

Les mobiles cartographiques: artefacts techniques ou ressources pour l'action ? Le cas de la qualité de l'air marseillais

Vincent Mandinaud*, Nathalie Ortar**, Philippe Zittoun**

Prendre la mesure des incertitudes en matière de qualité de l'air, un enjeu latent/potent du développement urbain durable?

Si, pour certains auteurs, nous sommes aujourd'hui entrés de plain-pied dans « *la société du risque* » (Beck, 2001), c'est-à-dire dans une société dont les ressorts de progrès et de développement se muent en problèmes et en menaces pour elle-même, d'autres s'attachent plus spécifiquement à mettre en évidence combien il est désormais délicat d'« *agir dans un monde incertain* » (Callon, 2001). Aussi générales qu'elles puissent paraître, et en dépit de la différence de positionnement de leurs auteurs à l'égard des sciences et des techniques, ces propositions théoriques contemporaines constituent des repères incontournables pour qui veut alimenter la réflexion sociologique en s'attelant à des enquêtes de terrain sur les formes de « *rationalisation démocratique* » (Feenberg, 2004) œuvrant pour un développement urbain durable. Aussi, en nous appuyant sur une campagne d'entretiens réalisée auprès des ingénieurs de l'association agréée pour la Surveillance de la qualité de l'air (AASQA) nommée Airmaraix¹, nous proposons une contribution qui vise à rendre compte de la manière dont la qualité de l'air, et les incertitudes qui lui sont associées, sont explicitées et problématisées par ceux qui travaillent à modéliser la pollution atmosphérique de la ville de Marseille (notamment) et qui portent la charge d'informer les publics et les acteurs de la qualité de l'air. Se faisant, il s'agit de documenter et de faire partager au lecteur trois hypothèses de travail sur la consistance et le rôle des cartographies de la qualité de l'air.

* CRESAL-CNRS, 14 boulevard de l'Europe, 69600 Oullin, France

** Laboratoire d'Économie des Transports ENTPE, 2 rue Maurice Audin, 69518 Vaulx-en-Velin cedex, France

1. Toutes les cartes utilisées dans ce texte, sauf celle relative aux mesures d'urgence en PACA, ont le © AIRMARAIX. Merci aux ingénieurs de l'association pour leurs récits d'expérience.

La première de nos hypothèses consiste à considérer les cartographies de la mesure de la qualité de l'air comme des transcriptions expertes et apurées d'un état des lieux complexe. Cette hypothèse se fonde sur la prégnance et les limites d'un « système-expert » (Giddens, 1994), duquel les profanes sont déconnectés et auquel ils sont comme obligés de faire confiance compte tenu de son hyper-technicisation. Notre deuxième hypothèse consiste, elle, à concevoir les cartographies de modélisation de la qualité de l'air comme des médiations d'une compréhension incertaine des phénomènes de pollution. Cette hypothèse s'appuie sur les difficultés que rencontrent les ingénieurs face aux contraintes techniques et aux enjeux d'intelligibilité que recouvre la prise en compte des incertitudes pour l'expertise de la qualité de l'air. À ces difficultés s'ajoutent les problèmes de légitimation que rencontrent les ingénieurs au sein de leur institution, ne disposant pas des certitudes sur les budgets à venir. Enfin, notre troisième hypothèse consiste à concevoir les cartographies de simulation de la qualité de l'air comme des fictions contrôlées d'un processus de publicisation des risques collectifs liés à la pollution atmosphérique. Cette dernière hypothèse se fonde quant à elle sur l'encastrement/découplage de la dimension emblématique d'un air de qualité et de la dimension controversée des figurations de la pollution atmosphérique.

Des transcriptions expertes et apurées d'un état des lieux complexe et instable

Les cartographies et les indicateurs, en environnement comme dans d'autres domaines, ont pour caractéristique commune de saisir une réalité en la simplifiant et en la problématisant. En matière de qualité de l'air, le calcul des indices ATMO (indice synthétique agrégeant les polluants "classiques" SO₂, NO_x, O₃, PM₁₀) des villes de plus de 100 000 habitants, et a fortiori leur représentation cartographique, est exemplaire d'un processus de traduction et de transformation d'un phénomène physique complexe, l'air, en mesure d'un problème, sa qualité. Une telle mesure, chiffrée et normée, permet ainsi de problématiser et de rendre intelligible aux pouvoirs publics comme au grand public l'évaluation de la pollution atmosphérique pour un temps et une situation donnée. De plus, sa mise en carte et sa mise en ligne permettent d'accentuer son accessibilité au tout public. Il suffit ainsi de se rendre sur la page d'accueil du site d'AIMARAIX pour l'obtenir sur son écran.

Cette carte (figure 1) représente le périmètre de couverture de l'association en charge de la surveillance, et recouvre le département du Var, du Vaucluse et d'une partie des Bouches-du-Rhône (dont la ville de Marseille). Sur cette carte, on peut visualiser une série de pastilles remplies

d'une couleur spécifique et dans lesquelles est inscrit un chiffre représentant l'indice ATMO. Une échelle de valeur commentée, doublée d'un code couleur (que nous n'avons pas reproduit ici) accompagne la présentation de ce document pour en permettre la lecture et l'interprétation. Presque instantanément donc, le profane accède à une carte qui donne l'impression de dire tout ce qu'il faut savoir sur la qualité de l'air. Le visiteur du site peut s'en tenir là, et, de la sorte, repartir informé sur la qualité de l'air. Dans cet exemple, l'indice ATMO 5 pour la ville de Marseille signifie qu'il y règne un air d'une qualité moyenne.

Figure 1 : Cartographie des indices ATMO pour les villes de plus de 100 000 habitants situées dans la zone de surveillance d'Airmariaix. Le 21/11/2005.



Source Airmariaix

Mais de nombreux bandeaux et autres liens invitent à poursuivre la visite pour en savoir plus. S'engage alors l'exploration d'un « agencement discursif », à laquelle prend part cette première carte, qui performe conjointement la réalité de la pollution atmosphérique et la réalité de la surveillance de la qualité de l'air (Rumpala, 2004). En effet, loin de s'en tenir aux dispositions réglementaires de la Loi sur l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) et à ses injonctions en matière d'information du public auxquelles répond précisément cette carte des indices ATMO, les administrateurs du site mettent à disposition des internautes bien d'autres éléments d'information (documents, photographies, chiffres, graphiques, tableaux, listes, textes) qui nuancent et complexifient l'état des lieux que la première cartographie disponible met en avant. Aussi, au bout de quelques clics, il apparaît clairement que la pollution de l'air ne tient pas tout entière sur la carte des indices ATMO et ne semble pouvoir être pertinemment saisie et estimée qu'à l'aune de la complexification de son évaluation.

À ce propos, si l'analyse du site donne quelques clefs de compréhension (comme la place réservée à la présentation des compétences et des équipements, à l'explicitation des opérations et des procédures, aux précautions d'usages au sujet des cartographies et autres informations disponibles, etc.), une série d'entretiens auprès des ingénieurs d'AIMARAIX réalisée dans les locaux de l'association permet de saisir plus finement la place réservée à l'incertitude de la mesure de la qualité de l'air par les professionnels en charge de sa surveillance. Concernant leur activité de "mesureurs", six points d'ancrage de l'incertitude, entendue comme marge d'erreur, ressortent de leurs propos : la représentativité de la mesure ; la chaîne d'étalonnage ; la maintenance des appareils ; le rapatriement des données ; la clôture de la liste des polluants mesurés ; l'interpolation géographique permettant la cartographie de la mesure.

Lorsqu'on évoque le thème de la mesure avec les opérateurs, ceux-ci commencent par problématiser la question de leur représentativité spatio-temporelle. Distinguant différents types de mesures (temporaires, fixes), les ingénieurs prennent soin d'expliciter la difficulté de leur mesure et notamment le problème pour eux de transformer une mesure sur un point donné en qualité de l'air sur un territoire défini plus vaste. Ils effectuent dès lors un travail préparatoire pour identifier le point le plus « représentatif » pour positionner leur appareil. Ainsi, l'installation d'un réseau fixe est précédée d'une campagne de mesure temporaire (dont la durée et les moyens peuvent varier) destinée à couvrir et à mailler plus ou moins finement le territoire (en fonction de la répartition et de l'exposition des populations, mais aussi en fonction des contraintes imposées par les logiciels d'interpolation utilisés pour le rendu cartographique). Ce genre de campagne temporaire réalisée à l'aide de tubes à essais passifs permet d'obtenir des mesures en différé, qui vont ensuite être intégrées (c'est-à-dire qu'on va en tirer une moyenne) et couplées aux mesures réalisées à l'aide d'analyseurs mobiles, qui eux permettent d'obtenir des mesures en temps réel, tous les 7 h. La comparaison de la mesure des tubes et de celle de l'analyseur permet d'établir un coefficient dit d'erreur qui est ensuite appliqué à l'ensemble des tubes mobilisés pour la campagne. Ce type de campagne donne au final la possibilité de préciser où implanter les différents types de stations (de trafic, de urbaine, rurale) permettant à terme de calculer l'indice ATMO et de déclencher, le cas échéant, des "mesures" préfectorales d'urgence à partir de l'information du dépassement des seuils de recommandation et d'alerte des polluants réglementés, envoyée par fax aux autorités publiques et à la presse.

Si le défrichage et l'accomplissement de la mesure elle-même apparaissent en partie aux yeux des "mesureurs" comme des zones d'incertitude, l'étalonnage des instruments et de la validation de la mesure ne leur semblent pas moins problématique et crucial. En effet, qu'ils soient mobiles

ou fixes, ces instruments de mesure, et « analyseurs » de la qualité de l'air nécessitent d'être étalonnés c'est-à-dire d'être ramenés à une unité normée préétablie. Ce processus est constitutif de toute mesure et indispensable à tout instrument de mesure puisque la mesure n'est rien d'autre qu'une mise en chiffre au regard d'un étalon qui fixe, lui, l'unité. Ce rapport à l'étalon n'est pas sans poser un double problème. D'une part, il suppose l'existence d'un étalon fiable. Dans le cas qui nous intéresse, les étalons qui permettent de caler ces appareils de mesure disposent d'ores et déjà d'une marge d'erreur de 15 %. Face à une telle difficulté, une chaîne régionale d'étalonnage, se faisant le relais de la chaîne nationale, a été constituée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). C'est l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air pour la zone de l'étang de Berre (AIRFOBEP) qui en a la responsabilité dans le cadre de la structure régionale Air Alpes Méditerranée (regroupant les AASQA régionales). À ce problème d'erreur propre à l'étalon s'ajoute la question de la stabilité temporelle des appareils de mesure qui n'ont de cesse de se décaler au regard de cet étalon. Une validation technique des appareils est donc réalisée tous les matins par le personnel chargé de la maintenance. Une validation journalière est réalisée à 16 h par les ingénieurs au moment du calcul de l'indice ATMO. Un système d'envoi par SMS vers les téléphones portables des ingénieurs est actuellement testé pour qu'ils soient prévenus rapidement en cas de dérive d'un analyseur ou d'un dépassement de seuils sur une station du réseau, et qu'ils puissent ainsi plus rapidement comprendre, interpréter, et (in) valider ce dépassement avant de déclencher la procédure d'information préfectorale. Une validation "environnementale" est également réalisée à un rythme hebdomadaire par les ingénieurs d'astreinte en comparant les mesures produites par des analyseurs de même type, traitant des mêmes polluants, mais ne donnant pas le même signal.

Un autre aspect de la mesure fait l'objet d'incertitudes fondamentales pour les opérateurs de mesure de la qualité de l'air marseillais : ce qui n'est pas mesuré, ou si peu. Le fait est que la totalité des gaz et des polluants inhalés par les humains n'est pas mesurée par les réseaux de surveillance. En effet, quand bien même des mesures de certains nouveaux polluants sont engagées de manière partielle et spécifique les analyseurs n'en "traitent" aujourd'hui qu'un nombre limité. C'est là une incertitude majeure qui est relevée lors de l'enquête. Elle s'accompagne chez les opérateurs d'une réflexion sur la pertinence des normes (in) existantes ainsi que sur la performance des traceurs mobilisés. Citons un extrait d'entretien illustrant les réflexions des ingénieurs sur les incertitudes associées à la mesure de la qualité de l'air : « *C'est une réalité par rapport aux polluants que nous mesurons. Et la grosse incertitude elle est dans les polluants que l'on ne mesure pas, mais qu'il faudrait qu'on mesure et pour lesquels il n'y a pas de normes, et*

donc s'il n'y a pas de normes on ne peut pas faire de l'information en fonction de critères etc., c'est-à-dire on n'a pas, c'est-à-dire qu'il faudrait aussi que les épidémiologues se penchent un peu sur la question. Est-ce que certains COV ne sont-ils pas bien plus dangereux pour la santé que le SO2 ou le NO2? C'est une vraie question. Si c'est le cas, il faudrait peut-être que les médecins bossent un peu plus. Parce que si c'est le cas, nous, on se devrait de mesurer ce nouveau polluant là, et l'Europe se devrait d'y mettre une norme, auquel cas on pourrait informer qu'on a franchi le seuil de recommandation pour le benzo-pyren [...] Si on dit que le but ultime c'est de connaître l'exposition de la population, et bien cette exposition de la population elle se fait en fonction du Delta de la mesure, du Delta environnemental, et puis du Delta épidémiologique qu'on ne contrôle pas, et puis du Delta des nouveaux polluants qu'on ne connaît pas, c'est-à-dire sur la connaissance de la pollution elle-même. »

Enfin, la cartographie de la mesure de la pollution atmosphérique constitue un espace supplémentaire où vient se loger l'incertitude. La retranscription visuelle de tableaux de mesures relevées point par point (les croix sur les cartes ci-dessous extraites d'une animation) est un processus de traduction qui n'est pas sans induire en effet des opérations coûteuses. Si la mesure relève sur un endroit donné l'état de la qualité de l'air, la cartographie fait de cet endroit devenu « représentatif » par les opérations décrites précédemment le niveau de tout un territoire. Ramenée à une temporalité, la carte donne alors à voir des mouvements de couleurs représentant le déplacement des polluants dans l'atmosphère. Autrement dit, la cartographie procède d'abord d'une réduction (transformer le territoire en un point « représentatif » porteur d'incertitude) puis d'une généralisation (posant tout autant de problème) qui multiplie la « marge » d'erreur. Les hypothèses techniques qui rendent possible ce processus sont d'ailleurs l'objet de large confrontation entre experts. Ainsi, les méthodes d'interpolation qui permettent ce passage sont critiquées tant par les ingénieurs d'AIRMARAIX qui les utilisent que par leurs homologues de l'association AIRFOBEP qui eux ne les mobilisent pas pour informer le public de la qualité de l'air. Leurs critiques communes portent sur les biais qu'induisent ces méthodes elles-mêmes dans l'expertise de la qualité de l'air ainsi que sur les incertitudes liées à la mesure transportées et transformées par les cartographies dynamiques (figure 2).

En ce sens, si elles attestent et promeuvent le développement d'un savoir-faire expert, ces cartographies dynamiques mettent en scène les réseaux d'expertise et de surveillance desquelles elles sont parties prenantes. Pour autant, la mobilisation de ces artefacts technico-communicationnels se fait moins au titre de représentations fidèles de la réalité de la pollution qu'au titre d'images fiables, globales et parlantes d'une réalité mouvante (Debarbieux et Vanier, 2002). En outre, dans l'exemple proposé,

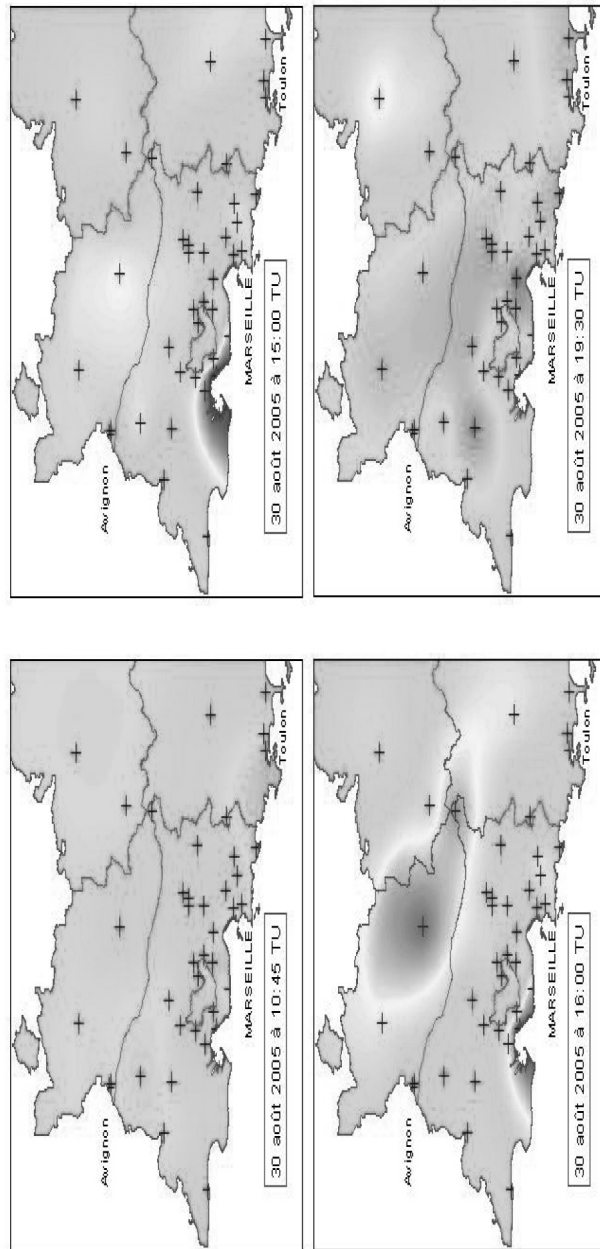


Figure 2: Extraits d'une cartographie dynamique des épisodes de pollution à l'ozone. Le 30/09/2005. Source: AIRMARAIX

le changement d'échelle de visualisation des phénomènes qu'introduisent ces cartographies donne à voir la localisation des sources principales d'émission ainsi que la dynamique trans-locale de la pollution atmosphérique : le foyer principal d'ozone apparaît clairement dans la zone de l'étang de Berre, puis les concentrations d'ozone se transforment et se déplacent durant la journée au gré des activités humaines et de la chimie atmosphérique. Tant et si bien que le redimensionnement des phénomènes de pollution atmosphérique implique, pour les ingénieurs devant gérer des émissions provenant d'une zone qui n'est pas sous leur surveillance, une problématisation de la territorialisation de l'expertise et de la régionalisation de l'information de la qualité de l'air. La mise en ligne de ces cartographies dynamiques sur le site d'AIRMARAIX constitue alors autant une manœuvre de promotion d'un savoir-faire technique qu'une tactique politique de mise en débat des usages et de l'organisation de l'expertise de la qualité de l'air Marseillais.

Des médiations d'une compréhension fiable des phénomènes

Si la mesure de la pollution atmosphérique reste un point de passage obligé de l'évaluation de la qualité de l'air, les modélisations informatiques prennent de plus en plus de place dans l'équipement des réseaux de surveillance et la constitution des systèmes experts. Aujourd'hui, parce que mesurer coûte cher et que l'implantation démultipliée de capteurs n'est pas envisagée, les modélisations informatiques constituent des alternatives crédibles à la mesure pour évaluer et expertiser la qualité de l'air. Ces modélisations permettent en effet de modéliser là où on ne mesure pas. La modélisation constitue donc un artefact technique substitutif au processus de mesure pour saisir le phénomène de diffusion de l'air et en évaluer la « qualité ». Il propose un autre procédé pour transformer l'air en chiffre. Là où la mesure traditionnelle utilise des appareils pour identifier « l'état » des polluants au regard d'un étalon, la modélisation utilise d'autres procédés comme le calcul de la régularité, ou l'agrégation de chiffres déjà existant. Ainsi, l'évaluation par la modélisation n'a pas rompu ces liens avec la mesure. Dans certaines situations, la comparaison des résultats modélisés avec les résultats des mesures effectivement réalisées reste même le meilleur moyen d'évaluer et de valider la performance de leurs modélisations. Deux usages principaux de ces outils informatiques sont distingués par les ingénieurs rencontrés : prévoir et comprendre.

D'une part, les modélisations servent à la prévision des phénomènes de pollution. Par exemple, des mesures d'urgences (au sens d'actions publiques prioritaires) associées aux procédures légales administrées par la préfecture en cas de dépassement des seuils de recommandation et d'alerte sont déclenchées depuis l'année 2004 à partir d'un mixte infor-

mationnel composé de mesures et de prévisions modélisées. Si elles ne permettent pas à elles seules d'activer ces procédures les modélisations informatiques autorisent néanmoins plus de réactivité et de rapidité dans le déclenchement des procédures préfectorales en raccourcissant les délais d'observation des dépassements seuils. En ce sens, les ingénieurs n'attendent aujourd'hui plus quatre jours d'observation continue de dépassement, « *c'est-à-dire quand le phénomène tend à disparaître* », pour lancer une procédure de recommandation ou d'alerte.

D'autre part, les modélisations informatiques sont des outils de compréhension des phénomènes de pollution. Mettant leur réseau et le résultat de leurs mesures à disposition d'équipes de recherche internationales pour tester et améliorer la qualité des modélisations produites, les ingénieurs de l'association en charge de la surveillance bénéficient en retour de la primeur des résultats de recherches élaborées et appliquées à leur zone de couverture. Ils trouvent là des ressources considérables pour comprendre les phénomènes qu'ils doivent expertiser. Ces situations d'expertise qui appellent notamment à la mobilisation de ces modèles « *déterministes* » de prévision sont de véritables espaces de socialisation des savoirs et savoir-faire pour les ingénieurs, au sens où ils éprouvent là leur habileté technique et d'autres compétences pour négocier des financements afin de participer à des expériences de recherche, et ainsi ajuster leurs statuts d'experts-mesureurs-usagers-des-modèles à leurs rôles d'informateurs-enquêteurs-contrôleurs de la qualité de l'air.

Ainsi, différents outils de modélisation informatique, proposant différentes façons de construire une prévision de la pollution atmosphérique, sont mobilisés, et parfois co-produits, par les ingénieurs d'Airmaraix. Certains équipent le réseau de surveillance depuis plus longtemps que d'autres. Par exemple, le logiciel CART (Classification And Regression Tree), qui a été développé en collaboration avec le Groupement de Recherche en Économie Quantitative d'Aix-Marseille, est utilisé depuis 1999. C'est le plus vieil outil informatique de prévision du réseau. Il se fonde sur un historique de mesures et permet de comparer les paramètres de journées similaires à la recherche d'une régularité comportementale. Deux ans d'historique de mesures sont nécessaires pour avoir des prévisions considérées comme fiables par l'ingénieur qui a la charge de son exploitation. Les taux de réussite du modèle à la prévision peuvent atteindre, dans des circonstances particulières et pour des sites spécifiques, plus de 80 %. L'enjeu est maintenant d'étendre la fiabilité de ce modèle pour des zones plus instables, c'est-à-dire sans doute plus soumises à turbulences (Serres, 1996).

En complément de cette approche de la prévision par la modélisation statistique, une approche dite déterministe est développée depuis 2003 dans le cadre de la plate-forme AIREs (figure 3), qui elle-même appuie largement son développement sur des partenariats scientifico-techniques réalisés dans

le cadre du programme de recherche Expérience sur Site pour COntreindre les Modèles de Pollution atmosphérique et de Transport d'Émissions (ESCOMPTE). Cette approche repose sur la modélisation de phénomènes qui conduisent à un épisode de pollution (transport, dispersion, dépôt, chimie atmosphérique). Elle propose des calculs similaires à ceux réalisés au niveau national pour le système PREV'AIR, mais à une échelle régionale et à une résolution plus fine. Elle associe le modèle météo MM5 et le modèle de dispersion CHIMERE développé par le Laboratoire de Météorologie Dynamique de l'Institut Pierre Simon Laplace. Les outils relatifs à l'inventaire régional des émissions de polluants (qui constitue la donnée d'entrée du modèle Chimère) sont élaborés par une équipe de Physico-Chimie de l'Atmosphère de l'université de Strasbourg. Ici, la modélisation de la pollution atmosphérique est disjointe de la mesure des émissions polluantes au sens où le croisement de données topographiques et météorologiques avec des données de surveillance et d'auto-surveillance des industries et des transports (qui correspondent à des informations sur ce qui entre en combustion et non sur ce qui est mesuré à la sortie des cheminées et des pots d'échappement) "suffit" pour constituer des prévisions.

En situation d'entretien, l'habileté des ingénieurs en charge de la surveillance de la qualité de l'air s'éprouve également dans la mise en récit et la mise en scène de leurs activités quotidiennes. Par exemple, le travail d'opérationnalisation locale des outils issus des recherches se poursuit au jour le jour au sein de l'association, car les ingénieurs tâchent d'en contrôler la fiabilité, en comparant les prévisions avec les mesures effectivement observées par les capteurs du réseau, afin d'ajuster plus finement l'usage de telle ou telle version du modèle. Par là, ils décrivent le système-expert auquel ils prennent part comme une série d'activités pratiques soumises à la sagacité et à l'habileté pragmatique des opérateurs de la mesure et de la modélisation de la pollution atmosphérique pour l'interprétation de la qualité de l'air. Plus encore, ils se décrivent comme un point de passage obligé d'un parcours technique inévitable et comme les médiateurs cognitifs indispensables pour le bon usage des modélisations cartographiques. Ce faisant, les ingénieurs travaillent à renforcer la légitimité de leur position d'expert dans le dispositif de surveillance de la qualité de l'air.

Pour autant, cette façon d'exposer leur travail au sein de l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air ne se ramène pas simplement à la valorisation d'un savoir-faire technique permettant des performances analytiques et autorisant des orientations politiques de l'action publique en faveur de la qualité de l'air. En effet, lors de la situation formelle d'investigation sociologique que constitue l'entretien les ingénieurs se chargent de rendre compte des efforts d'explicitation des limites du travail de rationalisation qu'ils produisent auprès de leurs administrateurs afin d'établir une information de qualité. Deux difficultés de leur

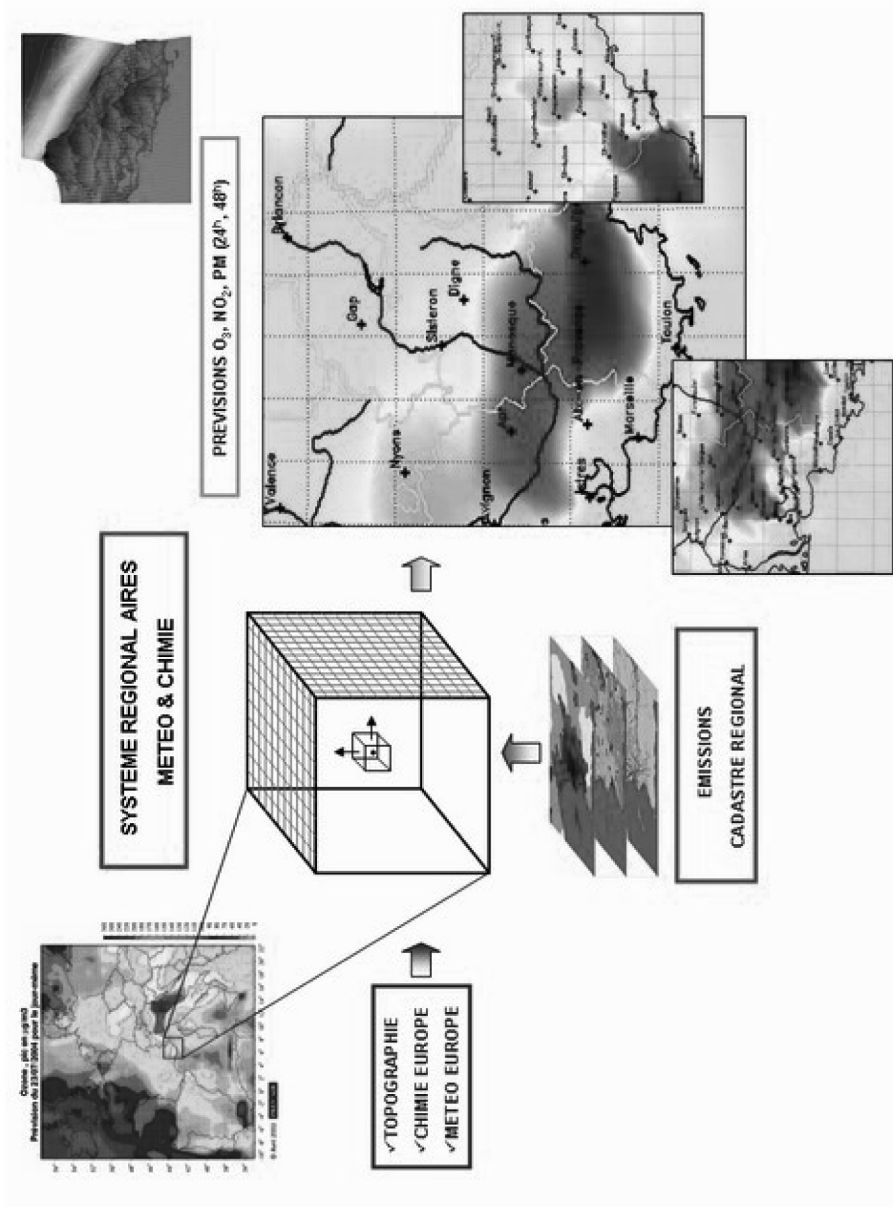


Figure 3 : Présentation de la plate-forme régionale de prévision AIRES, MM5-CHIMÈRE. Source: AIRMARAIX.

position d'expert sont présentées comme des contraintes inversées, et vécues comme des enjeux patents de leur situation professionnelle (Trepas, 1996). D'une part, il s'agit pour eux de faire en sorte que le coût de l'explicitation des incertitudes associées aux cartographies prévisionnelles ne grève pas le poids cognitif et communicationnel des informations "suffisamment fiables" qu'ils proposent pour intéresser les administrateurs au financement du dispositif de surveillance et à l'utilisation des savoir-faire experts qu'acquière les ingénieurs (par exemple sur la pollution de fond et locale à travers leur participation du programme AIRPROCHE financé par l'AFSSE). D'autre part, ils expliquent devoir composer avec la crainte que génèrent des informations "trop fiables" auprès des administrateurs de l'association en charge de la surveillance de la qualité de l'air, car ceux qui sont perçus comme des décideurs semblent craindre que l'alignement de l'action publique sur un point de vue technique leur fasse perdre leur marge de manœuvre dans la gestion politique de la qualité de l'air.

Constatant dès lors la faible mobilisation de leur savoir-faire technique pour la mise en place d'orientations structurelles visant l'amélioration de la qualité de l'air les ingénieurs travaillent à promouvoir leurs outils de modélisation auprès de leurs administrateurs. Autrement dit, les modélisations cartographiques leur apparaissent comme des médiations compliquées d'une compréhension incertaine, mais fiable et opérationnelle, des phénomènes de pollution atmosphérique. En ce sens, prendre et donner la mesure des incertitudes liées aux modélisations cartographiques constitue pour ces ingénieurs à la fois une contrainte technique, un enjeu d'intelligibilité et une ressource pour l'action en faveur de la qualité de l'air.

Des fictions contrôlées d'un processus de publicisation des risques collectifs

S'ils échappent au soupçon d'un positionnement technocratique en donnant à voir les conditions de production de leur information de la qualité de l'air et en produisant un discours critique et réflexif sur les conditions de félicité de leur activité et de leurs produits cartographiques, les ingénieurs tendent à glisser vers une posture "décisionniste" et "politiste" du système d'action dans lequel ils sont inscrits lorsqu'ils évoquent les dimensions emblématique et controversée des cartographies de la qualité de l'air. Par exemple, les cartes représentant les mesures d'urgence ou les cartes simulant la dispersion des polluants urbains dans les rues d'un quartier sont présentés comme des objets de promotion d'un savoir-faire, appelant négociations sur ses conditions de production et de mobilisation car suscitant contestations de ses usages potentiels. Dans leurs discours, ces cartographies revêtent une dimension emblématique

et controversée non seulement pour ceux qui les construisent et les diffusent mais aussi pour ceux qui les assument et en répondent ainsi que pour ceux qui les réceptionnent et les interprètent pour en faire usage. Explicitons ces aspects des cartographies de la qualité de l'air.

De la dimension emblématique et controversée des cartographies qu'ils performant dans leurs discours, nous retenons qu'elles ne sont pas produites hors contexte et que derrière le référent géographique cartographié se trouvent des institutions qui trouvent en elles leur raison d'être, et des publics qui trouvent grâce à elles des raisons d'action. Par exemple, la carte ci-dessous (figure 4) suggère, par les logos qui lui sont associés, que le cadre institutionnel en charge de ces mesures d'urgence est pertinent, légitime et efficient; et ce d'autant plus que la blancheur de la carte donne l'image d'une absence de pollution (par l'ozone) dans la région PACA alors même que cette carte signifie seulement qu'aucune mesure d'urgence n'a été déclenchée, c'est-à-dire que les seuils à partir desquels des actions publiques de ce type sont prises n'ont pas été dépassés. "Circulez! Il n'y a rien à voir" semble signifier cette carte alors même qu'en situation d'entretien les ingénieurs en charge de la surveillance de la qualité de l'air marseillais discutent volontiers du double jeu de l'affichage cartographique, qui se déploie dans une tension entre « traduction et trahison » pour reprendre une formule célèbre de la sociologie des sciences et des techniques.



Figure 4 : Cartographie de la pollution à l'ozone, les mesures d'urgence en PACA et dans le Gard.

Source DRIRE PACA



Mardi 22 novembre 2005
Mesures d'urgence ozone déclenchées



Aucune prévision de déclenchement pour le lendemain

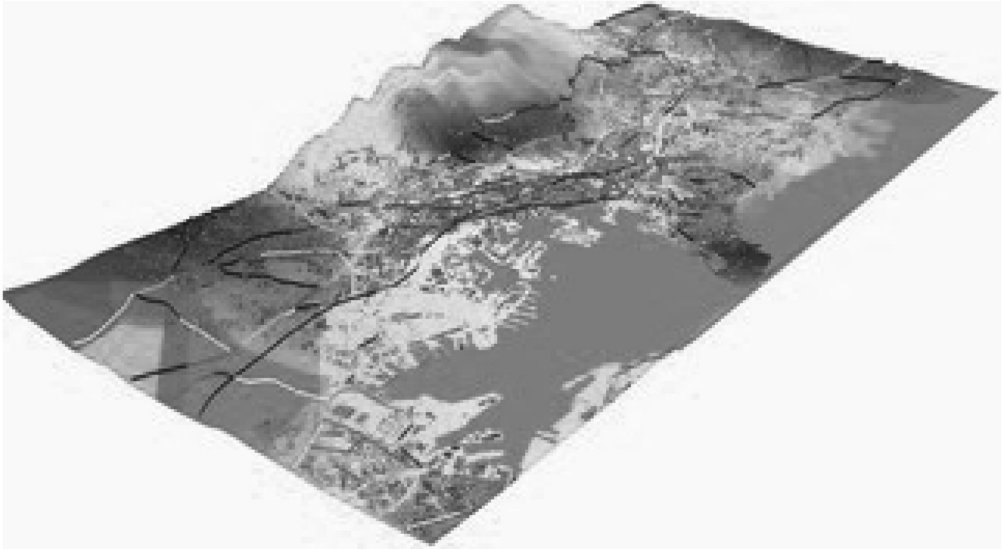
Aussi, leurs discours sur le contenu des cartes ne sont pas détachés d'un regard sur l'institution, sur l'acteur-réseau qui leur donne consistance, robustesse, crédit et mobilité. Pour le cas étudié, ils trouvent là une occasion de problématiser les jeux et les enjeux d'acteurs liés à la régionalisation

de la surveillance, c'est-à-dire à la transformation des rapports de forces entre les différentes associations en charge de la surveillance (3 AASQA pour la région), les autorités publiques, les collectivités locales et les industriels. Plus précisément, ils pointent le changement des conditions de travail dans un contexte où l'État entend réduire la part de sa contribution au financement de la surveillance de la qualité de l'air, et où les collectivités ont encore du mal traduire leur concernement et leur implication dans cette problématique en un budget pouvant rivaliser avec le pouvoir financier des industriels de l'étang de Berre.

Par ailleurs, si on sort de la problématique de l'urgence et si on change d'échelle spatiale pour revenir aux aires urbaines, d'autres figurations de la pollution atmosphérique revêtent un caractère emblématique et controversé pour les ingénieurs en charge de la surveillance de la qualité de l'air marseillais. La carte ci-dessous (figure 5), permet une visualisation de la pollution atmosphérique de fond pour les rues d'une ville. Le logiciel STREET, qui permet sa confection, donne également la possibilité de visualiser les effets simulés sur la pollution atmosphérique de tel ou tel aménagement urbain. En l'occurrence, cette carte concerne la ville de Toulon car aucune cartographie de ce type n'est disponible pour la ville de Marseille, aucune commande n'ayant été passée par cette collectivité. Les ingénieurs rencontrés expliquent cette faiblesse de la commande par les polémiques potentielles associées usages sociaux de l'information du public *via* les cartes. Le déconfinement institutionnel, la mobilité des cartes fait craindre leur mobilisation à des fins perçues comme socialement dangereuses pour le développement urbain local et inquiétantes pour les responsables locaux des pouvoirs publics, qu'ils soient élus ou fonctionnaires.

Deux exemples de polémiques potentielles leur permettent d'explicitier les craintes de leurs administrateurs quant à la confection et au déconfinement de ce genre de cartes. Le premier renvoi aux effets sur la valeur foncière d'espaces urbains pouvant être ainsi potentiellement disqualifiés compte tenu de la stigmatisation de la qualité de leur air. Le second renvoi lui aux éventuelles implications judiciaires de la publication de ces cartographies qui, localement, obligent les pouvoirs publics à l'action sous peine de voir leur responsabilité être mise en cause par telle ou telle victime avérée ou potentielle de la mauvaise qualité de l'air. Conscients de ces enjeux, les ingénieurs d'ARMARIX ont engagé une collaboration à un projet de recherche financé par le programme « *Risque, Décision, Territoire* » du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable avec un cabinet d'études associatif en sciences sociales appliquées à l'aménagement urbain (CESSA) sur le thème de la réception publique des cartes et des messages relatifs à la qualité de l'air. Les sciences sociales viennent ici compléter l'ingénierie technique et ainsi affiner le dispositif d'intéressement des acteurs au développement de rapports dialogiques à la surveillance de la qualité de l'air.

Figure 5: Cartographie de la pollution de proximité automobile (NO₂, Toulon, 2001)
STREET. Source: AIRMARAIX



Prolongements: Quels mobiles cartographiques de la qualité de l'air pour quelle mobilité urbaine durable ?

Si elle est promue telle un mot d'ordre politique par les instances nationales et internationales, la formule de développement urbain durable peine à s'inscrire localement comme un référentiel de l'action publique à même de prendre la mesure de la transformation des « collectifs » d'humains et de non-humains (Latour, 1999) construisant l'avenir des phénomènes urbains. Sur le terrain, parfois à peine mobilisée par nos interlocuteurs tant la transversalisation des enjeux et la reconfiguration des pratiques de développement urbain restent selon eux à accomplir localement, la formule du développement urbain durable apparaît plutôt comme l'énoncé instable d'un projet bien incertain. Néanmoins, s'agissant de la qualité de l'air, on peut faire l'hypothèse que la problématisation de la mobilité urbaine durable marseillaise se rend sensible et saisissable à travers une prolifération documentaire, à intelligibilité partielle et à publicité restreinte. Cette hypothèse nous invite à poursuivre nos interrogations relatives à l'inscription à l'agenda de politiques de mobilité urbaine durable. Plus précisément, elle nous permet de mieux comprendre les rôles et usages des incertitudes socio-techniques dans la prise en charge des inégalités écologiques avec lesquelles composent aujourd'hui les phénomènes urbains et les processus d'urbanisation.

Bibliographie

- BECK U., 2001 [1986], *La société du risque*, Paris, Aubier-Alto, 521 p.
- CALLON M., LASCOUMES P., BARTHEY., 2001, *Agir dans un monde incertain*, Paris, Le Seuil, la couleur des idées, 356 p.
- CRESAL, 1986, *Situations d'expertise et socialisation des savoirs*, Actes de la Table-Ronde organisée par le Cresal à Saint-Étienne les 14 et 15 mars 1985, 420 p.
- DEBARBIEUX B., VANIER M., (dir.), 2002, *Ces territorialités qui se dessinent*, l'Aube-Datar, 265 p.
- FEENBERG A., 2004 [1999], *(Re) penser la technique*, Paris, La Découverte/Mauss-recherches, 230 p.
- LATOUR B., 1999, *Politiques de la nature*, Paris, La Découverte, coll. Armillaire, 383 p.
- ROUSSEL I., CHARLES L., 2004, « Peut-on parler d'une gouvernance de la qualité de l'air ? », in *Contraintes environnementales et gouvernance des territoires*, H-J. Scarwell et M. Françhomme (dir.), Lille, l'Aube-Nord, pp. 233-240.
- RUMPALAY., 2004, « Gérer la qualité de l'air par l'information des populations : de la représentation à la prévention », in *Contraintes environnementales et gouvernance des territoires*, H-J. Scarwell et M. Françhomme (dir.), Lille, l'Aube-Nord, pp.250-258.
- SERRES M., 1996 [1994], *Atlas*, Paris, Flammarion-Champs, 279 p.
- TREPOS J-Y., 1996, *Sociologie de l'expertise*, Paris, Puf, 128p.