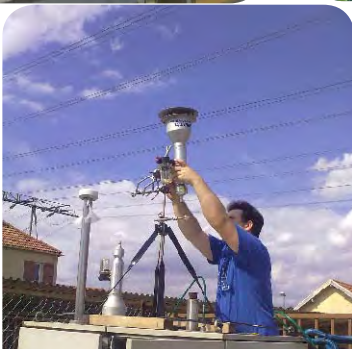




ACTIVITÉS DU LABORATOIRE D'HYGIÈNE DE LA VILLE DE PARIS (LHVP)

ACTUALISATION 2013



SOMMAIRE

ÉDITORIAL	3
ORGANIGRAMME	4
ACTIVITÉS ET DOMAINES D'INTERVENTION	5
HISTORIQUE	5
ACTIVITÉS	5
ORGANISATION ET DOMAINES D'INTERVENTION	5
Département Pollutions Physico-chimiques de l'Environnement (DPPCE)	5
Département Hygiène et Microbiologie de l'Environnement (DHME)	5
Département Évaluation des Risques Sanitaires (DERS)	6
QUELQUES CHIFFRES	6
RESSOURCES HUMAINES	7
PERSONNEL	7
FORMATION	7
QUALITÉ	8
MANAGEMENT	8
MÉTROLOGIE	8
AGRÈMENT	8
SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL	9
COMMUNICATION EXTERNE (DASES)	9
COMMUNICATION INTERNE (DASES)	9
RISQUE CHIMIQUE	9
EXPOSITIONS AUX CONTAMINANTS DE L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR	10
ÉVALUATION DES EXPOSITIONS AUX CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX	10
Surveillance des pollutions physico-chimiques atmosphériques	10
Étude de la qualité de l'air sur le site Bercy-Charenton	11
SITES ET SOLS POLLUÉS	13
Géosol : base de données géoréférencées pour les sites et sols pollués	13
Projet « POTEX »	14
EAUX NON POTABLES POUR DES USAGES DE NETTOYAGE ET D'ARROSAGE	14
SURVEILLANCE DES POLIOVIRUS DANS LES EAUX USÉES URBAINES	15
SURVEILLANCE AÉROBIOLOGIQUE	16
EXPOSITIONS AUX NUISANCES LIÉES AUX BÂTIMENTS	17
RISQUES LIÉS AU PLOMB – SATURNISME INFANTILE	17
RISQUES LIÉS À LA PROLIFÉRATION DES LÉGIONELLES DANS LES RÉSEAUX D'EAU	17
MYCOBACTÉRIES ET RÉSEAUX D'EAU	19
QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES BÂTIMENTS HQE	20
SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DES PUBLICS SENSIBLES (CRÈCHES, ÉCOLES,...)	21
CELLULE CONSEIL SANTÉ EN ENVIRONNEMENT INTÉRIEUR	21
INTERVENTIONS DANS DES CRÈCHES PARISIENNES SUITE A LA PRÉSENCE DE MOISSISSURES	23
HYGIÈNE DES COLLECTIVITÉS	24
CONTRÔLE SANITAIRE DES PISCINES	24
AUTRE ACTION DANS LES PISCINES	25
SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DU SABLE DES AIRES DE JEUX OU DE LOISIRS	26
HYGIÈNE DES ALIMENTS EN RESTAURATION COLLECTIVE	27
HYGIÈNE PROFESSIONNELLE	28
PISCINES COUVERTES ET SOUS-PRODUITS DE LA CHLORATION	28
MENUISERIES ET EXPOSITION AUX POUSSIÈRES DE BOIS	29
DIAGNOSTIC AVANT TRAVAUX À RISQUE	30
ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ D'UN PRODUIT DÉSINFECTANT UTILISÉ PAR LA SECTION D'ASSAINISSEMENT DE PARIS	30
ACTIONS D'EXPERTISE ET DE COMMUNICATION	32
NOUS CONTACTER	35
GLOSSAIRE	36

ÉDITORIAL

La santé environnementale, notion proposée par l'Organisation mondiale de la santé, est au centre des préoccupations actuelles dès lors que l'on s'intéresse à l'Homme dans son milieu et à leur interaction. Le « Grenelle de l'Environnement » et les Plans Nationaux Santé Environnement ont rappelé que l'impact de l'environnement sur la santé des populations est un enjeu spécifique. Récemment, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation et du travail inclut dans les enjeux pour les années à venir la pression environnementale liée aux changements climatiques, la densification des espaces, les phénomènes sociaux liés au vieillissement et aux inégalités d'exposition, les nouvelles technologies et leurs impacts éventuels.

L'augmentation des maladies non infectieuses (allergies, cancers...), la pollution atmosphérique, les sites et sols pollués, la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, le cocktail de produits chimiques utilisés au quotidien suscitent des interrogations sur la nature des expositions et leurs conséquences sur la santé. Autant de champs d'investigation pour lesquels le LHVP a développé son expertise au travers de la mesure des expositions, de la compréhension des procédés et de l'évaluation des risques sanitaires. Outil au service de la collectivité parisienne, il intervient dans de nombreux milieux fréquentés par les Parisiens et les professionnels de la Ville de Paris. Ainsi, le LHVP s'est investi particulièrement dans les études d'impact de la pollution atmosphérique autour des projets urbains, dans l'exploration des ambiances intérieures des bâtiments collectifs ou de l'habitat et dans la mesure des expositions aux agents environnementaux de nature chimique ou (micro)biologique.

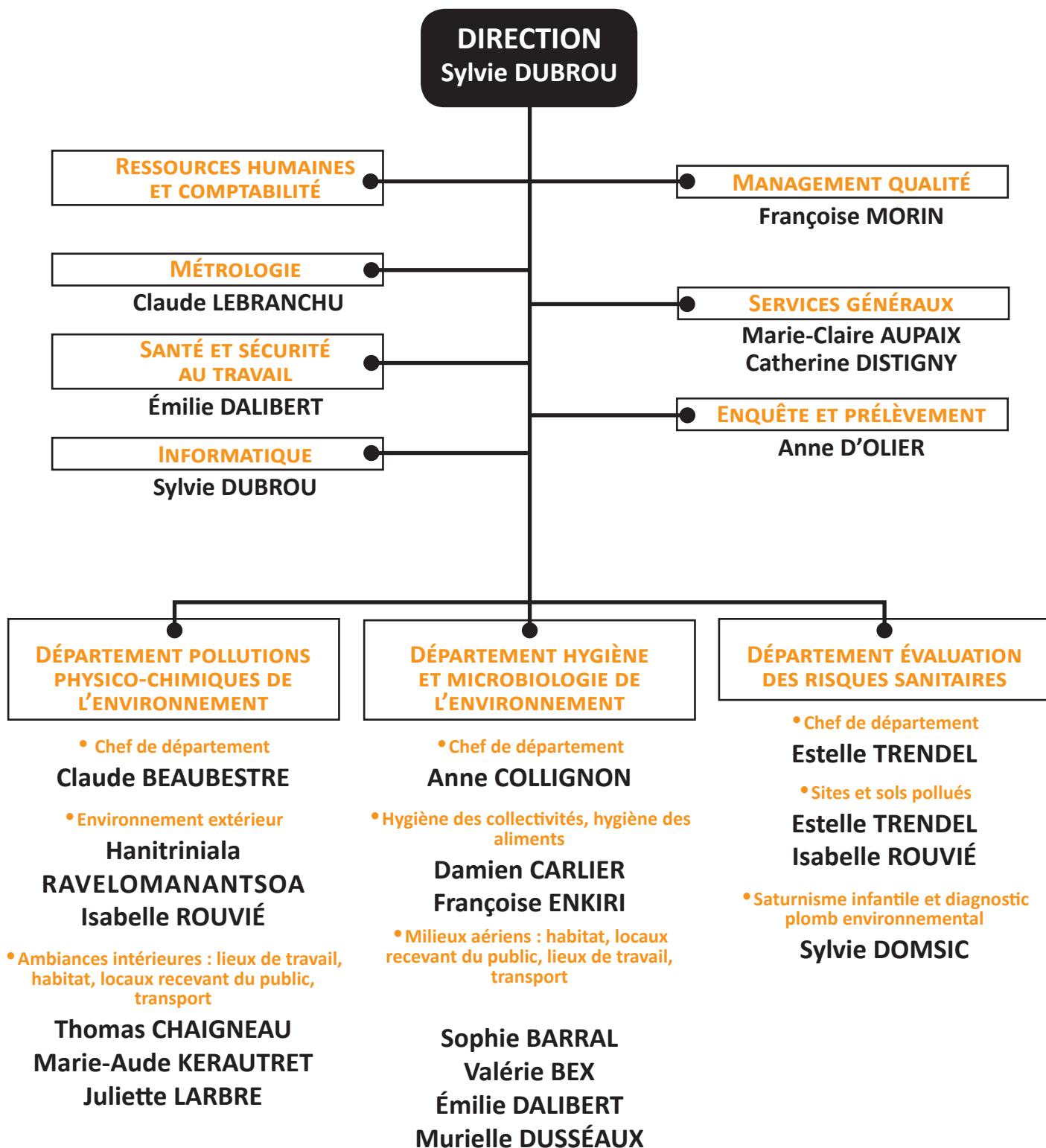
Pour garantir la fiabilité de ses prestations et respecter les exigences réglementaires, le LHVP s'est engagé dans une démarche d'accréditation ISO 17025. Il a obtenu en 2013, l'extension de sa portée pour les aldéhydes dans l'air intérieur et l'air des lieux de travail, et les analyses du benzène et du formaldéhyde (Lab Ref 30). Il se fixe comme objectif d'y ajouter l'échantillonnage dans le cadre du Lab Ref 30 et les prélèvements et analyses des hydrocarbures aliphatiques halogénés.

Grâce à la participation active de l'ensemble du personnel, le LHVP a l'ambition d'être reconnu comme un partenaire avisé pour les actions menées au profit des Directions de la ville, des Parisiens et des collectivités impliquées dans le champ de l'hygiène et de la santé environnementale.

Sylvie DUBROU
Directrice du Laboratoire
d'hygiène
de la ville de Paris



ORGANIGRAMME



ACTIVITÉS ET DOMAINES D'INTERVENTION

Le LHVP est 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. Ce bureau comprend également le Laboratoire d'étude des particules inhalées et le Service municipal d'actions de salubrité et d'hygiène.

HISTORIQUE

L'Observatoire de Montsouris, créé et installé dans le Palais du Bardo en 1869 pour y effectuer des observations pluviométriques, étend ses activités à l'étude chimique et micrographique de l'air, du sol et des eaux de la région parisienne. À la suite d'une réorganisation des services municipaux, le LHVP est créé dans l'ancien Marché des Blancs-Manteaux dans le quartier du Marais. Ses attributions sont 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. Depuis 1991, il est installé dans les locaux de l'Institut George Eastman, dans le 13^e arrondissement.

ACTIVITÉS

Elles s'intègrent dans les actions d'hygiène urbaine et de santé environnementale déclinées par le plan régional santé environnement d'Île-de-France et consistent à :

- **surveiller** la qualité des milieux de l'environnement urbain (milieu extérieur, moyens de transport, domicile, lieux de travail et d'enseignement, espaces de loisirs...);
- **évaluer** les degrés d'exposition des citoyens aux différents contaminants chimiques, (micro)biologiques et particulaires ;
- **participer**, avec le concours de médecins et/ou d'épidémiologistes, à des études d'impact sur la santé, en particulier celle des personnes les plus sensibles ;
- **apporter** 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 ;
- **communiquer et informer** le public et la communauté scientifique dans le champ santé – environnement au travers de publications, thèses, communications à des congrès. Le LHVP apporte ses compétences à des groupes d'experts : agence de normalisation, agences sanitaires, conseil de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques, observatoire de la qualité de l'air intérieur...
- **le LHVP aide également** :
 - à l'évaluation des risques sanitaires liés à l'environnement urbain, aux nouvelles technologies, aux pratiques individuelles ou collectives ;
 - à l'étude de pathologies émergentes liées à l'environnement.

ORGANISATION ET DOMAINES D'INTERVENTION

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

Département pollutions physico-chimiques de l'environnement (DPPCE)

Le DPPCE étudie les niveaux d'exposition aux polluants chimiques gazeux et particulaires de l'air. Pour l'air extérieur, il mène des études d'impact lors de projets de réaménagements urbains ou à proximité de sources particulières d'exposition (axes routiers...) et participe à la surveillance de la qualité de l'air à Paris (collaboration avec AirParif). Pour l'air intérieur, il évalue l'exposition des citoyens dans divers environnements (logements, établissements recevant du public (ERP), bureaux et moyens de transport par exemple) et participe notamment à la surveillance réglementaire des ERP. Il collabore avec la médecine du travail, les préventeurs et les comités d'hygiène et de sécurité pour l'évaluation de la qualité de l'air des lieux de travail et/ou le contrôle de l'exposition professionnelle.

Département hygiène et microbiologie de l'environnement (DHME)

Le 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 aérorefrigérantes, eaux usées) et les aliments.

Il réalise des audits environnementaux dans différents lieux : habitat, locaux professionnels, collectivités et infrastructures ; il participe au RNSA pour le suivi des pollens et des moisissures atmosphériques.

La cellule « Conseil en santé et environnement intérieur » (CCSEI)

La cellule rassemble une équipe d'ingénieurs et de techniciens de laboratoire du DPPCE, du 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.

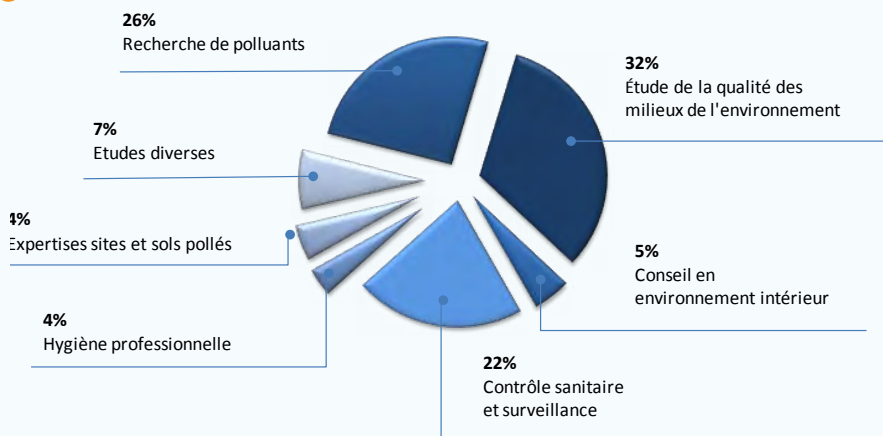
Département évaluation des risques sanitaires (DERS)

Le DERS participe au réseau de compétences « Sites et Sols Pollués » interne à la Ville de Paris. Il apporte son aide aux différentes Directions pour mener à bien leurs projets d'aménagement sur des sites potentiellement pollués. Dans le cadre du saturnisme, il effectue des enquêtes environnementales et des diagnostics plomb avant travaux à risque.

QUELQUES CHIFFRES

Le LHVP a réalisé 38 600 prestations pour répondre aux demandes des domaines de la physico-chimie, de la (micro)biologie et des évaluations de risque sanitaire.

INTERVENTIONS



CLIENTS

RÉPARTITION PAR CATÉGORIE DE DEMANDEURS

52 % Ville de Paris	31 % Privé	13 % Public	4 % Autres organismes
-------------------------------	----------------------	-----------------------	---------------------------------

DIRECTIONS DE LA VILLE DE PARIS



RESSOURCES HUMAINES

PERSONNEL

Le LHVP réunit 91 agents (85,4 ETP) de spécialités scientifiques et techniques diverses pour assurer enquêtes, prélèvements, analyses et études.



FORMATION

Un plan annuel définit les priorités pour l'acquisition et le maintien des compétences. Près de 50 % des agents ont bénéficié d'un ou plusieurs stages pour les pratiques managériales ou administratives et l'utilisation des logiciels (40 %), les besoins scientifiques et techniques (36 %), ainsi que la santé et sécurité au travail (24 %).

Les formations scientifiques et techniques ont concerné la qualité et le traitement de l'air à l'intérieur des bâtiments, la santé respiratoire et l'habitat, le contrôle de l'air et des surfaces dans les établissements de la petite enfance, l'identification des pollens, la maîtrise

du risque légionelles dans les établissements recevant du public, l'utilisation de logiciels dédiés aux appareils de mesure de polluants atmosphériques, le calibrage des analyseurs de particules, la maîtrise des incertitudes de mesure.

Certaines formations ont répondu à des obligations réglementaires (conduite des équipements sous pression, habilitation électrique, sauveteur secouriste du travail, sécurité incendie dans les ERP, relai de prévention, utilisation de la base Scol@ pour la saisie des Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle...).



QUALITÉ

MANAGEMENT

L'évolution du contexte réglementaire a conduit le LHVP à satisfaire au référentiel d'accréditation ISO/CEI 17025 dans sa version 2005 qui vise à faire reconnaître son organisation et sa compétence technique à réaliser des activités de laboratoire.

En raison de l'augmentation du nombre de prélèvements et d'analyses accrédités par le COFRAC ces dernières années, il a été décidé de l'arrêt de la certification ISO 9001 qui est devenu effective en novembre.

Ainsi sont couverts par l'accréditation par la section Laboratoires du COFRAC¹, les domaines suivants :

- analyses biologiques et microbiologiques des eaux (*Legionella* et *Legionella pneumophila*) ;
- prélèvements d'eau de piscine, de réseau et de tour aérofrigorifère en vue d'analyses microbiologiques ou physico-chimiques et pour les mesures sur site des paramètres physico-chimiques nécessaires ;
- analyses de « HAP » et les prélèvements et analyses de « HAM – BTEX » dans l'air ambiant ;
- analyses et prélèvements de formaldéhyde, d'acétaldéhyde et de « HAM-BTEX » dans l'air intérieur ;
- contrôle de la valeur limitée d'exposition professionnelle aux poussières de bois dans l'atmosphère des lieux de travail.

Une extension d'accréditation a été obtenue en 2013 pour :

- analyses et prélèvements de formaldéhyde et acétaldéhyde dans l'air des lieux de travail ;
- analyses de formaldéhyde et de benzène dans l'air intérieur selon le LAB REF 30.

Pour 2014, le LHVP a comme objectif l'extension d'accréditation pour l'échantillonnage dans le cadre

du LAB REF 30 et les prélèvements et analyses des hydrocarbures aliphatiques halogénés.

L'amélioration continue du SMQ du LHVP est gérée par le responsable du management de la qualité sous l'autorité de la directrice, avec le concours de 8 correspondants qualité, 3 auditeurs internes et l'ensemble du personnel. Le LHVP dispose des outils requis par la norme NF EN ISO/CEI 17025 (maîtrise de la documentation, des matériels et mesures ainsi que des processus ; évaluation du SMQ par les auditeurs internes incluant la vérification de son amélioration continue).

MÉTROLOGIE

Depuis la formation du premier groupe de travail « métrologie », en 1999, cette activité est devenue incontournable, puisqu'elle permet d'assurer la maîtrise des équipements de mesure, par des contrôles effectués en interne ou en externe, et par des échanges avec les utilisateurs des matériels, afin de définir au plus près les besoins exacts, optimisés au moindre coût.

En 2013, les 10 métrologues (responsable métrologie et correspondants), ont effectué en interne 1932 étalonnages et/ou vérifications dans des domaines divers, température, pesée, débitmétrie gazeuse, volumétrie... 121 contrôles métrologiques seulement étant réalisés par des prestataires extérieurs.

AGRÉMENT

Le laboratoire est agréé par le ministère en charge de la Santé pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux.



Application d'un poids de contrôle sur une microbalance

¹ Accréditation N°1-1718, Essais, portée disponible sur www.cofrac.fr

SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL

Créée en 2006, la cellule santé et sécurité au travail (SST) du LHVP est chargée de la mise en œuvre de la politique de prévention de la Ville de Paris. Ses missions principales sont la rédaction et la mise à jour du document unique d'évaluation des risques professionnels, mais aussi l'élaboration de consignes et d'outils de communication.

Pilotée par un ingénieur hygiéniste, elle est composée d'agents de différents secteurs afin de permettre une large représentation des métiers et activités exercés au laboratoire. L'assistant en prévention et le correspondant « incendie et bâtiment » participent activement à ses travaux.

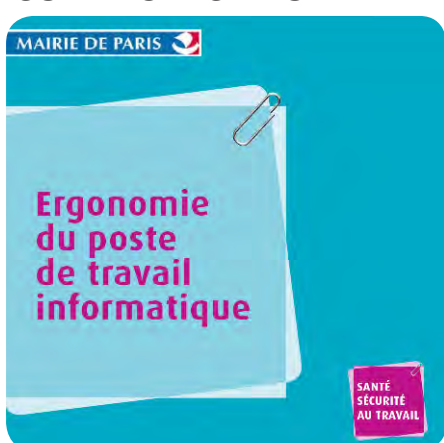
COMMUNICATION EXTERNE (DASES)



En 2013, la cellule SST a régulièrement été associée aux actions d'information et de communication conduites par la DASES. Elle est notamment intervenue lors

du séminaire des acteurs de la prévention, où elle a été sollicitée pour concevoir et animer un atelier de sensibilisation au risque chimique, ce qui a permis de former près de 200 agents de la direction. Des membres de la cellule SST du LHVP ont également participé à la journée prévention des risques DASES et ont tenu un stand d'information et d'échanges sur les produits chimiques (jeu-quizz sur les pictogrammes de danger, présentation de divers équipements de protection individuelle...).

COMMUNICATION INTERNE (LHVP)



Au sein du laboratoire, la cellule SST a par ailleurs organisé une session d'information sur l'ergonomie du poste de travail informatique, thématique qui concerne une large majorité

d'agents. Une conférence animée par deux ergonomes de la DASES ainsi que des mises en situation sur des postes de travail fictifs ont ainsi permis à une quarantaine d'agents de s'interroger sur leurs postures et le réglage adapté de leurs postes. Une plaquette d'information a ensuite été diffusée à l'ensemble du personnel.

RISQUE CHIMIQUE

L'évaluation du risque chimique constitue un thème de travail prioritaire de la cellule SST. Après une évaluation du risque chimique pour l'ensemble des postes de travail du laboratoire selon la méthode INRS (2005), un inventaire exhaustif des substances et produits chimiques utilisés a été dressé par secteur. Le LHVP a inscrit, dans son programme de prévention 2013-2014, le contrôle périodique des atmosphères de travail et la formalisation de la traçabilité des expositions du personnel aux cancérogènes mutagènes reprotoxiques (CMR) et agents chimiques dangereux (ACD).

Depuis début 2013, le contrôle du respect des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP) au sein des unités de travail est réalisé en partenariat avec le service de médecine préventive. Une étude du poste d'analyse des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) a été conduite. Plusieurs campagnes de mesures de la concentration de dichlorométhane et d'acétonitrile dans l'air ambiant et au niveau des voies respiratoires ont été réalisées et une biométrie (prélèvements sanguins et urinaires) a été effectuée par le service de médecine préventive.



Nouveaux pictogrammes « danger »

EXPOSITIONS AUX CONTAMINANTS DE L'ENVIRONNEMENT EXTÉRIEUR

Le LHVP 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 (convention Ville de Paris – AIRPARIF) ; étudie par des enquêtes de terrain l'exposition réelle et cumulée des citoyens dans les divers environnements qu'ils fréquentent au cours de la journée ; collabore avec la médecine du travail et les comités d'hygiène et de sécurité dans le domaine de l'hygiène professionnelle ; mène des études d'impact à proximité de sources particulières de pollution.

ÉVALUATION DES EXPOSITIONS AUX CONTAMINANTS ENVIRONNEMENTAUX

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 physico-chimiques atmosphériques

Le suivi de la qualité de l'air, à Paris et dans son agglomération, permet de déterminer les concentrations de polluants auxquelles la population est exposée à l'extérieur des bâtiments. Pour ce faire, deux situations principales sont étudiées :

- 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.

Dans le cadre d'une convention avec AIRPARIF, association agréée de surveillance la qualité de l'air gestionnaire du réseau Île-de-France, le LHVP réalise 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 prélèvement. Tous les résultats sont ensuite intégrés dans la base de données d'AIRPARIF et mis en relation avec les autres polluants atmosphériques.

Pour l'année 2013, 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 sont réalisés sur cinq sites de l'agglomération. Quatre d'entre eux sont des sites de pollution urbaine de fond (Eastman, 75013 ; Gennevilliers, 92 ; Neuilly, 92 et Vitry-sur-Seine, 94), le cinquième est un site de proximité automobile (Boulevard périphérique Est, 75012 suite au transfert du poste de la Porte d'Auteuil).



Montage d'une station de prélèvement

S'agissant du benzo(a)pyrène, la directive 2004/107/CE du Parlement européen définit, sur la fraction granulométrique des particules de diamètre médian inférieur à 10 micromètres (PM_{10}), une valeur cible de 1 ng/m^3 en moyenne annuelle, à respecter par les États membres depuis le 31 décembre 2012. Les teneurs moyennes annuelles observées en 2013, sur les cinq sites où est mesuré ce polluant sont portées dans le

tableau ci-dessous. La valeur cible relative au benzo(a)pyrène est largement respectée sur l'ensemble des sites de l'agglomération parisienne. Cependant, les teneurs maximales ont été 2 à 3 fois plus élevées en 2013 qu'en 2012. Elles correspondent aux épisodes de pollution du mois de décembre, associés à des températures très basses.

STATIONS URBAINES DE FOND				STATION TRAFIC	
0,2	0,29	0,17	0,27	0,23	0,23
Eastman	Gennevilliers	Neuilly sur Seine	Vitry sur Seine	Moyenne «Paris» fond	Bd périphérique Est

Concentration moyenne annuelle de benzo(a)pyrène (ng/m^3) mesurée en 2013

Par ailleurs, on note des différences significatives entre les sites de fond que l'on peut interpréter comme résultant de variations des émissions locales liées à la combustion de bois en cheminées ou à des brûlages à l'air libre. Ces derniers étant plus importants en zone résidentielle de banlieue (Gennevilliers, Vitry-sur-Seine) que dans l'agglomération dense (Neuilly-sur-Seine, Eastman). Selon le CITEPA (2013), la combustion de biomasse, dont le chauffage domestique au bois, représenterait 52,4 % des émissions françaises des huit HAP réglementés au niveau européen.

Étude de la qualité de l'air sur le site Bercy-Charenton

Le secteur « Bercy-Charenton », situé entre le quartier sud de Bercy et le centre commercial Bercy 2 à Charenton, est bordé par de grandes infrastructures routières et ferroviaires qui l'isolent des quartiers d'habitation et des bords de Seine. C'est pourquoi la Ville de Paris a engagé depuis 2010 des études d'urbanisme pour l'aménagement du secteur, afin d'améliorer les liaisons entre les villes de Paris et de Charenton, dans l'optique de réaliser des programmes mixtes d'activités économiques et d'habitat sur les emprises constructibles, et d'améliorer l'environnement des espaces publics.



Localisation des points de mesure du secteur d'étude Bercy-Charenton
Vue aérienne GoogleMaps

Les premières études proposent un programme de création de $700\,000 \text{ m}^2$ SDP (surface de plancher) pouvant accueillir environ 8 500 habitants et 20 000 actifs. Dans un tel projet, une étude d'impact environnemental est nécessaire pour la constitution d'un dossier de « zone d'aménagement concerté » afin de rendre ce projet opérationnel. La Direction de l'urbanisme a saisi le LHVP pour réaliser un état initial de la qualité de l'air du secteur.

Le périmètre d'étude est délimité par le boulevard périphérique, l'avenue de la porte de Charenton, l'avenue des Terroirs de France et la Seine. Le secteur est traversé par plusieurs faisceaux ferroviaires, le boulevard Poniatowski et présente, au Sud, un important nœud d'échangeurs routiers qui connectent le boulevard périphérique et l'autoroute A4.

Parmi les 63 hectares que compte le périmètre d'étude, 13 hectares d'emprise en pleine terre sont constructibles dans des conditions normales. La construction de bâtiments de bureaux est à l'étude pour les zones les plus soumises à la pollution atmosphérique, situées à proximité des grands axes de circulation automobile comme le boulevard périphérique et l'échangeur A4. Les bâtiments d'habitation sont prévus dans des zones plus éloignées des sources comme le prévoit un schéma d'aménagement possible issu du plan guide du 16 mars 2012.

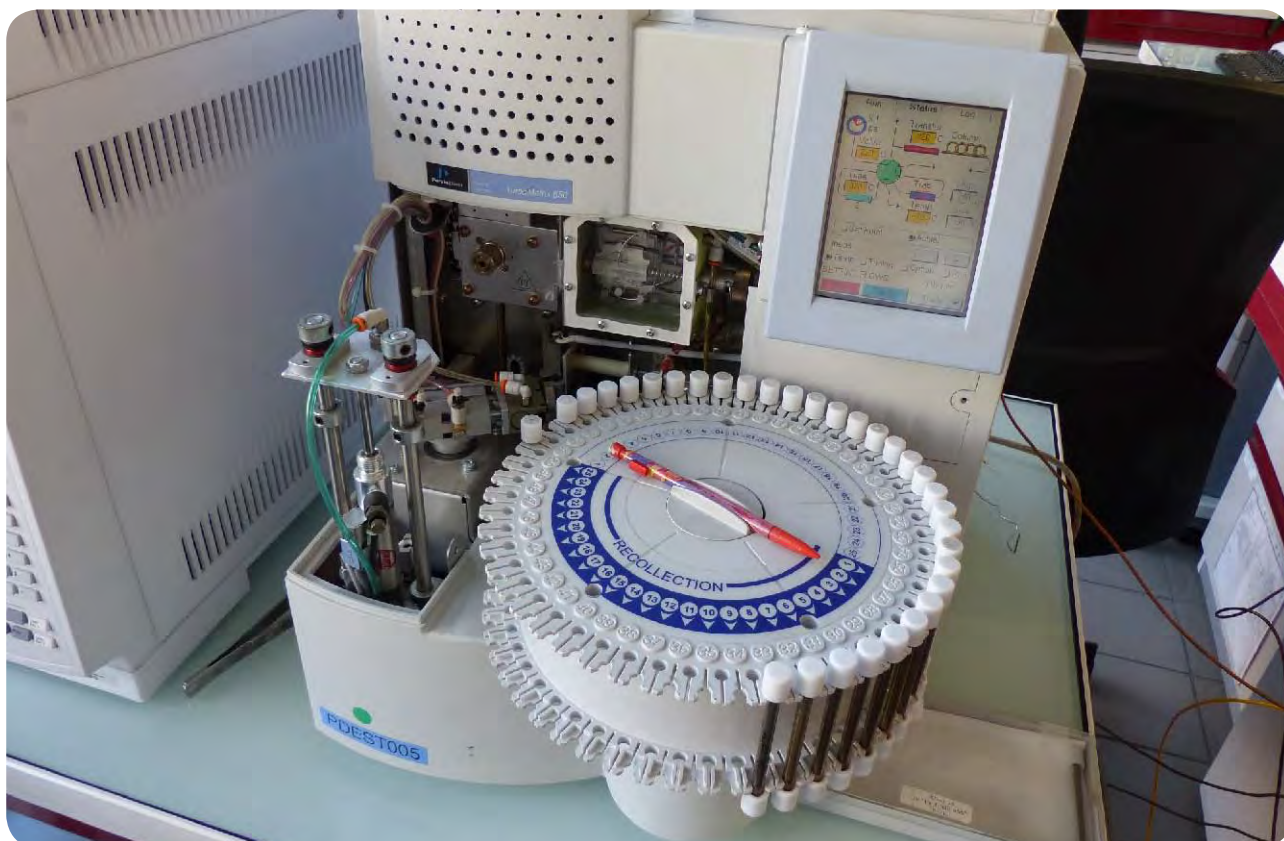
À l'issue d'une reconnaissance détaillée du site, le LHVP a implanté une douzaine de capteurs passifs à proximité des implantations prévues d'immeubles d'habitation. Ce choix de localisation des points de prélèvement, motivé par le projet d'aménagement, a aussi été impacté par des contraintes d'accès et d'occupation du site. Lorsque les lieux d'implantations futures ne sont pas accessibles, ou lorsque la qualité de l'air est trop perturbée par les activités actuelles du site mais vouées à disparaître, les points ont été déplacés de façon à rester dans la même configuration par rapport aux invariants du site (axes routiers).

Onze points de mesure ont été ainsi définis et validés lors de plusieurs enquêtes de terrain en août 2012. Un douzième point de prélèvement situé dans le jardin du LHVP à proximité de la station PA13 de l'association AIRPARIF, agréée pour la surveillance de la qualité de l'air en Île-de-France, complète ces mesures comme référence en site urbain de fond.

Les mesures ont eu lieu du 5 février au 5 mars 2013 en hiver, et du 4 juin au 11 juillet 2013 en été. Elles ont porté sur le dioxyde d'azote et les hydrocarbures aromatiques volatils qui constituent les indicateurs phares pour appréhender l'exposition aux effluents générés par la circulation automobile. Ce dispositif de cartographie par prélèvements passifs a été complété par l'installation

dans le secteur le plus critique du site, d'une station fixe permettant d'accéder aux indicateurs des particules en suspension (PM_{10} , $PM_{2,5}$) et une mesure automatique des oxydes d'azote. Les conditions météorologiques ont été prises en compte (données Météo-France).

Les résultats de la mesure cartographique du dioxyde d'azote montrent une surexposition générale du site à la pollution automobile par rapport aux sites urbains de fond. La teneur moyenne annuelle globale en NO_2 était de $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dépassant la valeur limite réglementaire de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur l'ensemble du site à l'exception de sa partie nord. Les points situés au sud près des axes routiers sont caractérisés par une moyenne annuelle proche de celle d'un site de proximité du trafic.



Analyses de composés organiques volatils

Les teneurs en BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, m+p xylène et ortho-xylène) ont été faibles sur l'ensemble du site, proches de celles des sites urbains de fond. Les grandes infrastructures routières ont eu peu d'impact sur les niveaux de ces polluants. Toutes les valeurs de références en vigueur ont été respectées.

Concernant les particules fines, la teneur moyenne annuelle mesurée au centre du site était de $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} . Le centre du secteur possède les mêmes caractéristiques que les sites de fond parisiens pour ce polluant. La valeur limite réglementaire de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et l'objectif de qualité de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle ont été respectés.

Quant aux $PM_{2,5}$, seule une mesure estivale a pu être réalisée. La teneur moyenne mesurée était de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, proche de celle des stations urbaines de fond. La valeur limite réglementaire annuelle de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sera

très probablement respectée, dans l'hypothèse que le site suive le même profil que les stations de fond comme pour les PM_{10} .

Cette étude confirme donc que la qualité de l'air sur le secteur de Bercy-Charenton est impactée par la pollution automobile environnante. Cet impact se traduit par des niveaux de dioxyde d'azote supérieurs aux niveaux de fond urbain, avec dépassement de la valeur limite réglementaire annuelle. Cependant, il faut noter que ce dépassement concerne une grande partie de la ville de Paris. Cet impact est peu perceptible au regard des autres polluants étudiés pour lesquels les teneurs mesurées, sur l'ensemble du site pour le benzène et dans la zone centrale pour les particules fines, étaient toutes proches du bruit de fond urbain et respectaient les valeurs de références réglementaires.

SITES ET SOLS POLLUÉS

Pour répondre aux implications importantes de la pollution des sols, le Secrétariat général de la Ville de Paris a mis en place en 2010 un réseau de compétences « sites et sols pollués ». Ce réseau est animé par la Division Impact Santé Environnement (DISE) de l'Agence d'Écologie Urbaine (AEU), en collaboration avec le Département d'Évaluation des Risques Sanitaires (DERS) du LHVP.

Ces deux entités (DISE et DERS) forment la cellule d'appui technique (CAT) du réseau de compétences.

En 2013, le LHVP a collaboré essentiellement avec la DU, pour des dossiers d'aménagement urbain, en particulier sur trois secteurs importants que sont la Porte des Lilas, le quartier Masséna Bruneseau et la Porte d'Italie.

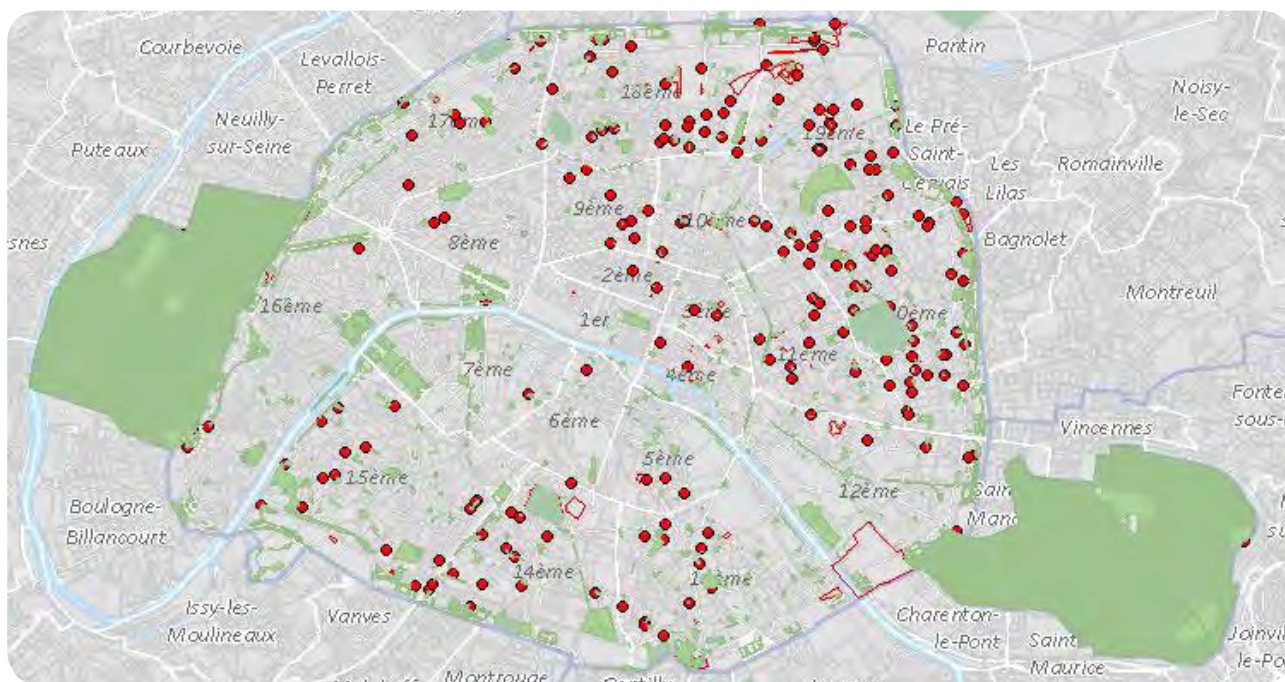
D'autres demandes d'appui technique ont été traitées conjointement avec le DPPCE car elles nécessitaient la réalisation de mesures de qualité d'air en lien avec la pollution retrouvée dans les sols lors de la phase historique du dossier. Au total, ce sont sept nouvelles demandes qui sont venues s'ajouter aux affaires en cours.

Géosol : base de données géoréférencées pour les sites et sols pollués

Dans le cadre de projets d'urbanisme de construction ou de restructuration intégrant des établissements accueillant des populations sensibles (crèches, établissements scolaires, centres d'accueil) la réglementation impose de réaliser des études d'impact de pollution.

Pour centraliser et mutualiser ces études, le DERS associé à l'AEU ont travaillé à la mise en place, avec l'appui technique de la DSTI, d'une base de données géoréférencées Géosol qui repose sur l'outil collaboratif CapGéo. Ainsi, Géosol relie les études réalisées à l'emprise concernée par le biais d'une carte interactive.

L'objectif de Géosol est d'assurer la conservation de l'historique des actions menées par les services de la Ville (études historiques, diagnostics, travaux de dépollution, mesures d'exploitation et de surveillance) et d'en donner un accès aisé aux différents acteurs concernés au travers d'un outil cartographique. Lors de chaque intervention, les référents pourront mettre à jour la base de données.



Carte Géosol

Économies de temps et d'argent

Accessible à toutes les Directions par le biais de leurs référents, Géosol complète utilement leurs possibilités d'action en améliorant la connaissance de l'état des sols et des travaux menés, dans une logique d'évaluation et d'anticipation. Les services opérationnels peuvent ainsi, sur un secteur donné, disposer de la liste des études disponibles, en connaître le type et si besoin accéder aux documents pouvant contribuer à leurs démarches de gestion ou d'aménagement. La prise en compte de la problématique de la pollution des sols en amont des opérations est ainsi facilitée.

Perspectives d'évolution

Les éléments issus de la démarche nationale de diagnostic des établissements scolaires situés à proximité d'anciennes installations industrielles y seront intégrés, ce qui correspond à près de six cents sites publics et privés à investiguer à Paris dans les quatre ans à venir.

À terme elle pourra permettre :

- de rendre accessibles sous forme cartographique les données pollution de sol disponibles dans l'application « Patrimoine », qui est déjà déployée dans les directions ;

- de mettre à disposition de la CAT toutes les données connues relatives non seulement à la qualité des sols, mais aussi à la qualité de l'air intérieur et à la qualité des eaux souterraines, dans une perspective de connaissance générale de l'environnement et d'évaluation des actions menées ;
- de faciliter la valorisation des terres par réemploi dans d'autres opérations municipales ;
- d'anticiper les projets, en discussion au Parlement, de création de zones de vigilance pour la pollution des sols annexées au plan local d'urbanisme impliquant des obligations d'information et de protection du public.

Projet « POTEX »

Mis en place en 2012 pour une durée de 3 ans, le projet des jardins potagers expérimentaux « POTEX » a pour objectif de définir un aménagement adapté pour la culture des végétaux sur des emprises urbaines impactées par des pollutions ambiantes ou historiques.

En étudiant les transferts éventuels de polluants entre les milieux de l'environnement et les végétaux et en évaluant les risques liés à la pratique du jardinage urbain (jardin partagé, jardin associatif, jardin pédagogique), POTEX va contribuer à réduire les risques sanitaires liés

à l'exploitation des terrains et à la consommation des légumes.

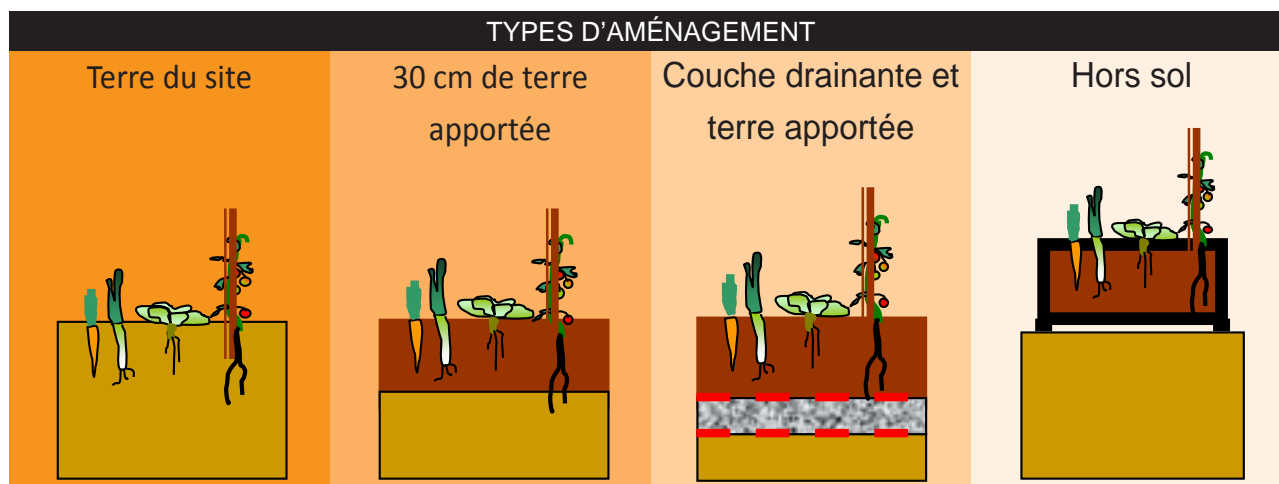
Ce projet piloté par la DEVE compare quatre types d'aménagement : pleine terre, apport de terre végétale, système drainant et hors sol sur quatre sites :

- Toit terrasse du 103, avenue de France (témoin) ;
- Bruneseau (retombées atmosphériques liées au trafic routier) ;
- Parc de Choisy (polluants liés à d'anciennes activités industrielles) ;
- Achères (polluants liés à d'anciennes activités industrielles).

Plusieurs départements du LHVP participent à cette étude :

- le DPPCE effectue les prélèvements et analyses d'air ambiant ;
- le DERS réalise les prélèvements d'eau de pluie et de retombées atmosphériques ainsi que l'évaluation finale des risques sanitaires.

Les premiers résultats montrent que le choix du type d'aménagement a un impact positif sur la qualité des végétaux, plus ou moins important selon la problématique du site. Le bilan de cette étude est attendu pour la fin 2014.



Quatre types d'aménagement de jardins potagers

EAUX NON POTABLES POUR DES USAGES DE NETTOYAGE ET D'ARROSAGE

La problématique de la production de l'eau potable et de la protection de l'environnement amène de plus en plus d'intervenants dans le domaine de l'eau à s'interroger sur la réutilisation des eaux dites non potables (eaux de pluie, eaux d'exhaure, eaux grises...) pour certaines activités telles l'arrosage, le nettoyage des chaussées, du matériel... En raison du manque de réglementation et du peu de données scientifiques, la caractérisation de ces eaux pour une réutilisation est un enjeu pour le futur.

Une étude sur la qualité microbiologique d'une eau d'exhaure collectée sur un site parisien a été initiée en

2012 et s'est poursuivie en 2013. L'exhaure désigne, par définition, l'épuisement des eaux d'infiltration et est principalement employé dans les mines et milieux souterrains. Plus généralement, le terme « eaux d'exhaure » regroupe tous les rejets provenant de pompage dans les nappes d'eaux souterraines. Pour être en mesure d'utiliser ce type d'eau, une analyse microbiologique descriptive au regard des modes de contamination possibles (contact et inhalation) est indispensable, cette analyse devant être conduite sur une période assez longue afin de vérifier l'absence de variabilité microbiologique de la ressource.



Cuve de récupération des eaux d'exhaure

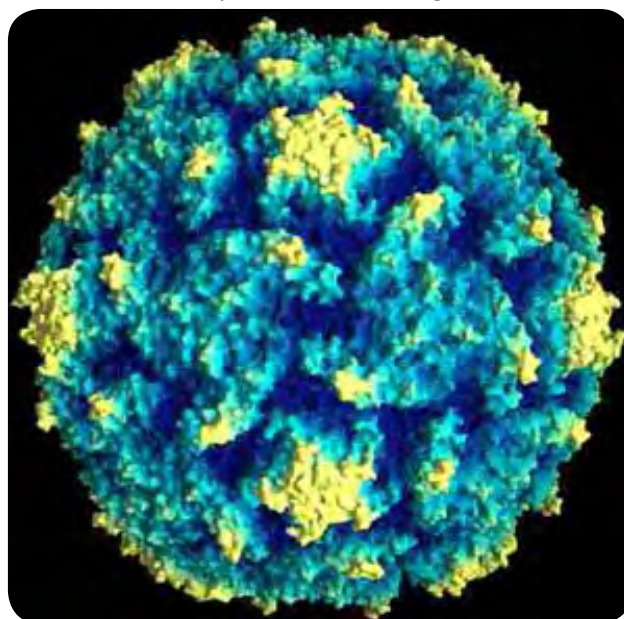
Le choix des microorganismes à rechercher s'est porté sur des bactéries indicatrices, pathogènes ou pathogènes opportunistes : *Escherichia coli*, indicateur de contamination fécale et les bactéries coliformes, *Pseudomonas aeruginosa* et *Legionella pneumophila*, indicateurs de contamination hydrotellurique et *Staphylococcus aureus*, indicateur de contamination cutanée. En complément un indicateur de la charge microbienne totale, l'ATP, a été suivi.

Suite aux six campagnes menées d'octobre à décembre 2012 et de juillet à septembre 2013, une certaine variabilité de la qualité microbiologique de l'eau d'exhaure a été mise en évidence, la campagne du mois de juillet 2013 montrant la présence, par culture, de *P. aeruginosa* (> 300 UFC/100 mL)² et par PCR en temps réel, de *L. pneumophila* ($1,8 \cdot 10^3$ UG/L)³. Lors des autres campagnes de prélèvements, l'eau est apparue de bonne qualité microbiologique vis-à-vis des micro-organismes recherchés, les pathogènes ou pathogènes opportunistes étant soit détectés à des seuils très faibles soit inférieurs à la limite de détection. La dégradation ponctuelle de la qualité microbiologique observée est peut-être corrélée aux fortes précipitations qui ont eu lieu durant le printemps 2013.

Ces résultats sont encourageants, mais confirment, qu'avant d'être en mesure de proposer une réutilisation de cette eau, il convient de suivre sa qualité microbiologique sur une plus longue période, en précisant les conditions climatiques associées. Un suivi, par exemple, sur un an permettrait de dégager des éléments plus performants sur la variabilité microbiologique de la ressource. Il pourrait également être pertinent de rechercher d'autres paramètres bactériens : spores de bactéries sulfito-réductrices dont *Clostridium perfringens*, *Klebsiella pneumoniae* et/ou mycobactéries non tuberculeuses.

SURVEILLANCE 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 ne reste que trois pays d'endémie poliomyélitique (Pakistan, Nigeria et Afghanistan) mais des recontaminations, dues au poliovirus sauvage de type 1, sont survenues en 2013. Ainsi une flambée épidémique d'infection à PVS1 est observée actuellement dans la Corne de l'Afrique, avec 174 cas en Somalie, 14 au Kenya et 3 en Éthiopie. De plus la présence de poliovirus sauvage est avérée dans différents autres pays : Israël, Togo, Syrie, etc. Ces éléments peuvent faire craindre une importation, à partir de ces différents foyers, de virus sauvages en France.



Virus de la poliomyélite

² UFC : Unité Formant Colonie

³ UG : Unité Génome

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 la Direction générale de la santé, des analyses virologiques sont réalisées sur quelque 120 échantillons d'eaux usées et de boues résiduelles provenant de 4 stations d'épuration dont celle d'Achères qui a l'une des capacités de traitement la plus élevée au monde.

En 2013, aucune souche de poliovirus n'a été détectée parmi les nombreux virus entériques émis par la population en Île-de-France et isolés dans les produits résiduels.

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). À Paris, le LHVP assure cette action depuis 2000, dans le cadre d'un accord de partenariat établi entre la Ville de Paris et le RNSA.

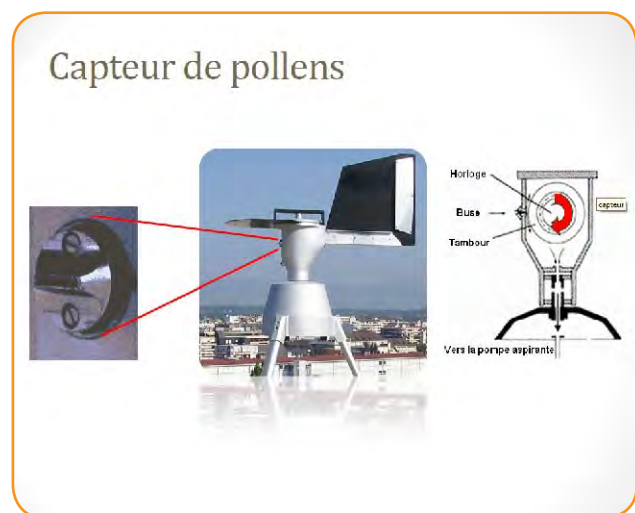
La prévalence des pathologies allergiques respiratoires comme les rhinites saisonnières et l'asthme, a pratiquement doublé ces dernières années dans les pays industrialisés. En France, plus de 20 % de la population présenterait une maladie allergique, les allergies respiratoires étant au premier rang des maladies chroniques de l'enfant. Plus de 10 % de la population française serait concernée par des allergies aux pollens, notamment la rhinite allergique. Les conséquences sont donc importantes en termes de nuisances sanitaires, d'absentéisme et de coût de traitement, et pourraient l'être d'autant plus dans un contexte de changement climatique qui pourrait influencer la production de pollen (notamment en allongeant la saison pollinique et en modifiant la répartition spatiale des pollens).

À Paris, le capteur de pollen est installé sur le toit de l'Institut Pasteur dans le 15^e arrondissement. Ce capteur 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 microscope au laboratoire pour identification et quantification. Cette lecture permet d'établir, pour chaque pollen, une teneur journalière exprimée en grains par m³ d'air.

À partir des résultats obtenus, le RNSA établit un bulletin allerge-pollinique présentant les taxons dominants et allergisants. Ce bulletin est diffusé sur les panneaux lumineux de Paris, sur le site du RNSA et sur celui

d'AIRPARIF. Dans le souci d'informer régulièrement les médecins allergologues et leurs patients, Paris est la seule ville française à communiquer deux fois par semaine les résultats des analyses polliniques.

Après une année 2012 plutôt pauvre en pollen (qui faisait suite à plusieurs années de hausse continue), l'index pollinique de Paris est un peu remonté en 2013, tendance observée sur l'ensemble du territoire français. Il était cependant légèrement inférieur à l'index pollinique moyen calculé sur l'ensemble des 69 stations du réseau. Les conditions météorologiques, caractérisées par un hiver tardif et une forte pluviosité au printemps ont retardé de plusieurs jours, voire plusieurs semaines, la pollinisation de diverses espèces allergisantes, notamment les arbres (bouleau, platane).



Par ailleurs, le RNSA et le LHVP ont poursuivi en 2013 le suivi de trois autres capteurs installés en Île-de-France (à Gonesse, Melun et Saint-Quentin en Yvelines) avec le soutien financier du Conseil régional d'Île-de-France dans le cadre d'un appel à projets « Qualité de l'air ». Le but de l'étude est de caractériser et surveiller le contenu de l'air en pollens et moisissures sur la région francilienne, d'informer sur le risque allergique associé et de comparer les résultats obtenus par rapport au capteur de référence situé à Paris intra-muros. Dans ce cadre, le LHVP a assuré la lecture des capteurs de Paris et Gonesse, ainsi que la comparaison statistique des résultats.

Les relevés des deux années d'étude ont montré que, bien que les profils des concentrations journalières de pollen soient proches sur les 4 capteurs, il existe des différences significatives entre les capteurs franciliens et le capteur parisien, qu'il s'agisse des quantités totales de pollens, des principaux taxons de pollens allergisants (en particulier les bouleaux et les graminées) ou des spores de moisissures. Par ailleurs, les pollens d'ambrosie ont été très rarement identifiés sur les capteurs franciliens. L'étude de comparaison est poursuivie en 2014.

EXPOSITIONS AUX NUISANCES LIÉES AUX BÂTIMENTS

RISQUES LIÉS AU PLOMB – SATURNISME INFANTILE

Le LHVP participe à la lutte contre le saturnisme infantile entreprise par la Mairie de Paris. Le LHVP est mandaté par l'ARS IdF dans le cadre d'une convention avec la Préfecture de Paris, afin de réaliser une enquête environnementale dans les lieux fréquentés par l'enfant lors de chaque déclaration de cas de saturnisme infantile (maladie à déclaration obligatoire pour une plombémie supérieure ou égale à 100 µg/L). Cette enquête a pour but de rechercher les sources d'exposition au plomb présentes dans l'environnement de l'enfant afin de déterminer l'origine de l'intoxication, et de déduire les actions à mener pour protéger l'enfant intoxiqué et les enfants potentiellement exposés. En 2013, 27 enfants ont fait l'objet d'une enquête environnementale.

Les actions conjointes de réhabilitation ou de rénovation menées sur l'habitat, les crèches et les écoles ainsi que la prévention et l'éducation sanitaire dispensées aux familles par les équipes médico-sociales ont abouti à une diminution très sensible du nombre de cas déclarés de saturnisme à Paris (100 cas en 2003 contre 27 en 2013).

De récentes études ayant montré les effets délétères du plomb sur l'organisme à des taux inférieurs à 100 µg/L, un projet tripartite (Mairie de Paris, ARS IdF, Préfecture de Paris) pour la Prévention expérimentale du saturnisme infantile (PECSI) a été initié en 2013-2014. Cette étude permet d'assurer la prise en charge préventive des Parisiens de 0 à 10 ans dont la plombémie se situe entre 50 et 99 µg/L. La réalisation d'une enquête environnementale par le LHVP permet de supprimer de façon plus précoce, l'accessibilité aux

sources d'exposition au plomb.

En 2013, les enquêtes PECSI ont concerné 28 enfants et ont mis en évidence les peintures dégradées contenant du plomb comme source d'exposition la plus fréquemment rencontrée.



Peinture dégradée contenant du plomb

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 sont reconnues potentiellement pathogènes pour l'homme mais l'espèce Legionella pneumophila, notamment le sérotype 1, est responsable de la quasi-totalité des cas de légionellose identifiés. La légionellose est une maladie dont la déclaration est obligatoire depuis 1987. Elle est maintenant bien connue du grand

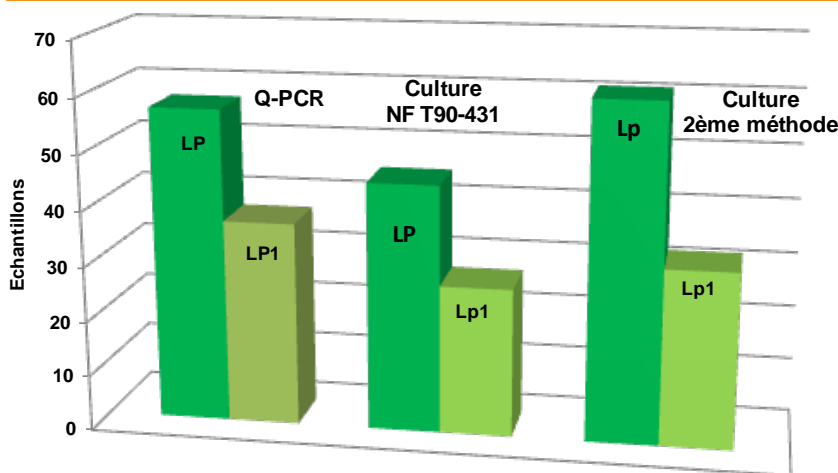
public depuis la médiatisation de plusieurs épidémies survenues en France, notamment à Paris en 1998, dans le Pas-de-Calais en 2003-2004 ou plus récemment dans les Hauts-de-Seine en 2012. Elle fait l'objet de textes à visée préventive qui fournissent l'information nécessaire à une bonne gestion des installations à risque générant des aérosols, telles les tours aéroréfrigérantes - associées aux installations de climatisation dans le tertiaire et à des process de refroidissement dans l'industrie et les réseaux d'eau dans les bâtiments.



Culture de Légionelles

Si le nombre de cas de légionellose en France avait régulièrement diminué de 2005 à 2009, il a augmenté de 28 % en 2010 pour atteindre 1 540 cas. Cependant cette hausse semble temporaire ; en effet, 1 170 cas de légionellose ont été déclarés en 2011, la tendance étant confirmée en 2012 avec 1 298 cas et 1 262 cas en 2013 (données INVS). La létalité reste élevée avec un taux de 12,2 % en 2013.

POSITIVITÉ SELON LA MÉTHODE MISE EN ŒUVRE



Mise en place de la PCR en temps réel pour la détection et la quantification de *Legionella pneumophila* sérotype 1 (Lp1)

- Le LHVP est intervenu 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). Le LHVP a assuré en 2013 le suivi de sept installations (85 échantillons) dans le cadre des contrôles réglementaires.
- Il intervient également 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.

Ainsi la DJS procède à la surveillance de la présence de légionelles dans ses infrastructures recevant du public et offrant des douches aux usagers, afin de limiter le risque de contamination.

Dès 2001 le LHVP a participé à cette surveillance, alors qu'aucune obligation réglementaire n'était encore en place.



Circuit d'eau chaude sanitaire : exemple de multi bouclage

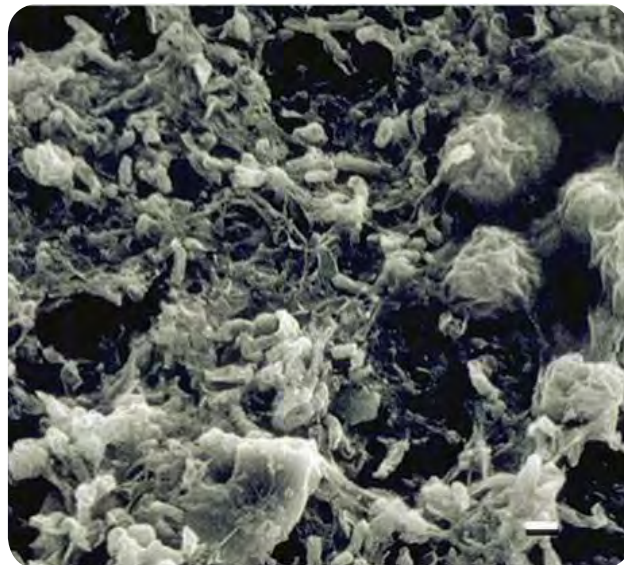


Production d'eau chaude sanitaire : ballons et échangeurs à plaques

En 2013, il assure, conformément à l'arrêté du 1^{er} février 2010, les prélèvements et analyses (1 109 échantillons) dans 133 établissements de la DJS dont 17 bains-douches, 45 piscines et 71 centres sportifs, ceci pour vérifier le respect de l'objectif cible (*Legionella pneumophila* < 1 000 UFC/L). Les établissements de la DASES, en particulier les bâtiments de l'aide sociale à l'enfance et les centres dentaires, sont également contrôlés (202 échantillons). Les constats effectués lors de la visite technique à visée sanitaire et les résultats des analyses permettent de proposer des mesures adaptées à la lutte contre la prolifération des bactéries. Les actions menées pour les différentes directions de la ville représentent 66 % des activités de ce secteur. Les visites techniques ont permis de révéler des anomalies de conception ou de gestion, telles la présence de mitigeur en sortie de production ou l'absence de retour de l'eau de la boucle de recirculation vers la production d'eau chaude. Ces dispositions provoquent un maintien de l'eau à des températures comprises entre 25 et 45°C ce qui favorise le développement microbien.

Depuis 2012, le Bureau de l'accès aux soins et des centres de santé a sollicité le LHVP pour des prélèvements et analyses de légionelles sur l'eau alimentant la seringue air/eau des fauteuils des six centres dentaires de la Ville de Paris, gérés par la DASES. En complément, les dénombrements de *Pseudomonas aeruginosa* et de la flore aérobie revivifiable ont été réalisés. En effet, la conception d'équipements tels les fauteuils dentaires, les fontaines à eau, les humidificateurs d'air favorise la stagnation de l'eau et par conséquent, la formation de biofilm et la prolifération de la flore hydrique. La charge bactérienne revivifiable de l'eau non traitée qui circule dans ces structures peut excéder 105 UFC/mL et comporter des microorganismes potentiellement pathogènes. Cette action a représenté un total de 8 interventions et 27 prélèvements sur l'année 2013. Il a été mis en évidence dans nombre de ces équipements la présence d'une flore hydrique provenant du biofilm installé sur les parois. Ainsi, par exemple, suite aux interventions du LHVP, sur l'un des centres de santé, la contamination microbiologique détectée au niveau de la seringue air/eau a pu être limitée par la mise en place de mesures correctives (adaptation des procédures de désinfection et modification dans les modalités de gestion des installations). Dans tous les cas, les gestionnaires ont été sensibilisés à la mise en œuvre d'une maintenance régulière des « unités »⁴ dentaires destinée à réduire la colonisation bactérienne. Des documents officiels aidant à la gestion de ces structures ont été également transmis aux gestionnaires (guide de

prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie, du Ministère de la Santé de juillet 2006...). Cette surveillance sera reconduite en 2014 pour s'assurer de la maîtrise des pratiques offrant aux patients une hygiène optimale.



Biofilm de *Legionella pneumophila*

MYCOBACTÉRIES ET RÉSEAUX D'EAU

Les mycobactéries non tuberculeuses forment un groupe hétérogène de plus d'une centaine d'espèces très répandues dans les écosystèmes hydro-telluriques et aptes à s'implanter dans les réseaux d'eau industriels et domestiques. Certaines d'entre elles se comportent comme des pathogènes opportunistes telles les mycobactéries à croissance rapide qui sont incriminées dans des infections disséminées ou localisées, survenant chez des patients immunodéprimés ou non. Des cas sporadiques ont été décrits après des actes invasifs pratiqués en milieu médical, en soins de ville ou dans des cabinets d'esthétique. D'autres espèces sont suspectées d'être à l'origine de pneumopathie d'hypersensibilité survenant après usage de bains à remous en milieu domestique.

À ce titre, l'exposition à l'eau constitue une source potentielle de contamination.

Dans sa démarche d'autosurveillance, Eau de Paris confie au LHVP le suivi de la présence de mycobactéries à croissance rapide sur les filières de traitement, les réservoirs et le réseau de distribution d'eau parisien pour mieux connaître leur prévalence et identifier les facteurs contribuant à leur implantation. Un total de 311 échantillons a été analysé en 2013.

⁴ « unité » dentaire : dispositif médical servant aux soins dentaires et incluant le siège et ses accessoires (turbines, seringue air/eau, réservoir, circuits d'eau internes, porte instrument rotatif, crachoir...).

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES BÂTIMENTS HQE

Dans le contexte du réchauffement climatique et du développement durable la performance énergétique des bâtiments neufs ou rénovés est un enjeu majeur. C'est pourquoi l'Association HQE performance a lancé en novembre 2010 un appel à candidature « Testez vos bâtiments neufs » auprès des acteurs du bâtiment et de la construction neuve, certifiés HQE ou Habitat&Environnement avec un niveau « Bâtiment basse consommation » (BBC) minimal. Il s'agit de proposer un cadre de référence pour évaluer cette performance et rendre plus lisible la démarche HQE des bâtiments auprès des utilisateurs et des partenaires des maîtres d'ouvrage.



Prélèvement et mesure de la qualité de l'air

L'association propose d'évaluer la performance des bâtiments neufs dans une perspective de développement durable sur plusieurs critères : énergie et environnement (à l'aide d'indicateurs environnementaux globaux normalisés), économie (coût global, coût d'entretien...), santé et confort (qualité de l'air intérieur, confort acoustique, confort thermique d'été...).

Trois groupes de travail ont été constitués pour élaborer un protocole technique de calcul des indicateurs des critères de performance environnementale retenus, dont l'indice de qualité d'air intérieur qui est une composante du critère confort-santé. Ce protocole concerne les bâtiments neufs à réception, c'est-à-dire dont les travaux sont finis et les réserves levées. Le Laboratoire d'hygiène de la Ville de Paris intervient dans ce cadre en tant que partenaire de l'Association HQE, pour réaliser en Île-de-France les mesures de la qualité de l'air intérieur selon le protocole défini par le groupe de travail « Indicateurs santé ».

Ce protocole vise à définir une performance sanitaire de la qualité de l'air intérieur : il se fonde donc sur des valeurs de référence sanitaires. Les polluants à mesurer (NO_2 , CO, benzène, formaldéhyde, particules $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10} , composés organiques volatils) correspondent aux émissions potentielles des éléments du bâtiment neuf à réception, sans activités humaines qui sont aussi à l'origine d'émissions de certains des polluants retenus. Certains des polluants retenus ont également une origine extérieure ; les concentrations mesurées apportent alors des informations sur la situation du bâtiment par rapport à la pollution ambiante extérieure (un point extérieur, proche du bâtiment est aussi instrumenté durant la période d'étude). Une révision de ce protocole, initiée en 2012 et à laquelle le LHVP a pris une part active en faisant remonter au groupe de travail son expérience de terrain, a abouti en 2013.

En 2013, le LHVP a de nouveau été sollicité par une entreprise foncière qui détient, gère et développe un important patrimoine immobilier à usage de bureaux, résidentiel et de santé, situé majoritairement en Île-de-France, pour effectuer des mesures de qualité de l'air intérieur dans trois appartements, rénovés à l'occasion de changements de locataires, d'un ensemble résidentiel locatif ancien, situé dans les Hauts-de-Seine. Une étude précédente avait montré, en 2012, que les travaux de rénovation, entrepris à chaque changement de locataire, peuvent avoir une influence négative sur la qualité de l'air intérieur. L'objectif de la société était d'apprécier dans quelle mesure l'impact de ces travaux sur la qualité de l'air intérieur était différent si un délai conséquent était respecté avant l'arrivée de nouveaux occupants. Les prélèvements ont été réalisés après un délai de plusieurs semaines après la fin des travaux. Les résultats obtenus dans les trois logements respectent globalement les critères sanitaires proposés par le référentiel HQE Performance. Ils montrent que la qualité de l'air intérieur de l'ensemble résidentiel reste satisfaisante si l'on respecte un délai raisonnable avant l'arrivée de nouveaux occupants.

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DES PUBLICS SENSIBLES (CRÈCHES, ÉCOLES...)

Les enfants constituent une population sensible aux effets sanitaires de la pollution atmosphérique du fait du jeune âge de leur appareil respiratoire en plein développement. Or, ils passent près de 90 % de leur temps dans des lieux clos. Après le logement, les lieux d'enseignement constituent le microenvironnement où ils passent 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.

Dans le but de mieux protéger les populations les plus sensibles fréquentant des établissements recevant du public (ERP), l'État a renforcé la législation, dans le cadre des lois Grenelle, qui prévoit l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans certains ERP. Sont ainsi concernés : les crèches, les écoles, les centres aérés... Les décrets du 2 décembre 2011 et du 5 janvier 2012 organisent cette surveillance pour, dans un premier temps, les crèches et les écoles maternelles.

Cette surveillance prévoit, sur le rythme de tous les 7 ans, en l'absence de problème, des mesures de formaldéhyde, de benzène et du taux de confinement (évalué par la mesure du CO₂) ainsi qu'une évaluation des moyens d'aération des locaux concernés. Dans un premier temps, les crèches et les écoles maternelles devront être contrôlées d'ici au 1^{er} janvier 2015 (soit un parc de 800 établissements pour la Ville de Paris). Ensuite, les écoles élémentaires (311 établissements) devront avoir été contrôlées d'ici au 1^{er} janvier 2018, les accueils de loisirs avant 2020 et les « autres établissements » (dont les piscines) avant 2023.

La Ville de Paris a donc lancé des marchés portant sur les prélèvements (formaldéhyde et benzène) et mesures sur site (CO₂). Le Secrétariat général a confié au LHVP la mission de réaliser les analyses de benzène et formaldéhyde, pour lesquelles le LHVP a obtenu une extension d'accréditation en 2013 ; le LHVP assurera aussi, en cas de dépassement des valeurs du décret, les expertises pour mesures correctives, ainsi que les prélèvements et analyses après mise en place de ces mesures. Dans ce but, le LHVP a effectué les démarches et actions nécessaires en vue de l'extension de sa portée d'accréditation à la mesure du CO₂ (prévue en 2014), dans ce cadre réglementaire.



Surveillance réglementaire de la qualité de l'air dans une crèche

CELLULE CONSEIL SANTÉ EN ENVIRONNEMENT INTÉRIEUR

Créée en septembre 2010 par le Maire de Paris, la cellule de conseil en santé et environnement intérieur (CCSEI) est venue renforcer l'activité d'audit environnemental dans l'habitat en place au sein du LHVP depuis 1998. L'intégration d'une conseillère médicale en environnement intérieur a notamment permis de mettre l'accent sur les conseils personnalisés de bon usage du logement à l'attention des patients.

Ainsi, depuis plus de 15 ans, le laboratoire intervient au domicile de parisiens suivis 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, de mettre en évidence les polluants et d'identifier les facteurs de risques de l'habitat afin d'apporter au médecin demandeur une aide dans le diagnostic et/ou le traitement de son patient.

En 2013, 58 médecins spécialistes ont adressé une ou plusieurs demandes concernant 66 patients. Elles étaient motivées essentiellement par des pathologies respiratoires (86 % des patients), mais aussi par des pathologies ORL (6 % des patients), des symptômes cutanés (4 % des patients), des céphalées...



Matériel de prélèvements



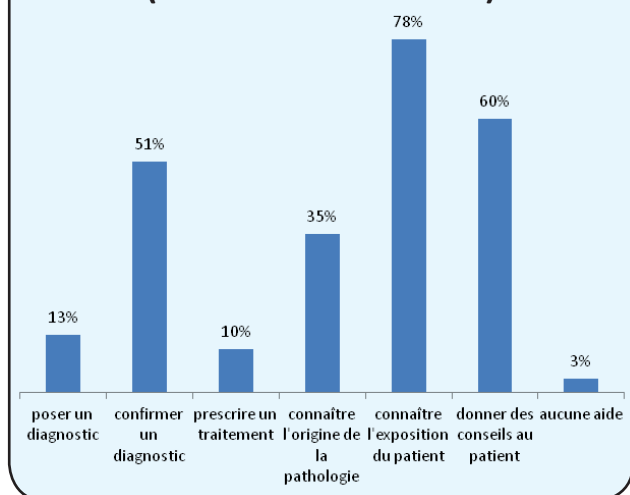
Condensation sur le mur de façade derrière le papier peint

Lors des audits, des prélèvements microbiologiques ont été faits dans 91 % des logements, qui présentent pour la plupart des problèmes d'humidité dus à une ventilation insuffisante, une sur-occupation, un dégât des eaux voire des problèmes structurels, soit : 424 prélèvements de surfaces, 31 prélèvements d'air et 34 prélèvements de poussière pour la recherche de moisissures, ainsi que 14 prélèvements de poussière pour des dosages d'allergènes d'acariens et blattes. Les mesures chimiques – aldéhydes dont le formaldéhyde, polluant majeur de l'air intérieur, composés organiques volatils et ponctuellement dioxyde d'azote - ont été réalisées dans 15 % des habitats en lien le plus souvent avec la réalisation récente de travaux. Enfin, dans la majorité des logements, les trois paramètres de confort et de confinement (température, dioxyde de carbone et humidité relative de l'air) ainsi que le monoxyde de carbone ont été mesurés soit un total de 540 mesures.

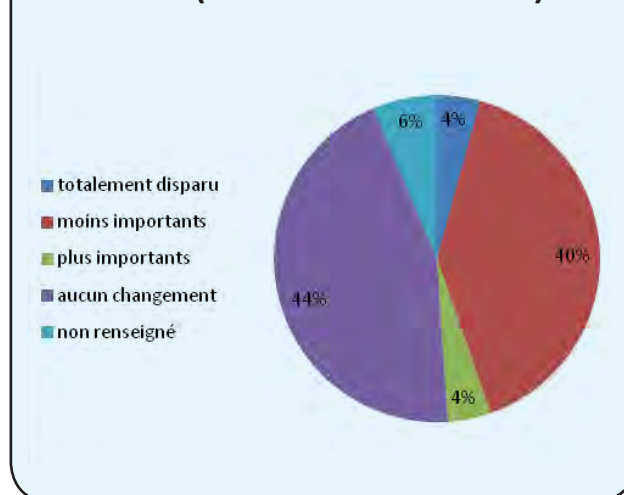
Chaque intervention de la cellule donne lieu à la rédaction d'un rapport d'audit environnemental destiné au médecin prescripteur et au patient. L'intérêt de l'intervention est également évalué auprès du médecin au moyen d'un questionnaire qui accompagne le rapport. Ces trois dernières années, 63 questionnaires ont été restitués sur les 214 questionnaires envoyés aux praticiens.

Les éléments recueillis montrent que l'intervention de la CCSEI a permis aux praticiens de mieux connaître l'exposition du patient à son domicile, de donner des conseils adaptés au patient pour améliorer son habitat et encore de confirmer ou de poser un diagnostic (figure 1). Une amélioration de l'état de santé du patient est rapportée dans 44 % des cas (figure 2).

1- Utilité de l'intervention de la CCSEI pour le médecin prescripteur (données 2011 à 2013)



2- Évolution des symptômes des patients après intervention de la CCSEI (données 2011 à 2013)



Une étude nationale est mise en place en 2014 pour évaluer si l'intervention d'une conseillère en environnement intérieur est efficace sur le contrôle de l'asthme et l'intégrer au parcours de soins pris en charge par l'assurance maladie. Le LHVP a l'opportunité de participer à ce protocole qui intégrera des patients jeunes et asthmatiques habitant Paris et issus de consultations pédiatriques de l'AP-HP.

INTERVENTIONS DANS DES CRÈCHES PARISIENNES SUITE À LA PRÉSENCE DE MOISSURES

L'impact sur la santé de la présence de moisissures et d'humidité dans les bâtiments est maintenant bien admis. Une stratégie d'intervention a été établie à l'initiative du LHVP et de la DFPE fin 2011. Elle s'adresse aux différents acteurs de la Ville de Paris impliqués (DFPE, DPA, DASES) pour améliorer la coordination des différentes entités en cas de contamination fongique dans les crèches. Afin de pouvoir répondre à une demande toujours croissante, le LHVP et le Bureau de l'entretien des équipements de la DFPE ont convenu d'un nouveau mode d'intervention lors du signalement de développement fongique sur les matériaux et revêtements. Ainsi, depuis juillet 2013, les prélèvements de moisissures sont réalisés (avec des kits de prélèvements fournis par le LHVP) par un agent de la DFPE, qui les transmet au LHVP pour analyse. Après décontamination des surfaces par le SMASH (ou une entreprise spécialisée), et si besoin l'intervention des SLA pour la dépose des matériaux contaminés, de nouveaux prélèvements sont réalisés afin de s'assurer de l'efficacité du traitement.

Au total, en 2013, 68 crèches ont bénéficié d'un audit et d'analyses de moisissures, dont 44 selon le nouveau mode d'intervention. Près de 800 prélèvements ont été réalisés, dont un tiers pour contrôler l'élimination des moisissures. Pour une dizaine de crèches, il a été nécessaire d'intervenir à plusieurs reprises, soit parce que les prélèvements post-traitement avaient montré la persistance d'une contamination, soit en raison de la découverte de nouvelles surfaces contaminées.

Les principales moisissures retrouvées sur les surfaces contaminées sont : *Chaetomium* (dans 38 % des prélèvements), *Stachybotrys* (dans 23 % des prélèvements), puis, dans moins de 20 % des échantillons, *Penicillium*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Cladosporium cladosporioides* et *Aspergillus versicolor*. Ces moisissures sont potentiellement allergisantes et certaines

d'entre elles sont susceptibles de produire des substances irritantes ou toxiques.

Chaetomium et *Stachybotrys* se développent bien sur les matériaux celluloseux ; ce sont les principales moisissures identifiées sur les supports en Placoplatre, souvent rencontrés dans les crèches. Les *Chaetomium* ont été également souvent mis en évidence sur les surfaces en plâtre. Les *Cladosporium* sont retrouvés préférentiellement sur les surfaces peintes. Les *Penicillium* sont abondants sur tous les types de matériaux échantillonnés.

La sensibilisation des directeurs d'établissement et la mise en place d'une procédure d'intervention impliquant plusieurs partenaires a permis d'améliorer la gestion de la présence de moisissures dans les crèches, d'une part en intervenant rapidement en cas de fuites ou d'infiltrations d'eau dans les matériaux et d'autre part en apportant une information sur l'identité des moisissures en présence. La flore fongique identifiée est typique des environnements intérieurs humides avec une prévalence particulièrement forte de *Chaetomium* et *Stachybotrys*, probablement due à la nature des matériaux de construction et d'isolation. La prévention d'une humidité excessive reste une priorité pour éviter le développement des moisissures dans les crèches, et par conséquent réduire l'exposition des enfants et du personnel.



Colonies fongiques sur un milieu de culture gélosé

HYGIÈNE DES COLLECTIVITÉS

CONTRÔLE SANITAIRE 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 bains ou de natation » (code de la santé publique, article D1332-1). Les articles D1332-4 et suivants précisent que l'eau des bassins doit être filtrée, désinfectée et désinfectante et recyclée à cet effet.

Dans ce type d'équipements, un certain nombre de dangers sont identifiés comme pouvant être à l'origine de pathologies, infectieuses ou non (cutanéomuqueuses, oculaires, ORL, pulmonaires...). Les sources de contamination sont multiples : eau des bassins, eau des pédiluves ou eau des douches, sols, surfaces et air de l'établissement.

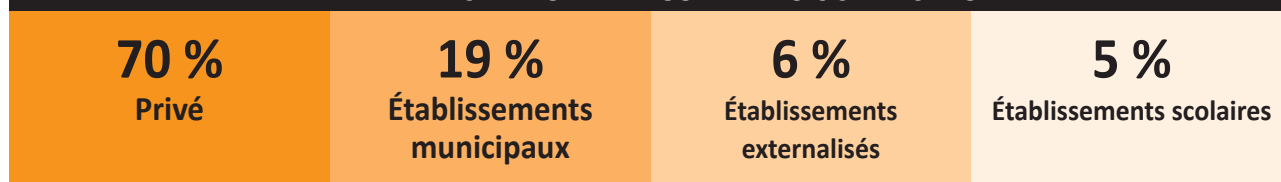
La réglementation impose une auto-surveillance biquotidienne minimale de la physico-chimie de l'eau des bassins par le gestionnaire et un contrôle sanitaire mensuel réalisé par un laboratoire agréé par le ministère en charge de la santé. Dans le cadre du marché public EDP IDF 2009-1, le LHVP a été chargé du contrôle sanitaire réglementaire de l'ensemble du parc des piscines parisiennes ouvertes au public, cela jusqu'au 1er mars 2013, date de la mise en application du nouveau marché public. Ce parc comprend à la fois les piscines municipales et assimilées et les piscines privées intégrées dans diverses structures (clubs, hôtels, immeubles...).

Le contrôle sanitaire, effectué de façon inopinée (samedis, dimanches et jours fériés inclus), a été exécuté conformément aux dispositions de l'article D.1332-1 à 13 et L.1332-1 à 9 du code de la santé publique fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines.



Bassins d'une piscine

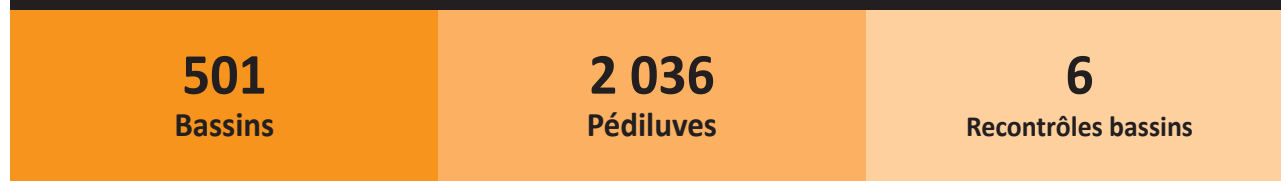
RÉPARTITION DES ÉTABLISSEMENTS CONTRÔLÉS



Le LHVP a effectué les prélèvements de l'eau des bassins en vue de leur analyse bactériologique et physico-chimique en laboratoire (avec la collaboration du Laboratoire d'Eau de Paris) et a réalisé les analyses physico-chimiques sur site. Le rôle du LHVP a consisté aussi à 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 IdF DT 75, a préconisé la mise en œuvre d'actions curatives se traduisant par des avertissements ou mises en demeure. Durant les deux premiers mois de l'année, 157 établissements, ont été contrôlés comme en 2012.

PRÉLÈVEMENTS D'EAU POUR CONTRÔLE - Janvier/Février



AUTRE ACTION DANS LES PISCINES

En 2013, la DJS comptait un parc de 48 piscines mis à disposition des écoles parisiennes, des clubs sportifs parisiens et des nageurs plus ou moins occasionnels. Ces équipements sportifs peuvent être à l'origine de plusieurs risques sanitaires : des risques accidentels (type noyades et chutes), des risques physico-chimiques et microbiologiques liés à la qualité des surfaces, de l'air et de l'eau et des risques liés à la manutention et au stockage des produits de traitement de l'eau (émanations toxiques, explosion).

Dans le cadre de l'amélioration des conditions sanitaires de ces établissements, la DJS a confié au LHVP des actions relatives à l'hygiène des locaux publics et professionnels. Un suivi trimestriel de ces structures est conduit en effectuant une visite d'hygiène (respect des zones « pieds nus/pieds chaussés », propreté des cheminements, vestiaires, douches et cabinets d'aisance) et en vérifiant périodiquement les installations techniques et les locaux de stockage. Il s'appuie sur les exigences de l'arrêté ministériel du 7

avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines et sur les articles correspondants du code de la santé publique et apporte des conseils préventifs ou curatifs de gestion. En cas d'anomalies relatives à l'hygiène, à la gestion des bassins et/ou à l'utilisation et au stockage des produits chimiques, le LHVP peut intervenir à nouveau rapidement au sein de l'établissement et réaliser, si nécessaire, des mesures et analyses adaptées.

Cette démarche permet également de répondre aux plaintes relatives à l'hygiène des locaux (présence de moisissures, de traces de saleté, d'odeurs nauséabondes...) et aux signalements de désagréments et/ou pathologies (réactions allergiques, irritations ou infections de la peau et des muqueuses...). Enfin, lors de ces visites, le LHVP sensibilise le personnel aux risques associés à une hygiène des sols et des surfaces insatisfaisante et aux conséquences néfastes qui en découlent sur la qualité de l'eau des bassins (augmentation de la teneur en chlore combiné et/ou apport de germes pathogènes ou pathogènes opportunistes).



Douches d'une piscine

RÉPARTITION DES ACTIONS

87

Visites d'hygiène

26

Enquêtes

Ainsi, ces actions, réalisées hors du contrôle sanitaire réglementaire, permettent d'avoir une approche pluridisciplinaire quant à l'exposition aux contaminants de ces milieux, d'apporter des axes d'amélioration dans

la gestion des équipements, de mieux satisfaire les usagers parisiens en limitant les risques sanitaires et de protéger au mieux le personnel.

SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DU SABLE DES AIRES DE JEUX OU DE LOISIRS

Le sable apparaît comme un support favorable pour l'installation et la prolifération de microorganismes. Il permettrait une bonne survie des germes leur apportant une protection contre les rayonnements ultra-violet du soleil et les prédateurs et en contenant des nutriments nécessaires à leur croissance. Le risque sanitaire principal est lié à la présence de germes de contamination fécale apportés par les déjections animales ou humaines.

Cette contamination microbiologique peut provoquer des pathologies, spécialement chez les enfants qui sont en contact direct avec le sable. Ainsi, par exemple, *Toxocara canis* et *cati* peuvent être à l'origine de pathologies oculaires (Larva migrans oculaire), de manifestations allergiques (urticaire, eczéma, asthme) et d'une forme majeure plus rare, le syndrome de Larva Migrans Viscérale (fièvre, grande fatigue, problèmes digestifs, signes pulmonaires, manifestations cutanées et/ou oculaires, voire atteinte cardiologique, troubles

neurologiques...). En France, des études sérologiques ont montré qu'environ 5 % de la population urbaine a été en contact avec ces parasites. L'absence de déclaration obligatoire de la maladie d'une part et d'autre part les symptômes souvent non spécifiques ne permettent pas de connaître la prévalence de cette maladie.



Ceuf de Toxocara

Le décret n° 96-1136 du 18 décembre 1996 stipule que « les bacs à sable doivent être maintenus dans des conditions d'hygiène satisfaisante ». La norme AFNOR FD S 54-506 apporte aux gestionnaires des recommandations sur la conception et la maintenance de ces structures. La norme AFNOR XP S 54-207 précise les modalités des contrôles bactériologiques et parasitologiques ainsi que les seuils à respecter.

À la demande de municipalités et notamment de la Ville de Paris ou de sociétés chargées de l'entretien ou de la décontamination des sables, le LHVP réalise la surveillance des aires sablées conformément à la norme AFNOR XP S 54-207. Il effectue les prélèvements de sable ou



Flambage de la tanière pour prélèvement de sable

carottages puis procède aux analyses bactériologiques et parasitologiques. Dans les rapports transmis aux clients, des conseils sont donnés sur les actions à mener en cas de contamination microbiologique, mais également, des recommandations de prévention pour limiter les risques sanitaires : entretien régulier du sable (ratissage quotidien, retournement total trimestriel, renouvellement ou régénération périodique de la totalité du sable...), affichage de pictogrammes rappelant que l'accès aux animaux est strictement interdit, restriction de l'accès aux animaux errants, lors de la fermeture de l'aire sablée, en installant un système de protection...

En 2013, 29 demandes d'intervention (15 pour la Ville de Paris, 8 pour le privé et 6 pour les établissements publics) ont été traitées soit 224 analyses de sable, d'où une augmentation d'environ 20 % par rapport au nombre d'analyses de 2012. Une intervention correspondant le plus souvent à plusieurs contrôles d'aires sablées. Il convient de noter que depuis 2009, les demandes de la Ville de Paris sont en constante augmentation avec la surveillance du sable lors de l'opération « Paris Plages » et celle de diverses aires sablées ou aires de copeaux de bois des parcs et jardins parisiens. Ainsi, par exemple, 97 aires de jeux ont été contrôlés pour la DEVE en 2013, alors que seulement 39 avaient été vérifiées en 2012.

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.

À la demande de la DFPE, le LHVP réalise trois fois par an des visites comprenant un audit en cuisine dans 56 établissements (mini crèches, jardins maternels, haltes-garderies). Il effectue des prélèvements sur les aliments pour analyse bactériologique et procède également à des

prélèvements de surface au niveau de divers ustensiles de cuisine ou plans de travail au contact d'aliments. Sont également contrôlés les tétines des biberons.



Prélèvement de surface dans une tétine



Visite des cuisines

Le LHVP a mis en place le même type de surveillance pour les 16 établissements de l'Aide sociale à l'enfance, localisés à Paris, en Île-de-France et en province. Lors de chaque intervention, un suivi 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. Des aliments préparés sont prélevés pour analyse bactériologique au laboratoire. Sur place, des conseils en hygiène sont prodigués aux agents en charge de la préparation des repas, en fonction des constats et résultats obtenus lors de la visite précédente. Les actions menées dans ces centres en 2013, ont mis en évidence des contaminants bactériens dans différents aliments livrés par un prestataire privé et ce, notamment dans

des purées destinées à des bébés de moins d'un an, qui ne furent confirmées par le laboratoire du fournisseur qu'après notre intervention. Depuis ce constat, le prestataire a changé ses pratiques et a décidé de soustraire la préparation des purées. Cet exemple montre l'importance de ces contrôles pour la santé des enfants. Ils sont menés, en outre, en totale indépendance des prestataires, et permettent, de ce fait, une prévention effective des problèmes sanitaires.

Le LHVP intervient également dans quelques structures extérieures à la Ville de Paris, comme les restaurants collectifs de l'Institut Pasteur et de l'Unesco, trois crèches privées..., où il réalise audits et contrôles bactériologiques.

DÉTAILS DES INTERVENTIONS

228
Interventions

1 199
Échantillons

5 291
Germes analysés

HYGIÈNE PROFESSIONNELLE

PISCINES COUVERTES ET SOUS-PRODUITS DE LA 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...) majoritairement utilisé à Paris. Celui-ci, présent dans l'eau des bassins, réagit avec la pollution organique apportée par les baigneurs et génère de nombreux sous-produits.

Le traitement chloré de l'eau des bassins conduit à la formation de différents composés volatils qui diffusent dans les halls et locaux techniques des piscines exposant ainsi les usagers et les professionnels.

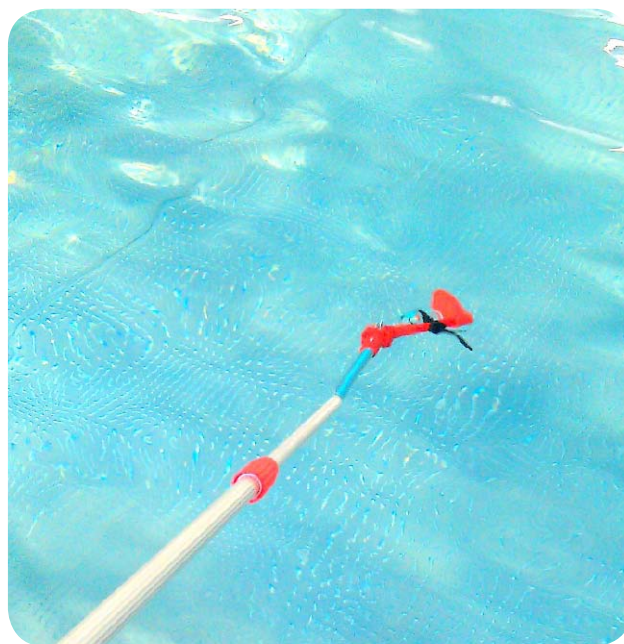
La trichloramine dotée de propriétés irritantes est à l'origine d'un risque professionnel reconnu depuis 2003. Le chloroforme, composant majoritaire des trihalométhanes, est classé cancérigène.

Le suivi de ces composés permet à la DJS de répondre aux recommandations de la circulaire du 22 février 2008 et d'améliorer les filières de traitement d'eau et d'air des équipements balnéaires.

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 réglementaire.

Cependant, au cours de ces dernières années, des dispositifs à rayonnement ultraviolet 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.

Les travaux faisant état du risque d'accroissement de la concentration en THM dans les eaux traitées aux UV, ont convaincu la Direction de la jeunesse et des sports



Prélèvement d'eau pour l'analyse des THM

de faire un bilan sur les établissements municipaux parisiens. Une surveillance des teneurs en chloramines, associée à un contrôle de la température et de l'hygrométrie est assurée dans l'atmosphère des halls de bassins depuis 2002. Les modalités d'intervention, renforcées depuis 2012, à la demande de l'ARS, sont celles qui 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, lorsqu'est suspecté un dysfonctionnement de la ventilation. Dans le cas des établissements utilisant un dispositif de déchloramination par les UV, les teneurs en THM seront contrôlées deux fois par an dans l'air et une fois par mois dans l'eau de bassin.

Cette action occasionne des déplacements d'une demi-journée à fréquence quasi hebdomadaire. À 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 2013, sur les 48 établissements de la DJS, 43 ont ainsi été contrôlés au moins une fois, dont 11 étaient équipés d'un déchloramineur (en début d'année). Globalement, les niveaux de chloramines (dans l'air) et de THM (dans l'air et dans l'eau) sont du même ordre de grandeur qu'en 2012. Cependant, 6 établissements, dont la teneur atmosphérique en trichloramine dépassait la limite de 300 µg/m³ (proposée par l'AFSSET), ont conduit à 7 signalements auprès du Bureau de prévention de la DJS. Après intervention de la STEGC (en général pour corriger un dysfonctionnement des systèmes de traitement de l'air), un nouveau contrôle de l'établissement permettait de constater le retour à des valeurs normales.



Déchloramineur

MENUISERIES ET EXPOSITION AUX POUSSIÈRES DE BOIS

Les poussières de bois, classées cancérigènes de catégorie 1, sont responsables de dermatites, de rhinites, d'asthme et de cancers de l'os ethmoïde (situé à la partie supérieure des fosses nasales). L'exposition aux poussières de bois constitue donc, en matière de Santé, Sécurité au Travail, l'un des dangers majeurs pour les travailleurs du bois.



Agent portant le dispositif de prélèvement

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/m³.

Cette valeur limite est mesurée pour une période de 8 heures et doit être contrôlée tous les ans. Selon l'arrêté du 15 décembre 2009, relatif au contrôle technique des VLEP sur les lieux de travail et établissant entre autres la démarche de contrôle, le diagnostic définitif de respect ou de dépassement de la VLEP ne peut être rendu qu'après une évaluation initiale. Celle-ci repose sur 9 mesures par groupe d'exposition homogène (GEH), réparties au maximum sur 3 campagnes annuelles ; ainsi, au cours de chaque campagne, 3 mesures sont effectuées par GEH.



Dispositif de prélèvement

Le LHPV, accrédité pour la mesure de l'exposition individuelle aux poussières de bois, peut répondre à la forte sollicitation, motivée par la réglementation, des différentes directions de la Ville pour évaluer les niveaux d'exposition de leurs agents travaillant dans les ateliers de menuiserie : DPA, DVD, DPE, DEVE, DJS, DAC, Paris Musées... Ainsi, une cinquantaine d'ateliers de menuiserie ont été dénombrés dont 13 ont fait l'objet d'une enquête préalable et d'au moins une campagne de mesures, dès 2011.

Parallèlement, le LHPV intervient ponctuellement pour d'autres demandeurs (par exemple, l'atelier du musée du Louvre qui comprend 8 GEH).

En 2013, le laboratoire a eu en charge 22 ateliers de la Ville de Paris, représentant 35 GEH. Parmi ceux-là, deux sont désormais dans une démarche de contrôle périodique de la VLEP, après que leur diagnostic initial se soit révélé satisfaisant.

Pour les autres ateliers, le LHPV a poursuivi les évaluations initiales et a contrôlé 15 ateliers, comportant de 1 à 5 GEH. Dans la majorité des ateliers visités, 2 campagnes de mesures ont été menées à bien. Sur les ateliers dans lesquels l'évaluation initiale a été conduite à son terme, quatre respectaient la VLEP réglementaire. Dans le cas d'un dépassement de la VLEP, l'activité de l'atelier doit être suspendue et des mesures correctives doivent obligatoirement être mises en place (choix des essences de bois, amélioration des systèmes d'aspiration de poussières en central ou aux postes de découpe...). En 2013, deux ateliers ont été concernés par cette procédure.

DIAGNOSTIC AVANT TRAVAUX À RISQUE

Le code du travail prévoit l'évaluation du risque chimique pour les travailleurs.

Suite à cette évaluation, des actions de prévention ainsi que des méthodes de travail sont mises en œuvre afin de garantir une meilleure protection de la sécurité et de la santé des travailleurs.

En qualité d'employeur ou de maître d'ouvrage, le maire de Paris doit répondre à ces obligations. Les directions de la Ville de Paris font appel au LHVP pour réaliser des diagnostics plomb avant travaux à risque (réhabilitation, entretien ou démolition).

En 2013 le LHVP a réalisé :

- 39 diagnostics plomb avant travaux à risque dont 15 pour la DAC (édifices culturels : crypte, portes supports de vitraux, grilles, etc.), 20 pour la DPA (écoles, collèges, locaux sociaux, garages), 2 pour la DVD (garde-corps du canal Saint-Martin, tunnels de service du boulevard périphérique) et 2 pour EPPM (musée Carnavalet).



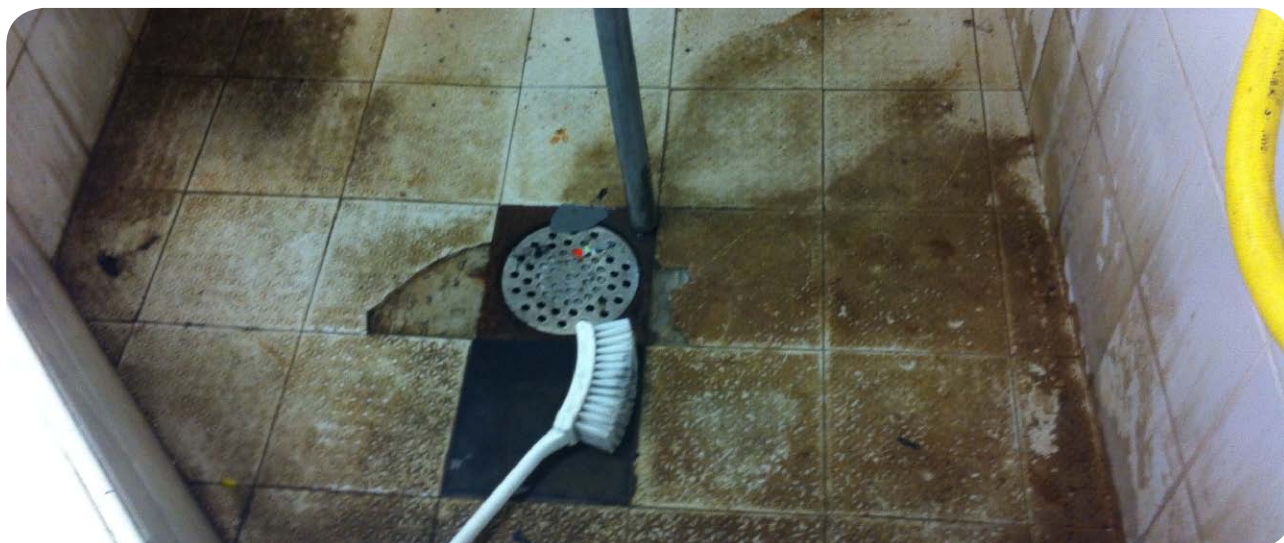
Porte d'école avant travaux de rénovation

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ D'UN PRODUIT DÉSINFECTANT UTILISÉ PAR LA SECTION D'ASSAINISSEMENT DE PARIS

De par leur activité, les égoutiers peuvent être exposés à différents contaminants microbiologiques à impact direct sur la santé (leptospires, salmonelles, Clostridium tetani, Borrelia, virus de l'hépatite A...). Leur équipement, par conséquent, peut être souillé par ces microorganismes. De même, l'arrière des véhicules, et certaines zones, où le matériel est déposé et/ou nettoyé, dans les lieux d'appel de la Section d'assainissement de Paris (SAP) peuvent être contaminés.

Pour tenter de limiter les risques microbiens, un produit biocide, préconisé pour le nettoyage et la décontamination des surfaces et matériels, et pour la

désinfection de l'atmosphère, est utilisé dans certains lieux d'appel les vendredis soirs et à l'arrière des véhicules rattachés à ces lieux. Il est fortement recommandé de bien aérer les locaux traités, avant de les réintégrer. En effet, la composition chimique du produit montre la présence de substances pouvant présenter un risque pour la santé. Cet avertissement n'est pas toujours complètement suivi sur les lieux d'appel. De plus, les véhicules sont utilisés immédiatement le lundi, sans aération préalable de l'habitacle arrière. Toutefois, certaines voitures sont équipées d'un système mécanique d'aération qui permet une ventilation régulière du coffre.



Lave-bottes

Eu égard à son mode d'utilisation et à sa composition chimique, le Bureau sécurité, santé et vie au travail de la Direction de la propreté et de l'eau (DPE) a désiré connaître les propriétés désinfectantes du produit en évaluant la diminution de la contamination microbienne pour juger de l'intérêt de son emploi dans les locaux et voitures des lieux d'appel de la SAP.

Trois campagnes ont été menées au niveau de deux lieux d'appel, le premier employant le produit et le second servant de site témoin. Lors de chaque campagne, des prélèvements ont été effectués le vendredi en fin de matinée (avant nettoyage) et le lundi en début de matinée (après nettoyage). Des prélèvements de surface et d'air ont été effectués dans les deux sites et au niveau des véhicules.

Les paramètres microbiologiques suivants ont été recherchés, sur les surfaces et/ou dans l'air, pour évaluer l'action biocide du produit :

- la flore bactérienne dont les bactéries indicatrices de contamination fécale ;
- les endotoxines bactériennes aéroportées, (fragment de membrane libéré lors de la lyse bactérienne) ;
- la flore fongique ;
- l'ATP microbien (qui permet d'estimer les microorganismes vivants, qu'ils soient cultivables ou non, et apporte donc des précisions sur l'état réel des germes après action du produit : incapacité à cultiver ou létalité).

La mesure du gaz carbonique (CO₂) a permis d'évaluer le renouvellement de l'air du local.

Les résultats de cette étude ont montré qu'en dépit d'une certaine variabilité au cours des trois campagnes de mesures, l'utilisation du produit ne permettait pas d'obtenir une diminution de la contamination microbienne ni au niveau des surfaces, ni dans l'air du lieu d'appel et du véhicule analysé. Ce produit ne semble donc pas tenir ses promesses en tant que désinfectant des surfaces, du matériel et de l'air, dans les conditions mises en œuvre sur le site étudié. De ce fait, et en raison de sa possible toxicité, ce produit n'est plus utilisé sur les lieux d'appel.

En conséquence, pour limiter l'exposition des agents aux polluants microbiens, il convient de s'assurer que les protocoles d'entretien en vigueur sur les lieux d'appel sont effectivement suivis : un nettoyage rigoureux du matériel, une fois sorti des égouts, ainsi que des équipements (lave-bottes, arrière des véhicules...) est nécessaire.

Deux axes d'amélioration ont été proposés :

- une séparation effective entre la zone propre et la zone sale dans les lieux d'appel. Les lave-bottes constituant un point critique sur les deux sites, une procédure adaptée doit être mise en place et le personnel doit avoir à disposition les équipements de sécurité adéquats ;
- un système de lavage automatique fermé qui pourrait permettre, aussi, de minimiser les risques.

ACTIONS D'EXPERTISE ET DE COMMUNICATION

Les compétences développées au sein du laboratoire sont reconnues à l'extérieur, aussi bien dans la communauté scientifique que dans les instances réglementaires. De nombreux cadres sont amenés à participer à divers groupes de travail, aussi bien au niveau local qu'au niveau national.

Participation à des instances et des groupes de travail

● Participation à titre d'expert

- Comité hygiène et sécurité de la DASES 7 juin 2013

● Instances parisiennes et franciliennes

- Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques
- Conseil d'administration et assemblée générale d'Airparif

● Instances nationales et associations

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) : comités d'experts spécialisés « eaux », « évaluation des risques liés aux milieux aériens » et groupes de travail
- Association française de normalisation :
 - Commission X43 D « air ambiant »
 - Commission X43 I « air intérieur »
 - Commission X43 C « air des lieux de travail »
 - Commission T90 D « microbiologie des eaux »
 - Commission T90 E « détection des legionella méthodes alternatives »
- Association pour la prévention de la pollution atmosphérique et comité scientifique de la revue « Pollution atmosphérique »
- Direction générale de la santé : 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

● Instance internationale de normalisation

- ISO/TC146, Air quality, Subcommittee SC 6, « Indoor air »
- ISO/TC146/SC/WG, « fungi »
- CEN/TC264/GT39 « pollen »
- ISO/SC4/WG10 « legionella »

● Conseils scientifiques

- Réseau national de surveillance aérobiologique
- Médecins du monde/Mission santé logement - Étude descriptive de l'état de santé des jeunes enfants vivants dans un habitat moisi Étude Enfam

Publications et communications

● Publications scientifiques

- « La détermination de résidus secs et son incertitude » : Commission SFSTP.D. Louvel : C. Barbier, B. Baute, M.-D Blanchin, M.-C. Bonenfant, X. Dua, R. Dybiak, C. Lebranchu, J.-J. Poulain, I. Sabalic M. Vandenhende ; STP Pharma pratiques volume 23-N°4-juillet-août 2013
- « Diversity, community composition, and dynamics of nonpigmented and late pigmented rapidly growing Mycobacteria in an urban tap water production and distribution system »: S. Dubrou, J. Konjek, E. Macheras, B. Welté, L. Guidicelli, E. Chignon, M. Joyeux, J.L. Gaillard, B. Heym, T. Tully, G. Sapriel; Applied Environmental Microbiology September 2013 volume 79 n° 18 5498-5508
- « Innovative colorimetric sensors for detection of nitrogen trichloride at ppb level in swimming pools » : T-H. Nguyen, E. Chevallier, J. Garcia, T.D. Nguyen, A. M. Laurent, Cl. Beaubestre, P. Karpe, T.H Tran-Thi ; Sensors and actuators B 87 (2013) 622-629

● Communications orales lors de congrès et de colloques

- Séminaire des acteurs de la prévention de la DASES, conduite de 8 ateliers sur le risque chimique. E. Dalibert
- Journées prévention DASES : animation d'un stand sur le risque chimique. E. Dalibert
- 18e journée d'étude scientifique du RNSA : « Île de France : premier bilan de la représentativité des capteurs de pollen installés en région parisienne » V. Bex
- APPA « Qualité de l'air intérieur et santé dans l'habitat enjeux et bons gestes » B. Caullet
- Présentation de la CCSEI à la Mutualité Française. B. Caullet
- 28e congrès français sur les aérosols C F A 2013 « Mesure de l'exposition aux moisissures en milieu intérieur » (EMMI) : S. Barral, V. Bex, S. Moularat, F. Choukri, V. Bergeron, J. Guillot, B. Durand, F. Derouin, E. Robine, F. Squinazi ; Paris 23 et 24 Janvier 2013

● Communications affichées lors de congrès



- « Intérêt respectif de différentes méthodes de détection de Legionella pneumophila séro-groupe 1 », O. Challemel, F. Enkiri, M. Adnane, A. Bournonville, I. Legaigneur-Meunier, E. Le Petit, S. Dubrou, D. Carlier ; Sympolegio 2013 Lyon 15 et 16 novembre 2013

● Cours et formations dispensés par des intervenants du laboratoire

- « Bactériologie de l'environnement ; épidémiologie et hygiène au laboratoire » : S. Barral, F. Enkiri, S. Dubrou, D. Carlier ; BioFormation octobre 2013
- « Microbiologie de l'environnement- contextes réglementaire et analytique » : S. Dubrou, F. Enkiri, D. Carlier ; Institut de formation de technicien de laboratoire médical, septembre 2013
- « Pollution atmosphérique : principaux polluants, réseaux de surveillance » DIU de toxicologie médicale C. Beaubestre, 07 décembre 2012

● **Accueil de stagiaires et collaborateurs extérieurs**

Le LHVP a accueilli :

- Deux internes en pharmacie
 - J. Assoupka, a mené une analyse descriptive « Exploitation statistique des résultats des mesures de polluants de l'air dans 30 écoles maternelles et élémentaires parisiennes ». Maître de stage : H. Ravelomanantsoa (du 02/11/12 au 30/04/13)
 - J.M Alili, a contribué au « recensement des pratiques de nettoyage ' DJS ' au regard de l'hygiène des piscines publiques » Maître de stage : F. Enkiri (du 01/05/2013 au 30/10/2013)
- Un étudiant en pharmacie-master
 - B. Blaise, a réalisé l'exploitation de données de qualité d'air intérieur de la base « habitat » du LHVP. Maître de stage : J. Larbre (du 15/04/2013 au 31/07/2013)
- Une doctorante de l'université Abdelmalek Essaâdi (TETOUAN) MAROC
 - Asmae JANATI, a suivi un stage de formation en analyse pollinique. Maître de stage : Emilie Dalibert (du 19 au 30 août 2013)
- Deux élèves Ingénieurs
 - P. Moreira, élève à l'école d'ingénieur CESI, a suivi un stage concernant « Pathologies des bâtiments et impacts sanitaires ». Maître de stage : S. Dubrou (8 au 19 juillet 2013)
 - R. Delourme, élève à l'école des métiers de l'environnement (Rennes), a suivi un stage concernant « la mise au point et la validation de la méthode d'analyse du carbone organique et du carbone élémentaire dans les particules atmosphériques ». Maître de stage : Thomas Chaigneau (15/03 au 19/09 2013)
- Une élève en dernière année de BTS anabiotec
 - M. Rabache, a suivi un stage en biologie alimentaire. Maître de stage : D. Carlier (28/10 au 20/12/2013)
- Quatre jeunes du secondaire dans le cadre de stages d'une durée d'une à six semaine(s)

NOUS CONTACTER



11, rue George Eastman, 75013 PARIS

01 44 97 87 87
01 44 97 87 55

Mail : prénom.nom@paris.fr

http://www.paris.fr/pratique/sante-environnementale/les-laboratoires-de-la-ville-de-paris/laboratoire-d-hygiene-de-la-ville-de-paris-lhvp/rub_9244_stand_66552_port_22564

Accès

Métro place d'Italie (lignes 5, 6, 7)

Métro Olympiades (ligne 14)

Métro Tolbiac (ligne 7)

Autobus : 47, 57, 64, 67, 83

GLOSSAIRE

- AFNOR** : Association française de normalisation
- AFSSET** : Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail
- Airparif** : Association interdépartementale pour la gestion du réseau automatique de surveillance de la pollution atmosphérique, et d'alerte en Région Île-de-France
- ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- APPA** : Association pour la prévention de la pollution atmosphérique
- ARS IdF DT 75** : Agence régionale de santé Île-de-France - délégation territoriale de Paris
- BTEX** : Benzène, Toluène, Éthylbenzène et m-Xylène, o-Xylène, p-Xylène
- COFRAC** : Comité français d'accréditation
- COV** : Composé organique volatil
- DAC** : Direction des affaires culturelles
- DASCO** : Direction des affaires scolaires
- DASES** : Direction de l'action sociale, de l'enfance et de la santé
- DDEEES** : Direction du développement économique, de l'emploi et de l'enseignement supérieur
- DEVE** : Direction des espaces verts et de l'environnement
- DFPE** : Direction des familles et de la petite enfance
- DICOM** : Direction de l'information et communication
- DILT** : Direction de l'immobilier, de la logistique et des transports
- DJS** : Direction de la jeunesse et des sports
- DPA** : Direction du patrimoine et de l'architecture
- DPE** : Direction de la propreté et de l'eau
- DRH** : Direction des ressources humaines
- DU** : Direction de l'urbanisme
- DVD** : Direction de la voirie et des déplacements
- HACCP** : Hazard Analysis Critical Control Point
- HAM** : Hydrocarbures aromatiques monocycliques
- HAP** : Hydrocarbures aromatiques polycycliques
- HQE** : Haute qualité environnementale
- INERIS** : Institut national de l'environnement industriel et des risques
- LEPI** : Laboratoire d'étude des particules Inhalées
- OMS** : Organisation mondiale de la santé
- RNSA** : Réseau national de surveillance aérobiologique
- Scol@** : Système de collecte des informations des organismes accrédités
- SLA** : Section locale d'architecture
- SMASH** : Service municipal d'actions de salubrité et d'hygiène
- SST** : Santé et sécurité au travail
- STEGC** : Section technique de l'énergie et du génie climatique (DPA)

MAIRIE DE PARIS

DIRECTION DE L'ACTION SOCIALE,
DE L'ENFANCE ET DE LA SANTÉ
SOUS-DIRECTION DE LA SANTÉ
LABORATOIRE D'HYGIÈNE
DE LA VILLE DE PARIS

TOUTE L'INFO
au **3975*** et
sur **PARIS.FR**

*Prix d'un appel local à partir d'un poste
fixe sauf tarif propre à votre opérateur