des start-up qui proposent ou apportent des conseils ou des informations aux populations notamment les populations sensibles, avec par exemple des services de **monitoring et d'alerte à l'aide d'applications smartphones ou autres outils modernes d'information.**

Autre rôle également des industriels : dans le cadre de la préparation au **COP21**, certaines grandes entreprises se sont engagées à diminuer leurs émissions de polluants à courte durée de vie (Hydrofluorocarbures, méthane...) pour obtenir rapidement des effets positifs (politique là aussi volontariste et contraignante) sur le **changement climatique.**

Bien entendu, les acteurs de cette table ronde s'accordent sur le fait qu'une augmentation de température entraîne une modification des écosystèmes (augmentation de feux de forêts et donc de particules, augmentation de pollens). C'est le cas de l'apparition de l'ambrosie à Strasbourg. Il existe donc un lien entre la pollution atmosphérique et l'aggravation des constats faits actuellement. **Ces initiatives sur le changement climatique auront des effets sur la pollution urbaine.**

On sait aussi qu'il existe, au sein d'une ville, des **inégalités** des populations en termes de **surexposition**. **Des actions spécifiques de réduction des niveaux de PA dans des zones "surexposées" sont donc mises en œuvre, notamment pour les logements près des périphériques routiers.**

Fabien SQUINAZI ajoute aussi que les enfants sont des personnes vulnérables qui paient un assez large tribut à la PA : **comment peut-on mieux protéger leur santé ? Les acteurs de cette table ronde sont unanimes sur le mot d'ordre pour lutter contre cette PA : la réduction des émissions.**

Plusieurs études récentes ont montré l'impact de la PA sur des **maladies métaboliques** (obésité, diabète) mais aussi sur des **troubles de développement** de l'enfant (autisme, hyperactivité) ou encore de la reproduction.

L'exposition des populations dans les milieux intérieurs a conduit à ce qu'aujourd'hui, la **QAI soit devenue un enjeu** (Grenelle, Plan National Santé Environnement (PNSE)...). **Les effets de la pollution intérieure sur la santé semblent moins documentés que pour la pollution ambiante.** Aussi, en termes de **moyens d'action**, le dispositif de mesure systématique de la qualité de l'air dans les établissements accueillant du public, qui devait commencer en 2015 dans les crèches et les écoles maternelles, va être allégé.

Selon le gouvernement, «la vérification périodique par la mesure [demeure] le garant de l'efficacité des pratiques en toute fiabilité, objectivité et transparence ».

Quel peut être l'impact de ces décisions gouvernementales récentes sur le report de la surveillance de la QAI dans les ERP (Etablissement recevant du public) ?

Un de ces impacts est la **publication d'un guide de bonnes pratiques** portant notamment «sur le choix des produits d'entretien et du mobilier, sur la conception et l'entretien des systèmes d'aération, sur la sensibilisation des occupants à la qualité de l'air intérieur... ». En termes d'effets spécifiques à la QAI, on parle aussi souvent du **Syndrome du bâtiment malsain** et des problèmes de légionelles. **Thierry PERLANT** ajoute à ce sujet qu'au-delà de la problématique légionellose, l'acceptation et la mise en œuvre de diagnostics QAI (liées notamment aux enjeux de la QAI pour les ERP) sont loin du compte. Gestionnaires, exploitants, bailleurs doivent pouvoir accomplir et compléter leurs missions en intégrant ce volet sanitaire, en s'appuyant sur des compétences transverses, des profils et des expertises spécifiques selon les sources de polluants (chimiques, biologiques, particuliers...). Cependant, il est à noter que les textes réglementaires, leurs modalités d'application, leur vétusté pour certains ainsi que les modalités des marchés publics ne facilitent ni les initiatives, ni les propositions d'améliorations pourtant viables. Même s'il existe depuis quelques années une volonté des pouvoirs publics de limiter les risques d'exposition des salariés (et même de les renforcer), ces obligations restent limiter à des natures de polluants spécifiques et dont on dispose de données épidémiologiques établies. Qu'en est-il des nombreuses autres situations d'exposition (non définies comme telles) sur lesquelles le législateur laisse un vide ?

Les « coûts d'exploitation des bâtiments » versus « l'amélioration des conditions et des évaluations sanitaires » pour notamment perfectionner les conditions de travail nécessitent donc de mieux orienter les contrats vers une démarche plus coercitive (à condition que le législateur suive) mais aussi de permettre de diagnostiquer et de proposer des gains sur le confort de travail, la valorisation de l'entreprise dans sa démarche QAI.

Aujourd'hui les démarches mises en œuvre pour améliorer la QAI restent majoritairement sur la base du volontariat. Il n'existe pas de véritable culture sanitaire de la QAI. Peut-on espérer une amélioration de la QAI sur un seul engagement volontaire sans que cela soit adossé à une réglementation ?

A cela, **Thierry PERLANT** s'accorde à répondre que si la volonté repose dans les mains du payeur alors les approches peuvent évoluer. En revanche, les enjeux économiques et les pressions exercées à tous les niveaux de décision ne le permettront pas sauf pour réglementer et instaurer un vrai volet sanitaire dans les contrats. Cependant, cela devra se faire de manière intelligente et pragmatique (valoriser plutôt que pénaliser).

Il est vrai que par le biais des études et propositions de l'ANSES, des valeurs guides existent en France ; citons le radon, le formaldéhyde, le benzène, le monoxyde de carbone. Cette démarche a été amplifiée via le Grenelle de l'Environnement. Citons aussi le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) qui a ainsi publié ses recommandations pour le formaldéhyde (novembre 2009), le benzène (juin 2010), le tétrachloroéthylène (juin 2010), le naphtalène (janvier 2012) et le trichloroéthylène (juillet 2012).

Malgré cela, la réglementation mais aussi la mise en application systématique ne sont pas suffisamment inscrites dans l'évaluation de la QAI des bâtiments et des locaux de bureau (seuls des guides à destination des ERP existent mais peu de structures les connaissent, les utilisent et les mettent en place). Certains contenus peuvent être considérés comme obsolètes notamment parce qu'ils ne prennent pas en compte l'évolution des connaissances en lien avec les implications de la QAI sur la santé et le confort au travail. Cette situation est particulièrement vraie et accentuée dans le cas des bâtiments anciens qui ont même du mal à répondre à l'actuelle réglementation. Notons enfin que peu de données et de recommandations éclairent le volet des polluants de type bio-contaminants qui jouent pourtant un rôle non négligeable dans les phénomènes d'altération de la QAI.

C'est pourquoi, d'autres moyens d'action et des solutions techniques et technologiques existent déjà. C'est le cas des **systèmes de traitement d'air et de l'arrivée de** nombreux dispositifs nouveaux et innovants sur le marché.

Les épurateurs autonomes ou autres systèmes pour purifier l'air d'une pièce se trouvant facilement et en nombre aujourd'hui dans le commerce ont une certaine efficacité sur la santé des occupants. Ils peuvent agir à trois niveaux et représentent ainsi des solutions technologiques avec de réelles potentialités. Malheureusement, dans beaucoup de cas, ils sont moins performants qu'annoncés. C'est pour cette raison que, dans l'avenir, ces solutions devront intégrer une approche de certification plus drastique et démontrer non seulement l'efficacité mais aussi l'innocuité vis-à-vis des sous-produits de dégradations. Il est manifeste que les industriels, qui investissent et investiront dans la R&D, seront moteurs de ces avancées technologiques. En complément, **Fabien SQUINAZI** rappelle que la **qualité de l'air** c'est :

- **Maitriser les sources,**
- **Renouveler l'air,**
- **Épurer l'air.**

Chacun des industriels peut ainsi améliorer l'efficacité et la performance de ses appareils afin de répondre à cet enjeu de réduction des polluants de l'air intérieur, en se concentrant sur ces trois axes.

Enfin, **Luc MOSQUERON** rappelle que **l'information et la sensibilisation du grand public** constituent un **autre levier** important.

Conseiller les sujets à risque (enfants, sujets âgés ou atteints de maladies cardio-respiratoires chroniques) fait partie des mesures pratiques de protection contre la pollution. Concrètement, si un particulier suspecte un problème de QAI chez lui, il peut en référer à **son médecin traitant qui peut s'appuyer en France sur le réseau des Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur (CMEI). Ce réseau pourra conduire une expertise et proposer des solutions adaptées.** Comme le souligne **Bruno HOUSET**, nous devons prendre en considération les polluants dits **bio-**

contaminants (moisissures, acariens, bactéries) mais aussi les appréhender plus fortement dans les diagnostics et les expertises de la QAI.

Les technologies et les innovations (mesures/ traitements /constructions /matériaux /entretien) sont essentielles pour limiter et maîtriser ces sources de polluants mais aussi réduire leurs émissions.

Session 2 - Quelles innovations en mesures ? Du satellitaire au nano

La QA est un enjeu crucial pour la santé et l'avenir de nos enfants. La prévention passe nécessairement par la contrainte d'une réglementation (**Angélique GUILLOTEAU**, Air Liquide; **Caroline SCHOEMACKER**, CNRS, PC2A). De nouvelles techniques ont été développées comme l'indice relatif de moisissure de l'environnement (ERMI) établi sur l'analyse de 36 champignons en utilisant une méthode basée sur l'ADN (QPCR) d'un échantillon de poussière (**Stéphane MOULARAT**, CSTB). Des méthodes innovantes pour la détection des moisissures et des pollens dans l'air intérieur se développent (**Nadine DUPUY**, AIRTEST ; **Jean-Louis BAUDE**, CONIDIA) ainsi que des stations d'analyses de l'air extérieur. A titre d'exemple, la station du Puy de Dôme fait partie du réseau GAW (Global Atmosphere Watch) mais également du réseau ACTRIS (Aerosol Cloud and Trace gases Research Infrastructures). Les recherches entreprises ont pour but de documenter l'évolution de la composition de la troposphère en améliorant les connaissances sur les variations temporelles des propriétés des gaz, des aérosols, des nuages sur le moyen et le long terme (**Laurent DEGUILLAUME**, Observatoire de physique du globe de Clermont-Ferrand). Le marché des capteurs est en fort développement. L'émergence de capteurs intelligents comme une mesure indicative utile de l'air ambiant pour une surveillance intérieure est une réalité (**Serge AFLALO**, Environnement SA/Cairpol). Il est évident que l'air est le premier vecteur de contamination. Il est reconnu que nous passons 85% de notre temps dans des environnements intérieurs, dits «confinés» avec une maîtrise plus ou moins importante de la qualité de l'air extérieur en fonction de la protection à assurer à l'intérieur des locaux (personnel, produit, environnement) (**Stéphane ORTU**, ASPEC).

Session 3 - Les traitements de l'air et des émissions

En ce qui concerne les traitements de l'air et les émissions, les premiers travaux significatifs sur l'évaluation de la Qualité de l'air Intérieur dans l'habitat et les Etablissements Recevant du public (ERP) remontent aux années 1990. On note, depuis les années 2000 avec l'apparition des PNSE et la création de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI), une forte accélération de cette préoccupation notamment sur l'étude de l'influence de la Qualité de l'Air sur notre santé (**Christophe RENNERT**, Veolia Recherche & Innovation). Des projets voient le jour, projets Primequal : FORMES et ADOQ (**Barbara D'ANNA**, IRCELYON).

L'identification des sources permet d'adapter les appareils de traitement : Photocatalyse pour les COV (Composés Organiques Volatils) (**Chantal GUILLARD**, IRCELYON ; **Sylvie LACOMBE**, CNRS/IPREM) ou encore la biofiltration (**Luc MALHAUTIER**, École des mines d'Alès) pour traiter les émissions dans les ERP, les bureaux ou encore les industries agroalimentaires. En effet, l'impact de certains polluants sur la Qualité des Produits fabriqués et distribués peut engager des coûts importants préjudiciables pour les industriels et il est clair qu'un lien direct existe entre la maîtrise de la qualité de l'air et les aspects de Sécurité Sanitaire des aliments (**Valéry BONNET**, Biowind/Delta Neu). La qualité de l'air intérieur fait l'objet d'un intérêt croissant qui est justifié par le temps passé par les individus dans des espaces clos.

Collaboration Franco-Chinoise pour le traitement et l'analyse de l'air

Qijie ZHANG, ARIA Technologies

« La qualité de l'air en Chine, l'état actuel, la réglementation et la collaboration avec la France »

La qualité de l'air a des impacts sur l'atmosphère à différentes échelles avec son implication sur la santé humaine, les écosystèmes et son rôle dans le changement climatique. La Chine est confrontée à un sérieux problème de la pollution de l'air en raison de l'augmentation des émissions de polluants de la croissance économique rapide et de l'urbanisation des dernières dizaines d'années. Les concentrations de pollution dans de nombreuses villes dépassent largement les seuils recommandés par l'Organisation mondiale de la Santé. En 2014, environ 90% des grandes villes ne sont pas parvenues à la norme de qualité de l'air chinoise. Depuis 2008, une biennale franco-chinoise comprenant des ateliers sur l'environnement atmosphérique a été organisée, impliquant des scientifiques français et chinois et des décideurs. En outre, le consortium réunissant des experts français F.AIR travaillant dans le domaine de la pollution de l'air a été formé avec un objectif initial principal de coopérer avec la Chine. Il est composé d'entreprises privées : ARIA Technologies, LEOSPHERE et Environnement SA; de deux agences opérationnelles de l'INERIS et d'Airparif et du Centre national de la recherche scientifique (CNRS) avec le soutien des autorités publiques françaises. Il propose des services intégrés de mesure à la modélisation afin de surveiller et de gérer la qualité de l'air.

Conférence introductive à la Table Ronde II

Frédéric GONAND, Paris-Dauphine

« La bataille de l'air – Aspects économiques de la qualité de l'air »

Les pics de pollution atmosphérique à répétition dans les grandes villes ont favorisé une prise de conscience récente et l'ampleur du problème semble l'accentuer. Le problème sanitaire est massif et le problème économique est énorme. Cependant, la qualité de l'air est un investissement rentable aussi bien dans le domaine public que le domaine privé. C'est un facteur favorisant la productivité. L'organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que la pollution de l'air pèse sur le bien-être à hauteur de plusieurs centaines de milliards de dollars chaque année en Europe, aux Etats-Unis et en Chine, dont la moitié est imputable aux activités de transports routiers. Le problème est multiforme : la pollution de l'air peut être une variable d'ajustement dans l'évolution des prix immobiliers. Elle influence les flux de touristes et modifie la gestion des ressources humaines. Les pouvoirs publics ont déjà commencé à se mobiliser en proposant des solutions parfois avec une efficacité consolante comme des réglementations, des taxes adaptées, des marchés de droits à polluer. Les entreprises prennent aussi conscience de l'intérêt économique d'investir dans la qualité de l'air. Des collectivités locales du monde entier ont changé la vie quotidienne par des actions intelligentes en matière de transports locaux et d'urbanisme. Bref, toute une économie de l'air « sain », créative et non punitive, commence à se mettre en place en occident comme dans les pays émergents. Le coût économique de la qualité de l'air n'est pas de l'argent dépensé mais une perte de valeur ajoutée et de bien-être perdu, c'est la « valeur statistique » de la vie. L'air sain n'a ni droit, ni propriétaire, le marché ne peut pas le produire. Tous les acteurs sont concernés depuis l'État, les collectivités territoriales, locales, l'organisation des transports, les ingénieries, en passant par les industriels et la société civile. En un mot tous doivent concourir à une filière industrielle rentable (**« La bataille de l'air : Enjeux économiques de la qualité de l'air »**, Ed Broché, 2015 ; de Frédéric Gonand, Thomas Kerting, Mathilde Lorenzi).

TABLE RONDE II : La qualité de l'air levier de développement économique et humain

Cette table ronde animée par **Thierry PERLANT** (In Situ environnement) a réuni des experts en lien avec cette thématique de renommée internationale **Frédéric BOUVIER** (Airparif), **Etienne DE VANSSAY** (FIMEA), **Thomas KERTING** (Aircology), **Gilles AYZOZ** (ADEME), **Laurence ROUÏL** (INERIS) et **Jean-Luc COLLET** (Architecte).

Propositions pour lever les verrous de développement économique et humain
L'incitatif seul ne peut pas fonctionner, il faut du règlementaire coercitif fort
Mettre en ligne l'ingénierie publique et privée au travers de l'école française de la qualité de l'air
Mettre en place des mécanismes de financement de l'ingénierie publique transparents et pérennes associant l'ingénierie privée dans leur gouvernance
Privatiser l'ingénierie publique à vocation commerciale
Rédiger des bulletins d'informations de manière continue (non sur une journée)
Développer des capteurs nomades pour un suivi en temps réel et éduquer le citoyen : il devient acteur et vecteur
Informier : rôle de l'éducation (écoles, médias, etc.)
Les appuis politiques, institutionnels - les engagements R&D, transferts technologiques, soutien aux acteurs de la filière
Actions de lobbying - Programmes d'actions afin de structurer les filières avec une synergie forte avec les ministères de tutelles (environnement, industrie)
Imposer et accompagner les architectes/entreprises à utiliser les guides ERP
Alerter l'opinion publique sur ces nouveaux risques liés à la pollution
Etendre à des approches sanitaires non intégrés ou mal définis (PM, CO2, microbio,...) à partir des exemples de contrôles des polluants contraignants
Etablir des pistes de déploiement via les offices HLM
Schématiser les principes d'interactivités de l'enveloppe architecturale entre les dynamiques de l'air extérieur et de l'air intérieur
Evaluer qualitativement des techniques de renouvellement d'air et de chauffage des locaux
Schématiser les retours aux fondamentaux de la thermodynamique des composants de l'enveloppe architecturale.
Développer des indicateurs et des labels

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain					
	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAE	SOCIAUX	SPHERE ENTREPRISE + ETAT	LE PARADOXE DE LA QA	<p>Première cause de mortalité environnementale Coût : plusieurs dizaine de Mrds par an Première préoccupation environnementale des français. Le français est prêt à dépenser 0 euro pour améliorer la QA Le malus écologique sur les voitures polluantes a rapporté plusieurs millions d'euro à l'état cette année</p>	<p>- L'incitatif seule ne peut pas fonctionner dans ces conditions - Il faut du règlementaire coercitif fort</p>
			LA GOUVERNANCE DE L'INGENIERIE PUBLIC	<p>Théorie : Ingénierie publique palie à l'absence d'offre privée En pratique : Ingénierie publique embauche des commerciaux et répond aux appels d'offres en concurrence avec l'offre privée pour boucler les budgets. Conséquence : 7 millions d'euros de manque à gagner et destruction de 6000 emplois en 2014.</p>	<p>- Mettre en ligne l'ingénierie publique et privée au travers de l'école française de la qualité de l'air - Mettre en place des mécanismes de financement de l'ingénierie publique transparents et pérennes associant l'ingénierie privé dans leur gouvernance. Ou Privatiser l'ingénierie publique à vocation commerciale ...</p>
			MIEUX CARACTERISER POUR MIEUX INFORMER ET PREVENIR	Enjeux du PNSE III : mise en avant des expositions par approche de mesures en continu	
				Meilleure caractérisation du risque sur une journée	
				Missions d'AirParif sur l'information, la surveillance, l'accompagnement des acteurs publics	

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain

	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAE	SOCIAUX	SPHERE PRIVE	ENJEU : LE CITOYEN COMME ACTEUR ET VECTEUR	Développement de micro-capteurs - L'essentiel des actions se caractérisent par l'annonce des pics de pollution mais des indicateurs d'améliorations doivent permettre une approche plus tournée vers le citoyen (travaux en cours...)	
				Comment garantir la qualité et la cohérence de l'information ? La QA étant strictement réglementée, on ne peut se permettre d'interférences contraires avec ce qui est relayé par le dispositif de surveillance de la QA	
			ENJEU : MIEUX DEFINIR LA QA - INFORMER ET FORMER	Aspect QA un peu "noyé" dans l'approche climat : il faudrait un financement plus axé spécifiquement QA	
				Enjeu majeur mais complexe : mise en relation avec les notions de productivité, de comportement individuel et collectif - Informations via la pédagogie scolaire, le personnel de la santé?	

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain					
	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAE	ECONOMIQUES	SPHERE ENTREPRISE + ETAT	ENJEU : LES COUTS	Mettre en balance mesure de gestion et monétisation des bénéfices (par rapport aux coûts de la PA) - Selon l'OMS, la PAI est responsable de 4,3 M de morts/an et la PA de 3,7 M/an ; résolution de l'OMS pour intensifier la lutte contre la PA	
			LA QAE COMME VITRINE DES TERRITOIRES	Valorisation des territoires par des outils de mesure (image de marque)	
			OPPORTUNITES DE PROJETS DE R&D	Présentation des projets ADEME - Besoins de l'ADEME	Les appuis politiques, institutionnels - Les engagements R&D, transferts technologiques, soutien aux acteurs de la filière
				Expériences des projets PSA - INERIS ...	
			ENJEU : DEVELOPPEMENT DE MARCHES (PRODUITS ET SERVICES)	dépend clairement de l'organisation mise en place à l'échelle de l'état pour appliquer la réglementation. Le modèle français est en ce sens assez unique en son genre - Développements européens tels que les services Copernicus (http://www.copernicus.eu/main/overview) qui devraient générer un certain dynamisme économique dans le domaine	
				Montée en puissance des compétences de la chaîne des différents acteurs - Renforcement des filières	Actions de lobbying - Programmes d'actions afin de structurer les filières avec une synergie forte avec les ministères de tutelles (environnement, industrie)

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain					
	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAI	SOCIAUX	SPHERE ENTREPRISE + ETAT	Valorisation dans les ERP : perspectives pour une meilleure prise en charge	Existence de guides ERP mais peu utilisés	
		SPHERE PRIVE	informations insuffisantes, pédagogie "grand public"	Programme de formations pour les collectivités	
			Peu d'outils à disposition	Développement de technologies, capteurs	
			Impacts via les organismes sociaux, syndicats	Levier préventif	A partir des exemples de contrôles des polluants contraignants, étendre à des approches sanitaires non intégrés ou mal définis (PM, CO2, microbio,...)

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain					
	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAI	ECONOMIQUES	SPHERE ENTREPRISE + ETAT	Associer la QAI aux acteurs de l'immobilier	Valorisation du logement - Participe aux évolutions des comportements	Piste de déploiement via les offices HLM
			REGLEMENTATION THERMIQUE VERSUS QAI	La notion de confinement comme un frein - Revoir l'approche "Enveloppe" comme un équilibre réel entre maîtrise énergétique et QAI. La maîtrise énergétique du renouvellement d'air des locaux passe par la connaissance de la perméabilité de l'enveloppe architecturale à la dynamique de l'air extérieur. Les deux dynamiques de l'air intérieur, à maîtriser et de l'air extérieur, variable, ne doivent pas s'opposer dans un confinement mais au contraire se mutualiser au profit de l'efficacité énergétique et de la qualité de l'air intérieur.	Schémas des principes d'interactivités de l'enveloppe architecturale entre les dynamiques de l'air extérieur et de l'air intérieur.
			Evolutions réglementaires	Existence de freins de la réglementation - Vétusté du RSDT et du code du travail (volet locaux non spécifiques). Ouvrir la réglementation aux objectifs qualitatifs en re-questionnant les moyens.	Evaluation qualitative des techniques de renouvellement d'air et de chauffage des locaux.
			Une chaîne industrielle française à la pointe	Capacités d'export	
			SOLUTIONS ALTERNATIVES DE CONSTRUCTION	Utilisation des schémas aérauliques verticaux pour gérer le renouvellement d'air notamment dans le parc "ancien" qui représente 99% du parc total - systèmes pariétaux. Transformer l'enveloppe architecturale passive en enveloppe active. Remplacer les systèmes fermés de gestion de l'air intérieur par des systèmes ouverts.	Schémas des retours aux fondamentaux de la thermodynamique des composants de l'enveloppe architecturale.

TABLE RONDE : La qualité de l'air levier de développement économique et humain					
	ENJEUX	MATRICE	THEMATIQUES - PROBLEMATIQUES	ARGUMENTATIONS	PROPOSITIONS
QAI	ECONOMIQUES	SPHERE PRIVE	Valorisation et adhésion des citoyens (volontariat versus contrainte réglementaire ?)	Comment?	
			Acteurs ? (Gestionnaire immobilier, syndic...)	Valorisation des habitats (notamment anciens) sur le volet sanitaire	Développement d'indicateurs, de labels

Les problèmes liés à la QA sont multiples : de santé, environnementaux, économiques, sociétaux. Il semblerait que la prise de conscience ne soit que partielle par le citoyen et des freins demeurent pour lutter efficacement contre la pollution de l'AI et AE. L'ensemble des participants et des intervenants, composé d'experts du domaine sont unanimes quant à former une synergie des connaissances et des innovations pour faire face à ce problème sanitaire. Ce colloque a permis d'établir un constat des impacts de la pollution sur la santé et les **avancées de la recherche et des développements industriels** actuels pour avoir une vision du champ d'applications possible. Aussi, les verrous, qu'il reste encore à lever, ont été abordés et des propositions ont été délivrées lors de deux tables rondes exceptionnelles. Outre les aspects scientifiques et technologiques qui ont été abordés dans cette optique, les aspects réglementaires, économiques et sociétaux ont été discutés. Ces deux journées riches en informations et discussions ont été clôturées par un bilan des propositions et avec le souhait clair des acteurs présents de construire une filière mieux structurée, mieux organisée et force de proposition pour la société civile.

Auteurs

Clarisse TOITOT et Thierry PERLANT

Annexe I.

Conférence inaugurale d'Alain GRIOT, sous-directeur de l'Innovation au MEDDE.

« Je voudrais tout d'abord remercier et féliciter chaleureusement le président d'Adebiotech, Manuel GEA et toute l'équipe d'Adebiotech, au premier rang de laquelle l'infatigable Danielle Lando, pour l'organisation de ces journées consacrées à la qualité de l'air. Le sujet est en effet d'importance, au cœur de la transition énergétique et écologique pour la croissance verte, et mérite un traitement dynamique. Pour avoir travaillé déjà dans le passé avec l'équipe d'Adebiotech sur plusieurs sujets d'intérêt pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, je sais que leur volonté est de faire de ces événements des creusets de production de savoir collectif, des instances de rencontre entre chercheurs et industriels, des lieux d'initiatives de structuration de secteur et d'émergence d'actions collectives. Nous avons, il y a quelques années, travaillé ensemble, suite à un séminaire identique, à l'élaboration du livre turquoise sur les algues, qui s'est inscrit comme un jalon important de structuration et de visibilité de ce secteur en France. Souhaitons qu'il en soit de même pour le secteur de l'air et qu'un livre AZUR puisse succéder, avec le même succès, au livre turquoise.

Si le sujet de la qualité de l'air est aujourd'hui un sujet important, c'est certainement parce que l'on connaît de mieux en mieux l'impact des pollutions aériennes sur la santé mais également, parce que l'on sait quantifier les conséquences économiques de ces pollutions.

- L'OMS, estimait en 2012, à 3,7 millions le nombre de décès prématurés provoqués dans le monde par la pollution ambiante, mortalité due avant tout aux maladies cardiovasculaires et respiratoires et aux cancers liés à l'exposition aux PM₁₀.
- Le programme « Air pur pour l'Europe », mis en place par la Commission Européenne en 2001, mettait en avant pour l'année 2000 des chiffres de 21 000 décès prématurés pour l'ozone et 348 000 décès prématurés (3,7 millions d'années de vie perdues) pour les PM₁₀ et PM_{2,5}, ainsi que des dizaines de millions de jours d'activité restreinte, avec un coût total de l'impact sanitaire estimé entre 276 et 790 milliards d'euros dans les 25 pays Européens. Pour la France, ces deux polluants auraient été responsables en 2000 du décès prématuré de près de 45 000 personnes, dont 2 780 du fait de l'ozone et 42 090 du fait des particules.
- La commission d'enquête en charge de l'évaluation du coût économique et financier de la pollution de l'air, créée en janvier 2015, a rendu public son rapport le 15 juillet dernier. La commission estime à plus de 100 milliards d'euros le coût annuel pour la France lié à la pollution de l'air. Sur ce chiffre, le coût sanitaire serait compris entre 68 et 97 milliards d'euros par an, la

Sécurité sociale assumant une charge de 3 milliards d'euros par an avec la prise en charge des pathologies imputables à la pollution (bronchite chronique, asthme, accident vasculaire cérébral, infarctus du myocarde...).

Les chiffres sont impressionnants, en termes d'impacts sanitaires ou économiques. Ils traduisent bien une réalité de plus en plus perçue par les citoyens.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la prise en compte par les pouvoirs publics de la pollution de l'air et de ses conséquences n'est pas récente, puisque dès le début du vingtième siècle, on peut relever un certain nombre de textes français relatifs à cette préoccupation :

- La loi du 19 décembre 1917 sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes donne aux préfets compétence pour interdire la production des fumées dites nocives.
- La loi du 20 avril 1932 interdit aux établissements industriels, commerciaux ou administratifs d'émettre fumées, suies, gaz susceptibles d'incommoder le voisinage, de polluer l'atmosphère, de nuire à la santé ou à la sécurité, à la production agricole, à la conservation des monuments ou à la beauté des sites.
- La loi du 2 août 1961 relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs prend expressément pour objet la pollution atmosphérique dans un périmètre élargi et précise les services chargés du contrôle de cette pollution.
- L'indemnisation des riverains, du fait des détériorations de leur cadre de vie induites par les émissions de polluants, fournit dès les années 1960 deux exemples d'application (Lacq et la Maurienne), du principe pollueur-payeur dans des cas de pollution atmosphérique avérée.

Dans la période récente, la création en janvier 1971 d'un Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de la protection de la Nature et de l'Environnement, souligne l'importance grandissante des préoccupations environnementales. C'est dans ce contexte qu'intervient la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, premier texte « moderne » de contrôle de la pollution atmosphérique industrielle.

Bien évidemment, la pollution, notamment de l'air, n'a pas de frontières, et donc le nombre de textes de référence sont aujourd'hui communautaires. Le Conseil européen décide ainsi, le 1^{er} février 1993, la mise en œuvre d'un programme communautaire de politique et d'action pour l'environnement dans une optique de préservation sanitaire qui donne lieu notamment à deux directives génératrices d'une nouvelle impulsion pour la lutte contre la pollution atmosphérique :

- La Directive 96/62 de septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air établit des objectifs d'émission pour 5 polluants déjà réglementés (SO₂, particules, NO₂, plomb et O₃) et 7 substances nouvellement prises en compte (benzène, HAP, cadmium, CO, arsenic, nickel et mercure). Elle vise également à accroître l'harmonisation des procédures d'évaluation dans les Etats membres ainsi qu'à fournir davantage d'informations au public.
- La Directive 99/30 (avril 1999) fixe des valeurs limites et des seuils d'alerte pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb. Elle précise emplacement et nombre minimal des points de prélèvement, et méthodologie pour le recueil et l'étalonnage des données.
- En sus de ces textes, de nombreuses directives parachèvent au début des années 2000 l'arsenal européen de lutte contre la pollution atmosphérique par le biais de valeurs limites d'émission. La directive 2001/81 fixe des plafonds d'émissions nationaux pour le SO₂, les oxydes d'azote; les COV autres que le méthane; l'ammoniac et la directive 2008/50 comporte des objectifs de qualité de l'air, notamment pour les micro et nanoparticules, le dioxyde d'azote et le benzène.
- Par contre, le droit de l'Union ne comporte pas de dispositions spécifiques à l'air intérieur ou à la pollution bactériologique.

En droit national, la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, reconnaît, au niveau législatif, l'existence de la pollution urbaine. Elle transpose différentes réglementations européennes, dont la directive 96/62/CE et prend acte de l'émergence de la notion de développement durable. Elle généralise pour les espaces urbains les outils de planification, à l'instar des plans de déplacements urbains pour les villes de plus de 100 000 habitants, des plans de protection de l'atmosphère pour celles de plus de 250 000 habitants, ainsi que des plans régionaux pour la qualité de l'air. La surveillance se voit renforcée par l'inscription dans la loi d'une mutualisation des moyens, notamment financiers entre Etat, collectivités territoriales et industriels, contribuant au développement des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air dont le réseau est alors harmonisé.

Les deux lois Grenelle, dans la priorité risques, santé et environnement mettent en avant un certain nombre d'actions dans le domaine de la qualité de l'air et de son impact sur la santé.

- loi Grenelle 1 (2009-967 du 3 août 2009) : Les mesures de lutte contre le changement climatique porteront sur la baisse de la consommation d'énergie des bâtiments et la réduction des émissions de gaz à effet de serre des transports et de l'énergie, dans une approche conjointe de protection de la qualité de l'air et d'atténuation du changement climatique. Il y a obligation de

développer un plan de réduction des particules avec un objectif de 10 microgrammes/m³ de particules fines inférieures à 2,5 micromètres dans l'air extérieur et d'étiqueter les émissions et le contenu en polluants volatils des produits de construction et de décoration.

- loi Grenelle 2 (2010-788 du 12 juillet 2010) vise à mettre en œuvre le nouveau plan national de réduction des particules, des oxydes d'azote et d'ammoniac, à expérimenter les zones d'actions prioritaires pour l'air, à introduire le principe de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans le code de l'environnement (pour les lieux recevant du public ou des populations sensibles).

Lors de la conférence environnementale 2012, il est indiqué que le gouvernement poursuivra le traitement des points noirs de qualité de l'air extérieur. Le plan de rénovation thermique des logements s'accompagnera d'une vigilance particulière sur la qualité de l'air intérieur.

La conférence environnementale 2014 priorise le thème environnement et santé avec comme objectif de mettre en œuvre des actions pour réduire la pollution de l'air (extérieur et intérieur). Le projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte introduit une prime exceptionnelle pour le remplacement d'un vieux diesel par un véhicule propre. En partenariat avec les collectivités territoriales, l'ADEME soutient la conversion des vieux appareils de chauffage au bois dans les zones polluées. Le gouvernement étudiera les mesures permettant de diminuer les émissions des principaux polluants, en améliorant l'information du consommateur et le réalisme des mesures liées à l'homologation des véhicules. Des opérations pilotes de réduction des rejets atmosphériques du secteur agricole seront mises en œuvre. L'Etat soutiendra le développement des autocontrôles en fin de construction des bâtiments, et l'application des recommandations techniques qui permettent de s'assurer du respect des exigences environnementales. Enfin, les politiques d'achat des produits les moins émissifs, en COV seront favorisées via l'élaboration de guides méthodologiques et de clauses-types pour les cahiers des charges des marchés d'achat public.

La question de la qualité de l'air intérieur est une préoccupation majeure de santé publique (nous passons 80% de notre temps en espace clos ou semi-clos) car l'ensemble de la population est concerné, et plus particulièrement les personnes sensibles et fragiles (enfants, personnes âgées ou immunodéprimées, malades pulmonaires chroniques).

Afin d'améliorer la connaissance des polluants présents dans l'air intérieur et d'apporter aux pouvoirs publics les éléments nécessaires à l'évaluation et à la gestion des risques, a été créé, en 2001, un Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI). L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur est un outil de recherche et de préparation des décisions

pour la gestion des risques. Les données descriptives sur les bâtiments permettront notamment de cibler les actions sur le parc à risque par rapport à des substances données.

Aujourd'hui, sous l'influence de ces réglementations, un certain nombre de pollutions historiques, notamment celles liées à l'activité industrielle ont pratiquement disparu ou se situent en deçà du seuil de détection. C'est ainsi le cas du dioxyde de soufre, du plomb, de l'arsenic, du mercure ou du monoxyde de carbone, qui a lui seul, était responsable de plus de 100 morts par an en France dans les années 50. Par contre, si les pollutions industrielles ont fortement diminué, les pollutions liées aux transports restent pour leur part une préoccupation forte, notamment dans les zones fortement urbanisées. Ainsi, si globalement, y compris pour les polluants prioritaires que sont notamment les oxydes d'azote, l'ozone, les particules fines, le benzène les statistiques d'AirParif montrent une amélioration globale depuis quelques années, il n'en reste pas moins que les centres urbains denses constituent un sujet de préoccupation. Ainsi, la Commission Européenne a récemment notifié à la France (29 avril 2015) un avis motivé pour non-respect des valeurs limites de particules fines dans dix zones, considérant «que la France n'a pas adopté les mesures qui auraient dû être appliquées depuis 2005 pour protéger la santé de ses citoyens et lui demandant de prendre des mesures ambitieuses, rapides et efficaces afin que la période de non-conformité soit la plus courte possible». Mais nous ne sommes pas les seuls, puisque ce même 29 avril, la Cour suprême britannique a ordonné à son gouvernement de présenter de nouveaux plans relatifs à la qualité de l'air avant le 31 décembre 2015, se basant sur une question préjudicielle adressée à la CJUE, qui, dans sa décision du 19 novembre 2014, a indiqué que le respect des valeurs limites de dioxyde d'azote fixées par la directive 2008/50 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe constituait une obligation de résultat

Le contexte est aujourd'hui très favorable pour que se développe une vraie industrie française liée à la qualité de l'air, à la lutte contre la pollution de l'air et à la résorption des difficultés liées à cette pollution. Pour cela un certain nombre de conditions doivent être remplies :

- tout d'abord, mettre en œuvre une réelle démarche collective, comme cela a été fait dans d'autres secteurs, démarche permettant de renforcer la synergie entre entreprises, laboratoires de recherche, associations, dans un but de création de valeur. Si aujourd'hui, aucun pôle de compétitivité n'est identifié spécifiquement comme un Pôle sur la qualité de l'air, un certain nombre de ceux-ci ont cependant développé des axes stratégiques portant soit sur la métrologie de l'air, soit sur l'analyse des risques, soit sur le bâtiment. Ces Pôles pourraient être les catalyseurs de cette démarche collective.
- Mieux se préparer collectivement pour bénéficier des outils de financement de l'innovation existant, notamment dans le cadre du programme des investissements d'avenir. Ainsi le fond pour la société numérique permet le

financement de projets liés à l'utilisation des technologies numériques pour la transition écologique et énergétique, le programme PIAVE permet la mise en œuvre d'outils liés à l'émergence de filières, les appels à projets de l'ADEME consacrés au bâtiment ou au transport peuvent accompagner des projets liés à la diminution des pollutions.

- Contribuer de manière efficace et coordonnée à la constitution du corpus réglementaire communautaire afin que l'excellence technologique française puisse être mieux prise en compte et mieux utiliser les outils de valorisation de cette excellence. A ce sujet, il est symptomatique que la première validation ETV accordée au niveau français l'ait été dans le domaine de la métrologie de l'air intérieur pour une technologie de mesure du formaldéhyde atmosphérique.

Ces sujets, mais aussi bien d'autres sont au programme de ces deux journées et je ne doute pas que celles-ci permettront de créer les ferments d'une nouvelle dynamique dans ce secteur.