

LABORATOIRE d'HYGIÈNE *de la VILLE de PARIS*



Mieux comprendre notre environnement,
Pour protéger la santé des Parisiens

RAPPORT D'ACTIVITÉS 2010

MAIRIE DE PARIS



paris
info Le 3975
Paris.fr
0601 55 0000

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	5
Le LHVP a 100 ANS	5
INTRODUCTION	6
La santé environnementale	6
La sécurité sanitaire de l'environnement en France	7
LE LHVP : SES MISSIONS ET SES DOMAINES D'INTERVENTION	9
LE PERSONNEL	10
L'assurance qualité	10
Les agréments du LHVP	11
L'organisation et les domaines d'activités	11
LES ACTIVITÉS	13
Évaluation des expositions aux contaminants environnementaux dans l'environnement extérieur	13
Surveillance des pollutions chimiques atmosphériques	13
Sites et sols pollués	17
Surveillance aérobiologique	19
Surveillances des poliovirus dans les eaux usées urbaines	20
Surveillance des mycobactéries dans les ressources en eaux à Paris	20
Évaluation des expositions aux nuisances environnementales et impacts sanitaires associés aux bâtiments	20
Risques liés au plomb : le saturnisme infantile	20
Risques liés à la prolifération des légionelles dans les réseaux d'eau	21
Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans les bâtiments accueillant des enfants	22
Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans l'habitat	24
Surveillance de la qualité du sable des aires de jeux ou de loisirs	26
Hygiène des aliments en restauration collective	27
Évaluation des expositions aux nuisances environnementales sur les lieux de travail	28
Les ateliers de menuiserie et poussières de bois	28
Les piscines et sous-produits de chloration	29
Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans les moyens de transport	32
Actions de solidarité sociale et d'aide au diagnostic médical	32

ACTIONS DE COMMUNICATION	33
Action de la Mission Communication Documentation à l'occasion du centenaire du LHVP	33
Participation à des groupes de travail	33
Instances parisiennes et franciliennes	34
Instances nationales et associations	34
Conseils scientifiques	34
Publications et communications	35
Publications scientifiques	35
Communications orales lors de congrès	35
Communication affichée lors de congrès	36
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES	38
Amplifier les études sur l'exposition des Parisiens aux polluants atmosphériques.	38
Amplifier le partenariat « Conseil et Aide à la décision » avec les directions de la Ville.	38
Amplifier les audits environnementaux dans l'habitat et dans d'autres environnements intérieurs	39
Amplifier les collaborations avec le corps médical et les épidémiologistes	39

ÉDITORIAL

Le LHVP a 100 ANS

Le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris a fêté ses 100 ans le 13 septembre 2010 en présence de Monsieur Jean Marie Le Guen, adjoint au Maire, chargé de la santé publique et des relations avec l'AP-HP et de Monsieur Denis Baupin, adjoint au Maire, chargé du développement durable, de l'environnement et du plan climat. De nombreux invités et le personnel du laboratoire ont participé à cet évènement.

Cet anniversaire fut l'occasion d'organiser une semaine Paris Santé Environnement. Elle comprenait cinq conférences quotidiennes sur l'environnement et la santé publique, présentées par des personnalités renommées (les enjeux de la santé environnementale, allergie et environnement intérieur, santé respiratoire des enfants, bâtiment et santé, risques infectieux émergents et réémergents). Elle se terminait, le samedi 18 septembre 2010, dans le cadre des Journées nationales du patrimoine, par une journée Portes Ouvertes au cours de laquelle le personnel a présenté l'histoire et les principales activités du laboratoire par un circuit Paris Santé Environnement en 10 étapes.

Le LHVP a été créé le 30 août 1910, suite à une réorganisation des services municipaux de l'Observatoire de Montsouris. Ses attributions concernaient à la fois les études sur l'environnement, c'est-à-dire les atmosphères libres et confinées, les eaux usées, l'hygiène générale, et le diagnostic des affections contagieuses, qui sera plus tard élargi aux analyses médicales. Un document, diffusé sous forme d'une clé USB et intitulé « Le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (1910 - 2010) - De l'hygiène publique à la santé environnementale » présente les activités et les principaux travaux réalisés par le Laboratoire au cours des décennies. Il a été rédigé à partir des archives, publications et rapports d'activités.

Depuis la création du LHVP, le nombre d'enquêtes sanitaires, de mesures, d'analyses, d'observations, d'études est incommensurable ... avec les méthodes et techniques les plus modernes pour chacune des époques. Des personnels d'horizons très différents, des activités multiples ont fait du LHVP un organisme reconnu par la communauté scientifique et la Mairie de Paris, comme un acteur majeur dans la connaissance de l'exposition aux facteurs environnementaux afin de protéger la santé des Parisiens et aider les personnes les plus vulnérables et celles qui souffrent des maladies liées à l'environnement.

Aujourd'hui, le LHVP développe des actions d'études et/ou de surveillance et/ou de dépistage dans différents domaines de la santé environnementale, comme la qualité de l'air extérieur et intérieur, l'hygiène de l'habitat et des collectivités, le contrôle sanitaire des piscines, l'hygiène des eaux et des aliments, le saturnisme infantile, les maladies infectieuses, les sites et sols pollués.

Ces moments de fête furent empreints d'émotion car ils retracèrent la place tenue par nos anciens dans le parcours du Laboratoire et montrèrent que le LHVP a répondu et répondra encore plus aux préoccupations des élus et des Parisiens et aux défis que posent les pollutions de l'environnement. *Longue vie au LHVP !*

Docteur Fabien Squinazi
Directeur du LHVP
Chef du Bureau de la Santé Environnementale
et de l'Hygiène

INTRODUCTION

La santé environnementale

La santé environnementale, notion proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé, porte sur tous les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de vie des populations, qui sont déterminés par les facteurs biologiques, chimiques, physiques, sociaux et psychosociaux de l'environnement.

Depuis une trentaine d'années, les réglementations ont été profondément modifiées dans les domaines de la qualité de l'air, de la qualité de l'eau et de l'habitat ou de l'environnement professionnel. L'assainissement et l'élimination rationnelle des déchets, la délivrance d'une eau de boisson de bonne qualité, la réduction des pollutions industrielles, la suppression des additifs plombés dans l'essence, la lutte contre les conditions difficiles de travail, l'amélioration sensible de l'atmosphère des lieux de travail, sont, parmi les actions mises en oeuvre, celles qui ont grandement amélioré la santé de nos concitoyens.

Néanmoins la population, en France comme dans tous les pays industrialisés, manifeste une préoccupation croissante à l'égard de la qualité de l'environnement et des menaces qu'il peut représenter pour sa santé. Face à la multiplication des informations, déclarations et appels, le citoyen a pris conscience de son environnement et a des attentes accrues pour une information claire et une participation aux décisions. Des crises médiatiques et sociales, parfois aiguës, apparues ces dernières années illustrent ce constat : augmentation annoncée du nombre de victimes de l'amiante, farines animales et maladie de la vache folle, pollution atmosphérique et mortalité précipitée, incinération des déchets ménagers et dioxine, rayonnements électromagnétiques et antennes de téléphonie mobile, épizooties d'influenza aviaire, risque de transmission à l'homme et de pandémie grippale d'origine aviaire,... Des accidents dramatiques, tels que ceux de Seveso, Bhopal, Tchernobyl, l'usine AZF de Toulouse, les épidémies de légionellose ou l'affaire du « sang contaminé », la mortalité liée à la canicule, l'intoxication par le plomb ont aussi mis en lumière la vulnérabilité de nos systèmes de production et de nos modes d'organisation sociale, devenus si complexes. Il est un fait que l'amélioration continue des capacités analytiques de la qualité de notre milieu de vie nous permet de mesurer de plus en plus de paramètres physico-chimiques et microbiologiques, à des quantités infinitésimales, dans l'air, l'eau, les sols, les aliments,... et de révéler de plus en plus de substances potentiellement nocives.

Parallèlement, des constats médicaux, liés à l'amélioration de nos connaissances scientifiques, amènent plusieurs interrogations sur les causes et les moyens de réduire les effets sanitaires actuels et futurs des polluants physiques, chimiques ou biologiques présents dans nos milieux de vie.

L'augmentation forte du nombre de jeunes personnes asthmatiques et allergiques constatée depuis 30 ans nous interpelle sur la qualité de l'air dans l'habitat et en milieu ouvert urbain. Ainsi, les progrès sur les sources de pollution de l'air d'origine industrielle pourraient être contrariés par les conséquences du développement des transports motorisés urbains et interurbains ou d'une moins bonne qualité de l'air dans les bâtiments.

L'augmentation sensible de l'incidence de certains types de cancers, malgré les progrès diagnostiques et thérapeutiques des 30 dernières années, indépendamment du

vieillesse de la population et des conséquences connues du tabagisme, nous interroge sur les causes possibles de cette inquiétante évolution. Une des explications pourrait être la diffusion de certains polluants dans nos milieux de vie (sols, eau, air extérieur ou intérieur) et leur accumulation dans certains vecteurs d'exposition, notamment l'alimentation, du fait des activités industrielles, de leur présence dans de nombreux produits de consommation courante, ou des pratiques agricoles de culture intensive. Ce même phénomène pourrait aussi constituer un danger pour la fonction de reproduction de l'espèce humaine, comme il semble déjà l'être pour nombre d'espèces animales des milieux aquatiques, réceptacles des pollutions terrestres diffuses.

Si nos sociétés développées ont, pour l'essentiel, éradiqué les causes d'agression brutales et massives dont les conséquences sanitaires sont plus aisément observables, aujourd'hui, les expositions aux polluants sont plus modestes, les effets biologiques et sanitaires sont d'expression plus sournoise, à petit bruit, sur un laps de temps plus long. Le rôle respectif des différents facteurs de risque en jeu et l'effet de leur accumulation progressive et lente sont difficiles à établir. Les risques induits peuvent être qualifiés de « faibles » à l'échelle individuelle, même si certains individus ou groupes sont plus atteints parce qu'ils sont moins aptes à faire face à ces agressions - pour des raisons génétiques, physiologiques ou sociales - ou parce qu'ils subissent la conjugaison d'expositions variées. Ces expositions, aux conséquences modestes au niveau individuel, peuvent avoir des impacts sanitaires substantiels au plan collectif, lorsqu'elles concernent de vastes populations.

L'approfondissement des connaissances scientifiques pour mieux comprendre les mécanismes d'une nuisance ou situation environnementale donnée et d'expositions diffuses (notion de « risque attribuable »), la mesure et la perception de ces risques et leur évaluation économique sont des enjeux majeurs pour guider l'action publique dans l'élaboration des moyens de prévention des menaces sanitaires liées à l'environnement et la préservation de notre cadre de vie, aujourd'hui et pour les générations futures, ici et à l'échelle globale.



La sécurité sanitaire de l'environnement en France

Le dispositif de sécurité sanitaire se renforce en France par la création d'une agence publique indépendante dédiée à la santé environnementale, chargée de réaliser l'évaluation des risques : l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) issue de la fusion des deux agences l'AFSSET et de l'AFSSA le 1^{er} juillet 2010.

La Charte de l'environnement, dans son article premier, consacre au plus haut niveau du droit national la reconnaissance de l'influence de l'environnement sur la santé humaine. Elle s'inscrit pleinement dans les objectifs assignés par la loi de santé publique :

« Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé »

Le Plan National Santé Environnement (PNSE I), 2004-2008, publié en juin 2004, est le premier plan adopté par le Gouvernement français dans le domaine de la santé environnementale. Il vise à répondre aux préoccupations et aux interrogations des Français sur les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement.

Le deuxième Plan National Santé Environnement (PNSE II), publié le 9 juillet 2009 par le ministère chargé de la santé, décline les engagements du Grenelle de l'Environnement en matière de santé environnement. Il s'inscrit dans la continuité du PNSE I et définit un ensemble d'actions, tant au niveau national que local, pour la période 2009-2013. Ce plan a pour ambition de donner une vue globale des principaux enjeux, de caractériser et de hiérarchiser les actions à mener. Articulé autour de deux axes prioritaires, réduire les expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé et réduire les inégalités environnementales, le PNSE II comprend 58 mesures dont 12 actions « phares ».

Parmi les mesures de réduction des substances polluantes, le PNSE II renforce les actions visant à limiter les expositions à l'intérieur des bâtiments avec la mise en place d'un étiquetage sanitaire des produits de construction, de décoration ainsi que des produits les plus émetteurs de substances dans l'air intérieur des bâtiments et l'obligation d'utiliser les produits et matériaux les moins émissifs dans les écoles et crèches.

Outre la population générale, le PNSE II prévoit des mesures spécifiques aux personnes fragiles que sont les enfants, les femmes enceintes ou les personnes vulnérables, du fait de leur état de santé. Le contrôle des substances, préparations et articles mis sur le marché en France, notamment sur les produits destinés aux enfants, est renforcé. La réduction de l'exposition aux substances préoccupantes dans l'habitat et les bâtiments accueillant des enfants, est élevée au rang de priorité. Pour ce faire, une expérimentation de surveillance de la qualité de l'air dans 300 crèches et écoles, est lancée dès 2009 et un programme d'identification et de traitement des crèches et des écoles construites sur des sols pollués est également engagé, en accord avec les collectivités locales concernées.

En matière d'eau, le plan vise la protection des aires d'alimentation des 500 captages d'eau les plus menacés et la réduction des risques liés aux rejets de médicaments dans l'environnement. Un programme de biosurveillance sanitaire de la population (engagement 139 du Grenelle) est mis en place en 2010. Parmi les autres mesures figurent la poursuite du programme de lutte contre l'habitat indigne, avec un objectif de 20 000 logements traités par an, la promotion des modes de transports doux et la gestion des « points noirs environnementaux », qui sont des zones susceptibles de présenter une surexposition à des substances toxiques, en particulier en mettant en place des actions d'identification de ces zones.

Enfin, la dernière action vise à informer la population des risques. Le plan confirme en ce sens le développement de la profession de conseillers Habitat-Santé. Ces conseillers vont à domicile proposer des mesures ciblées d'amélioration de l'environnement pour des personnes souffrant de différentes pathologies, notamment l'asthme ou des allergies.

Le plan est par ailleurs décliné au niveau régional dans des Plans Régionaux Santé Environnement. Le deuxième PRSE de l'Île-de-France préparé en 2010 est en consultation publique sous sa version projet.

LE LHVP : ses missions et ses domaines d'intervention

Quelques mots d'histoire pour rappeler que l'observatoire de Montsouris, créé et installé dans le palais du Bardo en 1869 pour y effectuer des observations pluviométriques, étendra ses activités à l'étude chimique et micrographique de l'air, du sol et des eaux de la région parisienne. À la suite de la réorganisation des services municipaux, fut créé en 1910 le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris (LHVP), installé dans l'ancien Marché des Blancs-Manteaux dans le quartier du Marais. Ses attributions furent précisées par deux arrêtés préfectoraux en date des 24 octobre et 26 décembre 1910 : études et recherches relatives aux eaux usées, aux atmosphères libres et confinées, aux poussières de l'air et des habitations, hygiène générale, diagnostic et prophylaxie des maladies contagieuses. Il est installé depuis 1991 dans les locaux de l'Institut George Eastman, dans le 13^{ème} arrondissement.

Les missions actuelles du LHVP s'intègrent dans les actions de santé environnementale déclinées par le Plan National et le Plan Régional d'Île-de-France, Santé Environnement II. Elles procèdent d'une démarche d'évaluation des risques sanitaires liés à l'environnement urbain c'est à dire des différents environnements fréquentés par les citoyens (milieu extérieur, moyens de transport, domicile, lieux de travail, espaces de loisirs,...) exposés à des contaminants de natures diverses et d'intensités variables.

Le rôle du LHVP est de surveiller la qualité des milieux de l'environnement urbain, d'évaluer les degrés d'exposition des citoyens aux différents contaminants chimiques et (micro)biologiques et de participer, avec le concours de médecins et/ou d'épidémiologistes, à des études d'impact sur la santé, en particulier des personnes les plus sensibles.

L'expérience acquise par le LHVP dans les différents milieux de vie et dans de nombreuses disciplines scientifiques lui permet d'assurer une veille sanitaire et technologique en santé environnementale afin d'identifier les pathologies émergentes liées à l'environnement et d'évaluer les risques sanitaires et environnementaux de nouvelles technologies ou de pratiques individuelles ou collectives.

Le LHVP apporte conseil et aide à la décision à la Mairie de Paris, à des collectivités publiques ou privées, à des médecins praticiens de Paris ou de l'agglomération parisienne pour la gestion des risques sanitaires liés à l'environnement.

Il contribue à l'information et à l'éducation du public dans le champ santé-environnement : diffusion de plaquettes éducatives et informatives, participation à des salons et journées scientifiques, media, cours, conférences, publications scientifiques, communication à des congrès, participation à des thèses, à des groupes d'experts (normalisation, agences sanitaires, Conseil de l'environnement et des risques sanitaires et Technologiques (CoDERST), Observatoire de la qualité de l'air intérieur...)

Actuellement le LHVP est un service municipal rattaché à la Direction de l'Action Sociale, de l'Enfance et de la Santé - Sous Direction de la Santé - Bureau de la Santé Environnementale et de l'Hygiène (BSEH). Ce bureau comprend également le Laboratoire d'Étude des Particules Inhalées (LEPI), le Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale Saint-Marcel (LABM), le Service Municipal d'Actions de Salubrité et d'Hygiène (SMASH) et la cohorte des nouveau-nés franciliens.

Le personnel

Le Docteur Fabien Squinazi, chef du BSEH, assure la direction du LHVP. Il est secondé par deux directeurs adjoints Mme Sylvie Dubrou, chef du département « Hygiène et Microbiologie de l'Environnement » et M Yvon le Moullec chef du département « Pollutions Physico-Chimiques de l'Environnement ».

Au départ de M Le Moullec en juillet 2010, Mme Anne-Marie Laurent a assuré son remplacement au titre de chef de département. Mme Anne Collignon, ingénieur hygiéniste divisionnaire, participe à la direction du laboratoire, en tant que responsable du département « Biologie et Santé »

Il rassemble dans ses diverses unités 111 agents dont 103,2 équivalent-temps plein (ETP) au 31 décembre 2010 qui se répartissent ainsi :

- cadres (médecin, pharmaciens, vétérinaire, ingénieurs chimistes, docteurs es sciences ...) : 16 ETP
- spécialistes contractuels (biologie médicale, santé-environnement) : 1,4 ETP
- cadres de santé : 7 ETP
- techniciens spécialisés dans les domaines de la biologie, de la physico-chimie et de l'informatique : 36,6 ETP
- adjoints techniques : 3,8 ETP
- agents de logistique générale : 5,8 ETP
- agents de ménage, accueil : 6 ETP
- agents administratifs : 6,8 ETP
- infirmières : 3 ETP
- agents de maîtrise : 1,8 ETP
- agents techniques de l'eau et de l'assainissement : 15 ETP

Par ailleurs sont accueillis au laboratoire un interne en pharmacie, des stagiaires des filières scientifiques et techniques.

L'assurance qualité

Le Système de Management de la Qualité, mis en place par le LHVP est certifié par LRQA, en conformité avec la norme ISO 9001 dans sa version 2008 pour la « Réalisation d'enquêtes, prélèvements, analyses et études relatives à l'évaluation des risques sanitaires liés à l'environnement »

Il est accrédité par la section d'essais du COFRAC selon le référentiel ISO/CEI 17025 pour :

- les analyses biologiques et microbiologiques des eaux (*Legionella* et *Legionella pneumophila*) ;
- les prélèvements d'eau de piscine, de réseau et de tour aérorefrigérante en vue d'analyses microbiologiques ou physico-chimiques et pour les mesures sur site des paramètres physico-chimiques nécessaires ;
- les analyses de « HAP » (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et les prélèvements et analyses de HAM - BTEX » (Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques - Benzène, Toluène, Éthylbenzène et m-Xylène, o-Xylène, p-Xylène).

Les agréments du LHVP

- Laboratoire agréé par le ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux.
- Laboratoire agréé par le ministère de l'Emploi, de la Cohésion Sociale et du Logement, en tant qu'organisme habilité à procéder à des dosages de plombémie.
- Laboratoire agréé par la préfecture de Paris, en qualité d'opérateur pour une mission de diagnostic et de contrôle du plomb.

L'organisation et les domaines d'activités

Afin d'assurer ses missions en santé environnementale, le LHVP est organisé en quatre départements, associés à plusieurs services support (atelier, accueil-standard, communication et documentation, enquêtes et prélèvements sanitaires, informatique, services généraux), un pôle administratif et des équipes qualité.

✚ Le « Département Pollutions Physico-Chimiques de l'Environnement » (DPPCE) étudie, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des locaux, les niveaux d'exposition aux polluants atmosphériques. Il participe à la surveillance de la qualité de l'air à Paris par des prélèvements et analyses de polluants chimiques organiques, gazeux et particulaires, réalisés dans certaines stations de mesure du réseau AIRPARIF. Il mène des études d'impact lors de projets de réaménagement urbain ou à proximité de sources particulières d'exposition (axe routier, ...). Il évalue par des enquêtes de terrain l'exposition réelle et cumulée des citoyens dans divers environnements intérieurs : crèches, écoles, piscines, moyens de transport, ... Il répond à des demandes de médecins du travail et de comités d'hygiène et de sécurité pour des études d'hygiène professionnelle.

✚ Le « Département Hygiène et Microbiologie de l'Environnement » (DHME) est spécialisé dans l'analyse des micro-organismes (bactéries, virus, champignons, parasites endotoxines bactériennes, ...) et des allergènes (pollens, acariens, moisissures, ...) présents dans l'air, sur les surfaces et dans les eaux (réseaux de distribution, tours aéro-réfrigérantes, eaux usées). Il réalise des audits environnementaux dans différents lieux : habitat, locaux professionnels, collectivités et infrastructures ; il assure pour l'Agence Régionale de Santé Île-de-France Délégation Territoriale de Paris (ARS DT 75) le contrôle sanitaire des piscines parisiennes ; il participe au Réseau National de Surveillance Aérobiologique pour le suivi des pollens et des moisissures atmosphériques. Enfin, il mène des audits - conseils en hygiène pour la restauration collective publique et privée, suivis de prélèvements et analyses bactériologiques d'aliments et de surfaces.

La cellule « Conseil en santé et environnement intérieur », créée en septembre 2010, rassemble une équipe d'ingénieurs et de techniciens de laboratoire des deux départements (DPPCE et DHME) et une conseillère médicale en environnement intérieur. Elle répond aux demandes médicales d'audits environnementaux dans l'habitat de patients souffrant de nuisances ou de pathologies associées à leur environnement domestique.

- ✚ Le « Département Biologie et Santé » (DBS) réalise des analyses bactériologiques et parasitologiques pour le personnel de la Mairie de Paris, les associations humanitaires et les patients de centres médicaux. Il contribue au dépistage des infections sexuellement transmissibles (gonococcie, chlamydie).

- ✚ Le « Départements Évaluation des Risques Sanitaires » (DERS) participe au réseau de compétences « Sites et Sols Pollués » interne à la Ville de Paris. Il apporte son aide aux Directions de la Mairie de Paris pour mener à bien leurs projets d'aménagement sur des sites potentiellement pollués. Le secteur « saturnisme » effectue des dosages de plombémie pour les enfants parisiens ainsi que des enquêtes - diagnostic plomb dans les bâtiments.

LES ACTIVITÉS

Évaluation des expositions aux contaminants environnementaux dans l'environnement extérieur

Dans une grande agglomération telle que Paris, les citoyens sont susceptibles de subir des expositions multiples à des agents physiques, chimiques et biologiques, au contact des différents milieux (air, sol, eau) de l'environnement général dans lequel ils évoluent.

L'impact sanitaire potentiel de ces expositions présente une grande diversité ; il peut se manifester à court, moyen ou long terme et se traduire par des effets toxiques, infectieux et allergiques.

Surveillance des pollutions chimiques atmosphériques

Dans le cadre d'une convention de la Mairie de Paris avec AIRPARIF, association agréée de surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France, le LHVP est chargé des mesures de certains polluants physico-chimiques atmosphériques. Chaque année, un avenant à cette convention définit le type de mesures à effectuer, leur fréquence et les sites de prélèvements.

Le suivi de la qualité de l'air, de Paris et de son agglomération, permet de déterminer les concentrations de polluants auxquelles est exposée la population. Pour ce faire, deux types de pollutions sont étudiés :

- la **pollution urbaine de fond**, qui correspond à la pollution ambiante à laquelle chaque habitant est exposé ;
- la **pollution de proximité automobile**, qui traduit les niveaux de pollution auxquels sont soumis les automobilistes dans l'habitacle de leur voiture, les cyclistes, la plupart des piétons en bordure des axes de circulation, ainsi que la population qui réside dans les immeubles situés le long des rues ou des avenues urbaines.

Toutes les mesures sont intégrées dans la base de données d'AIRPARIF et mises en relation avec les autres polluants atmosphériques.

Pour l'année 2010, le LHVP a été chargé du prélèvement et de l'analyse de **13 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** dont le benzo(a)pyrène (BaP) ; les mesures s'effectuent sur 24 heures, à la fréquence d'un jour sur trois. Ces prélèvements ont été réalisés sur cinq sites de l'agglomération. Quatre d'entre eux sont des sites de pollution urbaine de fond (Les Halles 75001 puis, à partir du 13 avril 2010, Eastman 75013 ; Gennevilliers 92 ; Neuilly 92 et Vitry 94), le cinquième est un site de proximité automobile (Porte d'Auteuil).

S'agissant des HAP, la directive 2004/107/CE du Parlement européen définit sur la fraction granulométrique des particules de diamètre médian inférieur à 10 micromètres (PM₁₀) une valeur cible, pour le benzo(a)pyrène, de 1 ng/m³ en moyenne annuelle. Les teneurs moyennes annuelles mesurées sur les quatre sites urbains de fond varient de 0,21 ng/m³ (correspondant aux résultats pondérés des stations du Forum des Halles et de Eastman) à 0,32 ng/m³ à Gennevilliers 92 où se manifeste probablement une influence industrielle. Sur la station de forte proximité du trafic de la Porte d'Auteuil le niveau moyen annuel est de 0,41 ng/m³. Il apparaît donc que pour l'année 2010 la valeur cible relative au benzo(a)pyrène est respectée sur l'ensemble des sites de l'agglomération étudiés.

Étude de la qualité de l'air au niveau de la Porte de Montmartre (Secteur Binet)

Dans le cadre d'un projet de création d'une voirie nouvelle entre la rue Binet et l'avenue de la Porte de Montmartre, et en vue de l'étude d'impact imposée par la réglementation, le LHVP, à la demande de Paris-Habitat, a réalisé une étude de la qualité de l'air sur ce secteur.

L'objectif de cette étude a été d'évaluer le niveau de pollution ambiante sur ce secteur situé à proximité du boulevard périphérique, qui comprend une crèche, une école élémentaire et un centre d'animation, dans le but d'alimenter les modèles utilisés par le cabinet d'étude chargé de l'étude d'impact.

Les niveaux de composés habituels traceurs de la pollution automobile ont été mesurés : oxydes d'azote (NO et NO₂) et hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), en particulier le benzène et le toluène.

Cette campagne a eu lieu du 21 décembre 2010 au 11 janvier 2011 avec des mesures par tubes à diffusion passive sur 12 points de prélèvements répartis le long du tracé de la future voie de circulation et sur un périmètre assez large autour.

Les résultats obtenus varient selon l'implantation des capteurs. Les niveaux de pollution sont plus élevés pour les points de mesure situés à proximité des voies de circulation que pour les points qui en sont plus éloignés, où l'on constate des teneurs habituellement rencontrées dans la situation du fond urbain.

Étude de l'impact d'un chantier de rénovation lourde sur la qualité de l'air

Le LHVP a été saisi par la Direction du Patrimoine et de l'Architecture (DPA) pour suivre la qualité de l'air au niveau d'une école élémentaire située dans le 13^{ème} arrondissement, et mitoyenne d'un important chantier de réhabilitation complète d'une école maternelle. Le chantier prévoyait la démolition complète des murs hors les charpentes métalliques, puis la reconstruction du bâtiment.

Les mesures ont été effectuées avant, pendant et après la démolition du bâtiment situé en surplomb de la cour de l'école élémentaire. L'étude a été réalisée en plusieurs campagnes afin de connaître les concentrations en polluants sur le site avant et durant les périodes de travaux intenses. L'école élémentaire n'a pas été fermée pendant la phase de démolition.

Les polluants étudiés ont été les particules fines de diamètre médian inférieur à 10 μm (PM_{10}) ou 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$) issues de la remise en suspension des poussières de travaux.

Ces mesures ont été réalisées en continu par des analyseurs automatiques situés dans la cour de l'école élémentaire localisée à moins de 20 m du bâtiment à restructurer.

Cette étude a permis, dans une première campagne (4 au 31 décembre 2009) de connaître les niveaux habituels de pollution particulaire sur le site, lesquels correspondaient au niveau du fond urbain.

Les campagnes suivantes avaient pour but de caractériser le niveau de particules générées par les travaux au moment de la démolition de l'immeuble (2^{ème} campagne du 8 avril au 3 juin 2010) et lors de la phase de gros œuvre (3^{ème} campagne du 10 novembre au 14 décembre 2010).

Les niveaux de particules fines observés pendant les 2^{ème} et 3^{ème} campagnes ne diffèrent pas du bruit de fond parisien.

Cependant, par rapport à la situation observée durant la première campagne de mesures, les concentrations en particules étaient plus élevées durant la 2^{ème} campagne (phase de démolition) ; mais c'était aussi le cas pour les stations urbaines AIRPARIF. Il n'y a donc pas eu d'impact mesurable du chantier sur la qualité de l'air au niveau de la cour de l'école élémentaire. Ceci peut s'expliquer par l'arrosage par les ouvriers du chantier des bennes destinées à recevoir les gravats produits par la démolition pour éviter la génération de nuages de poussières.

Étude de l'impact de la pollution longue distance sur les particules et leurs précurseurs gazeux à Paris et en Île-de-France

Depuis 2008, il y a, dans le monde, plus de personnes dans les villes que dans les campagnes, mettant la ville au centre des préoccupations de nos sociétés modernes. Aujourd'hui, la pollution particulaire est la principale source de pollution atmosphérique dans les grandes villes du monde. Cette pollution aura des impacts climatiques aux échelles locales et régionales mais aussi des impacts sanitaires démultipliés par la forte densité de population vivant en zone urbaine. C'est le cas de la région francilienne particulièrement exposée à la pollution atmosphérique avec une densité record de plus 20 000 habitants / km² pour la ville de Paris et plus de 10 millions d'habitants (15 % de la population française) sur une zone géographique d'environ 50 km sur 50 km.

Face à cet enjeu sanitaire, les réglementations française et européenne évoluent. Jusqu'ici non réglementée, la mesure des particules PM_{2.5} a été rendue obligatoire par l'adoption le 15 avril 2009 de la nouvelle directive européenne relative aux particules, qui définit une valeur cible de 25 µg/m³ recommandée à partir de 2010, devenant une valeur limite en 2015. À l'issue des tables rondes du Grenelle de l'Environnement, il est prévu la définition d'un Plan Particules, avec une valeur cible à 15 µg/m³ pour les particules PM_{2.5} en 2010, devenant obligatoire en 2015, soit une réduction de 30 % par rapport aux niveaux actuels.

La définition de mesures de réduction efficaces nécessite une bonne connaissance des sources d'émissions de particules et leur portée géographique. Il est en effet nécessaire d'avoir une estimation de la proportion de particules générées localement, que l'on peut réduire par des plans d'action locaux, par rapport à celles liées à l'import. Afin de fournir aux autorités une meilleure connaissance des sources sur lesquelles il est possible d'agir et d'améliorer l'information délivrée au grand public, a été menée une étude de caractérisation des particules PM_{2.5} et PM₁₀ visant à estimer la contribution des différentes sources de particules aux niveaux mesurés en Ile-de-France.

Dans le cadre l'étude "FRANCIPOL", associant AIRPARIF, le LSCE, le LEPI et le LHVP, une campagne de mesures en temps réel d'une large gamme d'espèces gazeuses (COV 'composés organiques volatils', HNO₃, NH₃ et SO₂) a été réalisée sur le site du LHVP considéré comme représentatif du fond urbain parisien. L'étude d'une durée d'un an, a été menée en parallèle avec le programme « PARTICULES » conduit par AIRPARIF. Les moyens mis en œuvre sur le site du LHVP pour réaliser ces mesures ont consisté en :

- un appareil utilisant la technique WAD (Wet Annular Denuder) couplé à une chromatographie ionique (IC) pour la mesure rapide des espèces inorganiques, pilotés à distance (liaison WIFI) depuis le LSCE ; le rapatriement des données se faisant depuis cette connexion ;
- un spectromètre de masse à transfert de proton (PTR-MS) pour la mesure rapide des COV fonctionnalisés.

En complément, pour mieux documenter les apports spécifiques de pollution de l'Europe du Nord, nord/est, des prélèvements de composés gazeux (COV et composés inorganiques) ont été réalisés sur alerte à la station « sentinelle » AIRPARIF de Crouy située dans le nord-est de l'Île-de-France. Sur la base des prévisions AIRPARIF à J-2 de l'arrivée par vents de Nord-Est d'épisodes de pollution particulaire sur l'Île-de-France, des prélèvements (de 4 heures) séquentiels des composés gazeux cités ci-dessus étaient réalisés sur la station de Crouy.

Le LHVP était plus particulièrement chargé de réaliser les analyses du benzène, du toluène, de l'o-xylène, du m-p xylène et de deux composés oxygénés (l'acétone et l'acétaldéhyde) prélevés à la station de Crouy.

Sites et sols pollués

Devant l'émergence de la problématique « sites et sols pollués », le LHVP a créé un département d'évaluation des risques sanitaires en 2004. Depuis cette date, les demandes d'aide sur des dossiers touchant l'aménagement d'établissements municipaux sur d'anciens sites industriels se sont accrues.

Le Secrétariat Général a acté la création d'un réseau de compétences « Sites et sols pollués » interne à la Ville de Paris en octobre 2009 pour répondre au mieux aux besoins des directions de la Ville confrontées aux difficultés d'implantation d'équipements publics et notamment ceux destinés à l'accueil des enfants. Ce réseau est organisé autour d'une cellule d'appui technique à laquelle participent le LHVP et l'Agence de l'Écologie Urbaine de la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE).

En 2010, la cellule d'appui technique a eu pour missions de :

- définir une approche commune « Ville de Paris » pour répondre aux besoins des directions, qui sont amenées à collaborer sur un même projet, à des étapes différentes de l'étude et des travaux ;
- collaborer étroitement avec les services de l'État (ARS et DRIEE) et d'être leur point d'entrée Ville pour les dossiers pollution ;
- fournir un appui technique dans le suivi des dossiers.

En plus du suivi de projets d'aménagement urbain, le réseau de compétences a initié plusieurs groupes de travail en collaboration avec les directions concernées :

- constitution de la base de données BASIAS et récupération des données (Direction de l'Urbanisme/cellule d'appui technique) ;
- jardins partagés : la pollution des sols dans les projets de jardins partagés et jardins pédagogiques (DEVE/IGC- Inspection Générale des Carrières -/cellule d'appui technique) ;
- accord cadre : l'accord cadre porte sur les prestations intellectuelles relatives au traitement de la pollution des sols pour les sites propriétés de la Ville de Paris ou en phase de mutation dans le périmètre régional de l'Île-de-France (DU/Direction du Patrimoine et de l'Architecture /cellule d'appui technique).



Étude de la qualité de l'air dans la Cité Michelet en relation avec la pollution des sols

Depuis plusieurs années, un vaste remaniement urbain (GPRU Cité Michelet) est en cours dans un quartier construit sur un terrain occupé jadis par une ancienne usine à gaz dont l'activité, qui a pris fin vers 1950, a largement contribué à la contamination des sols par des hydrocarbures et des métaux lourds.

Une fois les premières investigations menées sous le contrôle de la préfecture de police, il est apparu justifié d'évaluer les niveaux de risques sur la santé pour les populations qui séjournent dans ce quartier. Ainsi, dès l'année 2004, le LHVP associé au Laboratoire Central de la Préfecture de Police a réalisé plusieurs campagnes de prélèvements d'air dans différents bâtiments publics accueillant des populations sensibles.

En 2005, il a été décidé de prolonger les investigations, cette fois, au sein même de la cité Michelet où résident environ 4 000 personnes dans une quinzaine d'immeubles. Deux campagnes de prélèvements d'air ont été organisées, à l'extérieur, dans les sous-sols et au rez-de-chaussée de tous les immeubles de la cité. Des capteurs passifs ciblés sur la recherche de composés organiques volatils, traceurs de la pollution des sols et de l'activité de l'ancienne usine à gaz, ont été déployés sur l'ensemble du domaine. Les résultats n'ont pas mis en évidence de surexposition par rapport au bruit de fond urbain généré essentiellement par la circulation automobile. Ces données ont contribué à rassurer les populations.

Le LHVP a ensuite été saisi en 2007 par la Direction de l'Urbanisme de la Ville de Paris pour surveiller la qualité de l'air dans l'environnement proche du terrain situé au 5 rue de Cambrai Paris 19^{ème}, au cours de travaux d'excavation de terre occasionnés par la construction d'une nouvelle école maternelle. Cette surveillance, initiée le 19 novembre 2007, est permanente depuis cette date.

En 2009, au cours d'une visite des locaux scolaires Curial en cours de construction et réhabilitation, une odeur d'hydrocarbures a été ressentie dans un des vides sanitaires existants. Une demande d'excavation des terres dans le vide sanitaire en cause a alors été formulée auprès du Service Local d'Architecture du 19^{ème} arrondissement (SLA 19). Cette action a entraîné la mise à jour d'une ancienne cuve avec des murs en moellons souillés par des goudrons, et des odeurs d'hydrocarbures encore plus accentuées.

Préalablement à l'ouverture du groupe scolaire Curial, en raison des teneurs importantes de naphtalène retrouvées dans le vide sanitaire, une chape de béton a été coulée dans le vide sanitaire dans le but de supprimer les émissions d'hydrocarbures. Afin d'évaluer l'efficacité de ces travaux, trois campagnes de prélèvements et analyses complémentaires du naphtalène ont été réalisés par le LHVP.

Il a été observé une diminution des teneurs de naphtalène au sein du vide sanitaire suite au recouvrement de la terre par du béton. Pour compléter l'étanchéification des émissions résiduelles du sous-sol, une résine polyuréthane a ensuite été posée sur le béton au niveau du vide sanitaire en 2010.

De nouvelles mesures dans le vide sanitaire ont alors été réalisées en 2010 au cours de la semaine de prélèvements effectués au sein du groupe scolaire Curial dans le cadre de la campagne de mesures dans 30 écoles parisiennes initiée par le Conseil de Paris. Les résultats obtenus confirment la diminution de la teneur en naphtalène observée dans le vide sanitaire depuis les travaux de confinement.

Par ailleurs, une crèche associative de 30 berceaux devant être réalisée au rez-de-chaussée de la tour P de la Résidence Michelet, l'Agence Régionale de Santé a demandé, lors d'un Comité Technique « GPRU Cité Michelet », qu'une campagne de qualité d'air soit réalisée avant les travaux de restructuration, afin d'établir un « point zéro ». Le LHVP a été mandaté par la Direction de l'Urbanisme (DU) pour effectuer ces prélèvements. Les mesures de qualité d'air ont été effectuées dans différents locaux du rez-de-chaussée de la tour P.

Les résultats des analyses de qualité d'air effectuées ne révèlent pas d'anomalies particulières à l'exception d'un léger enrichissement en naphtalène relevé au rez-de-chaussée de la tour P, notamment dans le local de l'espace Cambrai, et dans l'environnement extérieur immédiat. Des sondages de sol réalisés dans le jardin Cambrai, situé à proximité de la tour P, expliquent certainement ces concentrations plus élevées. Néanmoins, les teneurs de naphtalène mesurées au cours de cette période respectent, tout comme celles de benzène, toluène, xylènes, tétrachloroéthylène et trichloroéthylène, les données de référence disponibles.

Surveillance aérobiologique

La surveillance des pollens, initiée par l'Institut Pasteur dès 1985, est actuellement assurée en France par le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA). C'est à sa demande que le LHVP assure depuis 2000 cette action à Paris dans le cadre d'une convention établie entre la Ville de Paris et le RNSA. La formation des analystes et le contrôle qualité d'identification pollinique sont pris en charge par le RNSA.

La part de la population française souffrant d'allergie respiratoire est estimée à plus de 20 %. Les pollinoses sont en augmentation puisque la vente d'antihistaminiques, qui double au cours des mois de mai et juin, est en augmentation de 5 à 10 % par an. Les conséquences sont donc importantes en terme d'absentéisme et de coût de traitement.

À Paris, le capteur de pollen est installé depuis 1985 sur le toit de l'Institut Pasteur dans le 15^{ème} arrondissement ; il est relevé deux fois par semaine pendant toute la durée de la saison pollinique (de début février à fin septembre). Les grains de pollen sont recueillis sur une bande adhésive qui est lue au laboratoire pour identification et quantification. Cette lecture permet d'établir, pour chaque pollen, une teneur journalière exprimée en grains par m³.

À partir des résultats obtenus, le RNSA établit un bulletin allerge-pollinique, qui présente sur les journaux lumineux de Paris les taxons dominants et allergisants. Dans le souci d'informer régulièrement les médecins allergologues et leurs patients, Paris est la seule ville française à communiquer 2 fois par semaine les résultats des analyses polliniques. Ces résultats sont également repris sur le site du RNSA et sur celui d'AIRPARIF, où l'information est complétée par celle relative aux polluants chimiques atmosphériques.

Comme pour les épisodes de pollution atmosphérique physico-chimique, la prévision des pics de pollinisation revêt un grand intérêt puisque, couplée à un dispositif d'information efficace, elle devrait permettre la prescription et la prise de traitements préventifs des pollinoses pour les patients allergiques.

Surveillances des poliovirus dans les eaux usées urbaines

La région européenne (et en particulier la France) est devenue, en 2002, la troisième région de l'OMS à être certifiée exempte de poliomyélite après les Amériques et la région du Pacifique occidental. Actuellement, il reste quatre pays d'endémie poliomyélitique (l'Inde, le Pakistan, le Nigeria, l'Afghanistan) et une vingtaine de pays recontaminés tel le Congo et le Tadjikistan. L'objectif d'éradication en l'an 2000 a été repoussé à l'année 2012. Le risque d'importation de poliovirus depuis ces pays vers la France est toujours possible.

En 1998, la Commission nationale de certification de l'éradication de la poliomyélite a inclus dans son plan d'actions la surveillance environnementale des poliovirus suivant les recommandations de l'OMS. Une surveillance environnementale systématique de la circulation des poliovirus dans la population est assurée depuis 1975 en Île-de-France qui compte plus de 11 millions d'habitants. Par convention avec l'ARS IDF, des analyses virologiques sont réalisées sur quelque 120 échantillons d'eaux brutes et de boues résiduaires provenant de 4 stations d'épuration dont celle d'Achères qui a l'une des capacités de traitement la plus élevée au monde. En 2010, aucune souche de poliovirus n'a été détectée parmi les nombreux virus entériques émis par la population et isolés dans les produits résiduaires.

Surveillance des mycobactéries dans les ressources en eaux à Paris

Les mycobactéries non tuberculeuses, et tout particulièrement le groupe des mycobactéries à croissance rapide, sont largement répandues dans de nombreux écosystèmes. La plupart des espèces se comportent comme des saprophytes mais certaines d'entre elles sont des pathogènes opportunistes et incriminées, depuis ces dernières années, dans des infections disséminées ou localisées survenant chez des patients immunodéprimés ou non. Des cas sporadiques ou des situations épidémiques surviennent après des actes médicaux, des pratiques à visée esthétique ou des gestes invasifs de types tatouage ou piercing où l'eau a été utilisée à mauvais escient. Récemment, des infections cutanées à *M. chelonae* ont été décrites chez 16 patients après mésothérapie en soins de ville à Paris.

Dans le cadre de sa démarche d'autosurveillance, Eau de Paris confie au LHVP le suivi de la présence de mycobactéries au niveau des filières de traitement du réseau de distribution d'eau à Paris pour évaluer l'impact des modifications d'exploitation depuis l'arrêt de l'usine d'Ivry et le traitement des eaux souterraines.

Évaluation des expositions aux nuisances environnementales et impacts sanitaires associés aux bâtiments

Risques liés au plomb : le saturnisme infantile

Le LHVP participe à la lutte contre le saturnisme infantile entreprise par la Mairie de Paris. En collaboration avec le service de Protection Maternelle et Infantile et le service des actions médico-sociales scolaires, il contribue depuis 1987 au dépistage systématique des enfants présentant des facteurs de risque avec une prise en charge médicale, sociale et environnementale. En 2010, 1348 dosages de plombémie ont été réalisés par absorption atomique par l'équipe du laboratoire.

Suite à un cas de saturnisme infantile (maladie à Déclaration Obligatoire pour une plombémie supérieure ou égale à 100 µg/L), le LHVP est mandaté par l'ARS de Paris pour réaliser une enquête environnementale dans les lieux fréquentés par l'enfant afin de

rechercher les sources d'exposition. Cette investigation comprend des échanges avec la famille au sujet des habitudes de vie, des comportements qui pourraient avoir un lien avec l'exposition de l'enfant ou autres sources inhabituelles et des mesures de plomb dans les unités de diagnostic des peintures dégradées à l'aide d'un appareil à fluorescence X. En 2010, près de 40 enquêtes environnementales ont été réalisées par le secteur. Les actions de réhabilitation et rénovation menées sur l'habitat, les crèches et les écoles, et la prévention et l'éducation sanitaires sur le saturnisme, dispensées aux familles par les équipes médico-sociales ont permis de diminuer le nombre de cas de saturnisme infantile ces dernières années de 200 cas en 2001 à quelque 40 cas en 2010.

Évaluation de l'imprégnation par le plomb des enfants d'une école élémentaire

Un Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP), demandé par la Direction des Affaires Scolaires, s'est avéré positif au premier trimestre 2007 dans l'école élémentaire du 7 rue Championnet à Paris 18^{ème}. Toutefois, les travaux de recouvrement des revêtements muraux ont été retardés pour diverses raisons, administratives et techniques. Les parents et le personnel de l'école élémentaire signalent des peintures dégradées dans certain nombre de salles de classe, lieux de passage et parties communes.

En janvier 2010, une réunion a lieu dans l'école entre les élus des parents d'élèves, parents et élèves, enseignants, représentants de l'Association Française des Victimes du Saturnisme (AFVS), les représentants de la DASCO, de la SLA du 18^{ème}, de la DASES, le représentant du cabinet du Maire du 18^{ème}. Il est décidé de réaliser un CREP complet de l'établissement, des travaux de recouvrement pendant les congés scolaires, suivis des analyses libératoires des poussières permettant la réintégration des élèves. Par ailleurs, devant l'inquiétude des parents pour la santé des enfants, une campagne de dépistage est proposée sur place à l'ensemble des élèves du CP au CM2 par le médecin chef des affaires scolaires. Des prélèvements sanguins sont réalisés par les personnels du LHVP et du laboratoire Saint Marcel sur 226 enfants et 29 adultes les 16, 18 et 19 mars 2010. Les analyses de plombémie réalisées par absorption atomique montrent qu'un 1 seul enfant à une concentration supérieure à 100 µg/L et 5 enfants des concentrations comprises entre 50 et 70 µg/L, ce qui témoigne d'une très faible imprégnation des enfants de cette école. Le LHVP est mandaté par l'Agence Régionale de Santé pour réaliser une enquête environnementale chez le seul cas déclaré afin de repérer les sources d'exposition au plomb. L'enfant a un âge avancé, mais joue et gratte les murs : son domicile est de construction récente et ne présente pas de peintures au plomb. Compte tenu de son comportement, son ancienne adresse en pays étranger (arrivée en France en octobre 2009) est suspectée ainsi que l'école qui a pu également être une source d'exposition. Les travaux ont été réalisés dans l'école pendant les congés scolaires afin de permettre aux élèves et au personnel de réintégrer l'établissement en toute sécurité.

Risques liés à la prolifération des légionelles dans les réseaux d'eau

Les légionelles sont des bactéries hydrotelluriques présentes communément dans les eaux et les sols humides. Elles sont à l'origine d'infections respiratoires ou légionelloses contractées après inhalation d'aérosols d'eau contaminée. Au sein du genre *Legionella*, une vingtaine d'espèces est reconnue potentiellement pathogène pour l'homme mais l'espèce *Legionella pneumophila*, notamment le sérotype 1, est responsable de la quasi-totalité des cas de légionellose identifiés (référence : BEH 31-32 du 27 juillet 2010). La légionellose est une maladie dont la déclaration est obligatoire depuis 1987. Elle est maintenant bien connue du grand public depuis la médiatisation de plusieurs épidémies

survenues en France, notamment à Paris en 1998 ou encore dans le Pas-de-Calais en 2003-2004. Elle fait l'objet de textes à visée préventive qui fournissent l'information nécessaire à une bonne gestion des installations à risque, telles les tours aéroréfrigérantes. Ces équipements sont associés aux installations de climatisation dans le tertiaire et à des processus de refroidissement dans l'industrie.

Le LHVP intervient à la demande d'exploitants de tours aéroréfrigérantes relevant de la législation des installations classées, dans le cadre de la surveillance imposée par le Préfet (arrêtés du 13 décembre 2004). La stratégie des exploitants, sur les 5 dernières années, a été de remplacer, surtout dans le tertiaire, les installations existantes de type « humides » par des dispositifs « secs » ne générant plus d'aérosols. Ces nouvelles dispositions expliquent en partie une activité modérée en 2010, avec le suivi de 7 installations (88 analyses) dans le cadre des contrôles réglementaires.

À l'intérieur des bâtiments, la qualité de l'eau circulant dans les réseaux subit des modifications qui peuvent être à l'origine de proliférations bactériennes potentiellement néfastes pour la santé. C'est le cas des bactéries transmises par voie aérienne, telles que les légionelles, ou certaines mycobactéries atypiques, et d'autres bactéries hydriques, transmises par contact direct avec l'eau.

Des interventions sont réalisées à la demande des gestionnaires de bâtiments hospitaliers ou du secteur tertiaire, d'immeubles d'habitation, et d'établissements recevant du public (ERP) pour évaluer la qualité de l'entretien des installations d'eau chaude sanitaire. La Direction de la Jeunesse et des Sports procède à la surveillance de la présence de légionelles dans ses infrastructures recevant du public et offrant des douches aux usagers. Cette action, initiée en 2001, concerne les bains douches (17), les piscines (39) et des gymnases et centres sportifs (22) parmi les plus importants. Les constats effectués lors de la visite technique à visée sanitaire et les résultats des analyses (551 échantillons) permettent de proposer des mesures adaptées à la lutte contre la prolifération des bactéries. Cette action représente 49 % des activités de ce secteur et devrait progresser avec l'entrée en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2012 de l'obligation faite à l'ensemble des gestionnaires des ERP de procéder à des contrôles annuels et de respecter une valeur cible de 1 000 UFC/L (arrêté du 10 février 2010).

Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans les bâtiments accueillant des enfants

Les enfants constituent une population sensible aux effets sanitaires de la pollution atmosphérique du fait du jeune âge et de leur appareil respiratoire en plein développement. Différentes études ont montré que l'exposition aux différents polluants présents dans l'air extérieur ou intérieur aux locaux peuvent favoriser l'émergence de symptômes tels que maux de tête, fatigue, irritation des yeux, du nez, de la gorge et de la peau, vertiges ainsi que des manifestations allergiques et de l'asthme.

Les enfants passent près de 90 % de leur temps dans des lieux clos. Après le logement, les lieux d'enseignement constituent le microenvironnement où ils séjournent le plus de temps (de l'ordre de 6 à 8 heures par jour). L'air qu'ils y respirent contribue donc notablement à leur exposition globale aux polluants atmosphériques.

Consciente de ces enjeux, la Ville de Paris s'est engagée dans plusieurs démarches d'identification et de réduction des risques environnementaux auxquels sont exposés les Parisiens, et surtout les jeunes enfants.

Une enquête épidémiologique conduite par le Laboratoire de santé publique et environnement de la faculté de pharmacie Paris Descartes et la Mairie de Paris porte sur une cohorte de 4 000 nouveau-nés (cohorte PARIS). Elle a pour objectif de déterminer les

relations entre facteurs environnementaux extérieurs et intérieurs (domicile et crèches) et les pathologies respiratoires et allergiques. Les bilans cliniques des enfants à l'âge de 6 ans ont débuté par des consultations médicales au Laboratoire Saint-Marcel et à l'hôpital Trousseau.

Par ailleurs, le Conseil de Paris a émis, en avril 2009, le vœu qu'une campagne de mesures de la qualité de l'air soit réalisée dans les établissements scolaires parisiens. Cette initiative municipale vient compléter la campagne pilote de surveillance de la qualité de l'air menée en 2009-2011 dans 300 écoles et crèches françaises qui inclut neuf établissements parisiens.

La méthodologie suivie pour cette étude à Paris a été élaborée conjointement par plusieurs directions de la ville : DASCO, DEVE et DASES. Cette dernière inclut la médecine scolaire et le LHVP en charge des mesures.

Trente écoles maternelles et élémentaires réparties géographiquement selon la densité de population ont été choisies. L'environnement extérieur (plus ou moins proche des voies de circulation), l'historique du site (ancien site industriel ou non) et l'âge du bâtiment ont été pris en compte dans le choix des établissements dans le but de disposer des différents facteurs d'influence possibles.

Les polluants mesurés sont les indicateurs des sources de pollution extérieures et intérieures aux bâtiments : trafic automobile, pollution potentielle du sol, pressing, matériaux de construction, d'aménagement et de décoration intérieure, utilisation de fournitures scolaires, procédés de nettoyage et d'entretien du bâtiment, allergène des animaux domestiques, support textiles pouvant développer des acariens, occupation des salles de classe... Quinze paramètres ont ainsi été définis pour être étudiés systématiquement dans les salles de classe sélectionnées selon le protocole de la campagne nationale : composés organiques volatils (benzène, toluène, styrène, naphthalène, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, formaldéhyde, acétaldéhyde), dioxyde d'azote, allergènes dans la poussière (acariens, chat, chien), et paramètres caractérisant le renouvellement d'air et le confort (dioxyde de carbone, température, humidité relative). Les paramètres chimiques choisis sont ceux possédant des valeurs de référence sanitaires.

En 2010, 17 écoles ont fait l'objet de deux campagnes de mesures complètes, c'est-à-dire une campagne hivernale (janvier - mars ; novembre - décembre) et une campagne estivale (mai - juin ; septembre) afin de tenir compte de la variabilité saisonnière des niveaux de polluants.

Les résultats de la première phase de l'étude ont montré que la qualité de l'air dans les écoles est globalement bonne au regard des valeurs de référence existantes pour les polluants chimiques et biologiques. Les impacts de la proximité d'une école aux sources de pollution extérieures (trafic automobile, pressing) ont pu toutefois être mis en évidence tout en respectant les valeurs de référence ou en étant proches de celles-ci. Concernant la qualité du renouvellement d'air, d'importants efforts sont à apporter pour améliorer l'aération des salles de classes qui, à l'heure actuelle, sont généralement confinées, voire très confinées.

Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans l'habitat

Le 13 septembre 2010, la Mairie de Paris a créé, au sein du LHVP, une « **Cellule de conseil en santé et environnement intérieur** » (CCSEI), qui renforce l'activité d'audit environnemental dans l'habitat, en place au laboratoire depuis 1998. En effet, depuis plus de dix ans, le LHVP intervient au domicile de personnes suivies par un médecin lorsque ce dernier suspecte un lien entre logement et pathologie (allergie, asthme...). L'enquête et les prélèvements réalisés permettent de décrire l'environnement domestique du patient, de mettre en évidence les polluants - moisissures, allergènes d'animaux (acariens, chats, chiens, blattes), monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, composés organiques volatiles, formaldéhyde... - et d'en identifier la source pour y remédier.

L'intégration au sein du LHVP d'une Conseillère Médicale en Environnement Intérieur, titulaire d'un diplôme inter-universitaire de santé respiratoire et habitat délivré par l'université de Strasbourg, a permis de mettre l'accent sur les conseils personnalisés de bon usage du logement. Quarante cinq demandes d'audits ont été traitées en 2010, dont 13 à partir d'octobre (date d'arrivée de la CMEI), contre 25 en 2009. Les conseils personnalisés d'éviction des allergènes et polluants permettent au patient de réduire son exposition et améliorer ses symptômes. L'efficacité des mesures prises sera évaluée auprès du patient et du médecin quelques mois après l'intervention de la CCSEI pour confirmer les effets bénéfiques mis en évidence par d'autres équipes en France et aux États-unis : diminution des expositions et réduction du nombre de consultations et hospitalisations (De Blay *et al.*, 2003 ; Morgan *et al.*, 2004 ; Bryant-Stephens *et al.*, 2009).

Hygiène des collectivités

Le contrôle sanitaire des piscines

La natation joue un rôle indiscutable dans le développement et l'équilibre physique, mais aussi psychique des individus quels que soient leur âge et leur constitution. Ses fonctions sont donc multiples : éducative, sportive, ludique, relaxante, sociale. Cependant les effets bénéfiques de la baignade ne doivent pas être contrecarrés par la survenue de nuisances ou de pathologies contractées lors de la fréquentation des piscines.

Une « piscine » est réglementairement définie comme, « *un établissement ou une partie d'établissement qui comporte un ou plusieurs bassins artificiels utilisés pour les activités de baignade ou de natation* » (Code de la santé publique, article D1332-1). Les articles D1332-4 et suivants précisent que l'eau doit être filtrée, désinfectée et désinfectante et recyclée à cet effet. Le terme piscine englobe, donc, non seulement l'aire de baignade entourée de plages mais également les locaux et installations diverses que l'utilisateur utilise avant de se rendre aux bassins (vestiaires, sanitaires, douches, pédiluves...).

Dans une telle structure, il s'avère indispensable d'assurer un contrôle sanitaire régulier et très strict. En effet, mis à part les problèmes pouvant résulter d'un mauvais traitement de l'eau des bassins, il est incontestable qu'un entretien défectueux d'une partie de l'établissement et/ou le non respect des règles élémentaires d'hygiène prescrites entraîneront inévitablement une dégradation générale de la « qualité sanitaire » de la piscine.

Ainsi seront susceptibles d'apparaître certaines pathologies, infectieuses ou non (cutanées, muqueuses, oculaires, ORL, pulmonaires...), dont la transmission n'est pas l'apanage exclusif de l'eau. En effet, d'autres voies de contamination sont souvent incriminées : sols,

surfaces diverses, interface eau/air, air et comme dans tout établissement collectif, la promiscuité.

Dans le cadre du marché public EDP IDF 2009-1 et par convention passée entre ARS DT Paris et la Mairie de Paris, le LHVP est chargé du contrôle sanitaire réglementaire de l'ensemble des piscines parisiennes ouvertes au public, municipales et assimilées, de clubs, d'hôtels, de collèges, d'immeubles auxquels sont associés des cabinets de rééducation fonctionnelle qui se sont portés volontaires... Ainsi, 159 établissements, dont environ 1/3 publics et 2/3 privés, avec près de 230 bassins font l'objet de ces contrôles soit une augmentation de 18 % en 5 ans.

La mission consiste à effectuer, au moins une fois par mois, de façon inopinée (samedis, dimanches et jours fériés inclus), une visite complète de chaque établissement afin de contrôler :

- l'hygiène générale (entretien de l'ensemble des locaux et équipements),
- le bon fonctionnement des installations de traitement de l'eau,
- la fiabilité et l'entretien des appareils d'autocontrôle,
- la tenue du carnet sanitaire,
- l'affichage des résultats du contrôle précédent,
- la qualité de l'eau des bassins : analyses physico-chimiques sur site et prélèvements d'échantillons d'eau en vue de leur analyse bactériologique et physico-chimique en laboratoire (avec la collaboration du Laboratoire d'Eau de Paris et de celui du Laboratoire Départemental des Eaux du Val de Marne pour la période du 21 juin au 11 juillet 2010).

En 2010, 2 218 analyses d'eau de bassin ont été effectuées auxquelles s'ajoutent 1 550 contrôles des teneurs en désinfectant de l'eau des pédiluves.

À l'occasion de ces contrôles, le rôle du LHVP est aussi de conseiller l'exploitant sur les mesures à prendre pour l'obtention de résultats plus performants. En cas d'anomalies ou d'incidents importants, l'ARS DT Paris, préconise la mise en œuvre d'actions curatives plus lourdes se traduisant par des avertissements, mises en demeure, voire fermeture temporaire de l'établissement par arrêté préfectoral.

À côté de ces visites mensuelles réglementaires, 67 enquêtes sanitaires «approfondies» ont été réalisées en 2010. Elles sont motivées par de nouvelles ouvertures d'établissement, par des observations ou anomalies constatées lors de contrôles antérieurs, par des réclamations des usagers ou encore pour réactualiser les données.



Évaluation de la contamination fongique à *Fusarium* spp sur les surfaces et dans l'eau d'établissements de natation

Le LHVP a été sollicité par des gestionnaires d'établissements collectifs confrontés à des contaminations par un champignon filamenteux du genre *Fusarium*. Ainsi, un groupe scolaire de banlieue décrit l'apparition d'amas blanchâtres aux extrémités des robinets de ses salles de travaux pratiques. Une piscine du parc municipal présente des développements récurrents d'amas blanchâtres au niveau des joints de carrelage des parois immergées d'un de ses 2 bassins de natation. Dans les 2 cas, l'analyse mycologique montre la présence de *Fusarium solani*.

Le genre *Fusarium* est avant tout un phytopathogène susceptibles de se développer sur un grand nombre de plantes. Chez l'homme, *Fusarium solani* peut provoquer des infections opportunistes qui restent difficiles à traiter. Il est responsable d'infections localisées au niveau cutanéomuqueux (onychomycoses, kératites, ulcères cornéens). Il est également impliqué dans les sinusites allergiques et allergies respiratoires. Une forme disséminée ou fusariose peut s'installer chez des individus immunodéprimés. Le risque lié à la présence de ce genre fongique pour les personnes fréquentant un établissement de natation n'est pas connu en l'absence de recensement des cas cliniques et de la prévalence des moisissures.

Une évaluation de présence du genre *Fusarium* dans 4 établissements de natation au niveau de l'eau du réseau de distribution, de l'eau des bassins et pédiluves et des surfaces empruntées fréquemment par les baigneurs a été conduite en collaboration avec la Direction de la Jeunesse et des Sports. L'eau du réseau de distribution présente plus fréquemment une contamination à *Fusarium* spp que l'eau des différents bassins et ce probablement en liaison avec le traitement qui est appliqué à l'eau. *Fusarium* est également identifié au niveau des surfaces des plages et des vestiaires en absence toutefois de développement macroscopique visible. Les modalités d'entretien des surfaces ne semblent pas être très efficaces vis-à-vis des moisissures et des levures dont la flore est similaire le vendredi et le lundi après nettoyage approfondi. Néanmoins, l'action mécanique répétée du nettoyage des cheminements doit éviter la constitution d'un biofilm installé ce qui est plus difficile pour les surfaces immergées des bassins.

Surveillance de la qualité du sable des aires de jeux ou de loisirs

Dans les grandes cités comme Paris, les aires de jeux avec leurs bacs à sable sont très fréquentées. Elles font partie intégrante du cadre de vie et sont indispensables aux jeux des enfants des villes. Elles doivent par conséquent fournir toutes les garanties en matière d'hygiène et leur contrôle est essentiel.

Or, la présence d'une pollution fécale canine et féline et la pollution aviaire laissent légitimement penser que les risques d'ordre microbiologique, parasitaire en particulier, existent par contamination du sable avec lequel les enfants sont en contact direct.

Le LHVP a acquis une grande expérience en matière de contrôle bactériologique et parasitologique des bacs à sable. Ces contrôles, réalisés le plus souvent à la demande de municipalités et notamment de la Ville de Paris ou, éventuellement, de sociétés chargées du

traitement décontaminant des sables, consistent à procéder, conformément à la norme AFNOR XP S54-207 :

- aux prélèvements d'échantillons de sable et au recueil d'observations sur la fréquentation, l'état de propreté, les conditions météorologiques du jour et de la veille...
- aux analyses de bactéries et parasites signant une pollution fécale d'origine essentiellement animale (*E. coli*, entérocoques intestinaux ; œufs de *Toxocara canis* et *T. cati* et de *Toxascaris*).

Ces analyses permettent, dans le cas de la mise en évidence d'une pollution fécale, de prendre les mesures curatives nécessaires (remplacement immédiat du sable, traitement décontaminant...). Pour ce qui concerne la détection de parasites (*Toxocara canis* et *cati*) qui peuvent être à l'origine de syndrome de *Larva Migrans Viscerale* (problèmes digestifs, signes pulmonaires voire troubles neurologiques) ou de pathologies plus fréquentes : oculaires ou allergiques (urticaire, eczéma, asthme) et dont les principales victimes sont les enfants, il est systématiquement conseillé de remplacer la totalité du sable après avoir, si possible, désinfecté le bac à la vapeur. En effet, la destruction de ces œufs est particulièrement difficile puisqu'ils résistent même à des solutions d'eau de Javel très concentrées.

Cependant, le contrôle analytique du sable n'est pas à lui seul le garant d'une absence de risques pour la santé des enfants. C'est pourquoi, de nombreux conseils de prévention sont donnés pour éviter ou du moins limiter les risques sanitaires : ratissage quotidien, désinfection du sable au moins une fois par an et, en tout état de cause, renouvellement total du sable une fois par an.

En 2010, 24 demandes d'intervention ont été traitées soit 179 analyses d'aires sablées. Il est, à noter, que depuis 2009, les demandes de la Ville de Paris sont plus conséquentes (2 en 2008 à 8 en 2009 et 7 en 2010).

À la demande de la DEVE, une étude a été entreprise sur la contamination microbiologique de copeaux de bois, utilisés en remplacement du sable sur certaines aires de jeux d'espaces verts parisiens. Si la qualité microbiologique de ces copeaux n'était pas très différente de celle du sable au regard des paramètres analysés, il s'avère que l'entretien par ratissage des surfaces recouvertes de copeaux est moins aisé à pratiquer au quotidien.

Hygiène des aliments en restauration collective

Les établissements de restauration collective se doivent de respecter des textes réglementaires européens parus entre 2005 et 2007 et de suivre une démarche HACCP.

Le LHVP collabore avec l'Association d'Action Sociale en faveur des Personnels de la ville et du département de Paris qui sert en moyenne 9 000 repas par jour aux personnels. Le LHVP assure des visites trimestrielles dans chacun des 24 sites. Lors de l'intervention, un audit des pratiques est effectué avec visite des locaux, vérification des modes de stockage des aliments et des dates limites de conservation ainsi que des bonnes pratiques d'hygiène du personnel. Des aliments préparés sont prélevés pour analyses bactériologiques au laboratoire. Sur place, des conseils en hygiène sont prodigués, eu égard aux résultats de la visite précédente.

A la demande de la Direction des Familles et de la Petite Enfance, Le LHVP réalisent 3 fois par an des visites dont 1 audit en cuisine et effectuent des prélèvements d'aliments et de surfaces en contact avec des aliments telles les tétines des biberons pour 47 petites structures (mini-crèches, jardins d'enfants, OPAC...).

En 2010, le LHVP a mis en place le même type de surveillance pour 15 établissements de l'Aide Sociale à l'Enfance, accueillant mère et enfant (foyers) ou enfant seul (pouponnières) localisés à Paris, en Île-de-France et en province.

Évaluation des expositions aux nuisances environnementales sur les lieux de travail

Le LHVP intervient dans les locaux professionnels, bureaux ou ateliers, à la demande de médecins de travail, de Comités d'Hygiène et de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), ainsi que de responsables d'entreprises.

Les ateliers de menuiserie et poussières de bois

Les poussières de bois sont classées cancérogènes de catégorie 1. L'exposition aux poussières de bois constitue, en matière de maladie professionnelle, l'un des dangers majeurs pour les travailleurs du bois. Elle est responsable de dermatites, de rhinites, d'asthme et de cancers de l'os ethmoïde (situé à la partie supérieure des fosses nasales). Le décret n°2007-1539 du 26 octobre 2007 fixe, notamment, une valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) aux poussières de bois égale à 1 mg/m^3 . Cette valeur limite est mesurée pour une période de 8 heures. Elle est entrée en vigueur le 30 juin 2005 et doit, depuis cette date, être contrôlée tous les ans.

Depuis plusieurs années, différentes Directions de la Ville de Paris (Patrimoine et Architecture, Voirie et Déplacements, Propreté et Eau, Espaces Verts et Environnement, Jeunesse et Sports, ...) ont sollicité le concours du LHVP pour évaluer les niveaux d'exposition de leurs agents travaillant dans les ateliers de menuiserie. En 2010, près d'une vingtaine d'ateliers ont l'objet de mesures d'exposition.

Une visite préalable des ateliers est organisée avec le plus souvent, le chef d'atelier et un agent du bureau de prévention de la Direction concernée. Cette visite a pour but de collecter des informations relatives aux activités, à l'environnement et aux conditions de travail. À cet effet, un questionnaire type a été élaboré. Dans chaque atelier, sont ensuite effectués des prélèvements individuels, au niveau des voies respiratoires de plusieurs agents, ainsi qu'un prélèvement fixe pour apprécier le niveau d'empoussièrement ambiant pendant une période d'activité représentative.

Conformément à l'arrêté du 20 décembre 2004, les mesures sont réalisées en se référant à la méthode normalisée (norme NF X 43-257) qui permet de déterminer la fraction inhalable de la pollution particulaire. Les poussières sont collectées, au moyen d'une pompe, sur un filtre placé dans une cassette fermée ayant une ouverture de 4 mm. Des prélèvements d'air destinés à la recherche des aldéhydes et cétones (formaldéhyde, en particulier) sont réalisés en complément. Les résultats d'analyse sont interprétés en regard de la valeur moyenne d'exposition (VME) préconisée de $0,61 \text{ mg/m}^3$ ($0,05 \text{ ppm}$) pondérée sur 8 heures de travail.

Les facteurs influençant les niveaux de concentrations mesurés sont l'activité (découpe, usinage, montage) associée à l'utilisation ou non de machines, le système de captation des poussières mais aussi la nature des essences de bois.

Ils donnent des indications sur les expositions professionnelles aux poussières de bois et sur les mesures correctives ou préventives à assurer pour ces postes de travail.

De nouvelles règles sont désormais applicables selon l'arrêté du 15 décembre 2009 relatif au contrôle technique des VLEP sur les lieux de travail. La démarche de contrôle : le diagnostic définitif de respect ou de dépassement de la VLEP ne peut être rendu qu'après

une évaluation initiale. Cette évaluation initiale se base sur 9 mesures pour chaque groupe d'exposition homogène (GEH) réparties au maximum sur 3 campagnes annuelles ; ainsi, au cours de chaque campagne, 3 mesures sont effectuées par GEH. En définitive, des mesures complémentaires devraient être réalisées au cours de l'année afin d'établir le diagnostic définitif de respect de la VLEP. Ces mesures devront être réalisées sur le temps de travail des menuisiers, incluant également l'activité sur des sites extérieurs.

Une démarche de demande d'accréditation pour la mesure de l'exposition individuelle aux poussières de bois est engagée afin de répondre à cette nouvelle réglementation ainsi qu'à la forte sollicitation des différentes Directions, une cinquantaine d'ateliers de menuiserie ayant été dénombrée à la Ville.



Les piscines et sous-produits de chloration

La réglementation en vigueur impose que l'eau des piscines publiques soit désinfectée et désinfectante. Les produits de désinfection agréés sont des oxydants dont le chlore (eau de javel, chlore gazeux, ...) est largement utilisé. Celui-ci, présent dans l'eau des bassins, réagit avec la pollution organique apportée par les baigneurs et génère de nombreux sous-produits.

Certains d'entre eux, identifiés de longue date (chloramines, trihalométhanes) sont responsables d'irritations des muqueuses oculaires et des voies respiratoires. Il s'agit d'espèces volatiles (en particulier le trichlorure d'azote) qui contaminent les eaux de bassin mais aussi l'air des piscines couvertes exposant ainsi différentes catégories d'occupants (usagers, maître nageurs, ...).

Depuis 2003, le risque professionnel lié à l'exposition aux chloramines est reconnu par le Ministère du Travail. Par ailleurs, le chloroforme (trihalométhane majoritaire) est considéré comme cancérigène. Des travaux récents suggèrent que les jeunes enfants qui fréquentent les piscines chlorées développent plus facilement des pathologies respiratoires.

La réglementation actuelle contraint donc les gestionnaires d'établissements à limiter les teneurs en chloramines dans l'eau des bassins. Concernant les trihalométhanes (THM), le Ministère de la Santé n'a jusqu'à présent pas fixé d'exigence.

Au cours de ces dernières années, des dispositifs à rayonnements ultraviolets ont été utilisés pour réduire les niveaux de chloramines dans l'eau des bassins. Quelques travaux remettent en cause la pertinence de ce procédé puisqu'il a été suggéré que l'action des UV a tendance à accroître la contamination des eaux en trihalométhanes (en particulier en chloroforme). Par ailleurs, un doute subsiste quant à l'efficacité réelle du procédé pour

réduire le niveau de trichlorure d'azote qui est la principale substance irritante dans l'air des établissements.

D'autres pays européens se sont engagés vers d'autres filières de traitement plus sophistiquées avec l'objectif de limiter la formation des sous-produits du chlore. Ces filières ont recours au charbon actif ou à l'ozone. Celles-ci commencent à pénétrer le marché français malgré le surcoût qu'elles occasionnent.

Les travaux faisant état du risque d'accroissement des THM dans les eaux traitées aux UV, ont convaincu la Direction de la Jeunesse et des Sports de faire un bilan sur les établissements municipaux parisiens. Une surveillance des teneurs en chloramines associée à des mesures de la température et de l'hygrométrie sont assurées dans l'atmosphère des halls de bassins depuis 2002. Les modalités d'intervention ont été définies en concertation avec la DJS au cours des dernières années ; elles consistent en une visite annuelle dans chacun des établissements municipaux, complétée par des diagnostics ponctuels à la demande du gestionnaire, lorsque est suspecté un dysfonctionnement de la ventilation. L'action occasionne des déplacements d'une demi-journée à fréquence quasi-hebdomadaire. A chaque visite, 2 ou 3 prélèvements en fonction du nombre de bassins sont effectués pour rendre compte des niveaux de chloramines dans l'air, au bord des plages, à hauteur des voies respiratoires des maîtres nageurs. En complément, des relevés de température et d'hygrométrie permettent de juger d'un déficit éventuel d'air neuf dans le hall des bassins et de l'efficacité de la ventilation mécanique. En 2010, 29 établissements ont ainsi été contrôlés, dont 6 étaient équipés d'un déchloramineur. Globalement, les niveaux de chloramines (dans l'air) et de THM (dans l'air et dans l'eau) sont plus faibles que ceux observés les années précédentes. Il n'y a eu qu'un seul signalement d'un établissement dont la teneur en trichloramine dépassait la limite de 300 µg/m³, proposée par l'AFSSET.

Par ailleurs, une étude complémentaire portant sur le bilan des concentrations atmosphériques en chloramines et THM s'est achevée en 2010. Elle avait été commandée par la Direction Générale de la Santé, dans le but :

- d'accroître les connaissances relatives à la qualité de l'eau et de l'air dans les piscines couvertes et de contribuer à la constitution d'une base de données exploitable par les évaluateurs de risque,
- de hiérarchiser les niveaux d'exposition aux sous-produits de chloration, selon la conception des filières de traitement des eaux, qui intègrent des procédés variés, physiques (rayonnement UV, adsorption sur charbon actif) ou chimique (ozonation),
- de dégager des tendances qui fourniront aux exploitants des pistes d'amélioration de la qualité des milieux.

Parmi les objectifs de l'étude, étaient attendus des éléments de réflexion pour une future réglementation.

L'étude a été menée dans 5 piscines « tests » du parc municipal parisien, lequel intègre désormais la plupart des filières d'intérêt (charbon actif, ozone, UV, ...) :

- 2 piscines, à bassin unique, avec un traitement conventionnel (filtration et chloration) de l'eau et un traitement complémentaire par rayonnement UV (lampes à basse ou moyenne pression)
- 2 piscines, à plusieurs bassins, avec un traitement de l'eau par l'ozone en amont ou en aval de l'étape de filtration
- 1 piscine, à plusieurs bassins, avec un traitement novateur par injection de charbon actif en poudre en amont de l'étape de filtration.

Les résultats bruts obtenus au cours des essais, menés en conditions réelles, fournissent une vision détaillée de la situation actuelle des établissements soumis à investigations. Ils ne suffisent cependant pas à comparer les configurations testées entre elles. Il y a lieu de

tenir compte de nombreux facteurs d'influence (fréquentation, type d'utilisation, filières de traitements de l'eau et de l'atmosphère, ...), qui conditionnent à la fois la qualité de l'eau des bassins et celle de l'air des établissements.

En termes de qualité de l'eau des bassins, dans les conditions habituelles de traitement, les teneurs en composés THM sont toujours inférieures à la teneur limite de 100 µg/L (AFSSET, 2010), quelle que soit la filière étudiée. Les deux situations les plus favorables correspondent au traitement mettant en œuvre l'injection de charbon actif en poudre ou le traitement à l'ozone en amont de la filtration. Les configurations les plus défavorables sont relatives aux deux filières traditionnelles avec traitement complémentaire par irradiation UV (basse ou moyenne pression). S'agissant de la trichloramine, les filières intégrant une étape d'ozonation en amont ou en aval de la filtration conduisent aux niveaux de concentration les plus bas. À l'opposé, comme pour les THM, les teneurs les plus élevées en trichloramine ont été observées dans les deux bassins traités selon une filière traditionnelle complétée par un réacteur UV. La comparaison des résultats obtenus en présence ou non des réacteurs UV basse ou moyenne pression révèle que, dans les conditions des essais, l'irradiation UV se traduit par une diminution significative (~20 %) des teneurs en trichloramine, conjointement à une augmentation significative (~25 à 30 %) des concentrations de chloroforme, quelle que soit la technologie UV utilisée. Les résultats obtenus dans le cas de la filière novatrice avec ajout de charbon actif en poudre en amont de la filtration ne diffèrent pas significativement de ceux observés en l'absence de charbon actif. Cependant, les apports d'eau neuve sont nettement plus faibles lors de l'ajout de charbon actif en poudre.

En termes de qualité de l'air des établissements, dans les conditions habituelles de traitement, une dynamique importante des teneurs est mise en évidence aussi bien pour les composés THM que pour la trichloramine, alors que les profils temporels des teneurs en sous produits chlorés montrent que les concentrations de ces substances sont relativement constantes en milieu aqueux. Il est difficile de hiérarchiser les teneurs atmosphériques de ces substances volatiles en fonction de la filière de traitement d'eau. En effet, les niveaux de concentrations mesurés ne dépendent pas uniquement de la qualité de l'eau des bassins. Ils sont étroitement liés à des facteurs physiques (état d'agitation, température de l'eau, ...) et au renouvellement d'air du hall de bassin, et il n'est pas aisé d'estimer ce dernier facteur. Les plus faibles concentrations de THM et de trichloramine ont été mises en évidence dans le hall de bassin dont la filière de traitement d'eau comprend l'ajout de charbon actif en amont de la filtration. À l'opposé, les teneurs atmosphériques les plus élevées ont été observées dans la piscine qui se caractérise par un traitement complémentaire de l'eau par irradiation UV moyenne pression.

Établissements divers et plomb dans les matériaux

Le LHVP répond aux demandes de Directions de la Ville pour prodiguer des conseils et réaliser des diagnostics de plomb avant travaux à risques dans le cadre de réhabilitation, de rénovation et/ou d'entretien de peintures. Près de 75 interventions ont été conduites en 2010.

Les actions au bénéfice de la DASES, concernent des établissements de l'Aide Sociale à l'Enfance du Département de Paris situées intra-muros, en Ile-de-France et hors Paris (Centre Educatif et de Formation Professionnel de Villepreux (78), Service d'Accueil Familial Départemental d'Alençon (61) et d'Enghien (95)), et les écoles.

Pour les autres Directions, les diagnostics ont été menés dans les édifices culturels et culturels (DPA : théâtre du Châtelet, DAC : églises), dans les ateliers et lieux d'appel de la DPE, sur les ouvrages de voirie et extérieurs (DVD : passerelles, pont écluse ; DEVE : kiosques) et dans les établissements tels mairies, crèches, collèges (DPA).

Évaluation des expositions aux nuisances environnementales dans les moyens de transport

Surveillance de l'ambiance du métro parisien

Une surveillance environnementale est effectuée depuis 1982 par convention avec la RATP qui en assure pour partie le financement. Il s'agit d'une action ancienne mise en œuvre par le LHVP dès l'ouverture de la première ligne de métro.

Les indicateurs choisis permettent d'évaluer le confort thermo-hygrométrique, le renouvellement de l'air et le niveau de contamination bactérienne dans les conditions d'exposition des usagers des voitures en circulation, quais et stations.

L'élaboration d'un indice de qualité d'air permet une étude comparative entre les sites et selon les années. Les informations obtenues permettent à la RATP d'optimiser les systèmes de ventilation et d'évaluer les différents protocoles d'entretien.

Actions de solidarité sociale et d'aide au diagnostic médical

Une surveillance médicale est exercée pour certaines populations qui peuvent présenter des problèmes de santé liés à leur environnement. Les prélèvements biologiques sont effectués par du personnel qualifié, biologistes ou infirmières, sur prescription médicale.

Le LHVP participe à ce suivi médical en pratiquant des analyses biologiques et toxicologiques, notamment la recherche d'indicateurs biologiques d'exposition aux contaminants environnementaux (par exemple le plomb).

De même, une surveillance médicale spécialisée est prodiguée au personnel de la Ville de Paris, à la demande du Médecin-chef. Ainsi, en conformité avec l'arrêté du 10 mars 1997 relatif aux personnels manipulant des denrées d'origine animale, le LHVP pratique des prélèvements nez-gorge pour la recherche de staphylocoques et streptocoques et des analyses parasitologiques des selles.

Des analyses bactériologiques et parasitologiques - avec selon le pays d'origine la recherche d'anguillule intestinale et de bilharzie urinaire - sont effectuées pour des populations défavorisées ne bénéficiant pas de la CMU (couverture médicale universelle), pour le SAMU Social, au travers d'organismes humanitaires (COMEDE, Médecins du Monde..).

Le LHVP travaille avec les différents plannings familiaux, les centres médicaux sociaux, les associations. Il effectue les prélèvements gynécologiques de la population fréquentant ces centres à la recherche d'infections sexuellement transmissibles. Les résultats concernant le gonocoque et les chlamydiae sont transmis respectivement aux réseaux de surveillances nationaux Renago et Renachla. Le LHVP participe de ce fait à la surveillance des infections sexuellement transmissibles

Actions de Communication

Action de la Mission Communication Documentation à l'occasion du centenaire du LHVP

La MCD a contribué avec le soutien de la Mission communication de la DASES à l'organisation de la semaine Paris Santé-Environnement qui s'est déroulée du 13 au 18 septembre 2010 pour le centième anniversaire du LHVP. Diverses manifestations se sont déroulées dont cinq conférences* sur le thème « santé-environnement » et une journée « portes ouvertes » le 18 septembre dans le cadre des journées du patrimoine. À cette occasion, le personnel s'est largement mobilisé pour présenter les activités du laboratoire au public au travers des posters et des démonstrations pratiques d'un circuit en 10 étapes dans le bâtiment George Eastman.

**Conférences*

La santé environnementale et ses enjeux

Professeur William Dab,

Chaire d'hygiène et sécurité du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM)

Ancien Directeur Général de la Santé

Allergie et environnement intérieur : risques et prévention (intérêt des Conseillers en Environnement Intérieur)

Professeur Frédéric de Blay,

Service de Pneumologie, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Santé respiratoire des enfants dans la ville : l'étude d'une cohorte de nouveau-nés Professeur Isabelle Momas,

Laboratoire Santé Publique et Environnement, Université Paris Descartes

Le bâtiment de demain et la santé

Christian Cochet,

Division Santé Bâtiment, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Risques infectieux, maladies émergentes et réémergentes

Professeur François Bricaire,

Service des Maladies Infectieuses et Tropicales, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris

Participation à des groupes de travail

Les compétences développées au sein du laboratoire sont reconnues à l'extérieur, aussi bien dans la communauté scientifique que dans les instances réglementaires. C'est pourquoi nombre d'entre les cadres sont amenés à participer à divers groupes de travail, du niveau local au niveau national.

Instances parisiennes et franciliennes

- Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CoDERST)
- Conseil d'administration et assemblée générale d'AIRPARIF
- Groupes de travail du Plan Régional Santé Environnement II
- Suivi du Plan de Protection de l'Atmosphère (Île-de-France)

Instances nationales et associations

- *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) : comités d'experts spécialisé « eaux », « évaluation des risques liés aux milieux aériens » et groupes de travail*
- *Association Française de Normalisation (AFNOR) :*
 - commission X43 D « Air ambiant »
 - commission X43 I « Air intérieur »
 - commission T90 D « microbiologie des eaux »
 - commission T90 E « détection des *Legionella* méthodes alternatives « commission V08B « Microbiologie des aliments »
 - Commission X44B « Technologies des salles propres »
 - comité de pilotage de la plate-forme Risque Légionelles
- *Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) et comité scientifique de la revue « Pollution Atmosphérique »*
- *Commission nationale de certification de l'éradication de la poliomyélite en France et « Plan de confinement des poliovirus dans les laboratoires »*
- *Réseau Santé Environnement INTérieur (RSEIN)*
- *Ministère chargé de la Santé - Groupe de travail pour l'élaboration d'un guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public*

Conseils scientifiques

- *AIRPARIF*
- *Domaine d'Intérêt Majeur Île-de-France Santé Environnement Toxicologie*
- *Eau de Paris*
- *Laboratoire d'Aéroports de Paris*
- *Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)*
- *Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)*

Publications et communications

Les travaux du laboratoire sont régulièrement mis à la disposition de nos collègues, de nos partenaires ou, plus largement, du public par le biais de publications, d'interventions lors de congrès scientifiques ou de colloques et dans le cadre de formations.

Publications scientifiques

« *Confirmation métrologique des thermomètres* » : C. Barbier, M.-D. Blanchin, M.-C. Bonenfant, C. Chmieliewski, X. Dua, R. Dybiak, C. Imbernon, C. Lebranchu, L. Louvet, M. Vandenhende ; *Commission SFSTP, D. Louvel* ; STP Pharma Pratiques Vol 20 N°1 Janvier-février 2010

« *Detection of Aspergillus fumigatus by quantitative polymerase chain reaction in air samples impacted on low-melt agar* » : AP Bellanger, G Reboux, JB Murat, V. Bex, L. Millon; *Am J Infect Control*. 2010 Apr; 38(3):195-8.

« *Environmental home inspection services in Western Europe* » : D. Charpin, R. Baden, V. Bex, S. Bladt, C. Charpin-Kadouch, C. Keimeul, P. da Mata, F. de Blay, M Kuske, Y. Le Moullec, A. Nicolas, M. Ott, R. Marc, C. Speyer, D. Vervloet, F. Squinazi ; *Environ Health Prev Med*. 2011 Mar;16(2):73-9.

« *La poussée aérostatique et son incertitude* » : B. Baute, C. Barbier, M.-D. Blanchin, M.-C. Bonenfant, X. Dua, R. Dybiak, C. Lebranchu, J.-J. Poulain, M. Vandenhende ; *Commission SFSTP, D. Louvel* STP Pharma Pratiques Vol 20 N°6 novembre-décembre 2010

« *La sécurisation microbiologique de l'eau à son point d'usage : l'apport de la technologie BEHRING™* » : F. Squinazi, X. Pellet ; *HygièneS*, 2010, XVIII, n°3, 235-238

Communications orales lors de congrès

« *Effets sanitaires des moisissures dans l'habitat. L'enquête Esmha, pilote d'une étude épidémiologique* » : S. Host, D. Grange, E. Chatignoux, C. Sommen, I. Grémy, M. Dusséaux, V. Bex-Capelle et S. Moularat ; Rencontres scientifiques de l'AFSSET du 11 mai 2010

« *City-dwellers exposure to atmospheric pollutants when commuting in Paris urban area* » : H. Ravelomanantsoa, Y. Le Moullec, C. Delaunay, G. Goupil, S. Mazoué. 18th International Symposium Transport and Air Pollution, 18 -19 mai 2010, Zurich p 145 à 150

« *Installations intérieures de distribution d'eau : influence des « traitements répétés de 3 matériaux sur l'aptitude à promouvoir la croissance microbienne* » F. Enkiri, J. Mouton, O. Bernhard, M. Crespin, O. Challemel, H. DE Baynast, F. Squinazi, JIE Poitiers, 28, 29 et 30 septembre 2010, Tome 1, p. 36-1 à 36-14

« *Prévalence de mycobactéries non tuberculeuses dans les filières de traitement et les réseaux de distribution d'eau à Paris* » : S. Dubrou, E. Macheras, B. Welté, L. Guidicelli, E. Chignon, JL Gaillard, B. Heym, JIE Poitiers, 28, 29 et 30 septembre 2010, Tome 2, pp 57-1 à 57-12.

« *Mesure de L'exposition aux moisissures en milieu intérieur : approche qualitative et quantitative à partir d'un prélèvement d'air de longue durée* » V. Bex, S. Barral, C. Lebrun, C. Vernant, V. Doucet, S. Dubrou, F. Squinazi ; Rencontres scientifiques de l'ANSES du 6 décembre 2010

« *Évaluation des risques sanitaires liés à l'exposition par ingestion de Pseudomonas dans les eaux destinées à la consommation humaine (hors eaux conditionnées)* » : G. Vo Van-Régault, P. Panetier, B. Cournoyer, S. Dubrou, B. Gassilloud, L. Guillier, P. Hartemann, M. Joyeux, F. Leriche, Y. Lévi, P. Monfort ; ASEES, 25- 26 novembre, Paris

Communication affichée lors de congrès

« *Aerobiocontamination fongique : Exposition et Risque* » : F. Choukri , V. Bergeron , A. Totet , E.M. Aliouat , V. Bex-Capelle, S. Barral, J. Menotti, F.Derouin. Congrès français sur les aérosols, 13 et 14 janvier 2010, Paris

➤ Session d'Information

« La propreté, l'hygiène, un métier partagé à la Ville. Les nouvelles exigences du métier en matière de qualité » session organisée par la DILT dans l'Auditorium de l'Hôtel de Ville, le 10 juin 2010. Présentation de C. Distigny et de son équipe d'agents de ménage.

« Le développement durable » session organisée par la Direction des espaces verts et de l'environnement dans l'Auditorium de l'Hôtel de Ville, le 2 décembre 2010. Présentation de F. Squinazi du réseau « sites et sols pollués » de la Mairie de Paris.

➤ Contribution à des ouvrages

« *Les audits environnementaux dans l'habitat ; l'expérience du Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris sur la détection et l'identification des moisissures* » : F. Squinazi, V. Bex-Capelle ; Livre blanc sur les pollutions de l'air intérieur février 2011, p18-20

« *Hygiène en anesthésie. Anne-Marie SAIRE-MAUFFREY* » F. Squinazi Risques infectieux liés à la biocontamination d'un environnement maîtrisé. p. 183-189 Ed Arnette 2010

« *Bâtir pour la santé des enfants. Suzanne DÉOUX* ». F. Squinazi L'air intérieur ne doit pas être mal traité : purificateurs, ioniseurs, huiles essentielles en débat. p. 98-101 Médiéco Editions, 2010

« *L'allergie oculaire - de la clinique au traitement. Serge DOAN* ». F. Squinazi et Serge DOAN : Pollution intérieure et surface oculaire. p. 157-165, Ed. MED'COM, 2010

« *Hygiène hospitalière. N. HYGIS* » F. Squinazi. L'eau dans les établissements de santé p. 266-295, Ed. Sauramps Médical, 2010

« *Déchets d'activités de soins à risques. Comment les éliminer ?* » Direction Générale de la Santé, décembre 2009

➤ Contribution à des rapports

Anses « *Évaluation des risques sanitaires liés aux piscines. Partie 1 : piscines réglementées* », juin 2010 ; contribution de F. Enkiri

Anses « *Évaluation de l'innocuité des réacteurs équipés de lampes à rayonnements ultraviolets et de l'efficacité de ces procédés pour la désinfection des eaux destinées à la consommation humaine* », septembre 2010 ; contribution de S. Dubrou

Anses « *Évaluation des risques sanitaires liés à l'exposition par ingestion de Pseudomonades dans les eaux destinées à la consommation humaine (hors eaux conditionnées)* », octobre 2010 ; contribution de S. Dubrou

➤ Cours et formations dispensés par des intervenants du laboratoire

BioFormation : « *La qualité des eaux : stratégie et méthodologie de surveillance* » . F. Squinazi, M. Crespin, E. Chignon, S. Dubrou, M. Adnane, O. Challemel, F. Enkiri,

BioFormation : « *Bactériologie de l'environnement ; épidémiologie et hygiène au laboratoire* ». F. Squinazi, M. Dusseaux, C. Vernant, F. Enkiri, A. d'Olier, M. Crespin, S. Dubrou, C. Guyot, G. Vignuda, L. Eberhardt, D. Carlier, M. Adnane, O. Challemel

Institut de formation des techniciens de laboratoire (Hôpital Pitié Salpêtrière) : F. Squinazi et S. Dubrou

Diplôme inter-universitaire « Infections nosocomiales et hygiène hospitalière. Paris V, VI et VII : F. Squinazi Module V « Hôpital et environnement »

Institut de formation des infirmiers de Bloc Opératoire et école d'infirmiers (Pitié Salpêtrière) : F. Squinazi « Traitement de l'air et de l'eau »

Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 dans le cadre de la licence professionnelle biohygiène, surveillance et prévention des infections : « *Hygiène des piscines, des établissements de sports et des aires de loisirs* » F. Enkiri

CNAM : » *Légionelloses, intervention sanitaire et surveillance* ». S. Dubrou

Master 1 de santé-environnement de la Faculté de Pharmacie : « Pollution atmosphérique » H. Ravelomanantsoa

Master de toxicologie et environnement : « Pollution atmosphérique » H. Ravelomanantsoa

Accueil de stagiaires et collaborateurs extérieurs

Stéphanie Diallo, interne en pharmacie, a contribué à l'exploitation des données obtenues lors de la campagne de surveillance de la qualité de l'air dans des écoles à Paris à partir de mai 2010. Elle a soutenu son mémoire d'internat en mai 2011 en présentant un travail sur « La qualité de l'air et ses déterminants dans 45 crèches et écoles parisiennes- étude de 16 paramètres physico-chimiques et biologiques ». Maître de stage : H. Ravelomanantsoa

Ludivine Eberhardt, étudiante en Licence Professionnelle BioHygiène de l'ENCPB, a réalisé son stage de 3^{ème} année, de février à août, sur l'étude de la contamination fongique et a présenté un mémoire de fin d'études intitulé : « *Evaluation de la contamination fongiques à *Fusarium spp* sur les surfaces et dans l'eau d'établissements de natation* » en septembre 2010. Maître de stage : S. Dubrou

Gaëlle Faney en master 2 à l'Université Paris 7 Diderot a commencé, sous contrat d'apprentissage en septembre 2010, une étude sur la mise au point d'un protocole de détection de moisissures par biologie moléculaire. Maître de stage : S. Barral

Céline Pilan-Pannetta, étudiante en 2^{ème} année de DUT en hygiène et sécurité a audité les postes de travail des agents manipulant des produits chimiques et présenté un bilan intitulé « L'évaluation du risque chimique au sein du LHVP » et ce, sous la conduite d' A-M. Laurent.

Par ailleurs, le LHVP a accueilli 2 étudiants en 2^{ème} année universitaire de BTS et de Licence ainsi que 9 jeunes du secondaire dans le cadre de stages d'une durée d'une à six semaine(s).

Conclusions et Perspectives

Tout au long de ces 100 années, le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris, héritier de l'Observatoire de Montsouris, a su s'adapter aux évolutions de l'hygiène publique et de la santé environnementale. Des branches nouvelles d'activité ont été créées pour répondre aux demandes des autorités et aux besoins des usagers, ceci afin de mieux comprendre l'environnement urbain et protéger la santé des Parisiens : surveillance médicale des eaux d'alimentation, pollution atmosphérique urbaine, radioactivité, chimie analytique, biotoxicologie, pollution de l'air intérieur, microbiologie environnementale, étude des sites et sols pollués...

Pour les années futures, les travaux à poursuivre et à développer concernent plusieurs domaines :

Amplifier les études sur l'exposition des Parisiens aux polluants atmosphériques.

Les débats au sein d'organismes nationaux, tels que l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), de l'Institut de veille sanitaire (InVS), le Grenelle de l'environnement, révèlent des lacunes dans les connaissances sur les expositions des populations à la pollution atmosphérique, plus particulièrement chez les enfants.

Le LHVP, en tant qu'outil de vigilance environnementale et sanitaire, dispose des instruments de mesure perfectionnés et du personnel qualifié pour développer des études de qualité d'air dans différents types d'environnement. Parmi les environnements déjà étudiés ces dernières années, il faut citer les établissements fréquentés par les enfants (crèches, écoles), les établissements recevant du public (piscines traitées au chlore), les milieux professionnels (égoutiers, éboueurs, ateliers), les moyens de transport et les études d'impact pour des bâtiments avant construction en situation de proximité de sources polluantes (pollution automobile, sites et sols pollués).

Ces actions impliquent d'étendre l'accréditation du laboratoire à d'autres paramètres chimiques atmosphériques, en complément des accréditations déjà obtenues pour l'analyse des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et pour le prélèvement et l'analyse du benzène et autres composés organiques volatils.

Amplifier le partenariat « Conseil et Aide à la décision » avec les directions de la Ville.

Pour diverses actions, le LHVP a développé son rôle d'interlocuteur privilégié pour les directions de la Ville de Paris. Il participe ainsi activement à la cellule d'appui technique du réseau de compétences « sites et sols pollués » mis en place en 2009 par le Secrétariat Général, afin de suivre les opérations d'aménagement sur des sites potentiellement pollués. Les études menées dans les piscines municipales en collaboration avec la Direction de la Jeunesse et des Sports, les audits d'hygiène alimentaire dans les crèches et dans les établissements de l'aide sociale à l'enfance, les études sur le boulevard périphérique en collaboration avec la Direction de la Voirie et des Déplacements, les études menées pour les lieux d'appel des égoutiers, sont des exemples récents qui devraient conforter et développer le partenariat « Conseil et Aide à la décision » avec les directions de Ville de Paris dans d'autres domaines.

Amplifier les audits environnementaux dans l'habitat et dans d'autres environnements intérieurs

Le LHVP a développé ces dernières années divers indicateurs environnementaux de nature (micro)biologique et physico-chimique afin de mieux caractériser la qualité des environnements intérieurs. Ceci permet de répondre aux demandes médicales d'investigation environnementale pour des patients allergiques, asthmatiques ou souffrant d'autres troubles de santé. L'assistance d'une conseillère médicale en environnement intérieur et la relation privilégiée avec le médecin traitant concourent à mettre en place un accompagnement personnalisé de ces patients.

Sur le plan (micro)biologique, le LHVP a les possibilités de rechercher et d'identifier, en fonction des situations médicales et environnementales, des pneumallergènes domestiques tels que ceux des acariens ou d'animaux domestiques (chat, chien,...), le pollen, des composants microbiens (endotoxines bactériennes, bêta-glucane fongique, ergostérol), les bactéries (légielles,...) et les moisissures, tous facteurs environnementaux potentiellement liés à la pathologie du patient.

Le LHVP maîtrise aujourd'hui des techniques rapides de détection des micro-organismes de l'environnement (dénombrement des légionelles ou d'espèces fongiques pathogènes par Polymerase Chain Reaction, ATPmétrie) afin d'améliorer le suivi des installations techniques (réseaux intérieurs de distribution d'eau, tours aéro-réfrigérantes,...) ou l'application de traitements curatifs dans le bâtiment.

Amplifier les collaborations avec le corps médical et les épidémiologistes

Il est clair aujourd'hui que la dégradation de la qualité de l'environnement est un des principaux déterminants de l'état de santé des populations et contribue à l'incidence de nombreuses maladies.

Le LHVP dispose des compétences techniques et de l'expertise scientifique pour répondre aux préoccupations des autorités, des médecins, des épidémiologistes et de la population, dans les domaines de la pollution et de la contamination de l'environnement. Des collaborations ont été et sont actuellement menées avec des épidémiologistes pour améliorer la connaissance du lien entre facteurs environnementaux et santé des personnes exposées.

La possibilité d'effectuer des examens biologiques au LHVP (dépistage des chlamydiae, dosage du plomb dans le sang, recherche et identification de parasites,...) renforce la réponse apportée au corps médical et aux études épidémiologiques. Toutefois, l'obligation de l'accréditation des analyses médicales, depuis l'Ordonnance du 13 janvier 2010, devient un enjeu majeur pour les années futures.

Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris

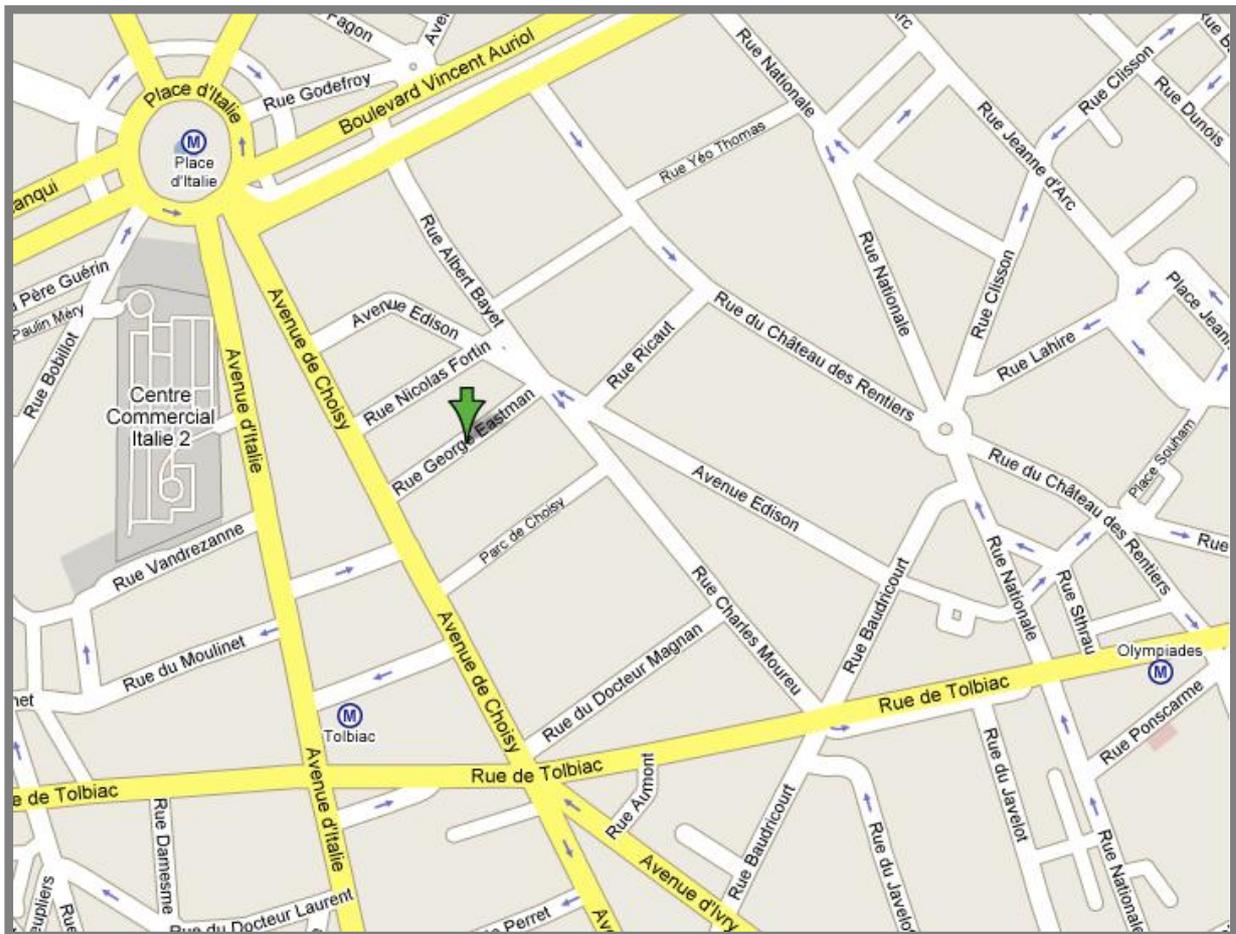
11, rue George Eastman 75013 PARIS

Nous contacter

Tél. : 01 44 97 87 87

Fax : 01 44 97 87 55

Mail : prénom.nom@paris.fr



Accès

Méto place d'Italie (lignes 5, 6, 7)

Méto Olympiades (ligne 14)

Méto Tolbiac (ligne 7)

Autobus : 47, 57, 64, 67, 83