

Les enjeux de la métrologie dans le domaine de l'environnement

30 novembre 2010



Réseau des Pôles Eco Tech



Programme

Session introductive.....	2
Table ronde 1 : Associer les mesures terrestres et satellitaires pour une meilleure connaissance des milieux et ressources.....	2
Table ronde 2 : Produire et mettre en œuvre une mesure <i>in situ</i> et en continu de la qualité des eaux continentales et des milieux naturels.....	3
Table ronde 3 : Répondre aux problématiques liées à la qualité de l'air	5
Signatures des Chartes	7
Table ronde 4 : Conquérir des marchés émergents pour la métrologie en réponse à une demande de masse	8
Restitution et conclusion.....	9

Session introductive.

Intervenants : Richard Biagioni (Directeur du Pôle de compétitivité « Gestion des risques et vulnérabilités des territoires) - Philippe Ledenvic (DREAL Rhône-Alpes/MEDDTL)

Richard Biagioni souhaite la bienvenue aux participants à cette journée organisée par le pôle Risques, dans le cadre du réseau des pôles Eco Tech et avec le soutien du MEDDTL.

Selon Philippe Ledenvic, la crise économique accélère l'engagement du monde vers une économie de relance qui s'appuie sur des filières vertes. En 2009, le Ministère de l'Environnement a lancé une étude sur 18 filières industrielles considérées comme stratégiques pour la croissance verte. Elles ont été classées en trois groupes : celles dont le développement est nécessaire pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, celles qui participent à la lutte contre le changement climatique et celles dites transversales qui permettent de réduire la consommation de ressources naturelles, dont font partie l'instrumentation des milieux et la métrologie. Sous l'égide du Commissariat général et des préfets, les DREAL ont la responsabilité d'agir pour favoriser l'émergence de ces filières. La DREAL Rhône-Alpes assure de son soutien les organismes qui recherchent un accompagnement dans la mise en œuvre de filières vertes.

Table ronde 1 : Associer les mesures terrestres et satellitaires pour une meilleure connaissance des milieux et des ressources.

Modérateur : Richard Biagioni

Intervenants : Vincent Pircher (MEDDTL) – Marie-Laure Germain (Pôle Risques) – Hélène Lemonnier (EADS Astrium) – Marie-Marguerite Bourbigot (Pôles Mer Bretagne) – Guy Herrouin (Pôles Mer PACA) – Claire-Anne Reix (Thales Alenia Space)

État des dispositifs institutionnels : GMES et la mise en place de services mutualisés pour l'environnement et la sécurité au niveau européen.

GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*) est un programme européen de « Surveillance mondiale pour l'Environnement et la Sécurité ». L'information est issue d'observations satellitaires et terrestres. Les services mutualisés sont relatifs à la surveillance des milieux avec le service GMES Territoire, le service GMES Océan et le service GMES Atmosphère. Des services transversaux concernent la sécurité, la gestion des urgences et prochainement les changements climatiques. Les données recueillies par satellite et *in situ* sont assimilées dans des modèles numériques. Ces informations peuvent servir de base au développement d'applications avals ciblées vers des utilisateurs finaux (descente vers des échelles locales, adaptations aux métiers, fusion avec des informations complémentaires, etc.)

Le dispositif de l'Agence Spatiale Européenne *Ambassador Platform*.

Le Pôle Risques est devenu en juillet 2010 une *Ambassador Platform* pour l'ESA, totalement dédiée à la gestion des risques environnementaux et industriels dans l'espace méditerranéen. Le programme IAP (*Integrated Application Promotion*) de l'ESA cherche à développer systématiquement l'utilisation des capacités spatiales à travers le développement d'applications intégrées qui placent l'utilisateur au cœur de la définition du service. Le but n'est pas de faire du spatial *stricto sensu*, mais bien d'apporter des réponses efficaces aux gestionnaires de risques. Le programme IAP est constitué de trois phases successives : la sensibilisation pour collecter les besoins et rassembler des communautés d'utilisateurs potentiels, l'étude de faisabilité du nouveau service, le projet de démonstration qui valide la viabilité du projet.

Combiner des mesures *in situ* et spatiales pour mieux prévenir les effets du changement climatique.

Les phénomènes de dégradation ne demandent pas tous la même précision d'observation ni la même fréquence des suivis. L'observation, la collecte et le traitement de données satellitaires et données *in situ* fournissent des réponses rapides pour la préservation des espaces, les informations qui en sont dérivées appuient de manière concrète les politiques de régulation. Le point essentiel réside dans la complémentarité des mesures spatiales (couverture globale et détaillée avec une permanence de revisite et des services d'observation indépendants des frontières) et *in situ* (grande précision). Pour contribuer à la lutte contre le changement climatique, *Planet Action*, initiative d'Astrium, effectue des dons d'images à des organismes qui mènent des actions locales contre le changement climatique.

Besoins et opportunités en matière de surveillance littorale.

Des réseaux de surveillance côtière contrôlent les coquillages, les toxines algales, les pollutions terrestres et portuaires, etc. Les services d'océanographie combinent les données *in situ*, satellitaires et des modélisations pour créer des modèles biogéochimiques, développer des prévisions et définir des applications. La France est le leader européen des services dans le domaine de la mer. Les Pôles Mer ont labellisé des projets qui utilisent des services satellitaires : POLHSAR (amélioration des performances des capteurs pour la détection des pollutions d'hydrocarbures à la surface de l'eau), MODENA (plateforme de simulation pour la modélisation de l'environnement marin) et REGICOLOR (exploitation des données satellites de couleur de l'eau). Les applications de ces services sont diverses : sécurité et transport maritime, suivi des pollutions accidentelles, prévision météorologique, océanographie militaire, anticipation des crises microbiologiques sanitaires, etc.

La surveillance environnementale pour la gestion des risques.

La surveillance environnementale pour la gestion des risques intègre l'ensemble des composantes de la chaîne : capteurs (spatiaux, aéroportés, *in situ*...) et réseaux de capteurs, modélisation, fournisseurs de services et de données, utilisateurs, etc. Les solutions envisagées doivent répondre aux besoins des utilisateurs et également tenir compte des capacités technologiques qui sont dimensionnantes. La surveillance environnementale doit traiter des aspects multirisques ou phénomènes domino, ce qui nécessite que les différentes communautés puissent communiquer et partager les mêmes informations. Par ailleurs, l'information qui doit être intégrée provient à la fois de données et modélisations élaborées au niveau européen et d'informations plus locales.

D'un point de vue de l'accès à l'information, l'interopérabilité des systèmes d'information est un enjeu majeur pour un système partagé entre l'ensemble des acteurs. A cela s'ajoute l'archivage des données qu'elles soient spatiales ou *in situ*.

L'Europe structure un certain nombre de domaines liés au spatial qui se trouvent aujourd'hui à différents niveaux de maturité, la météorologie étant le plus mature. GMES est dans une phase de construction (pré opérationnel) et les thématiques du cycle du carbone et du cycle de l'eau, primordiales pour mieux appréhender le changement climatique, sont plus à un stade de R&D.

Partant d'un constat sur le paysage du spatial en Europe dans les domaines de l'environnement, l'exposé donne des exemples d'applications à valeur ajoutée pour la surveillance environnementale et la gestion des risques utilisant les informations européennes et locales, issues de données spatiales et *in situ*.

Débat et questions.

Marie-Marguerite Bourbigot indique que la formation est essentielle pour sensibiliser les acheteurs publics à l'acquisition de ces données. Vincent Pircher ajoute que, dans la démarche GMES de proposition de

services de surveillance, les produits seront à la disposition de tous les acteurs européens. Hélène Lemonnier indique que le plan satellitaire lancé en 2010 vise à rapprocher les utilisateurs des services, *via* des formations. Xavier Longaygue (MEDDTL) demande comment un industriel qui veut développer du service aval se positionne vis-à-vis de GMES pour accéder aux données dont il n'a pas la maîtrise. Vincent Pircher indique que l'industriel doit en premier lieu identifier son projet d'application et définir sur quels services proposés par GMES appuyer son projet.

Table ronde 2 : Produire et mettre en œuvre une mesure *in situ* et en continu de la qualité des eaux continentales et des milieux naturels.

Modérateur : David Villessot (Pôle DREAM)

Intervenants : Pierre-François Staub (Onema) – Perrine Chaurand (CEREGE) – Anne Morin (Programme AQUAREF-INERIS) – Daniel Pierre (Geo-Hyd) – Gregory Lemkine (WATCHFROG) – Yves Primault (Bionef)

Les enjeux réglementaires et de protection des qualités des eaux et des milieux.

L'Onema est le coordonnateur technique du Système d'information national sur l'eau (SNDE) et joue le rôle de police de l'eau et des milieux aquatiques. L'arrêté du 25 janvier 2010 sur la surveillance des eaux concerne les eaux de surface et les eaux souterraines et décline les modalités de contrôle de l'état quantitatif et qualitatif des masses d'eau. La surveillance est segmentée en plusieurs réseaux : le Contrôle de Surveillance, le Contrôle Opérationnel, le Contrôle d'Enquête et des Contrôles additionnels en lien avec le Code de la santé publique. En octobre 2010, le Ministère de l'Écologie a élaboré un plan pour lutter contre la pollution aquatique, d'après trois axes : réduire les émissions à la source et surveiller les rejets, améliorer la connaissance de l'état des masses d'eau et hiérarchiser l'action des pouvoirs publics.

Les besoins liés aux substances prioritaires dans le contexte réglementaire.

AQUAREF est un laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques. Il assume trois missions : élaborer des règles relatives aux processus de mesure, de prélèvement et d'analyse afin de fiabiliser la qualité des données, constituer une force de proposition pour l'anticipation de la surveillance et représenter la France dans les groupes d'experts techniques européens. Les objectifs de la directive-cadre sur l'eau sont de préserver le milieu naturel en maîtrisant les effets causés par les activités industrielles et urbaines. Il s'agit de définir les substances chimiques prioritaires à surveiller, d'en réduire les rejets et de définir des normes de qualité environnementales. Les verrous techniques et réglementaires des mesures *in situ* dans l'eau sont des mesures automatiques de certains états et des mesures ponctuelles de certaines substances. La directive européenne sur l'eau ne prévoit pas de règles de certification du matériel de mesure en continu, contrairement à l'air, si ce n'est un texte dans la directive QA/QC qui impose de valider les mesures selon la norme ISO 17025. Ces mesures seront transposées dans l'Agrément Eau, actuellement en révision au MEDDTL. Les besoins pour le développement de la mesure *in situ* et en continu sont nombreux : il faut développer des capteurs et des systèmes de mesure, identifier le marché et la demande pour ces outils, renforcer l'activité de la Commission T90L et valider les systèmes existants.

Les besoins de détection liés aux substances émergentes et aux nanoparticules.

Les nanoparticules se divisent en nanoparticules manufacturées (utilisation dans les industries) et en nanomatériaux, objets contenant des nanoparticules (titane enrobé dans les crèmes solaires par exemple). Il existe peu d'informations relatives aux quantités initiales issues de la source et peu de connaissances sur le rejet et le devenir des nanoproducts, nanoparticules et nanorésidus dans l'environnement et les écosystèmes (répartition dans les eaux, sédimentation, etc.) Il est donc nécessaire de renforcer les outils pour évaluer les concentrations, les états physiques et les formes chimiques des nanoparticules ou

nanorésidus émis dans l'environnement, pour évaluer les transformations qu'ils subissent au cours de leur transfert et au contact de l'eau.

Exemple de démonstrateur à grande échelle : eXtenGIS.

La mesure de la qualité de l'eau bénéficie d'approches multithématiques et nécessite fréquemment des démarches de modélisation. Il faut collecter massivement des données de très haute résolution, des données d'observation et des données de surveillance mesurées en continu qui mobilisent de grandes capacités de calcul et dévoilent souvent l'incapacité des calculateurs classiques et l'impossibilité des logiciels SIG à s'exécuter sur des architectures adaptées. La plateforme eXtenGIS offre des savoir-faire anciens mutualisés dans le Laboratoire d'Informatique Fondamentale (LIFO) de l'Université d'Orléans, l'équipe ISTO-Tours Laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques Continentaux et l'équipe Géo-Hyd. EXtenGIS a élaboré la cartographie des hauteurs d'eau de la Loire à partir des plus hautes eaux connues. Ce document est utilisé dans les exercices de crue par les services de la préfecture.

Une offre technologique fortement innovante.

➤ Biocapteurs pour mesurer des effets toxicologiques.

Watchfrog crée des larves d'amphibiens qui allument en fluorescence des biomarqueurs *in vivo* pour révéler les effets des polluants émergents et des rejets pharmaceutiques dans l'eau. L'OCDE recommande l'utilisation de ces vertébrés aquatiques pour détecter les effets des perturbateurs endocriniens, thyroïdiens, oestrogéniques et androgéniques. Cette production d'alevins est une alternative industrielle et éthique qui permet des tests *in vivo* à l'échelle *in vitro*. Watchfrog développe des modèles sur mesure qui éliminent les usages classiques d'expérimentation animale.

➤ Bio-moniteurs en ligne et mesures du phytoplancton.

Bionef produit la BenthosTorch qui mesure la présence de microphytobenthos, indicateur de l'état trophique des eaux courantes. La méthode de mesure traditionnelle nécessite un grand nombre de relevés d'échantillons par grattage et une longue procédure de traitement en laboratoire. La BenthosTorch, sonde spectrofluorimétrique, effectue les mesures en quelques secondes. C'est un outil maniable, peu onéreux et qui effectue un grand nombre de mesures qui fournissent un résultat statistiquement représentatif.

➤ Surveillance en temps réel des micro-organismes : le projet PROLIPHYC.

PROLIPHYC est le premier système opérationnel de surveillance et d'alerte en temps réel des proliférations phytoplanctoniques en eaux douces. Il s'est développé sur trois sites pilotes : le Lac du Bourget, le Lac d'Enguien et la retenue du Grangent dans la Loire. Une bouée munie de capteurs aériens et immergés collectait des paramètres *in situ*, télétransmis en temps réel à une base de données qui alimentait des modèles mathématiques et des indicateurs environnementaux.

Débat et questions.

Agnès Salvatori (Astrium Services) demande s'il existe des amendes ou des incitations envers les utilisateurs de l'eau, dans le sens où ces mesures permettent de générer un marché. Selon Anne Morin, les pollutions diffuses d'origine agricole ne sont pas suffisamment taxées. Pierre-François Staub rappelle que les Agences de l'eau prélèvent une redevance sur la pollution. Xavier Longaygue (MEDDTL) travaille à l'élaboration d'une feuille de route pour générer de l'activité pour les industriels français dans le cadre de la production de mesures. La réglementation existe, mais il faut la perfectionner pour faire évoluer les besoins industriels.

Table ronde 3 : Répondre aux problématiques liées à la qualité de l'air.

Modérateur : Virginie Pevere (Pôle Axelera)

Intervenants : Marie Pouponneau (ADEME) – Étienne de Vanssay (FIMEA) – Pascal Kaluzny (Tera Environnement) – Jean-Louis Labrosse (Explorair) – Perrine Volta (Sillages Environnement) – Thierry Delarbre (Pôle Advancity)

Qualité de l'air : problématiques actuelles (air intérieur, air ambiant), actions menées par l'ADEME et besoins émergents.

Le MEDDTL élabore et suit la mise en œuvre de la réglementation sur l'air. Il anime le dispositif français de surveillance de la qualité de l'air qui rassemble les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Les besoins émergents sont l'amélioration des outils de métrologie, l'amélioration des connaissances sur les sources de pollution et la proposition d'actions de réduction. Il faut également évaluer le gain sur la qualité de l'air et analyser la réception de la solution. Pour l'air intérieur, la problématique actuelle est de limiter et de mesurer les émissions de polluants, mais aussi de renouveler l'air. La problématique pour l'air ambiant est toujours de limiter les émissions, mais aussi de développer des plans d'action et des solutions notamment contre les particules, les oxydes d'azote et les métaux lourds. L'ADEME agit sur trois thématiques : connaître, convaincre et mobiliser, conseiller. Elle finance la R&D (programme PRIMEQUAL), les thèses, le développement et la promotion des technologies de dépollution. Elle soutient l'Observatoire pour la qualité de l'air et accompagne des actions Grenelle sur l'air intérieur. Le projet des ZAPA (zone d'actions prioritaires pour l'air) reprend le principe des *low-emission zones* et s'étend au secteur de l'habitat. L'ADEME a lancé en 2010 un appel à projet pour soutenir les collectivités qui veulent expérimenter les ZAPA à mener les études de faisabilité du projet.

Compétence des bureaux d'études sur le thème de la qualité de l'air.

Les missions des bureaux d'études sont relatives aux impacts industriels, routiers et atmosphériques des sites et sols pollués, aux problématiques de rayonnement magnétique, de risque d'exposition en milieux industriels, de l'air intérieur, d'étude d'impact sanitaire, de polluants émergents et orphelins, aux problématiques de gaz à effet de serre et de bilan carbone, d'accompagnement et de conseil. Les approches sont de plusieurs types : soit à l'émission (impact routier, émissions odorantes et sonores, pollutions biologiques, etc.) soit à la source (matériaux de construction, gaz des sols, exposition professionnelle, etc.) La demande des clients est technique, mais devient de plus en plus immatérielle : la métrologie s'accompagne de métadonnées juridiques, financières, sanitaires, sociologiques, etc. Les métiers relatifs à l'étude atmosphérique se déclinent dans l'ingénierie, l'industrie, les services, le juridique, la formation, la communication et la santé. La FIMEA (Fédération Interprofessionnelle des Métiers de l'Environnement Atmosphérique) structure la filière pour la promouvoir en France et à l'international.

Une offre technologique fortement innovante.

➤ Tera Environnement : « Innovation et normalisation au service de la qualité de l'air ».

Tera Environnement quantifie et caractérise les matériaux présents dans l'air et les taux d'émission de dégazage des matériaux pour identifier les sources les plus émissives. L'entreprise travaille à la mesure de l'efficacité des systèmes d'épuration, validés par des normes françaises et européennes. Tera Environnement élabore actuellement un capteur colorimétrique qui détectera rapidement la concentration de formaldéhyde dans l'air intérieur. Tera Environnement conjugue ses innovations avec la normalisation pour crédibiliser ses réalisations.

➤ **Explorair : « Une méthode d'identification du risque environnemental et sanitaire : détermination des COV spécifiques et des CMR sur site. »**

Explorair intervient exclusivement dans l'analyse des gaz et très spécifiquement des COV (Composé Organique Volatile) en procédant sur site avec déplacement de matériel de GC/MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*) et non par échantillonnage. La technique de travail se décompose entre la séparation des éléments par chromatographie puis leur identification. Il est ainsi possible d'obtenir une quantification plus juste pour l'estimation d'un bilan annuel et d'identifier des risques cachés. Cela permet une définition plus aisée de l'application d'actions correctrices, des actions à la source et la mise en place d'un traitement ciblé. Ces applications sont possibles pour l'analyse du procédé, les rejets atmosphériques, les ambiances de travail et les limites de propriété et, par extension, le potentiel d'émission de matériaux, la pollution atmosphérique urbaine ou périurbaine, la Qualité de l'Air Intérieur (QAI) notamment pour les émissions de matériaux dans les bâtiments Haute Qualité Environnementale (HQE). Les clients sont en quête d'information et d'analyse de risques sanitaires pour leurs salariés ou les riverains. Explorair ne répond pas à une réglementation mais à une demande d'anticipation des risques.

Un intervenant demande ce qu'il en est des labels HQE et BEPOS (Bâtiment à Énergie Positive). Étienne de Vanssay répond que HQE est un label privé sans caractère obligatoire. Il existe une réglementation thermique (RT2012) qui ne prend pas en compte la qualité de l'air intérieur. La FIMEA et l'ADEME alertent déjà sur l'absence d'arrivée d'air naturel dans les espaces confinés et les impacts sanitaires qui en découlent.

➤ **Sillages Environnement : « Couplage modèle de simulation/mesure, pour la qualité de l'air urbain et intérieur ».**

Sillages Environnement se positionne sur la qualité de l'air intérieur et sur la dispersion de polluants atmosphériques à l'échelle locale (0 à 1 km). Les prestations sont diverses : soit réglementaire, soit d'expertise et de modélisation. La société intervient sur des dimensionnements de systèmes de ventilation en milieu confiné. Au niveau urbain, la société intervient sur la dispersion de gaz due à des actes de malveillance, des accidents ou liée à la pollution quotidienne. Les modélisations sont également utilisées pour positionner des dispositifs de surveillance et des réseaux de capteurs.

L'air dans les villes, point de vue du Pôle Advancity.

Advancity est le pôle de compétitivité de la ville et des écotecnologies urbaines. Il travaille en lien avec des organismes de surveillance (AirParif), des sociétés, des organismes de santé publique, etc. Sa feuille de route stratégique définit une ligne d'excellence relative à la qualité de vie en ville, dont l'air est une composante majeure. Le travail sur les bâtiments reste fondamental. Advancity mène des projets sur les matériaux (colles, papiers peints, peintures, etc.) et la ventilation double flux (récupérer la chaleur dans l'air vicié pour chauffer l'air froid extérieur renouvelé). Advancity se positionne aussi sur la métrologie et des capteurs peu onéreux. Le pôle participe au projet Montre Verte : un capteur *bluetooth* air/bruit est ajouté aux montres usuelles et envoie sur Internet des mesures en temps réel.

Signatures des Chartes.

Intervenants : Alain Griot (Sous-Directeur de la Recherche et de l'Innovation - MEDDTL) – Nathalie Kosciusko-Morizet (Ministre de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement) – Claude Allay (Vice-Président d'un Pôle Eau) – Bruno Allenet (Vice-Président du Pôle AXELERA en charge du développement économique) – Les présidents des 13 pôles de compétitivité (Advancity, Axelera, Fibres, IAR, Mer Bretagne, Mer PACA, Risques, Trimatec, Avenia, DREAM, le Pôle Eau, Hydreos, Team²)

Convention de collaboration entre les pôles du domaine de l'Eau labellisés en mai 2010.

Les Pôles Eau travaillent en synergie. Cette charte définit des objectifs communs : envisager les enjeux stratégiques de l'eau et de l'innovation face aux défis mondiaux, développer l'excellence de la filière, favoriser l'emploi et renforcer la place de la France dans les marchés mondiaux de l'eau. Les modalités de travail visent à élaborer des orientations stratégiques en matière de recherche et d'innovation. Des actions collectives seront menées sur la réglementation, les compétences et la formation. Les pôles entretiendront des relations externes avec les ministères, les bailleurs de fonds ou les organismes de normalisation.

Signature de la Convention de collaboration entre les pôles du domaine de l'Eau labellisés en mai 2010.

Charte de coopération entre les pôles du réseau écotecnologie.

La Charte de coopération a été initiée en mars 2010 à l'initiative du Commissariat Général au Développement Durable, accompagné par la DGCIS. Dans un premier temps, huit pôles de compétitivité ont été réunis (Advancity, Axelera, Fibres, IAR, Mer Bretagne, Mer PACA, Risques, Trimatec), rapidement rejoints par cinq des six pôles de compétitivités labellisés en mai 2010 (Avenia, DREAM, le Pôle Eau, Hydreos, Team). Six thématiques de coopération sont mises en avant : les impacts environnementaux, l'exploration et l'exploitation durables, les matières premières secondaires et l'économie circulaire, l'usine éco-efficente et les milieux confinés, la ville éco-efficente et éco-responsable, la métrologie-instrumentation. L'objet de cette charte est de favoriser les échanges entre les pôles et entre leurs adhérents pour accélérer les processus d'innovation et faciliter l'accès au fonds unifié interministériel.

Signature de la Charte de coopération entre les pôles du réseau écotecnologie.

Message de Nathalie Kosciusko-Morizet.

Madame le Ministre félicite l'approche collaborative à l'œuvre dans la signature des deux chartes. Le Grenelle de l'Environnement est entré dans une phase de maturité financière et il importe, tant pour les pôles que pour le MEDDTL, de gagner toujours en cohérence au sujet des soutiens publics pour favoriser l'innovation et le perfectionnement.

Table ronde 4 : Conquérir des marchés émergents pour la métrologie en réponse à une demande de masse.

Modérateur : Thierry Delarbre (Directeur général Pôle Advancity)

Intervenants : Didier Dufournet (Azimut Monitoring) – Jean-Marc Vallet (GEOCARTA) – Michaël Setton (SENSARIS) – Claude Michelot (Directeur général adjoint Burgéap)

Surveillance à grande échelle du bruit.

Azimut Monitoring vend des services à forte valeur ajoutée dans le traitement de données (bruit, pollution air, météo, consommation de ressources). La société se positionne sur les facteurs clés de réussite de la démocratisation de la donnée environnement. Azimut Monitoring répond à deux enjeux : des enjeux de métrologie au juste besoin d'exploitation (adapter la technologie au besoin du client sans transférer mécaniquement des méthodes et sans enregistrer de données superflues) et des enjeux de couplage à des services associés (créer des informations composites directement exploitables).

À un intervenant, Didier Dufournet répond que la collecte généralisée de données fait sens dans le cadre d'études de longue durée, mais que dans des démarches opérationnelles relatives à la protection de la qualité de vie quotidienne, les systèmes doivent être simplifiés. Philippe Namour (Cemagref) souligne que la récupération de données antérieures non prévues pour des études est presque impossible, notamment en termes de limites de détection. Zoomer sur une problématique est la solution à adopter.

Géophysique pour la qualité des sols : à la croisée de plusieurs applications.

GEOCARTA développe des techniques géophysiques d'acquisition de données avec des sondages qui donnent une image 3D des sous-sols. Ces données sont exploitées par des agronomes, des agriculteurs, des aménageurs, des archéologues, etc. GEOCARTA produit des données, développe des solutions SIG et utilise des données publiques (IGN, BRGM, etc.). Dans ce sens, la directive européenne INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*) permettra à l'État de rendre publiques et utilisables des données géographiques et environnementales.

Multi-capteurs high-tech.

SENSARIS construit des capteurs communicants comprenant des GPS et des puces *bluetooth* qui envoient les données en temps réel. La société se positionne dans la géo localisation de données. Les capteurs sont intégrés dans des téléphones mobiles, des vélos urbains (Copenhague) ou des bus (Singapour). Cette technologie s'adapte aux besoins locaux. Mais il importe de traiter les données pour qu'elles soient comprises du grand public.

Xavier Longaygue s'enquiert des besoins à combler pour soutenir ces dispositifs. Selon Michaël Setton, il faut identifier les parties prenantes et les acteurs pour discuter des moyens à mettre en œuvre. Thierry Delarbre ajoute que le festival francilien *Futur en Scène* propose au public des démonstrations de prototypes qui peuvent aboutir à des développements industriels. Il faut également imaginer de nouveaux modèles économiques pour l'accès aux données environnementales. La création d'un portail numérique français des écotecnologies donnerait de l'information aux donneurs d'ordres.

Aménagement durable : nouvelles approches, nouveaux besoins.

Burgéap est un bureau d'études en environnement qui existe depuis plus de 30 ans. À l'époque de sa création, le citoyen urbain s'intéressait à la météorologie. Aujourd'hui, il s'intéresse à des données plus

larges sur la qualité de l'air. À l'avenir, il s'intéressera à des données plus précises sous réserve qu'elles soient accessibles. Les ingénieurs doivent développer des moyens de mise à disposition et de transparence de l'information environnementale et foncière (pollution électromagnétique, pollution des sols, etc.)

Thierry Delarbre demande si les futurs utilisateurs ne seront pas dépendants de l'instrumentation et de la massification des données. Michaël Setton répond qu'il faut tout mettre en œuvre pour favoriser l'accès à l'information, notamment impulser des dynamiques communautaires et d'appropriation individuelle de la mesure. Jean-Marc Vallet ne doute pas que les générations futures seront intelligemment interconnectées avec les capteurs. Didier Dufournet exprime sa foi dans la capacité humaine à utiliser raisonnablement les données accessibles. Claude Michelot appelle de ses vœux une plus grande confiance des élus envers les citoyens et un partage accru des informations.

Restitution et conclusion.

Intervenants : Alain Griot (Sous-Directeur de la Recherche et de l'Innovation – MEEDTL)

Une des priorités du MEEDTL est de créer de la valeur économique sur les réponses portées à un besoin environnemental afin que les entreprises françaises se projettent sur les marchés internationaux. L'interaction entre les filières vertes et la démarche collaborative des pôles de compétitivité aboutiront en janvier 2011 à la mise en place d'un plan d'action qui n'aura de valeur que si l'on trouve des acteurs pour le prolonger, le dupliquer et le relayer auprès des entreprises. En termes de métrologie, la prise en compte des nouvelles données et l'approche des nouveaux marchés répondent à une obligation légale, mais aussi à une demande sociétale.