

MAIRIE DE PARIS



PARIS
SANTÉ
ENVIRONNEMENT



Rapport d'activité 2017

SPSE

Service parisien de santé environnementale

Service Parisien de Santé Environnementale

L'année 2017 a été la première année complète de fonctionnement du Service parisien de santé environnementale, créé en septembre 2016. Ce fut une année très riche en réalisations dont on lira le témoignage dans les pages qui suivent.

Un tableau de bord destiné à fournir aux élus, aux coordinateurs territoriaux de santé et, à terme, au public, une vision claire de la situation de la santé environnementale a été mis en chantier. La démarche a été définie et le recensement des données produites par la Ville et par des partenaires extérieurs s'est opéré tout au long de l'année 2017. Les indicateurs-clés seront ensuite choisis pour aboutir au tableau de bord finalisé qui devrait être livré fin 2018.

Un travail considérable a été engagé en collaboration avec l'Atelier parisien d'urbanisme pour repérer les zones de fragilité en santé environnementale à l'aide d'un outil cartographique, dans le but de faire porter l'action publique de façon prioritaire dans ces zones.

En collaboration avec l'Observatoire régional de la santé (ORS), c'est une évaluation d'impact sur la santé (EIS) portant sur l'héritage lié aux Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 (JOP2024) à Paris qui a été réalisée.

La 2^{ème} édition de la semaine parisienne de la santé environnementale a été un temps fort de communication. Cette manifestation, qui s'est déroulée du 4 au 9 décembre, a été riche de nombreux événements qui ont rencontré un grand succès auprès des Parisiens, de nos élus et des agents de la Ville de Paris. Elle a aussi été une occasion de partage d'expériences entre les directions de la Ville de Paris, au moment de l'université des cadres.

Des ateliers et animations proposés par des associations, par les centres de ressources de la Direction des affaires scolaires (DASCO) et par le SPSE ont permis de sensibiliser petits et grands à des thématiques telles que les polluants domestiques, le ménage en douceur et l'alimentation.

La cellule santé habitat a été renforcée dans ses moyens et a pu déployer ses interventions de manière plus importante et avec des modalités diversifiées.

Le Département Faune et Actions de Salubrité a réalisé plus de 10 000 interventions. Près de 3000 ont concerné les insectes et près de 7000 les rongeurs.

Le plan de lutte contre les rongeurs s'est poursuivi et a permis des améliorations notables, notamment sur le plan de la communication : des bilans mensuels ont été conçus, fournissant des éléments factuels sur les espaces traités, afin d'être adressés aux mairies et aux directions concernées de chaque arrondissement. Un plan de lutte intégré contre les punaises de lit a été élaboré. La surveillance entomologique a été renforcée pour anticiper l'arrivée du moustique tigre : une campagne de pose de pièges pondoirs a été menée, du 1er mai au 30 novembre 2017, sur l'ensemble du territoire parisien.

Le laboratoire amiante, fibres particules (LAFP) a conduit plusieurs études, notamment sur les risques d'exposition professionnelle liés aux dalles de sol (dalles vinyle amiante-DVA) qui sont l'un des matériaux contenant de l'amiante les plus répandus, dans nombre

d'établissements recevant du public (hôpitaux, établissements scolaires, crèches) mais aussi dans beaucoup de logements sociaux.

Le LAFP s'intéresse également au sujet émergent des nanoparticules et participe aux côtés de plusieurs partenaires (universités de Bordeaux et de Montréal, INRS, INERIS, Santé Publique France, Institut Robert-Sauvé du Québec) au Projet ExproPNano : Evaluation des expositions professionnelles aux nanoparticules manufacturées ou émises non intentionnellement.

Le Plan Paris Santé Environnement s'est enrichi en juin 2017 d'une 16e fiche action « Promouvoir la santé en développant la biodiversité ». L'un de ses objectifs est de veiller à développer la présence de la nature en ville, notamment en privilégiant les espèces végétales les moins émissives de pollens allergisants. Plusieurs actions, pilotées par le laboratoire micro-organismes et allergènes (LMA), visent la réduction des sources de pollens allergisants et le renforcement du dispositif de surveillance pollinique et de l'information des Parisiens.

22 brumisateurs, gérés par la DEVE, ont été contrôlés périodiquement par le LMA, au regard du risque microbiologique, en amont de la mise en place d'une nouvelle réglementation spécifique à ces dispositifs particuliers, celle-ci étant applicable au 1er janvier 2018.

Le laboratoire des polluants chimiques (LPC) a mesuré l'impact de la préfiguration des futurs aménagements des places de la Nation et de la Bastille sur la qualité de l'air en comparant les polluants traceurs du trafic automobile (avant et pendant préfiguration) et a collaboré avec Airparif sur l'impact de la fermeture à la circulation automobile de la voie Georges Pompidou.

En partenariat avec la DVD, le LPC est intervenu pour évaluer l'influence sur la qualité de l'air du retrait des feux tricolores sur plusieurs carrefours situés dans les 11^e et 14^e arrondissements

Le LPC a également initié la mise au point de méthodes de prélèvements et d'analyses de composés organiques semi-volatils parmi lesquels on retrouve de nombreuses substances reconnues comme perturbateurs endocriniens. Le LPC prévoit de rechercher ces mêmes composés dans d'autres matrices comme les couches pour bébé. Pour répondre à un vœu du Conseil de Paris, le LPC va s'intéresser aux terrains synthétiques afin d'évaluer l'exposition des utilisateurs sportifs à des composés comme les phtalates et les HAP.

Ces actions ne sont que quelques unes de celles qui sont décrites dans les pages qui suivent, qui témoignent de la diversité et de l'intérêt des tâches confiées au SPSE par la Ville de Paris. Ce service est donc un outil qui n'a guère d'équivalent en France ou même dans les grandes villes du monde, au service de la santé des citoyens et des employés de la Ville. Bonne lecture !

D^r Georges SALINES

Service Parisien de Santé Environnementale

Département
Activités
Scientifiques
Transversales

8

Département
Faune &
Actions de
Salubrité

18

Laboratoire
Amiante
Fibres &
Particules

32

Laboratoire
Micro-
organismes &
Allergènes

42

Laboratoire
Polluants
Chimiques

64

Département
Support

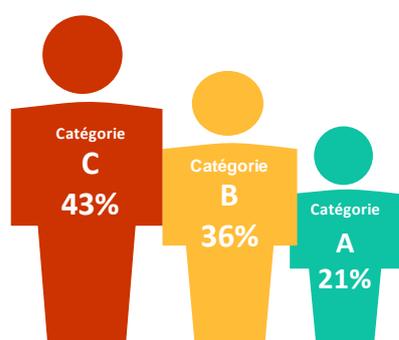
74

Quelques chiffres

Ressources humaines

Personnel

Nombre d'agents : **163**



- 153 issus des filières technique, ouvrière et médico-sociale (ingénieurs, chargés de mission, techniciens de laboratoire, personnels de maîtrise, secrétaires médico-sociales, adjoints techniques eau et assainissement, personnels techniques)
- 3 médecins
- 1 vétérinaire
- 1 entomologiste médicale
- 5 issus de la filière administrative

Formation

48 agents ont bénéficié de formations extérieures, individuelles ou collectives

129 agents ont participé à des congrès, colloques ou formations internes



Indicateurs d'activités

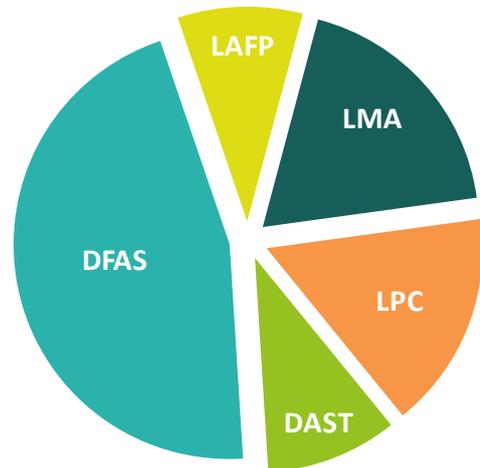
Recettes



Valorisations des activités : **4 102 388 €**

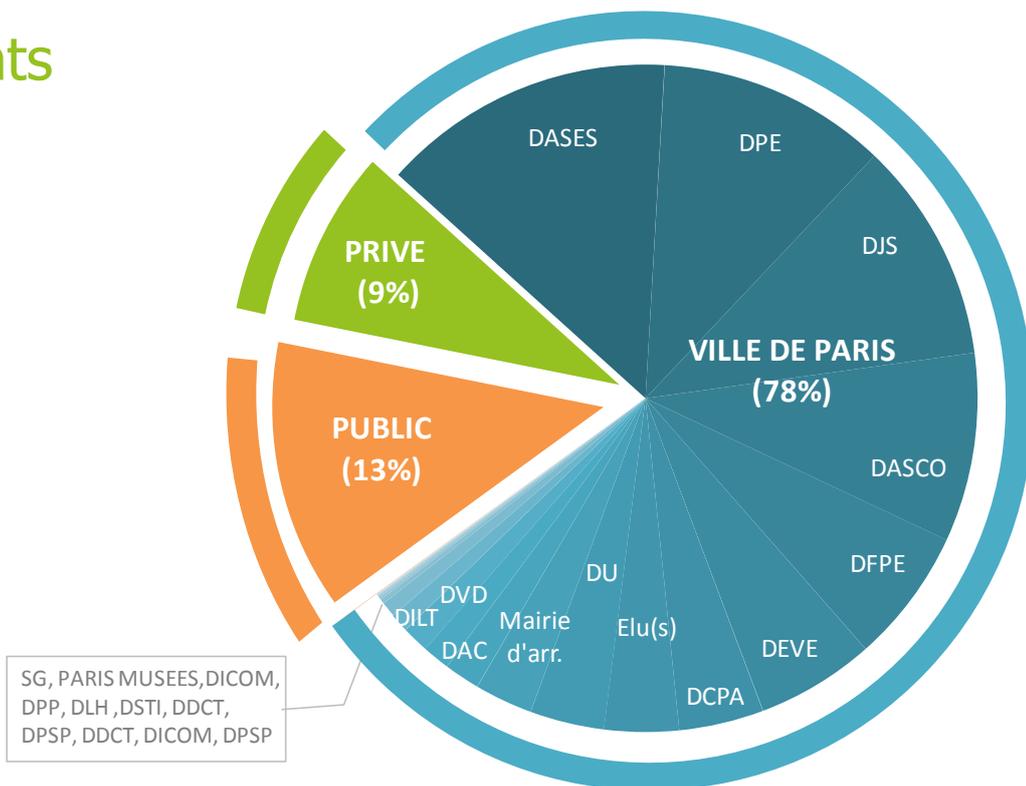


Répartition par type de recettes



Répartition de la valorisation des activités par secteur

Clients



Repère d'action dans le cadre du PPSE



L'icône suivant signale que l'action s'inscrit dans le cadre du Plan Paris Santé Environnement (PPSE)

Département Activités Scientifiques

Missions

Le Département Activités Scientifiques Transversales (DAST) assure la coordination des actions nécessitant son intervention et celle de plusieurs laboratoires ou départements du SPSE ; il organise les travaux en lien avec ces derniers et participe à l'exploitation des données produites en santé et en environnement.

Le **DAST, outil d'expertise et d'aide à la décision** :

- assure **l'animation et le suivi du PPSE**, dont il pilote plusieurs fiches action,
- met en place une **stratégie d'observation de la santé** environnementale et des inégalités de santé,
- réalise des études **d'évaluation d'impact sur la santé** (EIS),
- organise ou participe à des actions de **sensibilisation, d'éducation et formation** en santé environnementale, à destination des enfants, du grand public et des professionnels,
- répond aux demandes de **conseil en environnement intérieur** pour les Parisiens,
- participe à **l'évaluation des risques** liés aux sols pollués dans le cadre de la cellule d'appui technique,
- mène des actions de **recherche : cohorte PARIS**.

Équipe



16 agents

Observatoire de la santé

En lien avec les autres politiques parisiennes de santé (Assises de la santé, Vers Paris sans sida), le PPSE contribue à l'amélioration de la santé des Parisiens et à la réduction des inégalités de santé territoriales, sociales et environnementales.

Pour décider des actions à mettre en œuvre et en évaluer les résultats, il est nécessaire de disposer d'informations de qualité, à la bonne échelle géographique et actualisées au moment adéquat grâce à des outils d'observation de la santé, intégrant les problématiques de la santé environnementale. Les connaissances apportées par ces données concernent à la fois les décideurs, les professionnels et les citoyens.



Une première approche passe par la création d'un tableau de bord d'indicateurs. Suivre ces indicateurs permettra de savoir si une amélioration de la santé et une réduction des inégalités de santé peuvent être constatées en lien avec la mise en œuvre des politiques de santé. Cette approche nécessite d'identifier les données produites par les services de la Ville dans le champ de la santé et de ses

Transversales

déterminants (socio-économiques, mais aussi environnementaux), en vue d'avoir une meilleure connaissance des publics et de leur état de santé. Ce tableau de bord sera un outil d'observation de la santé destiné aux élus, aux coordinateurs territoriaux de santé et, à terme, au public.

L'année 2017 a été mise à profit pour définir la démarche et effectuer le recensement des données produites par la Ville et par des partenaires extérieurs. Une priorisation d'indicateurs clés est à définir pour aboutir au tableau de bord finalisé qui devrait être livré fin 2018. À l'aide de cet outil, diverses productions dans le champ de la santé sont envisagées : fiches thématiques sur des questions de santé particulières, intégration d'un volet santé dans les portraits d'arrondissement, réalisation d'études spécifiques à un type de public ou à une problématique sanitaire.



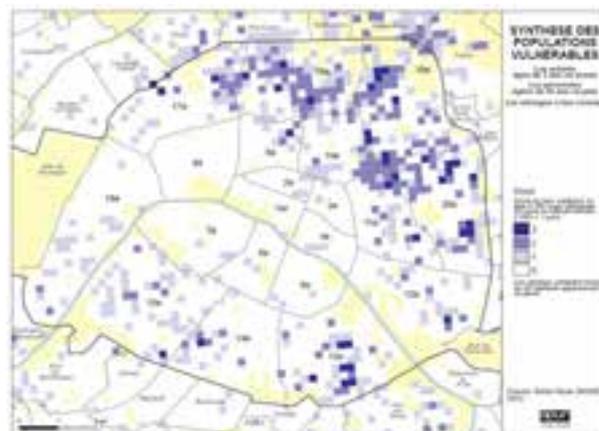
La seconde approche vise à renouveler les modalités d'intervention dans les quartiers impactés par des fragilités en santé environnementale, repérés au moyen d'un outil cartographique permettant d'identifier les zones qui cumulent défaveurs environnementale, sociale et sanitaire. En effet, si l'ensemble du territoire parisien est soumis à des niveaux élevés de pollution et de nuisances environnementales, certains quartiers sont plus exposés que d'autres ou bien leur population est moins à même de compenser les nuisances qu'elle subit, que ce soit en raison de son état de santé (âge, maladie chronique, etc.), d'une défaveur sociale ou d'un accès moindre

aux aménités de proximité qui pourraient compenser ces nuisances.

L'outil cartographique

Il a pour objectif de repérer ces zones en fragilité, en élaborant une méthode basée sur la caractérisation des inégalités environnementales et en tenant compte des situations de vulnérabilité des populations, dans le but d'y faire porter l'action publique de façon prioritaire.

Pour ces zones un diagnostic territorial co-construit avec les habitants, permettra par la suite de mieux comprendre le territoire identifié à micro-échelle, ainsi que ses forces et faiblesses, afin de définir les actions pertinentes à mener et comment les conduire. Les actions à mettre en place pourront être de nature variée : amélioration du cadre de vie ou dynamisation de la vie associative en lien avec la santé environnementale (lutte contre le bruit, amélioration de l'accès à des aménités, végétalisation, actions de sensibilisation).



Carte de la population vulnérable sur des critères d'âge et de revenus, élaborée dans le cadre du projet

Héritage de la candidature de Paris 2024 aux Jeux Olympiques et Paralympiques

Une équipe mixte associant le SPSE-DAST et l'Observatoire régional de la santé (ORS) a réalisé, sur l'année 2017, une évaluation d'impact sur la santé (EIS) portant sur l'héritage lié aux Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 (JOP2024) à Paris. Les JOP2024 ont en effet potentiellement de nombreux impacts sur la santé, l'économie et la société. Cette démarche, engagée dès 2016 à la demande du Comité de candidature et de la Ville de Paris, permet de faire un état des lieux de l'impact des Jeux sur la santé et le bien-être des populations et de formuler des recommandations pour l'ensemble des parties prenantes.

L'héritage

L'héritage représente la façon dont les Jeux Olympiques et Paralympiques peuvent être vecteurs de développement pour les territoires d'accueil.

On peut distinguer :

- Héritage tangible :

nouvelles installations sportives, infrastructures de transport, rénovation urbaine, etc.

- Héritage intangible :

effets attendus sur les individus (sentiment de bien-être, santé, acquisition de nouvelles compétences, etc.) ou sur la société (prise de conscience environnementale, inclusion sociale, fierté civique, etc.).



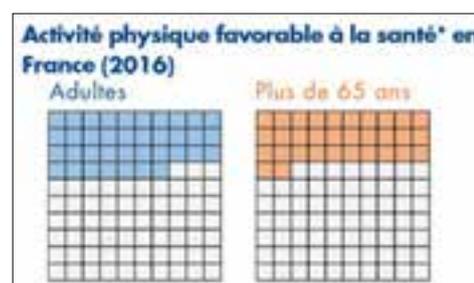
Trois composantes de la stratégie héritage de Paris 2024 en phase de candidature ont été prioritaires avec les commanditaires :

- la pratique sportive pour tous
- l'emploi et le bénévolat
- l'environnement physique.

Pour chacun de ces thèmes, l'équipe SPSE/ORS a mobilisé les revues de littérature scientifique (revues systématiques) des effets des Jeux en matière de santé et de bien-être, les indicateurs permettant de décrire le contexte environnemental et socio-économique des territoires d'accueil, et des experts réunis en avril 2017 au cours d'ateliers thématiques. L'équipe EIS a par ailleurs participé comme observatrice aux réunions du comité Sport et Société mis en place par Paris 2024.

Des livrables intermédiaires ont été remis le 13 janvier, le 19 mai 2017 et restitués aux commanditaires le 29 juin 2017.

La publication et la remise politique du rapport sont planifiées pour 2018.



« Moins de 37 % des adultes et 32 % des plus de 65 ans ont une activité physique favorable à la santé (30 min au minimum 5 fois/semaine pour les adultes). Une part importante des français est en dessous des seuils d'activité nécessaires à un bon état de santé alors que leurs motivations de pratique sont liées à la santé et au bien-être. » (Anses, 2016)

Pôle éducation à la Santé Environnementale

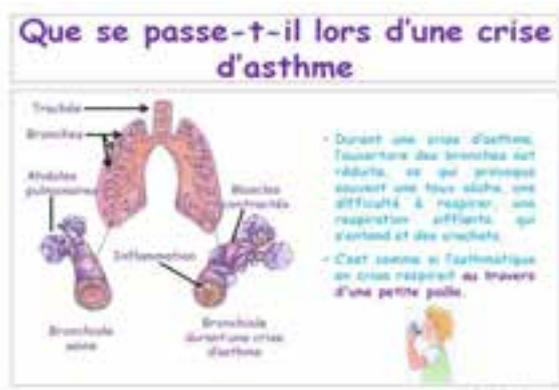
2ème édition de la semaine parisienne de la santé environnementale

Temps fort de communication, cette manifestation, qui s'est déroulée du 4 au 9 décembre, a été riche de nombreux événements qui ont rencontré un grand succès auprès des Parisiens, de nos élus et des agents de la Ville de Paris. Elle a aussi été l'occasion de partage d'expériences entre les directions de la Ville de Paris, au moment de l'université des cadres.

Des ateliers et animations proposés par des associations, par les centres de ressources de la Direction des affaires scolaires (DASCO) et par le SPSE ont permis de sensibiliser petits et grands à des thématiques telles que les polluants



domestiques, le ménage en douceur et l'alimentation. La conférence sur les punaises de lit à la mairie du 19^{ème} arrondissement et la journée portes ouvertes au SPSE, consacrée à la chasse aux polluants intérieurs, clôturaient la semaine avec grande réussite.



Animation « Raconte moi l'allergie »



Cellule Santé Habitat

La Cellule santé habitat (CSH) intervient à la demande de médecins suspectant un lien entre pathologie et logement.

L'action des Conseillers médicaux en environnement intérieur (CMEI) permet d'identifier les sources de polluants domestiques et de donner des conseils sur les mesures d'éviction à mettre en place pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

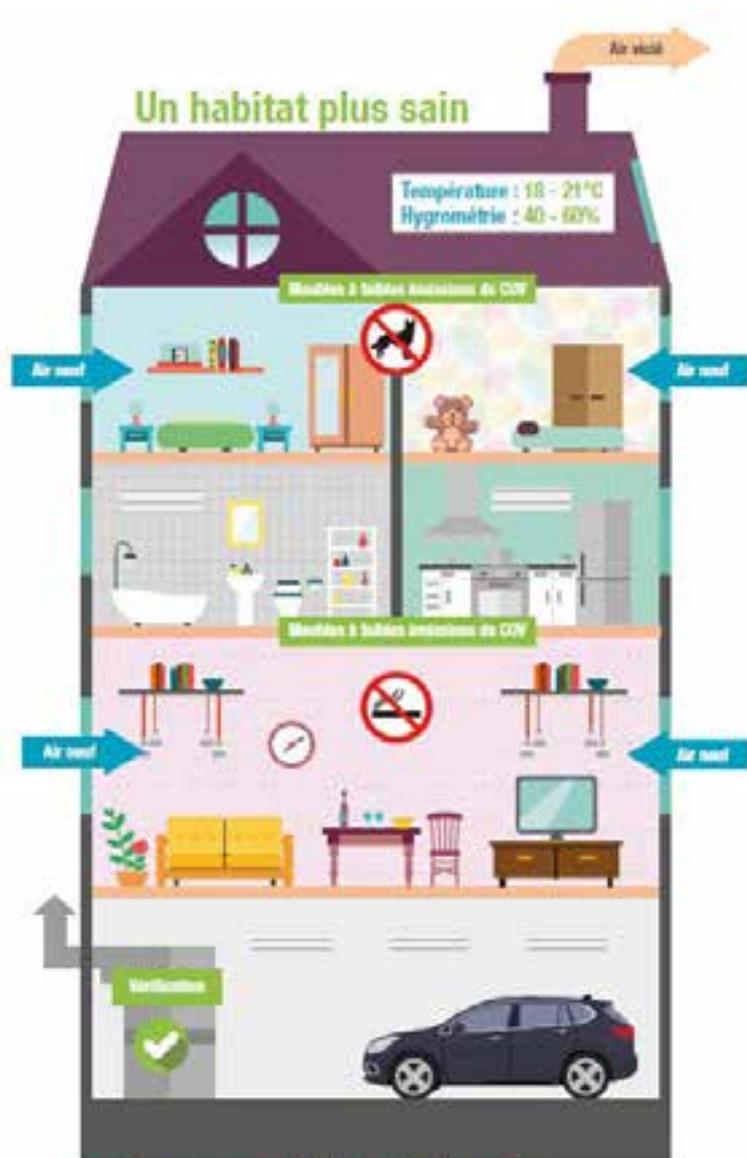


En 2017, renforcement de l'équipe pour répondre à la fiche action 6 du PPSE.

Procédure d'intervention

Le médecin saisit la cellule par l'envoi du formulaire de demande d'intervention disponible sur paris.fr. Différentes réponses sont apportées au médecin en fonction de la pathologie du patient :

- ➔ **audit environnemental** avec prélèvements et analyses (allergènes, composés organiques volatils, moisissures...) faisant intervenir, en plus du CMEI, des techniciens et ingénieurs des laboratoires du SPSE,
- ➔ **audit conseil** comportant la mesure en temps réel : des paramètres d'ambiance du logement, d'un indice de pollution chimique, du CO, des parois froides,
- ➔ **consultation au SPSE**, c'est le patient qui vient rencontrer un CMEI, qui lui donne des conseils d'éviction des polluants intérieurs en rapport avec sa pathologie et son environnement domestique.



Les principaux polluants de l'habitat

Physico-chimiques :

- COV
- Formaldéhyde
- CO
- CO₂
- NO_x
- Particules
- Radon

Biologiques :

- Moisissures
- Allergènes d'animaux (poils, salive, urine, excréments, etc.)

Les défauts courants du bâti

- Serrures défectives
- Humidité des matériaux (fuite, condensation, pont thermique...)

À éviter

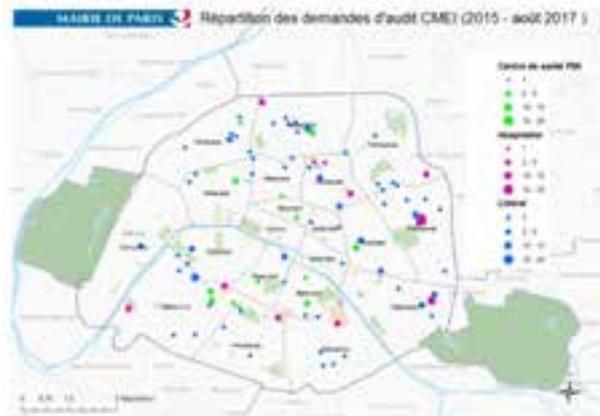
- Fumer le tabac de l'habitat
- Aller matin et soir environ 10 à 15 minutes chaque jour
- Lâ - plutôt n'a pas croquer - ne pas surcharger les produits ménagers et si possible utiliser un seul produit multi usage (un savon)
- Faire réviser et entretenir ses installations de combustion

Bilan

- En 2017, 92 interventions ont été effectuées.
- Les patients bénéficiant de l'action CMEI habitent plutôt dans le Nord/Est de la capitale.



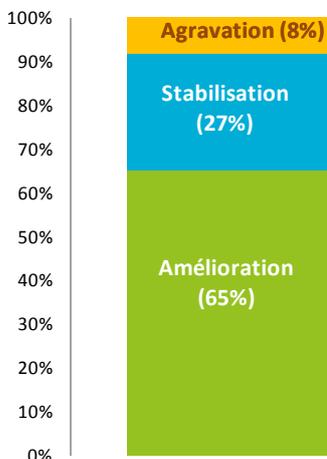
- Les demandes émanent de praticiens hospitaliers, le service de pneumologie de l'hôpital Tenon étant le principal prescripteur, de médecins libéraux et de médecins de PMI.



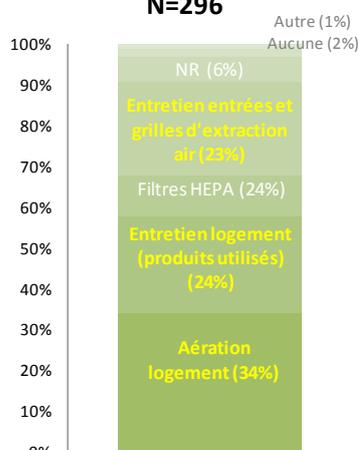
- Lors de l'évaluation réalisée 6 mois après l'intervention, près de deux tiers des patients indiquent une amélioration de leur état de santé : 50 % voient leurs symptômes diminuer et 15 % disent qu'ils ont disparu. Un tiers des interventions n'ayant pas conduit à une amélioration de la pathologie peut s'expliquer par des défauts du bâti (ponts thermiques, infiltrations...) ou par une mauvaise observance des traitements médicaux.

- Les conseils fréquemment mis en application sont les moins coûteux (aération, utilisation de produits éco-labellisés...).

Evolution des symptômes post audit à 6 mois N=127



Modifications des habitudes post audit N=296



Perspectives

□ Cette année, les médecins des Centres de santé de la Ville de Paris ont été mobilisés par la CSH. En 2018 il est prévu de travailler avec les médecins des cabinets ParisMed', de la santé scolaire et de la PMI.

□ Dans le cadre du plan régional santé environnement 3 (PRSE 3), la CSH prépare pour l'année prochaine des ateliers pilotes d'éducation thérapeutique du patient en collaboration avec l'APHP et en particulier le service de pneumologie de l'hôpital Tenon. La cellule participe également au développement du réseau CMEI en Ile-de-France.

Publications et communications

- Communication orale « Pollution intérieure et santé respiratoire » à la Mairie du XIII^{ème} arrondissement.

- Conférence « Moisissures, Habitat et Santé » au colloque organisé par le Ministère des Solidarités et de la Santé et la Société française de santé environnementale.



- Stand CMEI à la Journée Nationale de la Qualité de l'Air à la maison du poumon à Paris.

- Emission-débat sur LCP, « Ces produits chimiques qui polluent l'air de notre quotidien et en particulier de notre maison ».

- «Méthodes d'identification et de quantification des moisissures de l'habitat : méthodes classiques, méthodes moléculaires » ; E. Fréalle, V. Bex, G. Reboux, S. Roussel, S. Bretagne ; Revue des Maladies Respiratoires (2017) 34, 1124–1137.

Sites et sols pollués

Suite à l'étude COMETE réalisée en 2016, qui permettait de vérifier la compatibilité des sols des espaces verts parisiens avec les usages régulièrement constatés (en particulier, l'usage récréatif), l'Agence d'Ecologie Urbaine de la Direction des espaces verts et de l'environnement (DEVE) a demandé au DAST de l'aider à déterminer les espaces verts prioritaires à traiter, en fonction de la compatibilité du sol et des usages et de définir des seuils de gestion des terres des espaces verts, concernant les terres déjà en place et celles d'apport. Ces seuils serviront ensuite aux personnels de la DEVE pour identifier les différents usages possibles à la ville (potager, espace enherbé, sous couche de voirie,...) en fonction de la qualité de la terre.



Prélèvement de terre

Surveillance environnementale des crèches parisiennes

Le DAST apporte son soutien technique aux directions de la Ville dans la gestion des résultats des 142 diagnostics nationaux réalisés depuis 2014 dans les établissements parisiens accueillant des enfants.



Capteur de prélèvement dans une crèche



Capteur de prélèvement dans un vide sanitaire

Il a participé aux 2 réunions publiques mises en place par la DFPE avec les parents pour expliquer les résultats et apporter des éléments de réponse aux parents et de communication auprès des services de l'État.

Il suit également le déroulement des campagnes de surveillance de la qualité de l'air dans les 2 établissements qui sont concernés.

Cohorte des nouveau-nés PARIS

(Pollution and Asthma Risk : an Infant Study)



Exploitation des données recueillies jusqu'à l'âge de 9 ans et préparation du suivi au-delà de 9 ans

Suivi de la cohorte

La base « cohorte » continue à être actualisée, au jour le jour et la file active avoisine 2600 familles. Une recherche en consultant les annuaires disponibles (pages blanches, réseaux sociaux) a permis à l'équipe de retrouver 143 familles ayant déménagé, 116 en Ile-de-France, 18 en province et 9 à l'étranger. Par ailleurs, des enquêtes complémentaires sont en cours, afin de documenter très précisément les caractéristiques des différents logements occupés par les familles qui ont déménagé (222 questionnaires en attente de retour).

Questionnaires « 13 ans »

Deux questionnaires « 13 ans » ont été élaborés, l'un pour les parents, l'autre pour les adolescents. Ils couvrent désormais les principales morbidités et comorbidités et visent à renseigner :

→ la santé à 13 ans : la croissance et la puberté, la santé respiratoire et les allergies (santé pulmonaire, nez, yeux, peau, réactions à des aliments ou à des médicaments), les diagnostics médicaux

et la vaccination, les antécédents médicaux dans la famille,

→ l'environnement et le mode de vie : la famille (composition, situation professionnelle), le logement (tabagisme, chauffage, cuisson des aliments, humidité et moisissures, revêtements, mobilier, literie, animaux domestiques, bricolage, scolarisation),

→ l'alimentation.

Le questionnaire junior à remplir par les adolescents s'articule autour des rubriques « Parle-nous... » de toi et de ta famille, de ta santé, de ta perception de ta santé et de ton corps, de ton sommeil, de ton environnement de vie, de tes loisirs et activités, de ton alimentation et se termine par des mots-mêlés cohorte PARIS. Les 600 premiers questionnaires ont été envoyés et 25 % des familles (parents et adolescents) ont retourné très rapidement (dans les 15 jours) les questionnaires dûment complétés.

Bilan de santé à 15 ans

La préparation du bilan de santé à 15 ans est maintenant finalisée et a fait l'objet de nombreuses réunions avec la CPAM de Paris (équipe médicale et équipe du laboratoire d'analyses). Les formalités administratives ont été accomplies et la demande d'avis au Comité de Protection des Personnes Île-de-France II est en cours d'instruction, pour un démarrage des bilans fin septembre 2018. Le bilan se greffe sur le bilan de prévention en santé junior gratuit de l'Assurance maladie et sera effectué par une pédiatre au Centre Amelot. Il sera proposé à tous les enfants de la cohorte encore suivis, dès qu'ils ont atteint 15 ans, comme l'indique la carte de vœux 2018.

Il comporte :

- un prélèvement sanguin pour le dosage des marqueurs de l'allergie (éosinophilie, IgE spécifiques), des hormones sexuelles, des anomalies lipidiques et de la glycémie ainsi qu'un recueil d'urines,
 - des mesures anthropométriques,
 - la mesure de la fraction expirée du monoxyde d'azote – FeNO qui reflète l'inflammation bronchique à éosinophiles chez le sujet asthmatique et/ou allergique,
 - des explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) spirométriques permettant de connaître l'intensité de l'obstruction bronchique et sa réversibilité,
 - des tests cutanés allergologiques pour le diagnostic de la sensibilisation allergénique,
 - un examen clinique par un pédiatre,
 - l'examen du carnet de santé et des éventuelles ordonnances,
 - un test d'audition par un orthophoniste,
 - un test visuel,
 - un examen bucco-dentaire,
 - des tests par un neuro-psychologue.

Les outils nécessaires au recueil de toutes ces données ont été élaborés. A l'occasion des prélèvements, sera constituée une biothèque : sang (en vue de dosages de type antioxydants, pneumoprotéines, ...), urine (métabolites de xénobiotiques) et ADN (polymorphismes associés à la réaction inflammatoire et aux différentes morbidités étudiées ainsi qu'à la défense anti-oxydante vis-à-vis de polluants atmosphériques).

A l'issue du bilan, l'adolescent reçoit l'ouvrage « Questions d'ados » (version personnalisée pour Paris).



Ce projet est financé par l'ANR (Agence nationale de la recherche-appel à projet générique 2016), permettant ainsi de satisfaire au premier objectif de l'action 5 du PPSE.

Publications et communications

- Carte de vœux 2018 adressée aux familles de la cohorte PARIS.



- Participation à la clôture des Assises parisiennes de la santé : forum des associations. Stand sur la Cohorte PARIS et ses principaux résultats. Paris, Hôtel de Ville, 20 février 2017.



- Soutenance de la thèse de Doctorat de l'Université Paris Descartes de Stephan Gabet, Paris, 2 octobre 2017

« Sensibilisation allergénique au cours de l'enfance : histoire naturelle et facteurs de risque dans l'étude de la cohorte de naissances PARIS ».



- Présentation au Directeur général de l'Inserm. I. Momas, Paris, CRESS, 5 décembre 2017. Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine liée au trafic routier.

Publications scientifiques

- Bougas N, Rancière F, Beydon N, Viola M, Perrot X, Gabet S, Lezmi G, Amat F, De Blic J, Just J, Momas I.

Traffic-related Air Pollution, Lung Function, and Host Vulnerability. New Insights from the PARIS Birth Cohort. *Ann Am Thorac Soc*. 2018 May;15(5):599-607. doi: 10.1513/AnnalsATS.201711-900OC.

- Rancière F, Bougas N, Viola M, Momas I. Early exposure to traffic-related air pollution, respiratory symptoms at 4 years of age, and potential effect modification by parental allergy, stressful family events, and gender: a prospective follow-up study of the PARIS birth cohort. *Environ Health Perspect*. 2017Apr; 125(4):737-745.

- Paunescu AC, Attoui M, Bouallala S, Sunyer J, Momas I. Personal measurement of exposure to black carbon and ultrafine particles in schoolchildren from PARIS cohort (Paris, France). *Indoor Air* 2017Jul;27(4):766-779.

Publications scientifiques dans le cadre de collaborations européennes

- Uphoff EP, Bird PK, Antó JM, Basterrechea M, von Berg A, Bergström A, Bousquet J, Chatzi L, Fantini MP, Ferrero A, Gehring U, Gori D, Heinrich J, Keil T, Kull I, Lau S, Maier D, Momas I, Narduzzi S, Porta D, Ranciere F, Roumeliotaki T, Schikowski T, Smit HA, Standl M, Sunyer J, Wright J. Variations in the prevalence of childhood asthma and wheeze in MeDALL cohorts in Europe. *ERJ Open Res*. 2017 Jul

3;3(3). pii: 00150-2016. doi: 10.1183/23120541.00150-2016. eCollection 2017 Jul.

- Hellings PW, Fokkens WJ, Bachert C, Akdis CA, Bieber T, Agache I, Bernal-Sprekelsen M, Canonica GW, Gevaert P, Joos G, Lund V, Muraro A, Onerci M, Zuberbier T, Pugin B, Seys SF, Bousquet J; ARIA and EPOS working groups. Positioning the principles of precision medicine in care pathways for allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis - A EUFOREA-ARIA-EPOS-AIRWAYS ICP statement. *Allergy*. 2017 Sep;72(9):1297-1305. doi: 10.1111/all.13162. Epub 2017 May 21.

- Anto JM, Bousquet J, Akdis M, Auffray C, Keil T, Momas I, Postma DS, Valenta R, Wickman M, Cambon-Thomsen A, Haahtela T, Lambrecht BN, Lodrup Carlsen KC, Koppelman GH, Sunyer J, Zuberbier T, Annesi-Maesano I, Arno A, Bindeslev-Jensen C, De Carlo G, Forastiere F, Heinrich J, Kowalski ML, Maier D, Melén E, Smit HA, Standl M, Wright J, Asaranoj A, Benet M, Ballardini N, Garcia-Aymerich J, Gehring U, Guerra S, Hohmann C, Kull I, Lupinek C, Pinart M, Skrindo I, Westman M, Smagghe D, Akdis C, Andersson N, Bachert C, Ballereau S, Ballester F, Basagana X, Bedbrook A, Bergstrom A, von Berg A, Brunekreef B, Burte E, Carlsen KH, Chatzi L, Coquet JM, Curin M, Demoly P, Eller E, Fantini MP, von Hertzen L, Hovland V, Jacquemin B, Just J, Keller T, Kiss R, Kogevinas M, Koletzko S, Lau S, Lehmann I, Lemonnier N, Mäkelä M, Mestres J, Mowinckel P, Nadif R, Nawijn MC, Pellet J, Pin I, Porta D, Rancière F, Rial-Sebbag E, Saeys Y, Schuijs MJ, Siroux V, Tischer CG, Torrent M, Varraso R, Wenzel K, Xu CJ. Mechanisms of the Development of Allergy (MeDALL): Introducing novel concepts in allergy phenotypes. *J Allergy Clin Immunol*. 2017 Feb;139(2):388-399. doi: 10.1016/j.jaci.2016.12.940. Review.

Département Faune & Actions

Missions

Le Département Faune et Actions de Salubrité (DFAS) agit dans plusieurs domaines pour remédier aux problèmes majeurs qui relèvent de la santé environnementale sur le territoire parisien. Les actions s'articulent autour de plusieurs axes :

□ La **lutte contre les rongeurs** (dératisation et « désourisation » dans les bâtiments, espaces verts, sur la voie publique...),

□ La **désinsectisation** (ciblée contre les punaises de lit, les poux de corps, les puces, le sarcopte de la gale, les moustiques), la **surveillance et la lutte contre les vecteurs d'arboviroses** (plus spécifiquement *Aedes albopictus*, le moustique tigre),

□ L'**hygiène** qui comprend la désinfection (traitement de locaux après maladie à déclaration obligatoire), l'assainissement (lors des Plans Grand Froid, après décès et sur réquisition...) et la décontamination (traitement des surfaces contaminées par des moisissures) afin de lutter contre la prolifération de germes.

Enfin, le DFAS répond aux demandes de **conseil**, d'**expertise** et d'**intervention** concernant les risques sanitaires liés à la faune, en particulier les rongeurs et les insectes.

Quelques chiffres



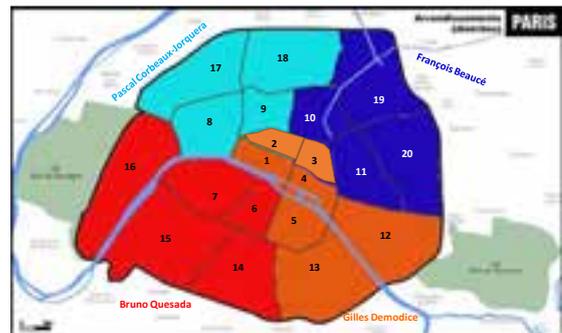
56 agents

2 sites

ANTENNE NORD (Meaux) : pour les 2^e, 8^e, 9^e, 10^e, 11^e, 17^e, 18^e, 19^e, 20^e

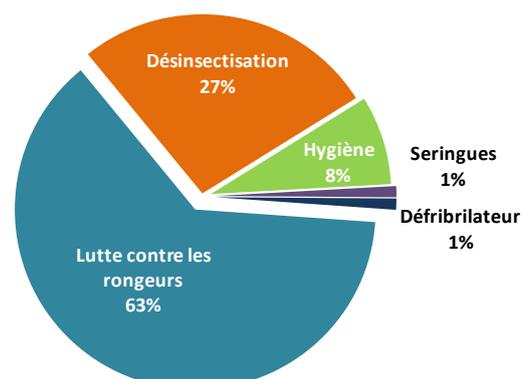
ANTENNE SUD (Abbé Carton) : pour les 1^{er}, 3^e, 4^e, 5^e, 6^e, 7^e, 12^e, 13^e, 14^e, 15^e, 16^e

4 territoires



Pour chaque territoire, le responsable territorial assure la coordination des opérations du DFAS et des directions concernées à l'échelle de leur territoire géographique, ainsi que la communication de ces actions vers les mairies d'arrondissement et les autres directions.

10 942 interventions

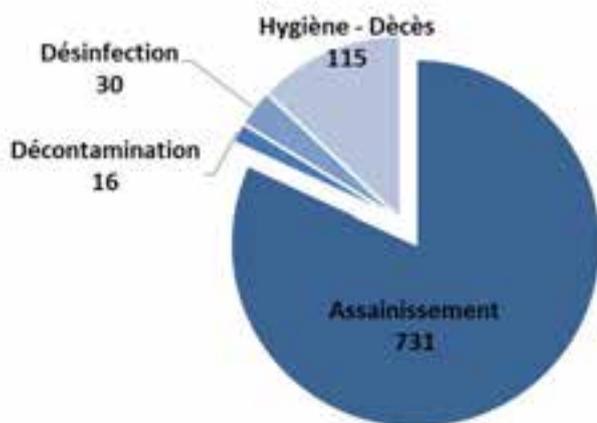


de Salubrité

Hygiène

Ces actions sont majoritairement réalisées dans les lieux accueillant du public (centre d'accueil, centre d'hébergement, mairie...).

Répartition des 892 interventions réalisées en 2017



Assainissement : composante majoritaire (82 %) des activités qui comprend la collecte, le traitement et l'évacuation des déchets liquides, des déchets solides et des excréments (suite à un décès). L'objectif principal est la prévention du contact humain avec des substances dangereuses.

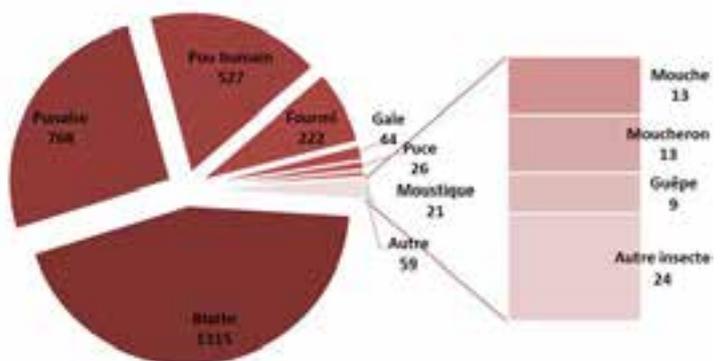
Cette action est aussi réalisée lors du Plan Grand Froid ou lors de l'accueil de personnes en situation de précarité. Dans la majorité des cas, le DFAS a été sollicité par le Samu Social, la DASES et les mairies, pour intervenir soit dans leurs propres locaux soit au bénéfice d'établissements municipaux.

Désinfection : opération d'élimination de certains germes, de manière à stopper ou prévenir une infection ou le risque d'infection ou de surinfection par des microorganismes ou virus pathogènes et/ou indésirables. Cette action représente 3 % de l'activité liée à l'Hygiène.

Décontamination : 2 % de l'activité se rapportent à la présence de moisissures sur les revêtements et les matériaux de construction ce qui peut affecter la santé des occupants.

Hygiène – décès : sur réquisition, le DFAS est intervenu dans la plupart des cas dans les logements de particuliers suite à un décès (13 % de l'activité).

Désinsectisation



Répartition des 2982 interventions réalisées en 2017

Blattes et fourmis



Sur les 1 315 interventions contre les blattes et les 222 contre les fourmis, 45 % (blattes) et 83 % (fourmis) émanent du secteur de la petite enfance. La plupart du temps la présence de ces insectes est observée dans les biberonneries, dans les salles où des goûters ont lieu sinon dans les cuisines et les réfectoires.



Poux de corps



Les actions contre les infestations de poux de corps sont menées dans :

- les centres du SAMU Social (19,2 %),
- les associations caritatives (17,8 %),
- le CASVP (15,7 %),
- les gymnases (13,5 %),
- les mairies (12,7 %) lors du plan

Grand froid ou de l'accueil de personnes en situation précaire.

13,3 % des interventions sont effectuées à la demande de la DFPE.

Gale



La majorité des interventions (26/44) font suite à des sollicitations des commissariats dans le cadre des gardes à vue.

Par ailleurs, le DFAS a mis en œuvre :

→ des opérations de désinsectisation dans des centres sportifs et dans des véhicules de la DPE à la suite d'alertes « gale »,

→ une action d'expertise ayant mis en évidence les raisons de l'infestation de plusieurs agents (rôle de conseil du DFAS auprès de la médecine préventive pour éviter les contaminations).

Punaises de lit



La ville de Paris, comme toutes les grandes métropoles, est confrontée à une problématique d'infestation par les punaises de lit. Compte tenu de la résistance et de l'insuffisante efficacité des produits disponibles, le contrôle des punaises de lit est reconnu comme étant difficile.



Trois sujets ont été traités, dans le cadre de fiche action n°6 du PPSE (« Améliorer la santé des Parisiens en agissant sur la qualité de l'environnement intérieur (domiciles, lieux de vie : sensibilisation, mobilisation, intervention »), qui sont :

● Expérimentation de méthodes alternatives aux insecticides

Saisine par le Cabinet de la Maire de Paris en collaboration avec : SPSE/DFAS; DLH/STH, bailleurs sociaux / Paris Habitat et Régie Immobilière de la Ville de Paris, prestataire privé.

Objectif

Au regard des difficultés à éradiquer les punaises par des méthodes chimiques, le DFAS et le Service Technique de l'Habitat (STH) de la Mairie de Paris se sont mobilisés pour améliorer le repérage et le traitement de cette problématique. Ces deux services ont ainsi mené en 2017 une expérimentation avec différentes méthodes (essentiellement basées sur l'utilisation du froid et de la chaleur) pour apporter des solutions innovantes d'élimination des punaises de lit. Des logements dans des immeubles d'habitation gérés par les bailleurs sociaux Paris Habitat (PH) et la Régie Immobilière de la Ville de Paris (RIVP) ont été choisis pour mener cette expérimentation.

Résultats et analyses

Les traitements combinés « froid, chaleur sèche et barrière chimique » semblent donner de très bons résultats mis à part quelques exceptions :

→ présence de punaises dans le logement d'une personne présentant le syndrome de Diogène (apparemment la réintroduction d'objets de l'extérieur est la cause d'une ré-infestation),

→ persistance de punaises en raison de l'absence systématique et donc de suivi. Dans ce cas, il a fallu intervenir avec les moyens chimiques. La combinaison des différents moyens de lutte contre les punaises de lit pourrait bien être l'alternative à l'utilisation exclusive des moyens chimiques et être adoptée par les personnes concernées. Cependant, quelques réserves sont soulevées :

→ protocole très lourd (déménagement de la totalité d'un appartement, relogement pendant 4 jours des familles),

→ coût des interventions très élevé (2 555 €/logement, sans tenir compte du relogement des usagers),

→ à ce jour, peu de prestataires sont capables de mettre en place cette méthode,

→ logements pas à l'abri d'une nouvelle infestation suite à la réintroduction de mobilier déjà infesté.

Des procédures moins contraignantes sont à l'étude.

● Élaboration d'un plan de lutte intégré contre les punaises de lit

En matière de lutte contre les punaises de lit, il n'existe pas de solution miracle ! Se débarrasser complètement des punaises de lit se révèle un véritable défi. La collaboration et la synchronisation de tous

les acteurs est la clé du succès de l'intervention !

En réponse à l'augmentation des infestations, une approche multidisciplinaire pour une lutte intégrée contre les punaises de lit va être mise en place en conjuguant les efforts concertés de plusieurs organismes impliqués et différentes techniques d'élimination des parasites.

● Réunions publiques d'information

• Présentation dans le cadre des rencontres Café-Santé d'EMMAUS : « Les punaises de lit et personnel de proximité » 09/05/2017.

• Présentation lors des réunions des Associations des locataires de la RIVP « Les punaises de lit » 15/09/2017.

• Réunion publique d'information à la Mairie du 19ème dans le cadre de la semaine Parisienne de la Santé Environnementale : « punaises de lit : comprendre le problème pour mieux le traiter » 09/12/2017.

• Groupe de travail avec l'ARS : échange sur les situations parisiennes diverses et travaux respectifs (Paris Habitat, gale, punaises, etc.).

• Groupe de travail DLH/Bailleurs sociaux : « Lutte contre les punaises de lit ».

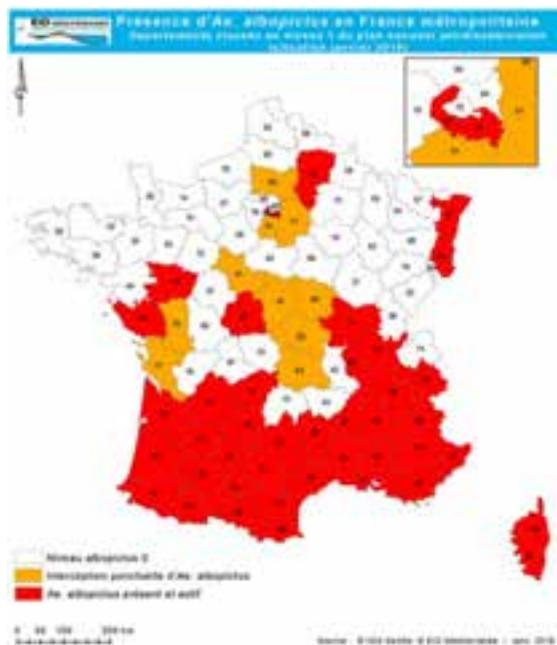
Moustique Tigre



Aedes albopictus, plus connu sous le nom de moustique tigre (vecteur de maladies de l'homme telles que la dengue, le chikungunya et le zika), est arrivé en France métropolitaine en 1999.

En 2004, il s'est installé dans le Var qui est classé au niveau 1 (*Aedes albopictus*

implanté et actif). En 2016, 33 départements étaient classés au niveau 1 et 11 au niveau 0b (Présence contrôlée d'*Aedes albopictus*).



Fin 2017, 42 départements sont classés en niveau 1, mais dans des proportions très diverses selon l'ancienneté de la colonisation : quasi-totalité du département ou quelques communes seulement.

Prévenir les situations domestiques favorisant son développement est la stratégie d'évitement recommandée partout où il est installé.



Dans le cadre de la fiche action n°16 du PPSE « Promouvoir la santé en développant la biodiversité », la vigilance est de mise à Paris. En effet, deux des trois départements limitrophes de la Ville de Paris, les Hauts-de-Seine (92) et le Val-de-Marne (94) sont classés au niveau 1 et deux départements de la Grande Couronne, la Seine-et-Marne (77) et l'Essonne (91) sont au niveau 0b.

Surveillance et pondoirs pièges

Dans le cadre de la surveillance entomologique, une campagne de pose de pièges pondoirs (PP) a été menée, du 1er mai au 30 novembre 2017, sur l'ensemble du territoire parisien. 58 pièges ont été installés dans des sites à fort potentiel de population, dans des zones de transit ou de transport par l'EID (Entente Inter-départementale de Démoustication Méditerranéenne) (38 PP) et par les agents de la DASES (21 PP).



Carte de la localisation des pièges pondoirs

Résultats

En 2017, aucun PP n'a été trouvé positif en *Aedes albopictus*. En revanche, des œufs d'*Aedes geniculatus* ont été observés en août et septembre 2017 dans le PP situé au Cimetière Parisien d'Ivry (94).

Les adultes de ces deux *Aedes* se ressemblent beaucoup avec des rayures blanches présentes sur l'abdomen. Mis à part d'autres caractéristiques spécifiques aux deux espèces, seul l'*albopictus* a les pattes annelées en blanc.



Aedes geniculatus

Moustiques communs et nuisance



Culex pipiens

Le DFAS conduit des actions de prospection suite à des signalements de la présence de moustiques et intervient si la leur présence est avérée.

Une équipe mène avant tout un diagnostic entomologique sur zone afin de définir des recommandations pour éliminer à la source les situations de gîtes larvaires. Le traitement larvicide ou adulticide n'est envisagé que dans moins de 30 % des situations, notamment pour les cas de forte nuisance avérée dont l'origine n'aurait pas été clairement établie ou serait en attente de résolution. Ces traitements permettent de soulager très ponctuellement les foyers concernés.

Cependant, les équipes sont toujours sensibilisées sur la faible rémanence de l'insecticide et sur le retour probable de la nuisance si les gestes d'élimination des gîtes larvaires ne sont pas appliqués largement et régulièrement.

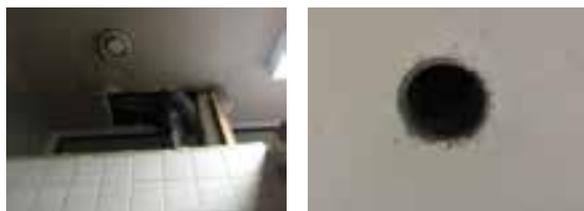
Ainsi, il convient d'une part de procéder à des travaux d'assèchement, de vidange, de nettoyage et de récurage, et d'autre part, de bien ranger le matériel utilisé lors des opérations de jardinage et de travaux de voirie afin d'éliminer les gîtes potentiels à moustiques et d'éviter d'en créer.

21 interventions (dont 15 dans des bâtiments) contre les moustiques communs, *Culex pipiens*, ont été réalisées en 2017.

Dans la majorité des cas, la pullulation des moustiques est la résultante d'un certain nombre de facteurs propices à leur développement.

● Dans les bâtiments

→ configuration des locaux et sanitaires tropicalisés (chauds et humides) qui représentent des endroits idéaux où les moustiques adultes peuvent nicher,



Plafond sanitaire tropicalisé et bouche d'aération dans sanitaires

→ fosses d'eaux usées et grilles d'évacuation d'eau non entretenues ; bouches ou grilles d'aération non grillagées favorables à la dissémination des moustiques dans les bâtiments,

→ chéneaux (avec de mauvaises pentes) et gouttières encombrés par les feuilles des arbres gênant l'évacuation de l'eau,



→ terrasses « à plat » inondées suite à l'occlusion des crapaudines par des débris,



- inondation d'eau suite à des fuites,
- pompes de relevage défectueuses,
- trappes au sol de locaux techniques non scellées hermétiquement et abritant des tuyauteries et/ou des pompes de relevages,
- colonnes d'eau pluviale.



Les moustiques proviennent d'une trappe au sol du local technique, lequel abrite une pompe de relevage. Les moustiques s'échappent de cette trappe non scellée et la présence de l'eau convient parfaitement à leur installation dans cet environnement.

Dans la plupart des cas, la réalisation des travaux préconisés a suffi pour contenir les infestations.

Cuve pluviale

Les traitements insecticides sont rarement effectués. En particulier, il a été indiqué lors de la constatation d'une forte pullulation de moustiques adultes dans un gymnase. L'enquête entomologique a permis d'en trouver la source : une énorme cuve en béton servant à recueillir les eaux pluviales et installée dans les sous-sols.

Un traitement larvicide de la cuve EP par l'usage d'un insecticide biologique et par un traitement adulticide par nébulisation sur les murs du local ont permis l'élimination d'une forte proportion de la population de moustiques. En complément, des travaux ont été effectués afin d'éviter la réinfestation des lieux.



Traitement larvicide dans une cuve de récupération d'eau pluviale Sur la plateforme (flèche rouge), deux trappes nous indiquent la présence de deux cuves séparées (confirmation effectuée par observation directe). Il est à noter que ces cuves possèdent trois « lucarnes » (cercle jaune) ainsi qu'un siphon de sol dans le bâti juxtaposé à la cuve (flèche marron) d'où nous avons observé des moustiques adultes qui s'en échappaient par dizaines.



Traitement adulticide dans un gymnase

● Dans l'espace public

→ bassins laissés à l'abandon



→ grands bacs à plantes remplis d'eau



Larves de *Culex pipiens*, moustique commun

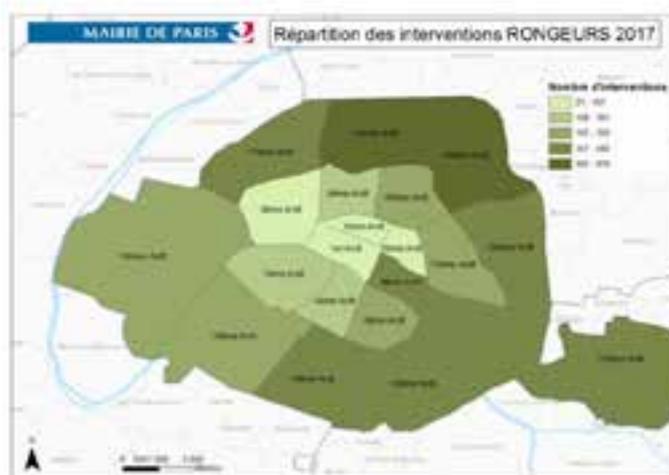
Perspectives

- Mise en œuvre du plan anti-dissémination des arboviroses en métropole
- Mise en œuvre du plan parisien de lutte contre les punaises

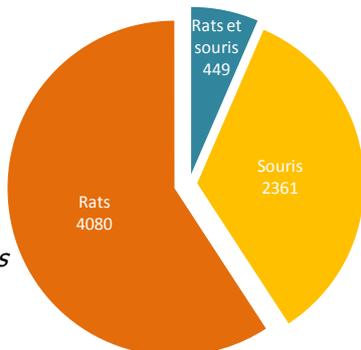
Lutte contre les rongeurs

Le DFAS lutte contre les rats et les souris. Son champ d'action est grand : 530 jardins auxquels s'ajoutent les autres espaces plantés gérés par la DEVE ou la DJS, la voie publique, les écoles, les crèches, tous les bâtiments administratifs...

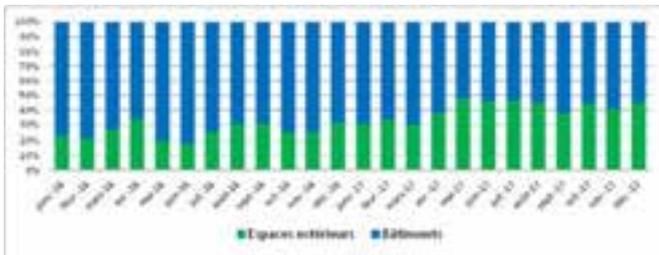
- 665 bâtiments ont été suivis en 2017 (les 2/3 sont des bâtiments scolaires ou dédiés à la petite enfance).
- 513 espaces extérieurs ont fait l'objet d'au moins 1 intervention (dont 240 jardins).



Contrairement aux années précédentes, le 4e arrondissement fait partie des 5 premiers arrondissements en nombre d'interventions, aux côtés du 19^e, 18^e, 13^e, et 20^e, du fait de la priorité donnée à certains jardins très fréquentés, comme le square de la Tour St Jacques.



Répartition des 6890 interventions (dont 1461 enquêtes) réalisées en 2017



La répartition des interventions de lutte contre les rongeurs (rats et souris) montre quant à elle une part plus importante des actions dans l'espace public extérieur (rats) en 2017 par rapport à 2016, correspondant bien à la priorité donnée aux espaces verts.



« Piste de rats reliant le terrier aux sources de nourriture »

Lutte contre les rats, une priorité



Le rat de nos villes (*Rattus norvegicus*), nommé rat brun ou surmulot qui affectionne les lieux humides, est un habitué de nos égouts et de nos caves. Récemment, il a colonisé les espaces verts de nos villes (jardins, jardinières et promenades plantées, talus...). La raison : il y trouve de quoi assouvir ses besoins vitaux en eau et nourriture (grâce aux déchets alimentaires), et de la terre pour y faire son terrier (protection et reproduction). Toutes les grandes villes sont actuellement confrontées à ce phénomène.

Or la présence de rats dans l'espace public, en particulier dans les parcs et jardins, suscite des plaintes de la part d'usagers et de touristes. C'est aussi un sujet médiatique fort et récurrent.

Même si le risque sanitaire est minime, le rat est source d'inconfort visuel (il est associé aux déchets et à la saleté), de crainte, voire de phobie. Il peut aussi être à l'origine de dégradations diverses : espaces verts, circuits électriques, stocks de nourriture etc.

Certains facteurs favorisent la présence des rats dans les espaces verts :

- Comportement incivique du public

Alors qu'on assiste à un engouement marqué pour les pique-niques et les goûters dans les jardins, les déchets sont laissés hors des poubelles prévues à cet effet (sacs ou bacs).



Pique-nique face à une jardinière (infestée), et déchets laissés sur place...



Dépôts sauvages



Des dépôts sauvages sont réguliers sur certains sites

- Sacs poubelles disposés dans les espaces verts et sur la voie publique

Ils laissent accessibles les déchets aux rats.



Sac attaqué par des rats pour en manger le contenu

- Phénomène de nourrissage

Le nourrissage (de pigeons, de chats, parfois de rats) amplifie l'infestation. Il s'agit d'un problème multiforme complexe à résoudre.



Pain, grain : le nourrissage de pigeons profite aux rats

- Changements de pratique dans les espaces verts

Les paillis, les plantes couvre-sol et arbustes bas et le fait que la terre ne soit plus bêchée (principes visant à améliorer la biodiversité) offrent aux rats des conditions favorables pour leurs déplacements (sécurité) et leurs terriers.

- Pratiques de traitement

Les raticides sont placés dans des boîtes sécurisées, en application de la réglementation en vigueur. En cas de concurrence alimentaire par les déchets, les raticides ne sont pas consommés.

Plan Parisien de lutte contre les rongeurs

La Ville de Paris a organisé, le 17 juin 2016, un séminaire international sur la stratégie de gestion des rats en milieu urbain. Un groupe de travail a ensuite été constitué fin 2016 afin de définir les mesures à prendre pour lutter contre les rats. Il réunit les différentes directions concernées par cette lutte : la DASES (DFAS), la DEVE, la DPE, la DPSP (direction de la prévention de la sécurité) et la DICOM. Le DFAS assure la direction de ce groupe et la coordination du plan.

Le plan a été conçu en décembre 2016, et mis en œuvre en 2017. Il se base sur le principe de la « lutte intégrée » contre les rongeurs : cela consiste à agir sur l'environnement des rats, d'une part en réduisant les ressources disponibles, en particulier la nourriture qui a un impact direct sur leur reproduction, d'autre part en gênant ses déplacements (grilles des avaloirs) et le nichage.

La stratégie de lutte contre les rats est décrite en 16 fiches action.



→ Une dizaine de jardins, jugés prioritaires ont tout d'abord profité de ces mesures coordonnées. Fortes de cette expérience, dès le printemps, les actions du plan ont été appliquées à l'ensemble des parcs et jardins infestés.

→ Un comité de pilotage, rassemblant les différents cabinets et directions de la Ville de Paris et présidé par le secrétariat général, se réunit régulièrement et fait le point sur l'état d'avancement des mesures du plan.

→ Des moyens financiers (1,5 M€) ont été déployés par la Ville en faveur des directions concernées : moyens matériels (achat de pièges, abri-bacs, outils numériques...) et moyens humains.

Perspectives

□ Projet de création, avec la DSTI, d'une base de données dédiée aux actions de dératisation des espaces verts, sur le progiciel Eudonet. L'objectif est de permettre un recueil informatisé des données issues des signalements, des enquêtes et des suivis, données qui pourront être en partie renseignées par les agents lors des interventions, par le biais de tablettes. Cela nous permettra de suivre des indicateurs d'infestation, de dresser des cartes, et de faciliter la communication entre directions.

□ Étude sur la résistance des rats aux anticoagulants : une convention a été signée fin 2017 avec VetAgroSup, permettant la recherche de gènes de résistance aux anticoagulants. Cette recherche se fait à partir d'un prélèvement de queue sur les cadavres récupérés lors des interventions.

□ Déploiement général de pièges mécaniques dans les jardins, venant en support des raticides et des actions coordonnées (marché).

□ Plan de lutte contre les souris, en particulier dans les bâtiments publics dédiés à l'enfance.



□ Promouvoir la santé en développant la biodiversité

Axe « Empêcher les proliférations de rats » en mettant en œuvre les 16 fiches action prévues dans le plan de lutte contre les rongeurs

Publications et communications

Rongeurs

- Des formulaires spécifiques (enquête et suivi), recueillant des éléments factuels sur les sites infestés, ont été conçus, testés puis pris en main par l'ensemble des agents du DFAS. Ils permettent notamment de communiquer entre directions et d'élaborer des bilans périodiques destinés aux mairies et aux autres directions sur chaque arrondissement : niveau d'infestation, problématiques de chaque site, moyens mis en œuvre.

- Par ailleurs, les agents du DFAS répondent régulièrement aux demandes (très nombreuses en 2017) de reportage, par des journalistes de la presse écrite et télévisée, sur leurs interventions sur des sites infestés.



Tournage pour M6

- Une visite du square du Vert Galant (1^{er}) a été organisée afin de montrer à la Secrétaire Générale, Aurélie Robineau-Israël et à son adjointe Laurence Girard, un exemple de mise en œuvre du plan de lutte contre les rongeurs (problématiques rencontrées et actions coordonnées mises en place pour résoudre l'infestation).



- Groupe de travail « Dératisation » avec les directions concernées (DEVE, DPE, DPSP, DICOM), le DFAS en étant le coordinateur, et présentation des travaux lors des COPIL présidés par le SG.

- Réunions publiques au sujet des rats dans des Mairies d'arrondissement (15^e, 17^e, 18^e).

- Participation à des réunions destinées aux agents de la DPE travaillant sur les berges de Seine du 7^e, en présence des chefs de circonscription, du BPRP (Bureau de Prévention des Risques Professionnels) de la DPE et d'un médecin du travail.

- Présentation aux Jeudis de l'Amphi du SPSE : « les rats à Paris et le Plan Parisien de dératisation » (16/11/17).

- Intervention à l'ANSES (réunion du comité d'experts spécialisé « Subs-tances et Produits Biocides ») : présentation du « Plan Parisien de dératisation » et de l'expérience de terrain sur l'utilisation des biocides en dératisation (déc. 2017).

- Dans le cadre de la problématique « nourrisseurs », rencontre des associations AERHO et ACV conseillant les collectivités dans la gestion des pigeons et des chats errants (janvier 2017).

- DST/DASES, rencontre des associations effectuant des distributions alimentaires « mobiles » aux personnes sans abri, en vue d'éviter tout déchet près des espaces verts infestés (juin 2017).

- Signature d'une convention entre la Mairie de Paris et VetAgroSup pour la recherche de résistance génétique des rats aux rodenticides anticoagulants, après adoption au Conseil de Paris (nov. 2017).

- Rencontre de représentants des bailleurs sociaux et de la RATP dans le cadre d'une lutte coordonnée contre les rats, à l'initiative du SG – Échanges d'expériences (juin 2017).

- CHSCT de la DFPE - Présentation de la lutte contre les souris dans les crèches (oct. 2017).

- Transmission d'expertise en matière de lutte contre les rats auprès de la mairie de Vitry sur Seine, visite de sites parisiens traités (avril 2017).

- Éléments de réponses aux nombreuses sollicitations de la presse sur la présence de rats dans les espaces verts.

Moustiques

- RETEX et Groupe de travail Plan National anti-dissémination d'*Aedes albopictus*.

- Réunion de « l'équipe projet » organisée par l'ARS : lutte contre les moustiques vecteurs des arboviroses.

- 11e Congrès de la Médecine Générale sous l'égide du Collège de la Médecine Générale du 30 mars au 1er avril 2017, au Palais des Congrès de Paris, session Plénière : ZIKA/ DENGUE/ CHIKUNGUNYA : NE PAS ETRE DEMUNI FACE AUX QUESTIONS DES PATIENTS. « Moustiques Hommes Environnement : et si on changeait de comportement ? ». 31/03/2017.

- Groupe de travail Plan Paris Santé Environnement.

- Groupe Régional Santé Environnement élargi (GRSE).

- CHSCT Central - « Prévention et Traitement des animaux porteurs de risques sanitaires par la Ville » 30/11/2017.

- Semaine Parisienne de la Santé Environnementale. Présentation du PPSE avec focus de certaines fiches actions dont la Fiche Action 16 "Promouvoir la santé en développant la biodiversité : pollen, moustique tigre et rongeurs" 4/12/17.

- Conférence lors de la Réunion des partenaires des SSP : « Prévention et Traitement des animaux porteurs de risques sanitaires par la Ville » 12/12/2017.

Punaises (cf. page 21)

Thèmes communs

- Rencontre SPSE/STH (DLH) : structure de l'Habitat, Désinfection, Désinsectisation et Dératisation.

- Rencontre avec l'Ambassade de Suède : étude sur différents pays concernant la lutte contre les insectes nuisibles à la santé humaine, la lutte contre les rongeurs et leur impact sur la société.

- Rencontre avec le directeur du Zoo de Paris (Dr Vét. Alexis LECU) : problématiques et projets communs, perspectives de collaboration sur certaines études (résistance aux anticoagulants et installation de pièges-pondeurs pour la surveillance d'*Aedes albopictus* au zoo).

Laboratoire Amiante, Fibres &

Missions

Les missions du Laboratoire Amiante, Fibres & Particules (LAFP) s'articulent autour de deux axes : l'environnement et la biométrie.

Environnement

Le LAFP est accrédité pour la recherche d'amiante dans les matériaux, l'établissement de stratégies d'échantillonnage et la détermination de la concentration en fibres d'amiante dans l'air intérieur, l'air des lieux de travail et l'air ambiant.

Le laboratoire recherche également la présence de fibres minérales artificielles (FMA) : laine d'isolation de verre, de roche ou de laitier, Fibres Céramiques Réfractaires (FCR) dans les matériaux,

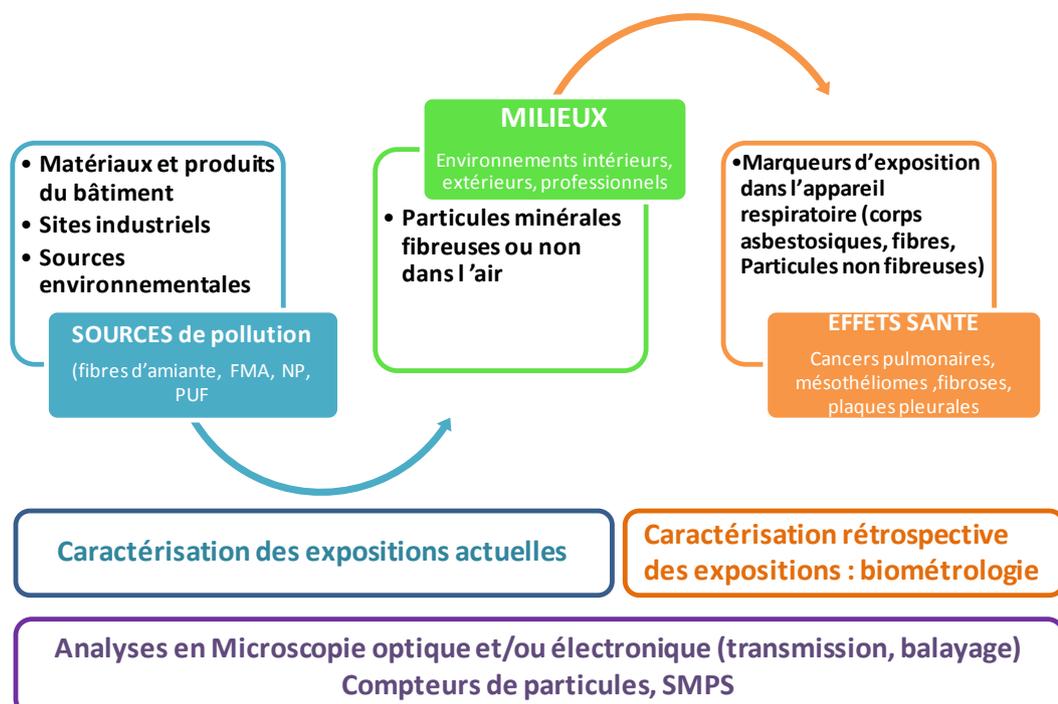
l'air ou déposées sur les surfaces. Le LAFP met à profit son expertise sur la thématique des nanoparticules (NP) et des particules ultra fines (PUF).

Biométrie

Le LAFP est le seul laboratoire accrédité en France pour la recherche de corps asbestosiques et de fibres d'amiante dans l'appareil respiratoire.

Il caractérise les expositions du passé par la recherche de la présence de particules dans l'appareil respiratoire afin de fournir aux médecins, aux biologistes, aux hygiénistes ou aux épidémiologistes des outils d'aide au diagnostic étiologique et des données permettant d'expliquer les mécanismes des maladies induites ou l'établissement de relations dose-effet.

Démarche du LAFP



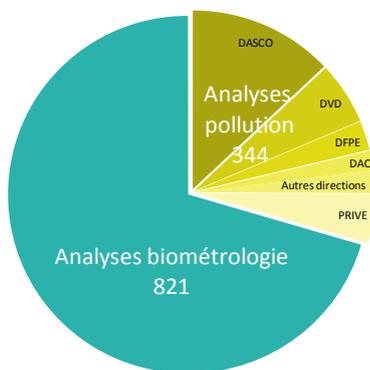
Particules

Quelques chiffres



15 agents

1165 analyses



des techniciens de la construction ou directement des propriétaires afin d'y rechercher la présence d'amiante et d'en caractériser le type.

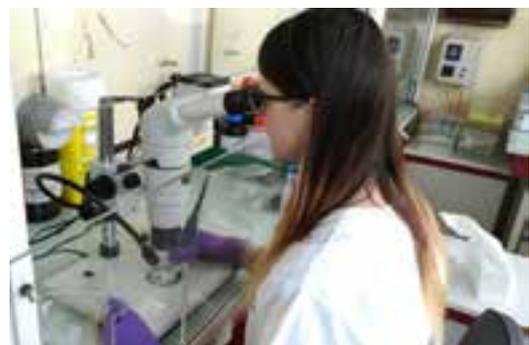
Cette recherche se déroule en 3 phases :

- Prélèvements



Échantillon de dalle de sol

- Préparation du matériau



Observation sous la loupe

Pollution des milieux

Matériaux

Matériaux de la construction

La recherche d'amiante, dans les matériaux de la construction, est obligatoire :

- pour la constitution des dossiers techniques amiante
- avant travaux de démolition, de rénovation et d'entretien
- avant toute promesse de vente dans les immeubles bâtis.

Le LAFP a analysé 219 échantillons de matériaux provenant des directions de la Ville de Paris, des contrôleurs techniques,

- Analyses en microscopie optique à lumière polarisée ou en microscopie électronique à transmission analytique (META)

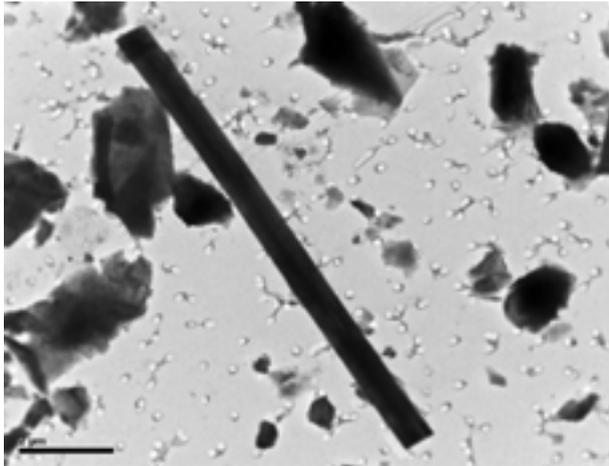


Observation au META

Enrobés

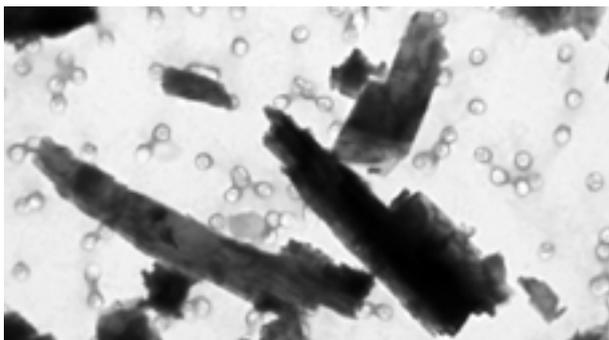
De l'amiante chrysotile a été incorporé dans les enrobés de chaussée pour renforcer la résistance mécanique. De plus, de l'amiante actinolite peut être présent dans les granulats de ces enrobés. Cette présence d'amiante impacte fortement tous les travaux de voiries.

162 enrobés ont été analysés en 2017



Fibres d'actinolite (x 15 000)

Étude PIMAC : fragments de clivage ou Particules minérales allongées



Particules minérales allongées d'amphibole (x 15 000)

Les poussières émises lors du broyage des roches contenant des amphiboles non asbestiformes peuvent contenir des particules minérales allongées (PMA) de type « fragments de clivage » dans des proportions plus ou moins importantes, la

fraction la plus fine de ces particules pouvant correspondre à des fibres inhalables au sens de l'OMS (Longueur > 5 µm, largeur < 3 µm, rapport : L/l > 3) et induire un risque pour les personnes affectées aux travaux et les riverains.

La question posée est de déterminer la capacité des roches contenant des amphiboles non asbestiformes à générer des particules de type OMS, dès lors que ces roches sont soumises à des contraintes mécaniques se traduisant par l'émission de poussières fines.

C'est pourquoi une Convention de Recherche et Développement, baptisée PIMAC, associe l'Anses, le BRGM, l'INRS et le LAFP afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, en complémentarité avec les travaux d'expertise de l'Anses faisant suite à deux saisines des ministères de la Santé, du Travail et de l'Environnement sur cette problématique des fragments de clivage d'amphiboles dans les matériaux (carrières, ouvrages d'art, voirie, bâtiment, ...).

Le LAFP a réalisé l'analyse des échantillons dans le cadre d'une approche inter-laboratoires.

Ces analyses doivent permettre de caractériser d'un point de vue minéralogique et morphologique les particules fibriformes éventuellement générées par le broyage des échantillons.

Ces particules peuvent se retrouver dans les enrobés routiers et il subsiste toujours une interrogation quant à leur toxicité.

Perspectives

□ Application de cette recherche aux prélèvements d'air effectués sur les chantiers de rabotage d'enrobés, notamment ceux de la Ville de Paris.

Atmosphères

Air Intérieur

La surveillance des niveaux d'empoussièrement est réalisée dans les locaux où il y a présence de matériaux et produits contenant de l'amiante, comme les dalles de sol, les enduits et les fibrociments,

Le LAFP répond aux demandes émanant des propriétaires de bâtiments, pour l'étude de la pollution de l'air :

- à visée diagnostique, en dehors de travaux,
- afin de prévenir une contamination à proximité de travaux susceptibles de libérer des fibres d'amiante dans l'air,
- après travaux afin de vérifier l'absence de pollution résiduelle.



Pose de capteur dans une école

Air Extérieur

Le LAFP intervient dans l'air extérieur pour surveiller les émissions de fibres d'amiante sur des chantiers de voirie mettant en œuvre des travaux sur les enrobés de chaussée. En effet, ces enrobés peuvent contenir de l'amiante chrysotile et des fibres ou des fragments de clivage d'amphibole-actinolite dans les granulats de carrière.

Exposition professionnelle

L'exposition des travailleurs est surveillée lors de la manipulation et l'utilisation de produits ou de matériels contenant de l'amiante ou lors d'opérations de désamiantage, afin d'identifier les situations susceptibles d'émettre des fibres d'amiante dans l'air.

Ces mesures participent à l'évaluation des risques d'exposition à l'amiante que tout employeur doit mener.

Le LAFP apporte son expertise aux Directions de la Ville et aux entreprises mettant en œuvre des travaux réalisés sur des matériaux contenant de l'amiante.

Ont émergé, ces dernières années, les questions d'exposition aux fibres d'amiante sur les chantiers de voirie et dans les égouts parisiens.



Chantier de perçage d'enrobés de chaussée amiantés

Études de l'émission de fibres d'amiante lors de l'entretien de dalles de sol en vinyle amiante

Les dalles de sol (dalles vinyle amiante-DVA) sont l'un des matériaux contenant de l'amiante les plus répandus, notamment dans nombre d'établissements recevant du public (hôpitaux, établissements scolaires, crèches) mais aussi dans beaucoup de logements sociaux.



Dalles de sol vinyle amiante

Elles font régulièrement l'objet d'opérations d'entretien avec des mono-brosses équipées de disques abrasifs.

- Une première étude financée par la Direction Générale de la Santé (DGS) et se terminant en 2017 a été menée en collaboration avec l'INRS, la CRAMIF et le Centre Technique International de la Propreté.

Cette étude a comporté 62 prélèvements et analyses.

Les campagnes de mesure menées lors d'opérations de nettoyage, de lustrage et de décapage ont permis d'obtenir des



Opération de lustrage de DVA

données d'exposition en fibres d'amiante réglementaires, de longueur supérieure à 5 μ m, mais également en fibres courtes d'amiante, de longueur inférieure à 5 μ m. Ces dernières ne sont pas réglementées mais leur toxicité n'a pas été écartée par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) (2009), qui les considérait comme un témoin de l'usure des matériaux et recommandait l'acquisition de données d'exposition lors de travaux de retrait ou de maintenance de matériaux et produits contenant de l'amiante.

Cette étude a permis de définir des recommandations, concernant le repérage de ces dalles, la formation et la protection des personnels, la mise en œuvre de bonnes pratiques notamment dans la gestion des équipements et des déchets, à l'attention des donneurs d'ordre et d'une profession nombreuse et en général peu informée du risque amiante.

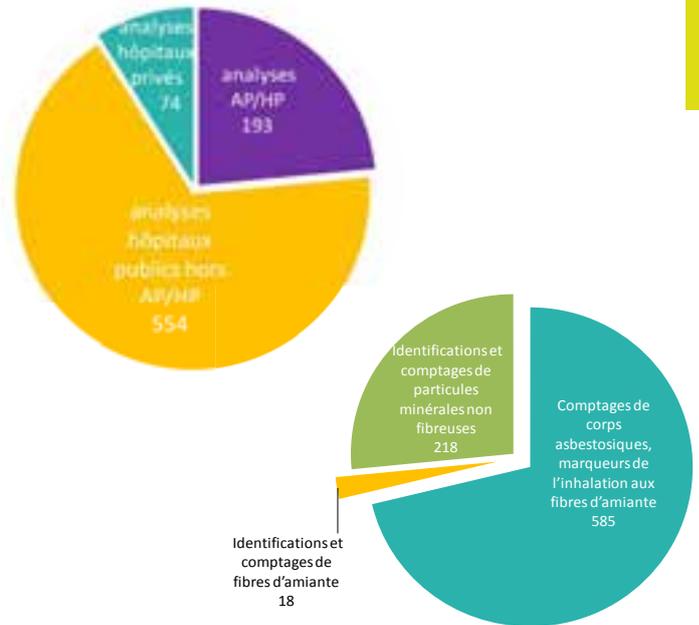
- Dans le prolongement de cette étude et afin de multiplier les données, une seconde étude (DAVINYLAIR) a débuté en 2016, financée par l'Anses dans le cadre du Programme National de Recherche en Environnement Santé

Travail, pilotée par le LAFP et menée en collaboration avec l'Inserm, la CRAMIF et le Syndicat du Retrait et du Traitement de l'Amiante (SYRTA).

Cette étude vise à étendre le nombre de campagnes de mesures lors d'opération d'entretien de DVA dans des bâtiments tertiaires mais comporte également un volet sur la mesure des expositions domestiques aux fibres d'amiante lors des opérations de ménage dans les logements. Des modes opératoires actuels mais également anciens seront évalués.

En 2017, 13 prélèvements et analyses relatifs à des opérations d'entretien de DVA ont été réalisés dans un bâtiment hospitalier.

pulmonaire, de liquide de lavage broncho-alvéolaire ou d'expectorations.



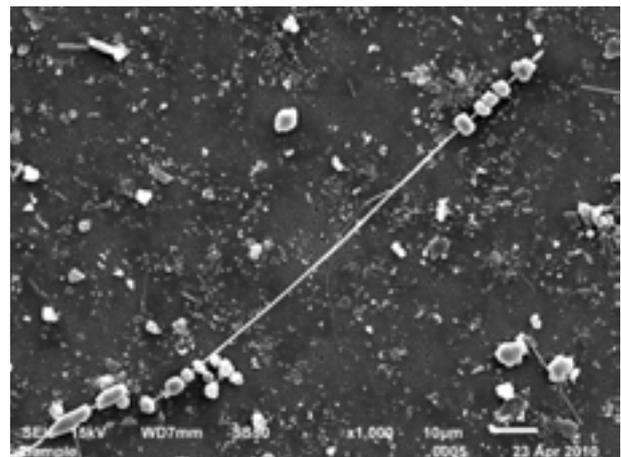
Perspectives

□ L'étude sera poursuivie lors d'opérations d'entretien de DVA dans les logements et les locaux professionnels dont certains appartiennent à la Ville de Paris. Une évaluation des surfaces et des populations concernées sera menée.

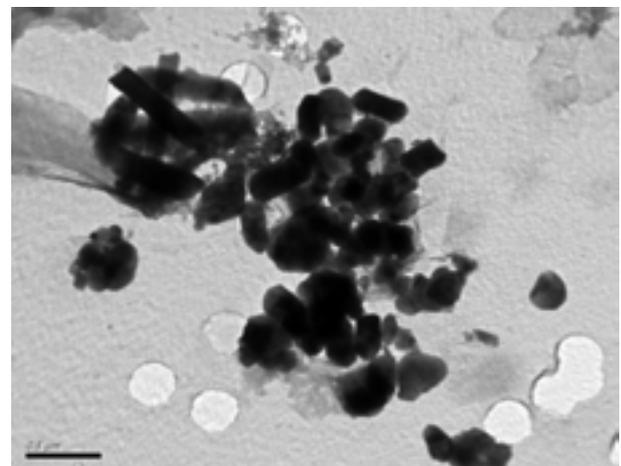
Biométrie

La biométrie, à savoir la recherche de marqueurs d'exposition et l'analyse minéralogique des particules inhalées dans des échantillons biologiques indicateurs, est une méthode permettant de caractériser rétrospectivement une exposition aux particules responsables de pathologies respiratoires.

Effectuées à la demande des médecins (pneumologues, anatomo-pathologistes, etc.) des différents hôpitaux de France dont l'AP-HP, ces analyses permettent d'identifier et de mesurer la concentration de différentes particules minérales dans des échantillons de parenchyme



Corps asbestosique en microscopie électronique à balayage (x 1000)



Particules de titane dans le poumon en microscopie électronique (x 30 000)

Le LAFP a établi des valeurs de référence, utilisées au niveau national, basées sur des populations témoins non exposées professionnellement et environnementalement.

Les indications de ces analyses sont multiples :

→ contribution à l'évaluation de l'exposition, notamment si celle-ci est incertaine du fait de données indisponibles ou parcellaires ou du fait d'exposition passive ou environnementale méconnue,

→ aide au diagnostic clinique, notamment en cas de pathologies non spécifiques comme le cancer broncho-pulmonaire,

→ contribution à des expertises médico-légales pour des organismes comme le Fonds d'Indemnisation des Victimes de l'Amiante (FIVA) ou les comités de reconnaissance des maladies professionnelles,

→ production de données pour des enquêtes de santé publique ou épidémiologiques sur les relations dose-réponse, permettant de relier les expositions, les pathologies et les doses de particules en rétention. Le LAFP dispose d'une base de données unique en France de plus de 40000 dossiers de patients,

→ étude des mécanismes physio-pathogéniques notamment de translocation des particules (fibres, particules fines, nanoparticules) depuis le poumon vers d'autres organes (rein, foie ganglions lymphatiques, ...).

Perspectives

Projet Reactit : Réévaluation des valeurs de référence de rétention en particules minérales non fibreuses dans le lavage bronchique alvéolaire

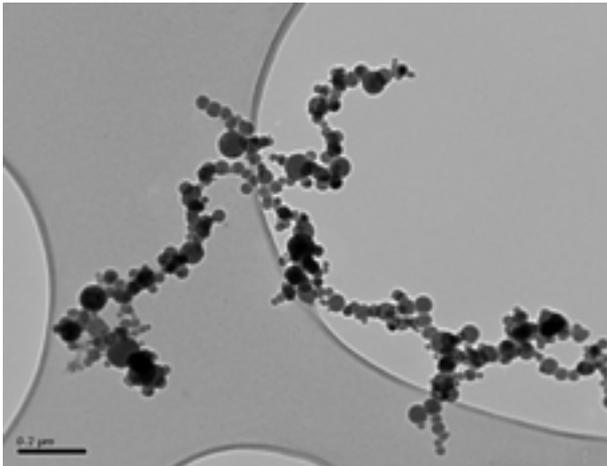
La biométrie des particules minérales non fibreuses (PMNF), à savoir leur quantification dans un milieu biologique, nécessite des valeurs de référence. Celles-ci sont indispensables aux cliniciens pour interpréter la rétention pulmonaire chez des patients susceptibles d'avoir été exposés de manière professionnelle ou environnementale aux PMNF.

Une étude comparative réalisée en 2015 par le LAFP a montré une augmentation de la charge particulaire en PMNF et notamment du titane dans des échantillons de parenchyme pulmonaire au fil du temps.

Le liquide de lavage broncho-alvéolaire (LLBA) est classiquement considéré comme étant représentatif du poumon pour l'analyse des PMNF. Les seuils actuellement utilisés pour la biométrie des PMNF dans les échantillons de LLBA reposent sur des valeurs de référence établies il y a plus de 20 ans.

Il convient donc de réactualiser ces valeurs de référence en établissant une nouvelle population témoin à partir de l'analyse de LLBA issus de sujets non exposés aux PMNF de façon professionnelle ou environnementale. Un recrutement de 50 cas témoins doit être réalisé.

Il n'existe pas de technique unique ni de norme pour mesurer les expositions aux particules ultrafines (ou nanoparticules (NP)) dans l'air. Il est nécessaire de combiner plusieurs approches.



Nanoparticules dans l'air (x 40 000)

Le LAFP a mis en place une stratégie d'échantillonnage couplant différentes techniques :

→ le comptage des particules dans l'air au moyen d'un compteur à noyaux de condensation,

→ la mesure de la taille des particules (entre 5 et 500 nanomètres) dans l'air avec un granulomètre,

→ la caractérisation en microscopie électronique des particules prélevées sur grilles. Cette dernière technique permet de caractériser leur morphologie, leur taille, leur degré d'agrégation et leur nature chimique avec de très forts grossissements.

De même, la microscopie électronique est utilisée dans la caractérisation des NP dans les prélèvements biologiques.

● Nanoparticules dans les matériaux

L'essor rapide des matériaux incorporant des NP et leur diffusion dans l'environnement quotidien, du fait de leurs multiples applications technologiques, entraînent l'augmentation de l'exposition de la population, travailleurs en premier lieu, mais également consommateurs et citoyens.

L'étiquetage des NP dans les matériaux n'étant pas encore imposé, les nanomatériaux doivent être caractérisés comme tels, afin de prévenir les expositions consécutives à la mise en place puis à l'usure de ces matériaux incorporant des NP, à des travaux de maintenance ou de démolition et à leur mise en décharge.

On est là face à un problème potentiel de santé publique ayant de fortes similitudes avec celui posé par l'amiante.

● Nanoparticules dans l'air

En milieu urbain, ce sont les particules les plus fines, dites PUF (de taille inférieure à 0,1µm), générées principalement par les sources de combustion (trafic automobile, chauffage) qui auraient le plus d'effet sur la santé. Le LAFP va renforcer son expertise sur les PUF et développer un partenariat avec le LPC afin de prendre en compte tout le spectre de taille des particules.



La recherche de NP dans l'air ne fait pas encore l'objet de consensus mais les voies explorées par le LAFP semblent prometteuses :

→ caractérisation en microscopie électronique,

→ comptage et mesure de la granulométrie de l'aérosol ultra-fin.

Il est nécessaire de suivre les évolutions méthodologiques et normatives dans ce champ là et de développer des protocoles d'analyse à même de répondre aux interrogations des propriétaires d'immeubles, des médecins du travail, des usagers quant à l'exposition aux NP.



Le dioxyde de titane, sous sa forme NP, occupe une place de plus en plus importante dans l'espace public par ses propriétés dépolluantes. Si son intérêt est indéniable, il importe d'intégrer dans la commande publique les questions environnementales que pose ce produit classé 2B, cancérigène possible par inhalation par le Centre International de Recherche sur le Cancer depuis 2006 (CIRC, 2010)

Projet ExproPNano : Evaluation des expositions professionnelles aux NP manufacturées ou émises non intentionnellement

Ce projet piloté par l'Université de Bordeaux (Institut de Santé Publique de l'Epidémiologie et du Développement), associe le Département Santé Environnementale et Travail de l'Université de Montréal, l'INRS, l'INERIS, Santé publique France, l'Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et Sécurité du Travail de Québec et le LAFP.

Son objectif est d'évaluer les expositions professionnelles aux NP manufacturées ou émises non intentionnellement. Cette évaluation repose sur des campagnes de mesurage en entreprise et sur l'analyse de l'activité de situations de travail.

Le projet doit ainsi permettre de :

→ documenter la fraction ultrafine des aérosols dans certains environnements professionnels impliquant des particules nanométriques.

→ valider une stratégie applicable en routine en milieu de travail afin de proposer une méthode standardisée de métrologie et une démarche de prévention adaptée à la problématique des NP.

● Nanoparticules dans les prélèvements biologiques

La biométrie des nanoparticules est une question sur laquelle travaille le LAFP, fort de son expérience dans la recherche des biomarqueurs d'exposition à l'amiante.

De par leur taille, les NP peuvent passer les barrières biologiques, alvéolaires, encéphaliques ou placentaires et s'accumuler dans des tissus tels que le cœur, le rein, le cerveau, ...

Quel est le devenir de ces particules dans le corps humain, une fois qu'elles y sont entrées, en général par la voie respiratoire, et qu'elles s'y sont déposées ?

Quels sont les processus d'épuration, quels sont les risques de translocation, de migration vers d'autres organes secondaires ?

Il est nécessaire de développer des méthodes permettant la métrologie de ces particules dans les différents tissus ou fluides humains pouvant être concernés par la migration de ces particules.

La microscopie électronique est amenée à jouer un rôle très important pour caractériser ces nanoparticules dans l'organisme.

Intercomparaisons

AMIANTE DANS LES MATERIAUX	
Le LAFP participe trois fois par an à trois circuits d'intercomparaison internationaux organisés par le HSL (Health Safety Laboratory) de Grande-Bretagne avec 291 laboratoires européens pour l'identification de l'amiante dans les matériaux :	
Le LAFP est laboratoire de référence pour ces deux essais et valide les résultats des analyses avant l'envoi des échantillons dans les deux circuits d'intercomparaison	<u>Circuit d'analyse de matériaux selon la méthode HSG 248-2005 – Appendix 2</u> : « amiante dans les matériaux en vrac – échantillonnage et identification par microscopie optique en lumière polarisée »
	<u>Circuit d'analyse de matériaux selon la méthode TEM</u> : « identification de l'amiante et des minéraux dans les matériaux en vrac au Microscope Electronique à Transmission »
Le LAFP est participant dans un circuit d'intercomparaison	<u>Circuit d'analyse de sols</u> : « amiante dans les échantillons de sols » : analyse qualitative (identification des fibres d'amiante) - analyse quantitative % de fibres d'amiante dans le sol
AMIANTE DANS L'AIR	
Le LAFP participe trois fois par an au circuit d'intercomparaison ALASCA organisé par l'INRS (Institut National pour la Recherche et la Sécurité) avec 67 laboratoires pour effectuer l'identification et le comptage des fibres d'amiante dans l'air :	
Le LAFP est participant dans un circuit d'intercomparaison	<u>Circuit de recherche et identification d'amiante dans des prélèvements d'air</u> selon la norme AFNOR NF X 43 050 sur « Qualité de l'air – Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission ».

Participation à titre d'expert

- Groupe de travail Amiante de la DPE/STEA de la Ville de Paris.
- Groupe de travail de l'ANSES (saisine DGT/DGS/DGPR) sur les Particules Minérales Allongées. Identification des sources d'émission et proposition de protocoles de caractérisation et de mesures. Avis paru en Avril 2017.
- Groupe de travail de l'ANSES : Appui scientifique et technique suite à la saisine de la DGS pour la réalisation d'analyse d'articles scientifiques relatifs aux risques liés à l'ingestion d'amiante, notamment via l'eau. Septembre 2017.
- Haut Conseil de Santé Publique – Commission spécialisée sur les Risques liés à l'Environnement.
- Haut Conseil de Santé Publique. Groupe de travail (saisine DGT/ DGS/ DGPR) sur des recommandations en matière de protection des populations potentiellement exposées autour des sites industriels manipulant du dioxyde de titane (TiO₂).

- Groupe de travail de l'AFNOR – Révision de la norme XP X 43-269 : Air des lieux de travail - Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA et META - Comptage par MOCP.
- Groupe de travail de l'AFNOR – Révision de la norme NF X 43-050 : Amiante dans l'air ambiant.

Cours et formations dispensés par des intervenants du LAFP

- «Amiante et autres particules minérales» : DIU toxicologie médicale Universités Paris Est - Créteil (UPEC), Paris Descartes – Faculté de Médecine de Cochin et Paris Diderot.
- «Les contaminants atmosphériques» : Master 2 toxicologie – Environnement – Santé, Université Paris Diderot.

Laboratoire Micro-organismes &

Missions

Le Laboratoire Microorganismes & Allergènes (LMA) est spécialisé dans la **détection dans l'environnement** (eaux, aliments, air et surfaces), des **allergènes**, des **agents microbiens** et leurs toxines qui peuvent présenter des **risques pour la santé**.

□ Le LMA surveille la qualité des milieux de l'environnement urbain (milieu extérieur, établissements recevant du public (ERP), lieux de travail, domiciles, espaces de loisirs...),

- évalue les degrés d'exposition aux divers contaminants biologiques des Parisiens et des agents de la Ville,
- apporte son aide aux directions de la Ville et émet des recommandations.

□ Le LMA mène des audits environnementaux, effectue des prélèvements et analyses et conduit, chaque année, diverses études. Pilotées par le LMA, celles-ci ont pour but de mieux caractériser l'exposition des Parisiens et des travailleurs aux polluants biologiques et de réduire cette exposition en proposant des actions correctives en cas de dysfonctionnements avérés, en rédigeant des fiches-outils et des procédures spécifiques, en apportant des conseils et avis et en sensibilisant les agents de la Ville aux risques microbiens et aux bonnes pratiques d'hygiène.

Quelques chiffres



31 agents

Air intérieur

- Ont été étudiés et analysés :

81 bâtiments (ERP, locaux de travail, piscines...)

56 logements

47 œuvres, documents d'archives

90 « kits moisissures »

40 « kits endotoxines »

Autres milieux

- Ont été effectués :

43 audits

55 enquêtes

3250 prélèvements

4914 analyses

Allergènes

Pollens

 A Paris, le LMA assure la surveillance des pollens dans le cadre d'un partenariat entre la Ville de Paris et le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA). L'équipe Air du LMA a en charge le capteur parisien de pollens :

- installation,
- gestion,
- relevé bihebdomadaire,
- analyse,
- transmission des résultats.



Capteur de pollen sur le toit de l'Institut Pasteur 15^e

Il est relevé deux fois par semaine pendant toute la durée de la saison pollinique (de début février à fin septembre). Les grains de pollen sont recueillis sur une bande adhésive qui est lue au microscope au laboratoire pour identification et comptage.

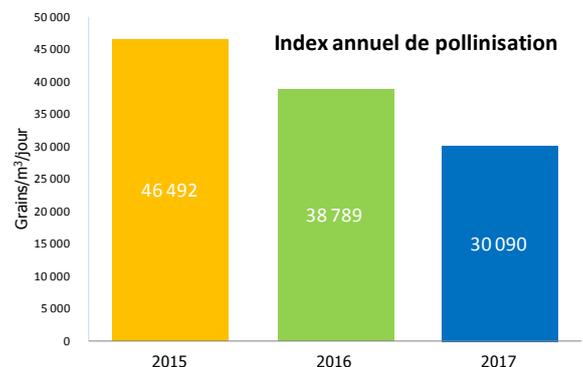
Cette lecture permet d'établir, pour chaque pollen, une teneur journalière exprimée en grains par m³ d'air.



À partir des résultats obtenus, le RNSA établit un bulletin allerge-pollinique, présentant les pollens dominants et allergisants ainsi que le risque allergique d'exposition au pollen (RAEP). Celui-ci est alors diffusé sur les panneaux lumineux de Paris, sur le site web du RNSA et sur celui d'AIRPARIF.

Paris est la seule ville française à communiquer deux fois par semaine les résultats des analyses polliniques.

Résultats



En 2017, l'index annuel de pollinisation de Paris reste en diminution par rapport aux années précédentes. Cette baisse de l'index pollinique est également observée sur le territoire français, même si l'évolution de l'index reste très contrastée selon les régions.

Éducation et sensibilisation du jeune public

L'index pollinique de Paris est légèrement inférieur à l'index pollinique moyen calculé sur l'ensemble des stations françaises du réseau en 2017. Il est en revanche dans la moyenne de ceux mesurés sur les stations d'Île-de-France (Antony, Gonesse, Melun, Saclay).

A Paris, les pollens majoritaires sont les urticacées, le cyprès, le platane, le bouleau, le chêne et les graminées. Les deux principaux pollens responsables d'un risque allergique fort sont le bouleau au printemps puis les graminées en été. En 2017, les épisodes hivernaux froids ont limité la dispersion des premiers pollens, puis la douceur du mois de février a entraîné un réveil de la végétation, en particulier des cyprès et de l'aulne. Le printemps 2017 se place au 3e rang des printemps les plus chauds sur la période 1900-2017. Ces conditions ont alors permis l'émission dès la fin mars des pollens de bouleau qui ont été les principaux responsables des gênes allergiques jusqu'à mi-avril. Après un rafraîchissement et des gelées tardives en avril, les températures ont été de nouveau élevées et les graminées ont pu fleurir et gêner fortement les Parisiens allergiques jusqu'à début septembre.



Calendrier pollinique 2017



L'équipe a participé à la création de différents parcours éducatifs de découverte sur le thème de l'allergie et en particulier « Raconte-moi les pollens ». L'objectif est de proposer aux enfants (scolaires et centres d'animation) une immersion au laboratoire afin de leur permettre d'identifier les pollens et de mieux comprendre le mécanisme de l'allergie. Jeu de piste dans le Parc de Choisy, observations au microscope, reconnaissance des arbres et des pollens, une cinquantaine d'enfants se sont ainsi transformés le temps d'une journée en chercheurs en herbe !

A l'occasion de la Quinzaine Verte du Parc Floral, le LMA a présenté des ateliers « découverte ».



Pollen, biodiversité et santé



Le PPSE s'est enrichi en juin 2017 d'une 16^e fiche action « Promouvoir la santé en développant la biodiversité ». L'un de ses objectifs est de veiller à développer la présence de la nature en ville, notamment en privilégiant les espèces végétales les moins émissives de pollens allergisants.

Plusieurs actions sont pilotées par le LMA

en lien avec la DEVE, en particulier autour de la réduction des sources de pollens allergisants et du renforcement du dispositif de surveillance pollinique et de l'information des Parisiens.

Perspectives

□ La création d'un pollinarium® sentinelle est à l'étude en 2018 avec Association des Pollinariums Sentinelles de France (APSF) et la DEVE. Un plan de communication sur le risque d'allergie au pollen est également en préparation.

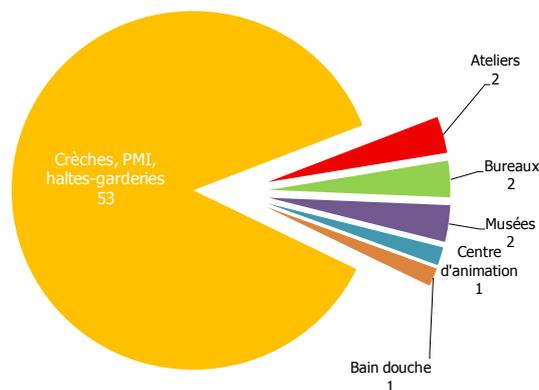
Contaminations fongiques



En cas de suspicion d'un développement fongique ou de contamination visible par des moisissures, les gestionnaires de bâtiment, préventeurs et/ou médecins font appel au LMA pour :

- la recherche ou la confirmation de la présence de moisissures,
- l'information sur les effets potentiels sur la santé,
- l'aide aux établissements dans la recherche des causes de l'humidité,
- le conseil sur le traitement à appliquer pour éliminer et prévenir toute réapparition.

Des contrôles de l'efficacité de la décontamination des moisissures sont également effectués après remédiation.



Répartition des 61 interventions en 2017

Kits moisissures

Des « kits moisissures » simples d'utilisation sont proposés aux particuliers, aux associations, aux collectivités... leur permettant d'effectuer eux-mêmes les prélèvements sur des surfaces moisisées et de les envoyer au laboratoire pour analyse fongique.

En 2017, 90 kits moisissures ont été analysés, principalement pour le compte des délégations départementales de l'ARS Ile-de-France, de services communaux d'hygiène et de santé et d'associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA).



Kits composés d'écouvillons et de rubans adhésifs permettant d'identifier les moisissures présentes sur 5 supports échantillonnés, par deux techniques complémentaires

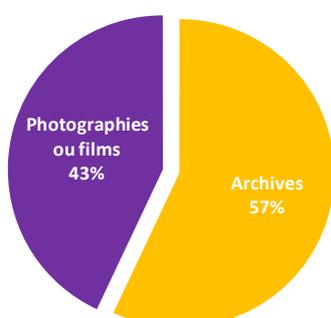
Contamination des archives et collections



Des prélèvements de surface sont effectués sur des documents d'archive et des collections, de la Ville de Paris ou de clients privés, afin de détecter des contaminations fongiques.

Les résultats des analyses permettent d'aider le conservateur ou le documentaliste dans l'identification des ouvrages et œuvres nécessitant un traitement spécifique.

Répartition des 47 prélèvements réalisés en 2017



Contrôle dans les piscines parisiennes

En cas de suspicion de moisissures dans les bassins, des prélèvements de surface sont réalisés notamment depuis la découverte d'une contamination fongique en 2010 par *Fusarium* sp, dans l'une des piscines de la Ville.

Le LMA intervient non seulement après la vidange des bassins pour confirmer ou non la présence des moisissures mais aussi après décontamination, pour contrôler l'efficacité de celle-ci.

En 2017, le LMA est intervenu dans 3 piscines de la Ville de Paris dont deux pour un contrôle après travaux.



Prélèvement dans un bassin de piscine

Perspectives

□ En 2018, le LMA participera à un suivi de la contamination des piscines afin de déterminer l'origine ou les facteurs favorisant l'apparition des moisissures, l'objectif étant d'élaborer un protocole de décontamination avec la Direction de la jeunesse et des sports (DJS).

Qualité de l'air intérieur dans les bâtiments



Dans le cas d'une plainte relative à la qualité de l'air intérieur, le LMA intervient sur site pour :

→ une enquête environnementale permettant la recherche de sources de pollution et de dysfonctionnements éventuels,

→ une campagne de mesures, de prélèvements et d'analyses permettant l'estimation des niveaux d'exposition.



Centrale de traitement d'air (CTA)

Les audits concernent aussi bien des locaux dotés d'une ventilation naturelle que des bâtiments complexes équipés de centrales de traitement d'air. Après une visite des installations techniques et des locaux, sont mesurés :

→ des indicateurs globaux de qualité d'air (dénombrement de la flore bactérienne et fongique, particules, température et hygrométrie, confinement),

→ des paramètres plus spécifiques (allergènes d'acariens et d'animaux, identifications fongiques, endotoxines...),

→ des polluants chimiques ; si leur présence est suspectée, le LPC est associé.

L'expertise du LMA permet d'offrir une prestation complète avec une approche globale du problème :

- rechercher les causes,
- mesurer l'exposition,

→ conseiller et proposer des solutions adaptées au contexte,

→ évaluer l'efficacité des mesures prises.

Dans le cadre des guides et référentiels HQE (Haute Qualité Environnementale), le laboratoire intervient également pour une surveillance périodique de la qualité de l'air intérieur.

L'ARS peut aussi le solliciter dans le cadre du volet environnemental des diagnostics de prise en charge des syndromes collectifs inexplicables.



17 bâtiments ont été étudiés, principalement des immeubles de bureaux, mais aussi des musées, des salles d'archives, une salle de sport, un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, une bibliothèque et un atelier. 65 % des audits ont concerné des établissements de la Ville de Paris.

Perspectives

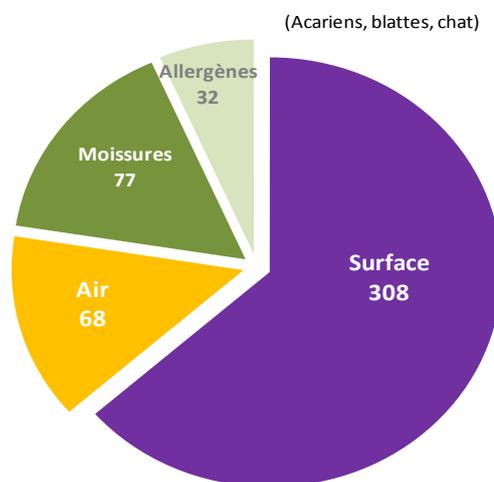
□ Le LMA participe aux travaux de l'alliance HQE-GBC et à la rédaction du protocole HQE Performance pour les mesures de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments en exploitation qui sera diffusé en 2018.

Audits environnementaux dans l'habitat



La CSH du DAST coordonne les interventions dans l'habitat avec des visites conseils de CMEI. Dans certains cas, le LMA est associé pour la recherche d'allergènes et de polluants de l'environnement intérieur.

Les 56 logements dans lesquels le LMA est intervenu, soit 60 % des logements visités par un CMEI, présentaient pour la plupart des problèmes d'humidité dus à un défaut de ventilation, un dégât des eaux, des problèmes d'ordre structurel tels que remontées capillaires, infiltrations en façade ou défaut d'étanchéité des toitures, voire une sur-occupation.



Répartition des prélèvements effectués dans 56 logements



Dépistasthme



Dans le cadre de la fiche action 5 du PPSE « Prévenir et suivre les affections respiratoires chez l'enfant », un partenariat a été établi en 2017 entre le service de santé scolaire et le SPSE afin d'améliorer le dépistage et la prévention de l'asthme. Sur prescription d'un médecin scolaire, les enfants de grande section (bilan des 5-6 ans) ou les enfants de CE2 dépistés à l'aide d'un questionnaire Depistasthme peuvent à présent bénéficier d'un audit environnemental à leur domicile. L'objectif est d'identifier les facteurs environnementaux et de donner des conseils à la famille afin de limiter la pollution de l'air intérieur. Dans certains cas, des prélèvements et analyses sont effectués par le LMA.

Évaluation des niveaux d'exposition aux contaminants biologiques

➔ En hygiène professionnelle, le LMA intervient à la demande des bureaux de prévention des risques professionnels (BPRP), des médecins du travail, des CHSCT ou des responsables d'établissement. L'exposition professionnelle se fait par inhalation des microparticules en suspension dans l'air contaminées par des agents biologiques et /ou leurs toxines. Les principaux agents biologiques responsables d'effets sanitaires chez les travailleurs sont les moisissures, les bactéries, des éléments constitutifs de ces microorganismes (β -glucanes, endotoxines...) ou des substances secrétées (mycotoxines). Certaines professions sont plus ou moins exposées au risque biologique (agroalimentaire, filière déchets : centre de tri, centre de compostage...).

Des études d'évaluation de l'exposition des agents des différentes directions de la Ville de Paris sont programmées annuellement.

Pour les demandes qui ne sont pas adossées à une réglementation précise, comme c'est le cas pour la plupart des paramètres biologiques, le LMA contribue à l'amélioration des connaissances des milieux fréquentés par les Parisiens et intervient dans le cadre de la prévention et de la santé au travail.

En 2017, une évaluation de l'exposition d'agents de la Direction Constructions Publiques et Architecture (DCPA) a été réalisée à la demande du BPRP et du service de médecine préventive.

Exposition aux moisissures et endotoxines aéroportées lors des opérations d'entretien des centrales de traitement d'air

Au cours des opérations périodiques de remplacement des filtres des centrales de traitement d'air dans divers bâtiments de la Ville par les agents de la Section Technique de l'Energie et du Génie Climatique (STEGC), les caissons sont nettoyés par aspiration et les filtres encrassés sont remplacés par des filtres neufs découpés sur place.



Filtre à poches dans un caisson de CTA

Afin d'évaluer le risque sanitaire des agents lié à l'exposition à des micro-organismes lors de ces actions, des recherches d'agents biologiques ont été réalisées dans l'air (dosage des endotoxines bactériennes et des spores fongiques aéroportées).

Les prélèvements individuels ont été réalisés sur toute la durée de l'activité à l'aide de pompes et de cassettes dotées de membranes spécifiques. Des prélèvements d'ambiance ont également été effectués dans le local technique avant et après opération.

Résultats

La première campagne a montré que les risques biologiques associés aux opérations d'entretien des centrales de traitement d'air semblent assez limités pour les agents en charge de ces actions. Les concentrations d'endotoxines mesurées dans l'air sont faibles, avec des niveaux inférieurs aux valeurs de référence internationales et aux valeurs guides françaises.

Toutefois, l'agent présent à l'intérieur du caisson au moment de l'opération est plus exposé que celui qui l'assiste et procède au découpage des filtres.

D'un point de vue fongique, les niveaux dans l'air ambiant ne sont pas négligeables si on les compare aux valeurs habituelles relevées dans des logements ou des bureaux par exemple, avec notamment une légère augmentation de la contamination de l'air après l'opération.

Ces niveaux confirment la nécessité de mettre en place des mesures de protection respiratoire lors de cette activité.

Kits endotoxines

Dans certains secteurs professionnels, les endotoxines (éléments de la paroi des bactéries gram négatif) représentent l'un des paramètres permettant d'évaluer le

risque d'exposition aérobiologique des travailleurs.

Des « kits endotoxines » composés de cassettes munies d'une membrane en fibre de verre, sont proposés pour la réalisation de prélèvements d'air en vue d'un dosage des endotoxines bactériennes.



La préparation des matériels et l'analyse sont réalisés selon les principes décrits dans la norme NF EN 14031 de 2003 « Atmosphère des lieux de travail – Détermination des endotoxines en suspension dans l'air ».

Ces kits sont destinés aux entreprises, bureaux d'étude, services de santé au travail, équipés de pompes de prélèvement et souhaitant réaliser des analyses. En absence de valeur limite d'exposition, l'INRS a proposé des valeurs guides pour l'interprétation des résultats dans l'atmosphère de travail.

En 2017, 40 échantillons ont été analysés pour des études d'exposition en milieu professionnel (secteur agro-alimentaire, sites de compostage, centres de tri...).

Perspectives

□ L'étude d'exposition des agents de la STEGC sera poursuivie sur un autre site afin de valider les conclusions de la 1^{ère} campagne de mesures.

□ Deux autres études sont en préparation avec la DPE.

Publications et communications

Participation à des instances et groupes de travail

Normalisation

- AFNOR/X43I – Commission Air intérieur.
- AFNOR/X43D – Commission Air ambiant.
- ISO/TC146/SC6/WG10 « Air intérieur – Fungi ».
- CEN/TC264/GT39 « Air ambiant – Pollen ».

Conseils et comités scientifiques

- Conseil scientifique du RNSA.
- Comité de suivi expérimentation CMEI 78 de la Mutualité française.

Groupes de travail

- PPSE – Fiche action 5 (co-pilotage) « prévenir et suivre les affections respiratoires chez l'enfant ».
- PPSE – Fiche action 16 (pilotage) « promouvoir la santé en développant la biodiversité ».
- Ville de Paris – DEVE - GT plantes toxiques, allergènes et envahissantes.
- Alliance HQE-GRC – GT QAI Protocole Exploitation.
- Projet FEDER - Université Paris Est Créteil (UPEC) - « Santé et pollution de l'air : comprendre, s'inspirer de bonnes pratiques et agir pour réduire l'impact sanitaire de la pollution de l'air ».

Communications orales, congrès, conférences, ateliers

- Conférence table ronde « Pollution intérieure et santé respiratoire, comment protéger nos enfants ? », Mairie du 13^e, 5 janvier 2017.
- Atelier « Zoom sur les ennemis infiltrés de la maison », 18 enfants, 15 mars 2017.

- Ateliers sur les pollens, Quinzaine verte au Parc Floral, 4 au 6 avril 2017.
- Parcours découverte « Raconte-moi les pollens », 12 enfants, 17 mai 2017.
- Parcours découverte « Raconte-moi l'allergie », 12 enfants, 25 octobre 2017.
- Conférence annuelle de santé environnementale, focus « promouvoir la santé en développant la biodiversité », Maison des acteurs du Paris durable, 4 décembre 2017.
- Parcours ludique de découverte, 6 décembre 2017.
- Ateliers pollens, moisissures, acariens, Portes ouvertes du SPSE, 9 décembre 2017.

Presse, médias

- Reportage photographique allergie et santé, Agence Phanie (banque d'images)

Accueil de stagiaires

- Étude sur la durée de conservation des poussières en vue d'un dosage d'acariens par la technique ELISA, Noémie Louis Joseph, stage de BTS bio-analyses et contrôle, 29 mai au 7 juillet 2017.
- Étude de différents kits d'extraction de l'ADN en vue d'une analyse d'*Aspergillus fumigatus* par qPCR, Noémie Louis Joseph, stage de BTS bio-analyses et contrôle, 30 octobre au 22 décembre 2017.

Qualité microbiologique des aires de jeux ou de loisirs

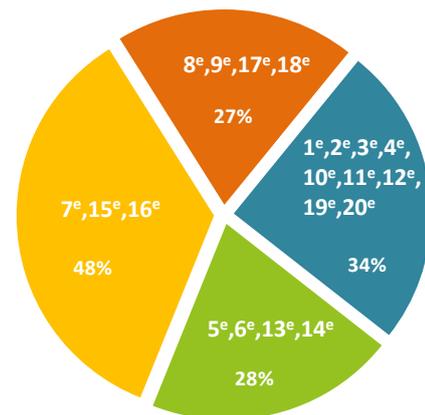
Le LMA, mandaté par la DEVE, mène un suivi microbiologique spécifique des aires de jeux selon des critères bien définis. Cette action s'inscrit dans le cadre de la protection de la santé d'une population dite « sensible », les enfants en bas âge, mais aussi dans un souci de respect de l'environnement (changement non systématique du sable mais exclusivement en cas de contaminations importantes).

En effet, le sable comme les copeaux de bois constituent un support qui peut se montrer favorable à l'implantation et à la prolifération de microorganismes. Ils facilitent la survie des germes en les protégeant contre les rayonnements ultraviolets du soleil et en leur apportant les nutriments nécessaires à leur croissance.

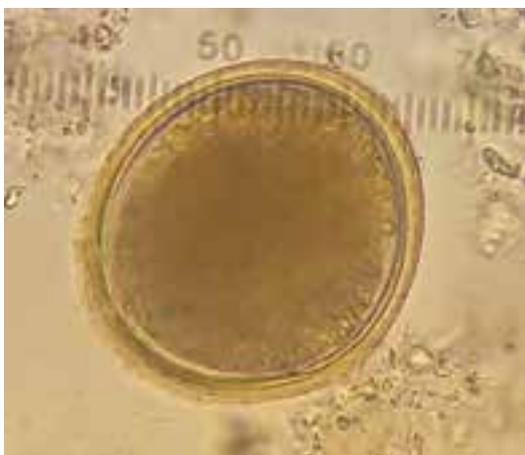
Le risque microbien principal de ces sites d'extérieur est lié à la présence de germes apportés par des déjections animales (principalement celles des chiens et des chats dont les œufs de *Toxocara*) ou humaines. Cette contamination microbiologique peut provoquer, chez l'homme, diverses pathologies.



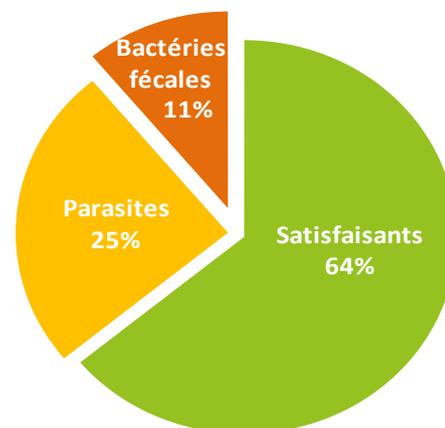
Le LMA effectue les prélèvements de sable (ou de copeaux) puis procède aux analyses bactériologiques et parasitologiques selon la norme AFNOR en vigueur XP S 54-207.



Pourcentage des aires non conformes en fonction des arrondissements de Paris



Observation au microscope d'un œuf de Toxocara isolé d'un sable



Résultats des contrôles des aires de jeux de la DEVE



Le laboratoire a également développé une méthodologie adaptée pour la surveillance microbiologique des aires de jeux à copeaux de bois.

Accompagnant les résultats d'analyses, sont adressés aux gestionnaires :

- des préconisations sur les mesures correctives à mener en cas de contamination microbiologique,
- des recommandations de prévention pour limiter les risques sanitaires :
 - entretien régulier du sable ou des copeaux de bois (ratissage, aération, retournement et criblage),
 - maintenance des installations (structures de jeux, drainage en partie basse et réassortiment en matériau),
 - affichage de pictogrammes à l'attention des usagers,
 - restriction de l'accès aux aires lors de la fermeture des espaces verts...

« Paris Plages »

Par ailleurs, une attention particulière est portée à la qualité microbiologique du sable des quelques aires de loisirs et de jeux lors de l'opération « Paris Plages ».

Depuis 2012, le sable n'est plus soumis à des traitements de décontamination, mais simplement ratissé et retourné. Les prélèvements et analyses hebdomadaires pratiqués durant la manifestation permettent de s'assurer des conditions d'hygiène du sable, de proposer des actions correctrices en cas de résultats

non satisfaisants, de limiter l'exposition des usagers aux pathogènes microbiologiques et de permettre aux Parisiens de profiter pleinement de cet événement ludique.

Leptospira interrogans

Suite à la recrudescence des rats dans les espaces verts, la DEVE s'interroge régulièrement sur les risques liés à *Leptospira interrogans* pour les agents de la DEVE et pour les enfants jouant dans les aires sablées. Cette espèce bactérienne, excrétée dans les urines des rats infectés, est à l'origine de la leptospirose.

Dans le milieu extérieur, les leptospires ne survivent que dans des conditions bien particulières : humidité, pH neutre ou légèrement alcalin, absence de soleil..., ces conditions sont rarement réunies dans les aires de jeux. Toutefois, des consignes de protection pour le personnel ont été données à la DEVE lors des interventions dans les zones humides (mares écologiques, plans d'eau, rivières...).

Perspectives

Développer une méthode de détection de leptospires dans l'environnement, par PCR en temps réel, en 2018-2019.

Apporter, son expertise et ses compétences à la DEVE pour améliorer la gestion des aires de jeux à revêtement synthétique :

- en mettant en place leur contrôle microbiologique,
- en validant un protocole harmonisé et efficace pour leur entretien,
- en rédigeant une fiche-outil relative à leur maintenance au regard du risque microbiologique.

Qualité microbiologique des sols des établissements dédiés à la petite enfance



Cette étude s'inscrit dans la protection de la santé des populations fragiles (nourrissons et enfants en bas âge) et dans le cadre de la fiche action n°14 du PPSE (gestion des établissements recevant du public de la Ville de Paris de façon exemplaire).

Suite au retrait des sur-chaussures dans certaines crèches et aux résultats de la 1ère étude menée en 2015/2016, la DFPE a souhaité, en l'absence de références bibliographiques sur la qualité microbiologique des sols de ce type d'établissements, connaître plus précisément leur niveau de contamination et les dangers microbiens susceptibles d'être présents sur ces surfaces particulières.

Après une enquête ciblée sur site, des prélèvements de surface sur 3 à 5 points représentatifs ont été effectués par écouvillonnage, mensuellement, sur une durée d'un an, dans 7 établissements de la petite enfance. Des déterminations microbiennes globales et des agents microbiens spécifiques (indicateurs de contamination fécale, de contamination cutanée et de contamination hydro-tellurique) ont été recherchés pour évaluer l'état de contamination des surfaces.

La finalité de ces essais était de déterminer une valeur de référence de propreté des sols des crèches ou haltes-

garderies et d'obtenir des renseignements sur l'état d'hygiène des sols et espaces de jeux posés à même le sol, en période d'ouverture au public.

Les résultats de cette étude, dont la détermination de valeurs de référence, sont en cours de publication.

- Divers facteurs susceptibles d'influer sur l'état de contamination des surfaces :

- la présence d'une terrasse ou d'un jardin,
- le port ou non de sur-chaussures et leur fréquence de changement et de nettoyage,
- l'efficacité des procédures du nettoyage des locaux,
- les regroupements entre sections (contaminations croisées),
- le niveau journalier de fréquentation.

- Autres facteurs, plus difficiles à appréhender :

- le comportement des parents, des visiteurs et des enfants,
- la disponibilité et l'implication des agents de la société extérieure en charge du nettoyage des sols,
- la disponibilité et l'implication des auxiliaires de puériculture,
- l'attractivité des objets d'éveil pour les enfants,
- les conditions météorologiques,
- la propreté des trottoirs autour des établissements et l'état de contamination des semelles des chaussures.

Les valeurs observées après nettoyage, valeurs de référence, attestent de la persistance d'un certain nombre de micro-organismes sur les sols. Toutefois, aucun des pathogènes recherchés n'a été retrouvé après nettoyage. Cette flore mésophile traduit vraisemblablement l'exposition des sols à la poussière, à l'air ambiant, au personnel et aux enfants et indique probablement des modalités d'entretien souvent insuffisantes.

État sanitaire des établissements de natation et des bains douches



La DJS confie, chaque année, au LMA la mission de vérifier sur site la maîtrise des règles d'hygiène de ses piscines et de conduire des enquêtes approfondies en hygiène au niveau des bains douches municipaux. Cette démarche s'intègre dans le cadre de la fiche action n°14 du PPSE (gestion des établissements recevant du public de la Ville de Paris de façon exemplaire).

Ces actions sont menées de manière inopinée, le plus souvent par simple constat visuel. Mais des prélèvements de surface et/ou d'air avec recherche d'indicateurs et/ou d'agents pathogènes peuvent être mis en œuvre ponctuellement. Ce suivi peut être, de plus, renforcé en cas d'écarts alarmants.

Le LMA s'appuie sur ses propres compétences en hygiène des collectivités mais également, pour les établissements de natation, 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.

Cette vigilance environnementale, menée en étroite collaboration avec la DJS, permet de :

- mettre en place des mesures correctives visant à rétablir les bonnes pratiques,
- limiter le risque de transmission d'agents pathogènes par l'intermédiaire de surfaces souillées
- sensibiliser le personnel aux risques associés à une hygiène des sols et des surfaces défectueuses.

Établissements de natation

Les piscines accueillent un public très varié dont des populations dites sensibles telles les femmes enceintes, les bébés nageurs, les enfants en bas âge ou bien encore les sujets âgés. Des pathologies liées à la fréquentation de ce type d'équipement sont rapportées chaque année. La présence de microorganismes pathogènes ou pathogènes opportunistes dans l'air, dans l'eau et sur les surfaces des établissements peut être à l'origine des maladies contractées (pied d'athlète, candidose, verrue plantaire...). Il est cependant difficile, dans l'état des connaissances actuelles, de quantifier le risque sanitaire que représentent ces biocontaminations du fait du manque d'information concernant les niveaux d'exposition et d'infectiosité.

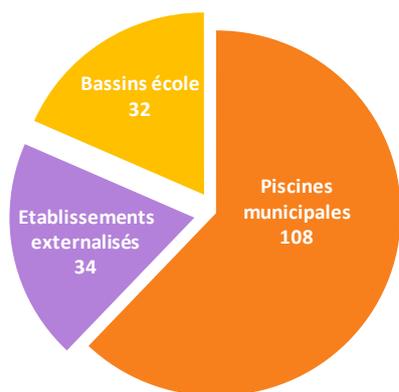


Toutefois, plusieurs facteurs favorisent la bio-contamination des surfaces des piscines :

- ➔ une sur-fréquentation journalière,
- ➔ la promiscuité des baigneurs,
- ➔ l'atmosphère chaude et humide,

- le renouvellement insuffisant de l'air,
- les revêtements antidérapants et la vétusté qui favorisent l'ancrage des germes,
- le non-respect des zones « pieds nus »,
- l'entretien inadapté ou insuffisant des sols, du matériel et des surfaces.

La surveillance de l'hygiène de ces locaux s'effectue trimestriellement.



Nombre d'intervention en 2017

En 2017, les manquements principaux en matière d'hygiène étaient les suivants :

- le développement de moisissures sur certaines surfaces (portes, murs, plafonds...) de nombreux établissements,
- la défaillance du système de ventilation dans six établissements (humidité, sous-produits de chloration),
- l'empoussièrement des grilles des bouches d'aération,
- l'encrassement des siphons de sol par des amas de cheveux, de peluches, de savon,...
- la pose de tapis antidérapants amovibles dans 5 établissements (nids à microbes),
- la présence de poussières, peluches, traces et/ou souillures au niveau des zones de déchaussage et des vestiaires,
- l'entretien insuffisant des cabinets d'aisance,
- la maintenance inadaptée des pédiluves,

- le nettoyage, occasionnellement non satisfaisant, des douches et des plages.



Bains douches

En raison de la conjoncture économique, les bains-douches reçoivent de plus en plus de personnes vulnérables (sujets âgés, personnes isolées ou familles en situation de forte précarité). Les risques sanitaires dans ces équipements sont associés :

- à la prise de douches (légionelles),
- à la promiscuité des usagers (transmission directe d'agents biologiques : acariens, virus, bactéries, moisissures...),
- à une contamination indirecte par l'intermédiaire de surfaces ou d'objets souillés.

Dans ce dernier cas, plusieurs paramètres impactent le niveau de contamination des locaux et dispositifs :

- l'atmosphère chaude et humide,
- un système de ventilation sous-dimensionné,
- la vétusté des installations,
- les revêtements antidérapants,
- l'hygiène défectueuse des locaux.

Chacun des bains douches est inspecté annuellement, soit 14 enquêtes sur 2017. A cette occasion sont vérifiés l'état de dégradation de l'établissement, les

moyens mis à disposition du personnel ainsi que les modalités d'entretien des structures et la propreté apparente des sols/murs/surfaces.



En 2017, les dysfonctionnements majeurs observés étaient les suivants :

- l'absence de produits d'entretien (détergents ou détergents/désinfectants) dans 2 établissements,
- le manque de matériel adapté pour le nettoyage des sols (auto-laveuse, mono-brosse...),
- la mise en évidence de moisissures sur de nombreuses surfaces au niveau de 8 baignoires,
- la défaillance du système de ventilation dans 6 équipements,
- l'empoussièrement des grilles des conduites d'aération,
- l'entretien ponctuellement insuffisant des cheminements, des cabines de douches et des cabinets d'aisance.



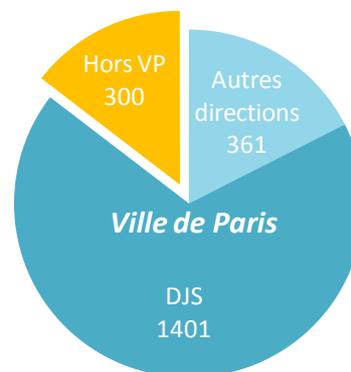
Légionelles dans les réseaux d'eau

Le LMA étudie l'exposition aux légionelles, et plus particulièrement, à *Legionella pneumophila* (bactéries hydrotelluriques responsable de la quasi-totalité des cas de légionelloses identifiés), dans divers établissements recevant du public.



Cette démarche s'inscrit pleinement dans la protection de la santé des personnes vulnérables et/ou défavorisées (sujets âgés, personnes en situation de forte précarité, patients à risque...) et dans le cadre de la fiche action n°14 du PPSE (gestion des établissements recevant du public de la Ville de Paris de façon exemplaire).

2062 prélèvements / analyses ont été réalisés.



Les constats émis lors de la visite technique à visée sanitaire, les résultats des analyses pratiquées sur les réseaux d'eau chaude sanitaire et le suivi des équipements aident à lutter contre la prolifération de la bactérie et à maîtriser le risque « légionelle ».

● Centres d'accueil de l'Aide Sociale à l'Enfance (ASE) et baignoires municipales.

Ces établissements accueillent un public fragilisé et/ou âgé, et souvent vulnérable vis-à-vis des agents infectieux.

Cette action permet de connaître l'état de contamination des installations d'eau chaude sanitaire, de proposer des mesures correctives, si nécessaire, et de limiter ainsi la survenue de cas de légionellose suite à la prise de douche.

● Équipements sportifs et ludiques de la DJS

Le contrôle des bonnes pratiques de maintenance des installations d'eau chaude (de la production aux exutoires) a pour effet de sensibiliser les agents sur site au risque « légionelle », de corriger les dysfonctionnements mis en évidence. Même si ces établissements ne sont pas classés en tant que sites sensibles, ils reçoivent des personnes âgées, des femmes enceintes, des bébé-nageurs et des groupes scolaires. Plus de 50 % des cas de légionelloses restent inexpliqués et pourraient être liés à la fréquentation de ce type d'établissement.

Aires de brumisation

Brumisateurs dans les parcs et jardins de la Ville de Paris



22 brumisateurs, gérés par la DEVE, ont été contrôlés périodiquement par le LMA, au regard du risque microbiologique, en amont de la mise en place d'une nouvelle réglementation spécifique à ces dispositifs

particuliers, celle-ci étant applicable au 1er janvier 2018.



Résultats de l'étude des 22 brumisateurs

* Dû à la présence de flore interférente. L'eau des brumisateurs apparaît souvent contaminée par *Pseudomonas aeruginosa* ou par des moisissures. Cette flore peut s'avérer pathogène pour les personnes sensibles.



« Paris Plages »

Lors de la manifestation, le LMA procède à la surveillance des brumisateurs installés sur les deux sites (site berges de Seine et site de La Villette). Ces dispositifs générant des aérosols d'eau peuvent nuire à la santé des visiteurs s'ils sont contaminés, entre autres, par des légionelles. Ce suivi permet de réduire les risques sanitaires et de mettre rapidement en place des actions correctives si nécessaire. Des recommandations de gestion sont également proposées afin de maintenir en l'état la qualité bactériologique de ces équipements.

Poliovirus dans les eaux usées urbaines

Une surveillance épidémiologique des virus entériques circulant en région parisienne est effectuée par l'étude virologique d'eaux et de boues résiduaires. Ces produits sont le réceptacle naturel et le véhicule des microorganismes d'origine fécale. Les poliovirus émis par les populations sont recherchés afin de suivre l'évolution des souches vaccinales et de surveiller la diffusion des souches sauvages.

1781 analyses pour 117 prélèvements ont été effectuées. Aucune souche de polio-

virus n'a été détectée parmi les nombreux virus entériques émis par la population en Ile-de France et isolés dans les produits résiduaires.

Perspectives

□ Arrêt de l'activité en 2018



Hygiène des aliments en restauration collective

Dans le cadre de la protection de la santé des personnes vulnérables et/ou défavorisées, le LMA veille à la prévention des TIAC (Toxi Infections Alimentaires Collectives) en cuisine et biberonnerie dans des sites hébergeant ou recevant des personnes sensibles (nourrissons, enfants en bas âge, femmes enceintes).



Cette démarche s'intègre dans le cadre des fiches action n°12 et n°14 du PPSE (santé environnementale pour une alimentation durable et gestion des établissements recevant du public de la Ville de Paris de façon exemplaire).

Cette activité s'articule autour de trois grands axes :

- surveillance, pour la DFPE, de structures particulières dont l'organisation et la préparation des repas sont atypiques et variées impliquant la mise en œuvre d'un suivi personnalisé,

- vérification biannuelle du respect des exigences en restauration collective dans les 16 établissements de l'Aide Sociale à l'Enfance (ASE) de la DASES,

- actions ciblées lors d'écarts importants pointés par l'autorité sanitaire ou suite à la mise en évidence de résultats insatisfaisants sur des prélèvements en cuisine ou biberonnerie.

Les deux premiers axes

Ils sont caractérisés par :

- la réalisation de prélèvements d'aliments et de surfaces suivis d'analyses bactériologiques. Les plats les plus à risque sont prélevés après leur élaboration, juste avant leur distribution, et les prélèvements de surface sont effectués sur le matériel dit "sensible" tels les hachoirs, les planches à découper, les lames de mixeur et les tétines de biberon,
- la visite régulière des locaux,
- un audit plus complet d'évaluation de la conformité de l'hygiène de

l'environnement de travail (vérification des équipements, des locaux, du respect des températures réglementaires, de la traçabilité des produits, de l'implication du personnel...).

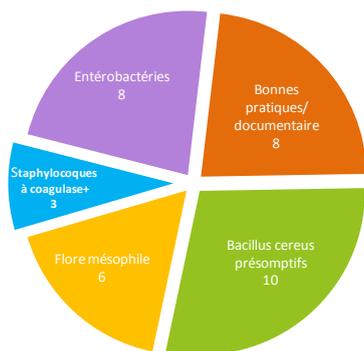
Le troisième axe

Il se compose de :

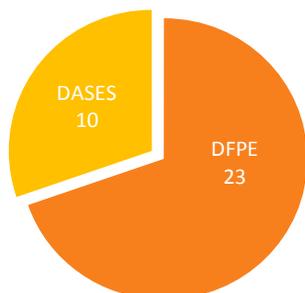
- la recherche de l'origine d'apparition du ou des germe(s), ceci en conduisant un audit d'hygiène personnalisé et en effectuant des prélèvements et analyses spécifiques aux dysfonctionnements observés,
- la vérification des documents de traçabilité et des procédures liés aux manquements signalés,
- la mise en place de mesures correctives visant à rétablir les bonnes pratiques,
- l'aide à la rédaction de fiches-outils, de protocoles...,
- des actions de sensibilisation des professionnels du domaine.

Résultats

- 140 prélèvements et analyses
- 43 audits
- 33 interventions ciblées



Répartition des types de non conformités



Répartition des interventions ciblées

Cette vigilance environnementale est menée en étroite collaboration avec la DFPE et la DASES. Elle permet de garantir la qualité bactériologique des repas préparés, de signaler aux responsables toute dérive, de déterminer les suites à donner au non-respect des règles d'hygiène, de prévenir certains écarts, d'avoir des échanges constructifs avec les différents acteurs (responsables d'établissement, personnel en cuisine...) et de maîtriser ainsi au mieux le risque sanitaire.

Actions ciblées

Odeur anormale

- Alerté par le personnel de plusieurs crèches sur l'odeur anormale à l'ouverture d'un lot de viande de veau crue sous vide, le LMA a contrôlé la qualité bactériologique de 3 barquettes du lot et d'un plat témoin préparé à partir de ce même lot.



Les paramètres recherchés par l'analyse du plat témoin étaient conformes. En revanche, les 3 barquettes montraient des signes de non-respect du vide accompagnées d'une odeur nauséabonde. De plus, les analyses de la viande ne répondaient pas aux critères microbiologiques exigés pour les matières premières, sous vide, réfrigérées et destinées à la cuisson : présence d'entérobactéries (dont des salmonelles) et d'une flore mésophile en nombre trop élevé.



Colonies d'Enterobacteries (VRBG)

Le prestataire, informé, a procédé à des vérifications en interne. Des instructions spécifiques ont été données rapidement aux personnels en cuisine. Une fiche rappelant certaines consignes spécifiques à la réception, aux contrôles et au traitement des viandes fraîches sous vide a été élaborée.

Bacillus cereus présomptifs

- Suite à la mise en évidence de *Bacillus cereus* présomptifs dans une purée analysée par le prestataire extérieur de la DFPE, le LMA a enquêté et a révélé quelques écarts en matière d'hygiène. Des recommandations et des axes d'améliorations ont donc été émis.

Les divers prélèvements ont révélé une contamination de la lame du robot girafe et des aliments mixés par des *Bacillus cereus* présomptifs. Le remplacement de la lame a été demandé en urgence et la procédure de nettoyage/désinfection du matériel « sensible » rappelée. Une seconde intervention a été programmée afin de vérifier l'efficacité des mesures correctrices mises en place.

L'ensemble des lames présentes en cuisine ont été analysées, ainsi que les divers plats mixés : 4 des 6 lames renfermaient des *Bacillus cereus* présomptifs, de même que la purée et la compote. Une visite de suivi a été conduite avec les nouvelles préconisations

et a permis de s'assurer de la remise en conformité du matériel de mixage.



Matériel de mixage

Dérive de bonnes pratiques

- Lors d'une surveillance d'un centre de l'ASE, le LMA a relevé plusieurs dérives dans les bonnes pratiques et la présence d'entérobactéries a été détectée dans le lait d'un biberon.



Le LMA a organisé un audit ciblé en biberonnerie, donné des conseils par rapport aux manquements observés (température non conforme de l'enceinte réfrigérée, lave-mains à commande manuelle, absence de traçabilité des opérations de nettoyage/désinfection,

chauffage non adapté des biberons de lait...) et a effectué des contrôles microbiologiques de l'environnement ainsi que l'analyse d'un nouveau biberon de lait. Les données obtenues au niveau de plusieurs surfaces témoignaient d'une contamination importante en staphylocoques non pathogènes et en flore mésophile mais également, pour une poignée, en entérobactéries (identifiées à *Klebsiella pneumoniae*).

Ces éléments traduisaient une maîtrise imparfaite des conditions d'hygiène et des modalités de nettoyage/désinfection des locaux. Une visite de suivi a permis de constater la prise en compte d'améliorations proposées en matière d'hygiène et l'absence d'entérobactéries sur les diverses surfaces soumises à prélèvement.

- la difficulté à maintenir une teneur en résiduel de désinfectant correcte.

Le LMA veille à la prévention des risques microbiologiques liés à ce type d'installations par la conduite d'enquêtes sur le terrain, par la réalisation de prélèvements d'eau et d'analyses microbiologiques, par préconisation des règles générales à respecter pour le bon fonctionnement de ces installations et par aide et conseils lors de résultats insatisfaisants.



Cette mission est entièrement dédiée aux directions de la Ville de Paris et s'inscrit dans le cadre des fiches action n°14 et n°15 du PPSE (respectivement, gérer les établissements recevant du public de la Ville de Paris de façon exemplaire et assurer une plus grande protection de la santé du personnel de la Ville de Paris).

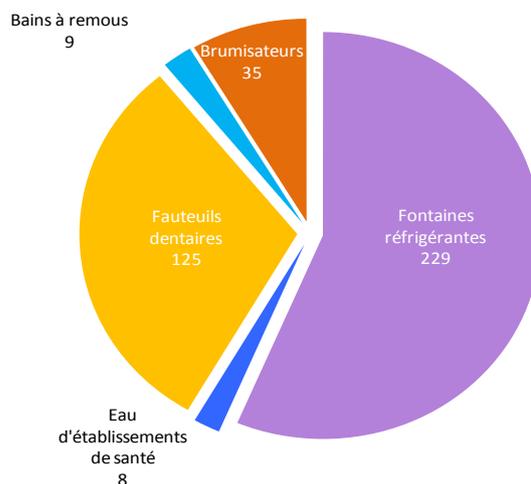
Le périmètre de compétence du LMA est élargi à la caractérisation microbiologique d'eaux spécifiques diverses : eaux d'exhaure, eaux grises, mares écologiques, et/ou au suivi de la gestion d'autres types d'équipement (bacs à Fish-pédicure, humidificateurs d'air...).

Installations alimentées en eau froide et bassins à remous collectifs

Certains équipements tels les fauteuils dentaires, les fontaines réfrigérantes ou bien encore les systèmes collectifs de brumisation d'eau favorisent la stagnation de l'eau et, par conséquent, la constitution de biofilm et la prolifération d'une flore hydrique potentiellement pathogène. Les bains à remous présentent également ce même risque sur les parois et au sein du circuit hydraulique des dispositifs créant les jets et remous, en raison de :

- la température de l'eau,
- la promiscuité entre baigneurs,
- le faible volume d'eau, le taux de recyclage de l'eau souvent insuffisant,

Sur l'année 2017, 406 prélèvements et analyses ont été réalisés ainsi que 20 audits.



Fontaine réfrigérante

Pseudomonas aeruginosa

La présence d'une flore mésophile abondante et de l'espèce *Pseudomonas aeruginosa* a été mise en évidence dans l'eau tempérée et réfrigérée d'une fontaine nouvellement installée. Leur présence, associée à celle d'une flore aérobie revivifiable, peut refléter la colonisation des circuits internes par un biofilm et donc constituer un signal d'alerte. Un traitement de désinfection choc suivi d'écoulements conséquents et d'un changement de la cartouche filtrante à base de charbon actif a été préconisé.

A l'issue de la seconde intervention les investigations conduites et les analyses d'eau ont montré que l'eau :

- renfermait toujours de la flore et du *Pseudomonas aeruginosa* à des teneurs conséquents,
- recueillie en sortie de la canalisation en cuivre servant à raccorder l'équipement au réseau de distribution, présentait également des bactéries aérobies en concentrations importantes,
- délivrée au point du réseau intérieur d'eau froide le plus proche, était de qualité bactériologique satisfaisante vis-à-vis des germes recherchés.

De nouvelles préconisations ont été données au niveau de la fontaine (changement des tuyaux souples internes, des raccords en plastique et de la cartouche, nouveau traitement de désinfection avec des conditions plus drastiques) et de la canalisation de raccordement (remplacement de cette dernière et soutirages réguliers).

Une dernière visite a permis d'apprécier l'efficacité des actions entreprises.

Circuits internes d'eau des fauteuils dentaires

Legionella pneumophila

Lors de la surveillance, l'eau des éléments du porte-instruments rotatifs (PIR) d'un fauteuil dentaire d'un centre de soins de la DASES ne répondait pas aux critères recommandés en raison d'une contamination élevée en *Legionella pneumophila*. L'eau froide du réseau de distribution, alimentant l'unité dentaire, renfermait aussi l'espèce bactérienne, mais à une teneur nettement plus faible. Les recommandations suivantes ont été émises par le LMA :

- arrêter l'utilisation du fauteuil dont le circuit d'eau est contaminé,
- assurer une protection du personnel par le port de masques contre les aérosols biologiques en cas d'écoulement de l'eau des éléments du PIR,
- procéder à un traitement de désinfection « choc » de l'unité dentaire,
- mettre le fonctionnement du fauteuil dentaire en circuit fermé sur une bouteille d'eau stérile pressurisée, en attendant la remise en conformité du réseau d'eau froide, à l'origine de la contamination,
- contrôler l'efficacité des opérations mises en place avant toute remise en service de l'unité dentaire.

Les nouvelles analyses pratiquées sur le fauteuil dentaire ont indiqué la présence de *Legionelle pneumophila* uniquement au niveau du crachoir, dont le circuit d'alimentation en eau est indépendant de celui des éléments du PIR. Après discussion avec le LMA, la responsable du centre a préféré éliminer le crachoir afin d'éviter tout risque sanitaire.

Laboratoire Polluants Chimiques

Missions

Le Laboratoire des Polluants Chimiques (LPC) recherche, identifie et mesure les polluants chimiques et contaminants environnementaux afin d'améliorer la santé des personnes. Son expertise couvre la qualité de l'air des différents environnements extérieurs et intérieurs et le saturnisme.

□ En **environnement extérieur**, il contribue à l'évaluation des expositions du public aux polluants d'intérêt sanitaire, caractérise les cumuls d'exposition aux nuisances et pollutions environnementales, mesure les impacts de réaménagements urbains et d'expérimentations sur la voie publique et concourt ainsi à l'aide à la décision sur les projets de la Ville.

□ En **environnements intérieurs** (logements, bureaux, piscines, crèches, écoles,...), il évalue **l'exposition des personnes** et participe à la surveillance réglementaire des établissements recevant du public. Il collabore avec la médecine du travail, les préventeurs et les comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail pour l'évaluation de la qualité de l'air des lieux de travail et/ou le contrôle de l'exposition professionnelle.

□ Concernant le **saturnisme**, il participe à son éradication sur Paris, à travers les enquêtes environnementales suite à cas de déclaration obligatoire chez les enfants mineurs, et par l'évaluation du risque plomb auprès des différentes Directions de la Ville.

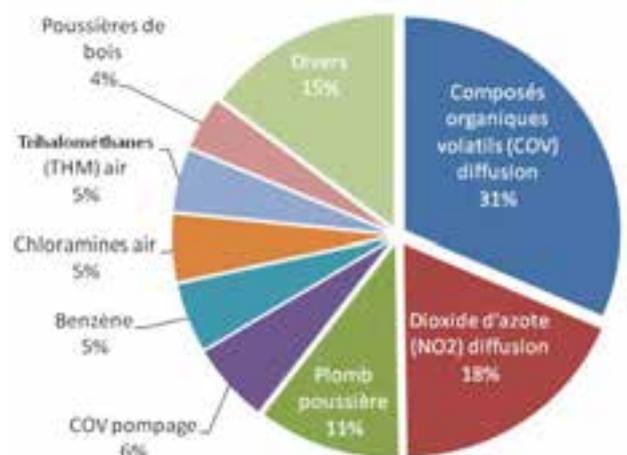
Quelques chiffres



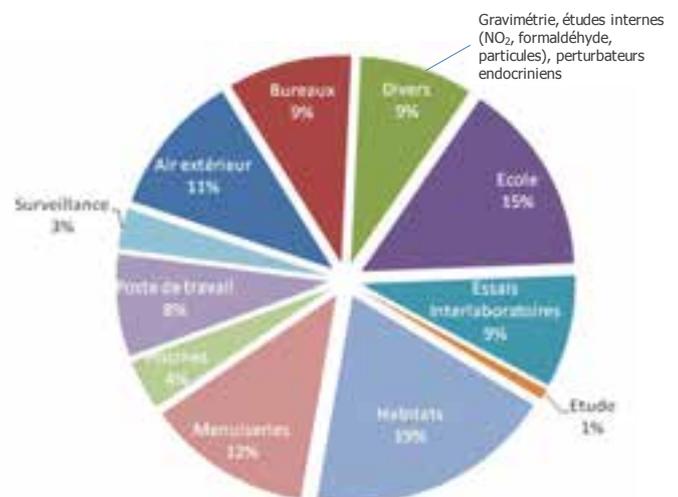
26 agents

236 interventions

2692 échantillons traités



Répartition des échantillons traités



Répartition des activités 2017 par domaines d'intervention



Qualité de l'air dans les environnements extérieurs

➔ Le LPC est sollicité pour l'analyse de l'impact de projets de la Ville de Paris sur la qualité de l'air extérieur :

● Grands Projets de Réaménagement Urbain (GPRU)

Avant réaménagement urbain, le LPC effectue les états initiaux sur les polluants traceurs du trafic automobile (NO_x , PM_{10} , COV) sur deux périodes avec des météo contrastées (hivernale et estivale), sur les secteurs d'études suivants :

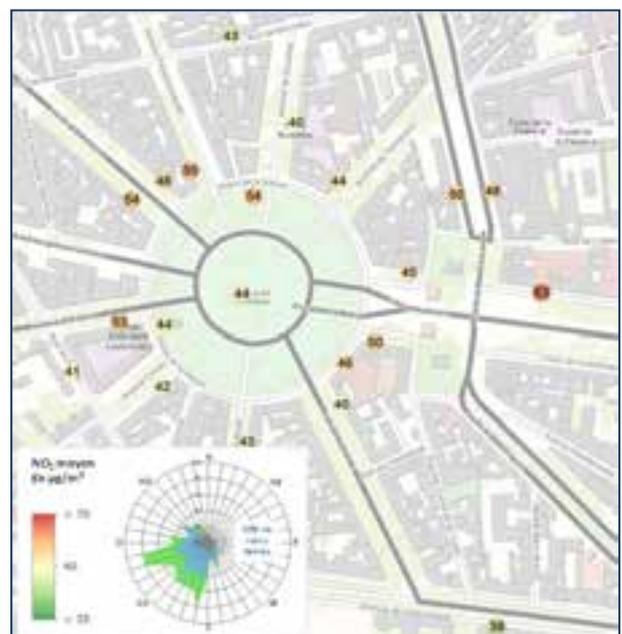
- ➔ La Chapelle Carbon (18^e)
- ➔ Paul Valéry (12^e)
- ➔ Bédier-Oudiné (13^e)
- ➔ Porte de Montreuil (20^e)



GPRU Porte de Montreuil : mesures en continu lors de la campagne du 8 au 22 décembre 2017

● Réaménagements de la voie publique

Le LPC mesure l'impact de la préfiguration des futurs aménagements des places de la Nation et de la Bastille sur la qualité de l'air en comparant les polluants traceurs du trafic automobile (avant et pendant préfiguration) et collabore avec Airparif sur l'impact de la fermeture de la voie Georges Pompidou.



Place de la Nation

Cartographie des concentrations de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurées pendant la préfiguration (campagne du 29 septembre au 20 octobre 2017)

● Expérimentations sur la voie publique

Dépose des feux tricolores



Près de 1800 carrefours sont équipés de feux tricolores à Paris intra-muros. Pour des raisons économiques, écologiques et d'accidentologie, la présence de ces feux tricolores est remise en question notamment sur les petits carrefours où le flux de véhicules et les vitesses sont faibles. En partenariat avec la DVD, le LPC est intervenu pour évaluer l'influence sur la qualité de l'air du retrait des feux tricolores sur plusieurs carrefours situés dans les 11^e et 14^e.

Carrefours de la rue Saint Maur 11^e

Le LPC mesure simultanément la qualité de l'air sur deux carrefours de typologie identique (nombre de véhicules, largeur des voies, sens de circulation), l'un étant équipé de feux et l'autre ayant été déséquipé.



Concentrations moyennes en NO₂ du 4 au 18 juillet 2017 sur les différents points de mesures au niveau des deux carrefours de la rue Saint Maur

D'autres études sont à prévoir afin de pouvoir conclure à des tendances significatives.

● Aide à la décision dans le cadre de la restructuration des bâtiments ERP

Dans le cadre de projets de construction ou de restructuration des bâtiments destinés à recevoir du public sensible, des mesures d'air extérieur sont réalisées aux alentours. Les résultats vont aider la DCPA dans le choix du type de ventilation le plus adapté, en fonction de la localisation des sources de pollution environnantes et de la topographie du site.

Crèche Max Jacob 13^e

Aux alentours immédiats de la crèche, située dans une zone encaissée par rapport au boulevard, les mesures ont montré des niveaux de pollution plutôt faibles malgré la proximité du boulevard Kellermann et la topographie du site.



Perspectives

□ Renforcer l'expertise sur les Particules Ultra-Fines par l'acquisition de matériels plus performants et développer un partenariat avec le LAFP afin de prendre en compte les particules de tailles nanométriques.

□ Poursuivre les études d'impact sur la qualité de l'air : expérimentations sur les pavés dépolluants, dépose des feux tricolores, aménagement permettant l'alternance bus/voitures,...

Qualité de l'air intérieur dans les bâtiments neufs

A réception, un bâtiment neuf doit faire l'objet de nombreuses vérifications avant d'être mis en service. Le LPC est sollicité par la DCPA ou la Direction de l'immobilier, de la logistique et des transports (DILT) pour mettre en place un contrôle de la qualité de l'air dans certains établissements destinés à recevoir des enfants ou dans des bâtiments neufs de bureaux, avant intégration des élèves et/ou du personnel.

En septembre 2017, une campagne de qualité d'air a été mise en place au sein d'un bâtiment neuf construit à proximité du périphérique en étudiant les polluants caractéristiques de la pollution automobile (dioxyde d'azote, hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, particules), le formaldéhyde et autres Composés Organiques Volatils susceptibles d'être émis par les matériaux de construction/décoration.



Exemple de matériaux récents

Les résultats ont permis de mettre en avant :

- un fonctionnement efficace de la ventilation double flux avec différents niveaux de filtration qui limite l'empoussièrement et la pollution chimique. Un défaut a néanmoins été mis en évidence dans un bureau entraînant de

ce fait un renouvellement d'air insuffisant associé à une pollution chimique plus abondante en lien avec les sources présentes dans cet espace,

- un impact limité de la pollution issue du trafic automobile à l'intérieur du bâtiment,
- une pollution en terpènes importante, notamment en pinène, en lien avec l'abondance de bois brut (ossature), source naturelle de terpènes,
- un niveau en xylènes, formaldéhyde et hexanal non négligeable du fait de la livraison récente du bâtiment.

Perspectives

□ Mise en place d'une nouvelle campagne en période froide afin de vérifier la baisse des émissions issues des matériaux de construction/décoration dans le temps et de confirmer le retour à la normale dans le bureau présentant un défaut de ventilation.

□ Faire connaître et développer l'utilisation de notre outil de mesure des émissions de matériaux.



Mesure de la qualité de l'air

Perturbateurs endocriniens, premiers essais

Le LPC a initié la mise au point de méthodes de prélèvements et d'analyses de composés organiques semi-volatils parmi lesquels on retrouve de nombreuses substances reconnues comme perturbateurs endocriniens.

Les semi-volatils sont des substances présentes sous forme gazeuse et particulaire dans l'environnement. La liste actuelle des polluants, dont les méthodes d'analyse sont en cours de développement au laboratoire, est composée d'une quarantaine de molécules issue de différentes familles chimiques : pesticides organophosphorés/chlorés, les phtalates, les PCB, les PBDE, les HAP et des Muscs. Celle-ci pourra être étendue selon les besoins ou les études.

informations sur les investissements nécessaires pour améliorer les limites de détection des polluants étudiés.



Prélèvements de semi-volatils dans une crèche

Familles chimiques	Sources
Organochlorés / Organophosphorés	Pesticides, insecticides, biocides
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	Fumée de cigarette, émission moteurs diesels, incendies
Polychlorobiphényles (PCB)	Isolant électrique
Polybromodiphényléthers (PBDE)	Retardateur de flamme : mobiliers, tapis, textile, équipements électroniques
Muscs	Parfum synthétique
Phtalates	Plastiques, cosmétiques

Des premières campagnes de prélèvements ont été réalisées dans différents environnements : crèche, logement, local professionnel. Les résultats de ces campagnes ont mis en évidence les forces et faiblesses des méthodes utilisées et donné des

Perspectives

❑ Le LPC prévoit de rechercher ces mêmes composés dans d'autres matrices comme les couches pour bébé.

❑ Pour répondre à un vœu du conseil de Paris, le LPC va s'intéresser aux terrains synthétiques afin d'évaluer l'exposition des utilisateurs sportifs à des composés comme les phtalates et les HAP.



Mesure des émissions des matériaux

Hygiène professionnelle

Les ateliers de menuiserie

➤ Le LPC poursuit son action dans le suivi de l'exposition des agents de la Ville de Paris aux poussières de bois, en réalisant des mesures réglementaires dans les ateliers récemment rénovés ou récemment déménagés ainsi que des contrôles périodiques dans plusieurs ateliers de la DEVE et de la DCPA .

École Boule

Ce site comporte de nombreux ateliers travaillant le bois et les expositions concernent aussi bien les agents de la Ville de Paris que les élèves et les professeurs.

Les premiers résultats ont permis de proposer des recommandations afin d'améliorer les conditions de travail :

- sensibiliser l'ensemble des utilisateurs aux dangers des poussières de bois,
- utiliser des masques de protection adaptés en fonction des activités,
- utiliser des aspirateurs spécifiques pour le nettoyage et nettoyer régulièrement les postes de travail dans la journée.



Qualité de l'air dans les piscines couvertes



Sous produits chlorés

➤ Les produits de désinfection utilisés dans le traitement d'eau des piscines contiennent du chlore, associé ou non à un traitement à l'ozone. Ce chlore réagit avec la pollution organique apportée par les baigneurs (sueur, urine, cosmétiques...) et forme de nombreux sous produits chlorés, dont certains sont particulièrement volatils et nocifs :

➔ les trihalométhanes (THM), incluant le chloroforme, dont la valeur limite d'exposition est fixée par le Code du Travail à $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, classé comme cancérigène,

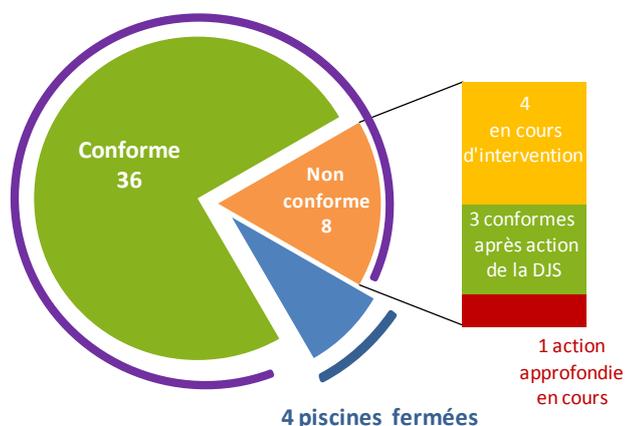
➔ la trichloramine, dont l'exposition prolongée peut entraîner des problèmes respiratoires chez les personnels, et particulièrement chez les maîtres nageurs. La valeur limite d'exposition retenue est de $300\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ANSES juin 2010).

Le suivi annuel de ces composés, associé aux recommandations du SPSE, permet à la DJS de connaître et d'améliorer les niveaux d'exposition des agents, en intervenant sur les systèmes de traitement d'eau et de traitement d'air dans les établissements.

• Prélèvements dans l'air

- ➔ THM : les 44 piscines sont conformes.
- ➔ Chloramines :

44 piscines contrôlées



• Prélèvements dans l'eau

Les mesures de THM réalisées dans les différents bassins ne présentent aucun dépassement depuis le retrait des déchloramineurs à UV.



Factes à charbon actif pour air ozoné

Ozone

Le suivi de l'ozone dans les 2 piscines équipées d'ozoneur est réalisé dans les locaux techniques. Ce suivi a permis de détecter une fuite d'ozone, entraînant un arrêt immédiat de la production d'ozone.

Perspectives

☐ Poursuivre la collaboration avec la DJS en augmentant la fréquence des mesures de trichloramines dans l'air à l'aide d'un nouveau dispositif.

Publications et communications

Participation à des instances et groupes de travail

- Conseil d'administration et assemblée générale d'Airparif.
- Association HQE Performance, groupe de travail Qualité de l'air intérieur : élaboration du guide HQE Exploitation.
- Association française de normalisation:
 - Commission X43 D "air ambiant"
 - Commission X43 I "air intérieur" : GT sur la mise à jour des normes pour les enquêtes environnements intérieurs
 - Commission X43 C "air des lieux de travail".
- Association pour la prévention de la pollution atmosphérique et comité scientifique de la revue "Pollution atmosphérique".
- Réseau santé environnement intérieur.

Cours dispensés par des intervenants du laboratoire :

- « Pollution atmosphérique : principaux polluants, réseaux de surveillance »; D.I.U de toxicologie médicale ; septembre 2017.
- « Qualité de l'air intérieur et extérieur » mars 2017, Université de Cergy-Pontoise.

Accueil d'apprentis

M. Lai Pu : Licence professionnelle « Matériaux, mesures et instrumentalisation » IUT d'Orsay.

M. Romil : Licence professionnelle « Chimie analytique, contrôle, qualité, environnement parcours : Chimie Analytique »[LPCA], IUT d'Orsay.

Mme Moitié : Ingénieur chimie, ESCOM Compiègne.

Enquête environnementale, un outil précieux

Pour la prévention, la prise en charge et l'éradication du saturnisme à Paris

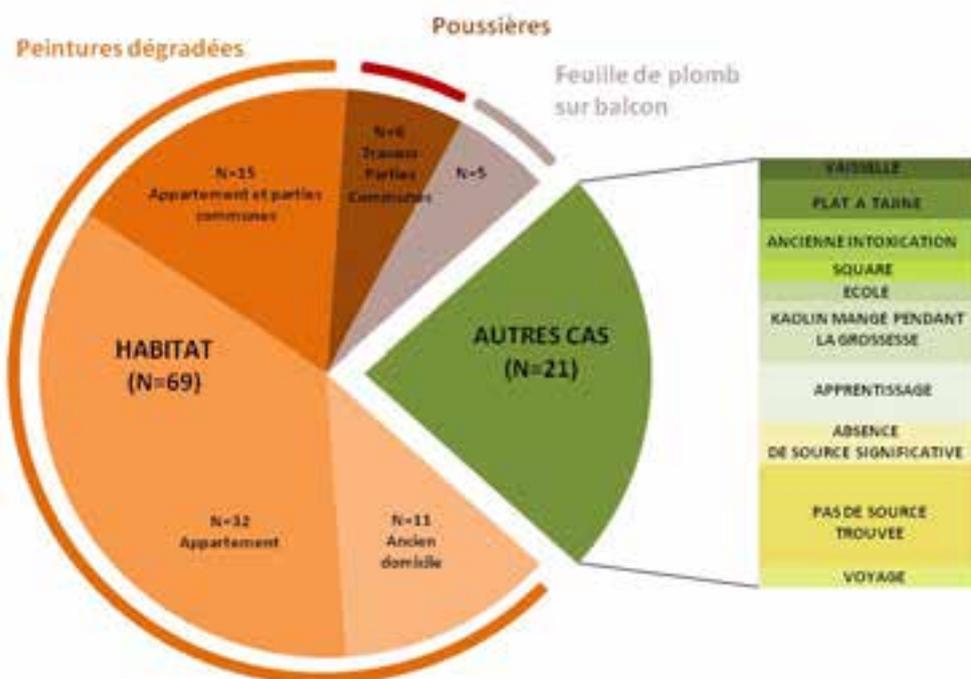


Dans le cadre de la procédure de Déclaration

Obligatoire d'un cas de saturnisme chez une personne mineure présentant une plombémie supérieure au seuil défini réglementairement (50 µG/L), le SPSE, délégué de l'ARS, réalise les enquêtes environnementales à Paris sur indication du médecin de l'ARS IdF-DD75 et par convention avec l'État (DRIHL).



Sources d'exposition identifiées lors des 90 enquêtes

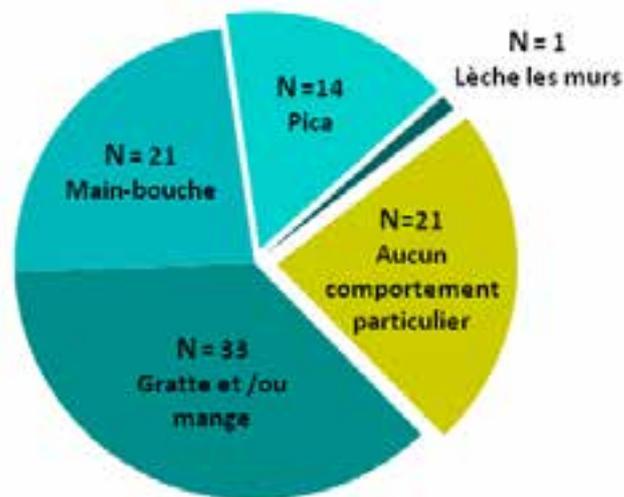


L'étude des 90 enquêtes effectuées de 2015 à 2017, montre que les sources d'exposition au plomb liées à l'habitat représentent environ les $\frac{3}{4}$ des cas et ce chaque année. Les peintures dégradées à la céruse, largement utilisées dans le bâtiment à la fin du 19^e et au début du 20^e siècle, ainsi que les poussières émises par les travaux restent prépondérantes. Des cas de feuilles de plomb sur les balcons ont été rapportés.

Comportement de l'enfant

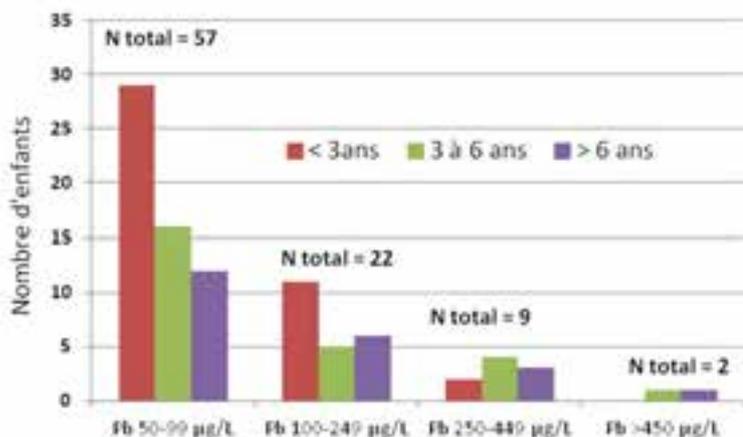
Identifié chez environ $\frac{3}{4}$ des enfants, le comportement reste un **facteur de risque majeur dans l'exposition au plomb**. Les « main-bouche & gratte et/ou-mange » correspondent à des comportements couramment rencontrés dans la tranche d'âge inférieure à 3 ans tandis que le pica* touche des enfants de tout âge et implique une prise en charge médicale et psychologique indispensable.

*pica : trouble du comportement alimentaire caractérisé par l'ingestion durable (plus d'un mois) de substances non nutritives et non comestibles : terre, craie, sable, peintures, plastiques,...



Répartition des comportements identifiés chez les enfants lors de l'enquête environnementale (2015 à 2017 : 90 enfants)

Age et plombémie des enfants concernés



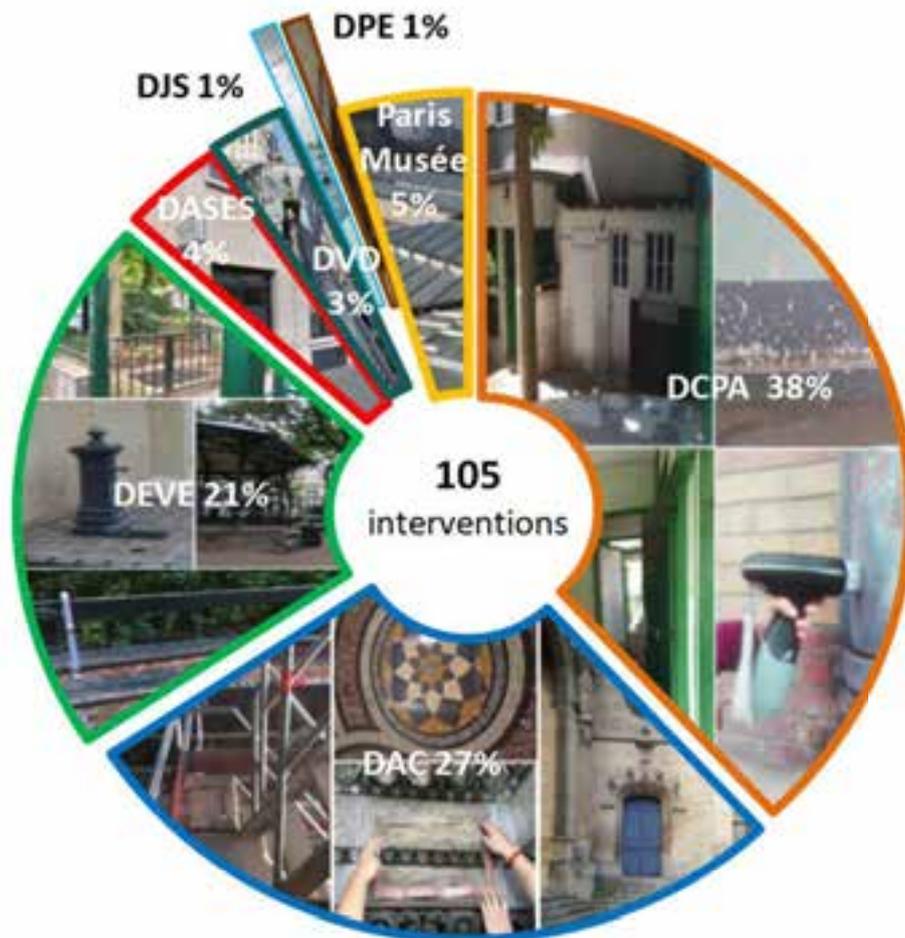
Plus de la moitié des enfants, tout âge confondu, se trouve dans la tranche des plombémies 50-99 µg/L, permettant ainsi, depuis l'abaissement du seuil de 100 µg/L à 50 µg/L en 2015, une prise en charge plus précoce et d'enrayer l'intoxication de l'enfant. La tranche d'âge < 3 ans reste la plus représentée, expliquée par le comportement main-bouche mange-gratte dans cette tranche. Les plombémies supérieures à 250 µg/L correspondent à des enfants plus âgés (non dépistés jeunes) et à 8 cas de pica.

Protection de la santé des professionnels au risque plomb



Le code du travail prévoit l'évaluation de l'exposition au plomb pour les travailleurs. Suite à cette évaluation, des actions de prévention ainsi que des méthodes de travail sont mises en œuvre afin de

garantir la protection de la santé des travailleurs. Le SPSE intervient auprès des directions de la ville pour réaliser des diagnostics plomb avant travaux à risque (réhabilitation, entretien, démolition) et également apporter des conseils.



Répartition des interventions pour les différentes directions de la Ville de Paris

Perspectives

➤ Poursuivre la mobilisation contre le saturnisme auprès des professionnels de santé (PMI, Santé scolaire, Centres de santé), du grand public et participation aux événements tels que Paris qui sauve, Assises de la santé.

Mise en place du protocole de dépistage du saturnisme chez la femme enceinte sur Paris (PMI-SPSE-ARS).

Mise en œuvre du Contrat Local de Santé : « Éradiquer le saturnisme infantile à Paris et promouvoir un habitat favorable à la santé ».

Publications et communications

- Finalisation du guide pratique de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte (Haut Conseil de la santé Publique).

- Conférence « Le plomb, facteur majeur d'exposition en santé environnementale » lors de la semaine santé environnementale.

- Stand saturnisme à la Journée portes ouvertes SPSE.

- Participation au GT3/SPSE-Tableau de bord indicateurs santé « Santé périnatale et santé des enfants jusqu'au CM₂ ».

- Participation au COTECH/SPSE-construction d'un outil cartographique des zones de fragilité en santé environnementale à Paris.

Département support

Missions

Le département support (DS) assure :

- l'accueil et l'orientation des visiteurs, les opérations du standard, la réception des courriers, télécopies, colis et livraisons et l'enregistrement, l'envoi de colis pour le site Eastman,
- l'entretien du bâtiment et des locaux, et la coordination les travaux,
- la réalisation d'une partie des enquêtes et prélèvements pour le compte du SPSE,
- la commande et la distribution des fournitures de bureau et consommables techniques transversaux,
- l'élimination des déchets et rejets pour le site Eastman du SPSE,
- le secrétariat pour le DAST-Cohorte Paris, le LAFP et le LMA, la liaison avec les bureaux et/ou services concernés de la SDS et/ou de la DASES,
- le management du système qualité du SPSE.

Quelques chiffres



19 agents

Projets

31 projets (13 ont traité d'amélioration, 4 d'étude et 14 de qualification du personnel)

Étalonnages et/ou vérifications

425 étalonnages et/ou vérifications réalisés en interne dans des domaines divers : température, pesée, débitmétrie...

57 étalonnages, vérifications, ajustages et/ou réparations effectués par des prestataires extérieurs

Audits et revues de direction

2 audits COFRAC au LAFP (surveillance en janvier et renouvellement en novembre)

3 audits internes externalisés.

2 revues de direction.

Communication relative au SMQ

2 numéros du bulletin qualité « Info~Qual »



Zoom activités

Bâtiment

L'année 2017 a vu de nombreuses visites du site Eastman dans le cadre du projet Réinventer Paris 2.

Qualité

Sous l'autorité du chef du SPSE, l'amélioration continue du Système de Management de la Qualité (SMQ) est managée par le Responsable du mAnagement de la Qualité (RAQ) et l'équipe qualité, en particulier, le Responsable Métrologie (RM). Activité accréditée ou non, l'ensemble du personnel s'implique à faire vivre le SMQ et à l'améliorer avec pour objectif commun la qualité des prestations fournies.

→ Audits COFRAC du SPSE : LAFP (N°1-0869) : audit de surveillance les 09 et 10.01.2017 et audit de renouvellement les 07 et 08.10.2017, accréditation renouvelée au 01.02.2018.

→ Publication de la norme NF EN ISO/CEI 17025 - décembre 2017 : ouverture d'un projet pour une gestion efficace de la prise en compte des changements et de leur éventuel impact sur le SMQ du SPSE avant sa mise en application (à valider lors des audits COFRAC début 2019).

Accueil d'apprenti

Au 11.09.2017, arrivée de Farah JOSEPH, apprentie en Master 2 pro Analyse et Assurance Qualité (UPEC : Université Paris-Est Créteil) pour un an, maître d'apprentissage : RAQ. Ses missions : placée au sein de l'équipe management qualité du SPSE (3 départements et 3 laboratoires avec activités accréditées par le COFRAC), elle participe à :

- la gestion de projet : fusion des 2 systèmes de management de la qualité existant au SPSE (Manuel de Management de la qualité et documents généraux : fait, documents spécifiques : projet(s) à mener),
- la communication relative au SMQ.

Qualité

La fusion du système qualité de l'ex LEPI et du Système de Management de la Qualité (SMQ) de l'ex LHVP démarrée avec la diffusion du MMQ V17.0 (Manuel de Management de la Qualité) pour le SPSE, le 07.12.2016, s'est poursuivie avec la revue périodique et la diffusion des 65 documents généraux (suppression de 30 documents) le 18.07.2017.

Ce même jour, voyait le démarrage de la revue périodique concernant les documents spécifiques, beaucoup plus nombreux compte tenu de la polyvalence des activités du SPSE avec ses 3 départements et 3 laboratoires.

Les paramètres accrédités par la section Laboratoires du COFRAC

(Essais, portée disponible sur www.cofrac.fr)

L'organisation et la compétence technique du SPSE sont toujours reconnues par le COFRAC (COMité FRANçais d'ACcréditation), selon le référentiel NF EN ISO/CEI 17025 dans sa version 2005.

LAFP, accréditation N°1-0869

- Détermination de la concentration en fibres dans l'air des lieux de travail susceptible de contenir des fibres d'amiante (Lab Réf 28), dans l'air intérieur (Lab Réf 26), dans l'air extérieur et identification d'amiante dans les matériaux.
- Essais concernant la recherche et la quantification d'amiante dans des échantillons biologiques.

LMA, accréditation N°1-1718

- Echantillonnages d'eau en vue d'analyses physico-chimiques et microbiologiques (recherche de légionelles).
- Analyses biologiques et microbiologiques des eaux (*Legionella* et *Legionella pneumophila*).

LPC, accréditation N°1-1718

- Prélèvements et analyses de « HAM - BTEX » (Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques - Benzène, Toluène, Éthylbenzène et m-Xylène, o-Xylène, p-Xylène) dans l'air ambiant (Lab GTA 96) et l'air intérieur.
- Stratégie, prélèvements et analyses des aldéhydes dans l'air intérieur et l'air des lieux de travail (Lab Réf 27).
- Stratégie, prélèvements et analyse du benzène, du formaldéhyde et du dioxyde de carbone dans l'air des établissements recevant du public (Lab Réf 30).
- Contrôle du respect des concentrations en poussières de bois dans l'atmosphère des lieux de travail (Lab Réf 27).
- Prélèvements et analyses des hydrocarbures aliphatiques halogénés dans l'air intérieur.

Nous Contacter

Service Parisien de Santé Environnementale (SPSE)

11, rue George Eastman

75013 PARIS

☎ 01 44 97 87 87

📠: 01 44 97 87 55

Département des activités scientifiques transversales (DAST)

spse.dast@paris.fr

Département faune & actions de salubrité (DFAS)

spse.dfas@paris.fr

66, rue de Meaux

75019 Paris

☎ 01.40.33.74.50

☎ 01 40 33 74 51

Laboratoire amiante, fibres & particules (LAFP)

spse.lafp@paris.fr

☎ 01 44 97 88 46

Laboratoire microorganismes & allergènes (LMA)

spse.lma@paris.fr

Laboratoire polluants chimiques (LPC)

spse.lpc@paris.fr



MAIRIE DE PARIS
DIRECTION DE L'ACTION SOCIALE,
DE L'ENFANCE ET DE LA SANTÉ
SOUS-DIRECTION DE LA SANTÉ

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

* Prix 5 cts/mn à partir d'une ligne fixe ou mobile