



LERES

Laboratoire d'étude et de recherche
en environnement et santé

● ● ● ANALYSES - RECHERCHE

**CATALOGUE
DES PRESTATIONS
2015**

**Laboratoire d'analyses en Environnement
et Santé accrédité COFRAC**

Prélèvements en environnement intérieur

**Analyses chimiques et microbiologiques
en environnement intérieur**

**Mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur
dans les établissements recevant du public**

Accréditation n°1-1951, Essais, Portée disponible sur www.cofrac.fr



EHESP

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
PRESENTATION DU LERES.....	5
PRESENTATION	5
ORGANISATION.....	5
DOMAINES DE COMPETENCES	5
PLATEAU TECHNIQUE.....	5
REFERENCES DANS LE DOMAINE DE L’AIR.....	5
LE LERES ET LA SURVEILLANCE DE L’ENVIRONNEMENT INTERIEUR	6
DIFFÉRENTS MODES DE PRÉLÈVEMENT	7
<i>LES PRELEVEMENTS D’AIR.....</i>	<i>7</i>
LE PRÉLÈVEMENT PAR POMPAGE	8
LE PRÉLÈVEMENT PAR DIFFUSION	8
LE PRÉLÈVEMENT PAR BIO-IMPACTION	8
LE PRÉLÈVEMENT CYCLONIQUE EN MILIEU LIQUIDE	8
LE PRÉLÈVEMENT PAR LINGETTE	9
LE PRÉLÈVEMENT PAR ASPIRATEUR	9
LE PRELEVEMENT PAR ECOUVILLON	9
LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET LES PARAMÈTRES DE CONFORT	9
LE PLATEAU ANALYTIQUE DU LERES DANS CE DOMAINE.....	10
<i>LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L’UNITE MICROPOLLUANTS.....</i>	<i>10</i>
LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L’UNITE MICROPOLLUANTS	11
LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L’UNITE MICROBIOLOGIE	12
LES POLLUANTS	14
<i>L’AIR INTERIEUR</i>	<i>14</i>
LES TRIHALOMÉTHANES – AIR INTERIEUR.....	15
<i>DOMAINE D’APPLICATION : PISCINES.....</i>	<i>15</i>
LES CHLORAMINES – AIR INTERIEUR.....	15
<i>DOMAINE D’APPLICATION : PISCINES.....</i>	<i>15</i>
LES ALDÉHYDES – AIR INTERIEUR	16
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>16</i>
LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS –AIR INTERIEUR	17
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>17</i>
LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS – AIR INTERIEUR	18
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>18</i>
LES MOISSURES – AIR INTERIEUR.....	19
<i>DOMAINE D’APPLICATION : AIR INTERIEUR - ERP, LOGEMENTS, BUREAUX</i>	<i>19</i>
LES BACTERIES – AIR INTERIEUR.....	20
<i>DOMAINE D’APPLICATION : AIR INTERIEUR - ERP, LOGEMENTS, BUREAUX</i>	<i>20</i>
LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS - POUSSIÈRES AU SOL.....	21
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>21</i>
LES MÉTAUX - POUSSIÈRES AU SOL (LINGETTES)	22
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>22</i>
LES MÉTAUX - POUSSIÈRES AU SOL (ASPIRATEUR)	23
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>23</i>
LES ALLERGENES - POUSSIÈRES AU SOL	24
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>24</i>
LES BACTERIES ET LES MOISSURES - POUSSIÈRES AU SOL.....	24
<i>DOMAINE D’APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX.....</i>	<i>24</i>

LES BACTERIES ET MOISSURES - SURFACE	25
<i>DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX</i>	25
LA SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DANS LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC	26
<i>CADRE REGLEMENTAIRE</i>	26
LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE	27
LES PRESTATIONS DU LERES.....	27
LES PRELEVEMENTS ET MESURES SUR SITE.....	28
LES ANALYSES	28
LES RESULTATS	28
LES CONDITIONS GENERALES	29
DETERMINATION DES TARIFS.....	30
TRAITEMENT DES DEMANDES.....	32

PRESENTATION DU LERES

Laboratoire d'Etude et de Recherche en Environnement et Santé

PRESENTATION

Statut juridique : Etablissement public à caractère scientifique, culturel

Nombre de salariés : 55

Début des activités : 1976

ORGANISATION

L'activité d'analyse du laboratoire est organisée autour de 4 unités de compétence auxquelles les services qualité-métrologie ainsi que les secrétariats analyses et administratifs apportent leur soutien logistique:

- unité mesures essais terrain
- unité micropolluants
- unité microbiologie
- unité biodiagnostic

Le LERES bénéficie du concours d'un personnel hautement qualifié.

DOMAINES DE COMPETENCES

Prélèvements d'eaux

Prélèvements en environnement intérieur :

Air (phase gazeuse et/ou particulaire) et poussières sédimentées

Analyses d'eaux :

Eaux d'alimentation (AEP), de surface, souterraines, industrielles, résiduaires, de loisirs

Analyses de sols et de sédiments

Analyses d'air intérieur (phase gazeuse et/ou particulaire)

Analyses de poussières sédimentées en environnement intérieur

PLATEAU TECHNIQUE

Extraction :

Systèmes d'extraction sur phase solide (SPE)

Systèmes d'extraction accélérée par solvant (ASE)

Systèmes de thermodésorption : TD

Chromatographie :

Chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse : GC/MS, GC/MS/MS

Chromatographie en phase liquide couplée à la détection UV, à la fluorimétrie ou à la spectrométrie de masse : LC/UV, LC/Fluo, LC/MS, LC/MS/MS, UPLC/MS/MS

Torche à plasma :

Torche à plasma à couplage inductif couplée à la spectrométrie de masse (ICP/MS) ou à la spectrométrie d'émission optique (ICP/OES)

Analyseurs pour la physico-chimie générale :

Flux continu

Analyseurs COT

Analyseur DCO

Analyseur AOX

Chromatographie ionique

Spectrophotomètres IR – UV et visible

Station de titration automatisée

Analyseur de mercure

Plateau technique microbiologie :

Thermocycleur

Laveur et lecteur de microplaques

REFERENCES DANS LE DOMAINE DE L'AIR

Contrôle des atmosphères de piscines en Ille et Vilaine et Mayenne (ARS 35 et questionnaires d'établissement, Ville de Rennes)

Surveillance de la qualité de l'air (air et poussières) des écoles et des établissements recevant du public (Ville de Rennes, OQAI, CSTB)

Contrôle de la qualité de l'air dans des logements BBC (maître d'ouvrage)

LE LERES ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

Depuis 2007, le LERES a développé des compétences analytiques et de recherche dans le domaine de l'environnement intérieur.

Plusieurs projets de recherche issus d'appels d'offres nationaux ou européens ont consolidé l'expertise du LERES dans ce domaine en partenariat avec d'autres organismes tels que le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, l'Institut de Veille Sanitaire ou l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur.

Ces différents projets de recherche ont permis de développer des méthodes d'analyses et de tester les conditions de prélèvements sur les matrices air (phase gazeuse et particulaire) et poussières. Le LERES a ainsi contribué à optimiser des méthodes de prélèvements, à les évaluer et à réaliser des campagnes pilotes dans ce domaine.

Le LERES a investi dans son plateau technique de façon à disposer d'équipements adaptés aux niveaux de performance à atteindre et aux spécificités des supports utilisés pour le prélèvement de ces matrices. Il a également renforcé ses équipes notamment en Recherche et Développement afin de développer de nouvelles méthodes de prélèvements et d'analyses sur les listes de composés prioritaires. Ces expériences concourent à la performance des équipes en charge des prestations de prélèvement et d'analyse qui profitent d'un environnement scientifique et technique de qualité.

Dans ce document, le LERES propose des prestations de prélèvement et d'analyse d'air (phase gazeuse et/ou particulaire) et de poussières pour différents domaines d'application comme les établissements recevant du public (ERP) et notamment ceux accueillant des populations sensibles (enfants et personnes âgées), les logements, les bureaux et les piscines.

Le LERES est accrédité COFRAC depuis 2009 dans le domaine de l'environnement intérieur et étend chaque année sa portée d'accréditation en fonction des évolutions techniques, normatives et réglementaires. La portée d'accréditation est détaillée dans l'annexe technique n° 1-1951 disponible sur le site internet du COFRAC www.cofrac.fr.

Le LERES est accrédité COFRAC dans le cadre de prélèvements et d'analyses d'air intérieur (phase gazeuse et particulaire), de poussières sédimentées et de mesures in situ dans les espaces intérieurs.

En mai 2013, il a obtenu l'accréditation COFRAC pour les mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public dans le cadre du référentiel LAB REF 30.

LES PRELEVEMENTS D'AIR

- *Le prélèvement par pompage*
- *Le prélèvement par diffusion*
- *Le prélèvement par bio-impaction*
- *Le prélèvement cyclonique en milieu liquide*

LES PRELEVEMENTS DE POUSSIÈRES

- *Le prélèvement par lingette*
- *Le prélèvement par aspirateur*

LES PRELEVEMENTS DE SURFACE

- *Le prélèvement par écouvillon*

LES MESURES IN SITU

- *Les conditions environnementales*
- *La mesure du dioxyde de carbone*

Le pôle Terrain de l'unité MET dispose du matériel adapté pour les prélèvements d'air et de poussières en environnement intérieur tels que décrits ci-dessous.

LE PRÉLÈVEMENT PAR POMPAGE

Un prélèvement par pompage consiste à aspirer à débit contrôlé (à l'aide d'une pompe) l'air à analyser au travers d'un tube contenant l'adsorbant (tube à adsorption). Les composés sont concentrés sur le support de prélèvement. Le volume d'air à faire circuler sur l'adsorbant dépend des concentrations attendues.



LE PRÉLÈVEMENT PAR DIFFUSION

Le principe de la mesure par prélèvement passif (tube à diffusion) repose sur la diffusion d'un composé gazeux à travers une membrane poreuse jusqu'à une surface de piégeage. Ce type de prélèvement n'implique aucun mouvement actif de l'air. L'échantillonneur passif est exposé à l'air pour une durée définie. Le taux de prélèvement dépend du coefficient de diffusion du composé gazeux étudié.

Radiello® est l'appellation commerciale d'un tube à diffusion radiale. Les principaux composants d'un tel tube sont la cartouche adsorbante, le corps diffusif et éventuellement la plaque de support. La cartouche adsorbante ainsi que le corps diffusif sont spécifiques à la famille des composés gazeux étudiée.



LE PRÉLÈVEMENT PAR BIO-IMPACTION

L'air est impacté à l'aide d'un bio-impacteur (Samp'l'air d'AES) sur un milieu de culture gélosé. Après incubation, les colonies sont dénombrées sur ce milieu de culture. L'impaction est la méthode la plus répandue pour le contrôle bactériologique et mycologique de l'air.



LE PRÉLÈVEMENT CYCLONIQUE EN MILIEU LIQUIDE

L'air aspiré est entraîné dans un mouvement tourbillonnant à l'intérieur d'un cône contenant un liquide (Coriolis de BERTIN TECHNOLOGIES). Les particules contenues dans l'air sont alors projetées sur les bords du cône puis concentrées dans le liquide.



LE PRÉLÈVEMENT PAR LINGETTE

La méthode consiste à collecter les poussières au sol à l'aide d'un support d'essuyage adapté (lingette humidifiée) sur une surface donnée. Ce mode opératoire s'applique aux surfaces telles que le carrelage, le linoléum, le parquet, le béton ciré ... Cette méthode permet de collecter la poussière la plus représentative de celle qui est en contact avec la main d'un enfant.



LE PRÉLÈVEMENT PAR ASPIRATEUR

Les poussières au sol sont collectées à l'aide d'un aspirateur commercial spécifiquement modifié avec ajout d'un filtre au niveau de l'embout (paramètres microbiologiques) ou d'une cartouche en cellulose (micropolluants organiques).



LE PRELEVEMENT PAR ECOUVILLON

L'écouvillonnage consiste à frotter un écouvillon stérile humidifié sur une surface délimitée ou non. Les micro-organismes retenus sur l'écouvillon sont remis en suspension dans un tampon. Ce tampon est déposé sur un milieu de culture puis incubé. Les micro-organismes sont dénombrés.



LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET LES PARAMÈTRES DE CONFORT

En fonction du paramètre recherché, les conditions environnementales (température, humidité et pression) seront mesurées pour valider le prélèvement.

Le dioxyde de carbone peut également être mesuré pour renseigner les conditions de ventilation de la pièce investiguée et calculer l'indice de confinement.

***LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L'UNITE
MICROPOLLUANTS***

***LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L'UNITE
MICROBIOLOGIE***

LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L'UNITE MICROPOLLUANTS

L'Unité Micropolluants dispose d'un plateau technique performant qui lui permet de couvrir un large spectre de composés et de matrices. Il dispose en particulier des appareils suivants pour l'analyse d'air intérieur et de poussières sédimentées :

Systèmes d'extraction (ou de désorption) et de conditionnement :

Etape	Appareil	Année d'acquisition
Extraction ou désorption thermique (air et poussières)	TDS3/TDSA2 Gerstel	2009
Désorption thermique (air)	Turbomatrix 150 Perkin Elmer	2010
Extraction accélérée par solvant (air et poussières)	Extracteur ASE 200 Dionex Extracteur ASE 350 Dionex	1999 2009
Evaporation sous jet d'azote	Evaporateurs N Evap Evaporateurs Turbovap ZYMARK	2008 et 2010 2002 et 2010
Cuve à ultra-sons	Fisher Scientific	1999
Minéralisation lingettes	Four graphite ScP science Courtage	2008
Conditionnement des tubes Tenax	Régénérateur thermique d'adsorbant TERA Environnement	2011



Evaporateur sous jet d'azote N-EVAP 111 (Organomation)



Système automatisé d'extraction par solvant ASE 350 (Dionex)

Systèmes d'analyse de micropolluants organiques :

Séparation	Détection	Année d'acquisition
Chromatographe en phase gazeuse Trace GC Ultra Thermo Scientific	Spectromètre de masse TSQ Quantum XLS Thermo Scientific	2008
Chromatographe en phase gazeuse 7890A Agilent Technologies (couplage avec Turbomatrix 150)	Spectrométrie de masse 5975C Agilent Technologies	2010
Chromatographe en phase gazeuse 7890A Agilent Technologies (couplage avec TDS3/TDSA2)	Spectrométrie de masse 7000B Agilent Technologies	2012
Chromatographe en phase gazeuse 6890A Agilent Technologies	Spectrométrie de masse 5975C Agilent Technologies	2007
Chromatographe en phase liquide 1100 Series Agilent Technologies	FLD (fluorescence) et DAD (UV) Agilent technologies	1996

Systèmes d'analyse de micropolluants inorganiques :

Système	Année d'acquisition
7500ce ICP-MS Agilent technologies	2003



Chromatographe en phase gazeuse Trace GC Ultra Spectromètre de masse TSQ Quantum XLS (Thermo Scientific)

LE PLATEAU ANALYTIQUE DE L'UNITE MICROBIOLOGIE

Pour l'analyse microbiologique de l'air et des poussières, l'Unité de Microbiologie dispose d'un plateau analytique pour la culture, la PCR quantitative et pour la méthode ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay).

L'unité est dotée notamment des équipements suivants :

◆ Pour la culture :

Un parc d'étuve bactériologique

Hotte PSM II

Microscope

◆ Pour l'extraction d'acides nucléiques des échantillons :

Tissue Lyser Qiagen

Rampe NucliSens mini MAG

Vortex

Thermo shaker

Centrifugeuse pour tubes 50 mL, 15 mL et pour microtubes 1,5 mL

Micropipettes 10 µL, 20 µL, 200 µL et 1000 µL

Centrifugeuse de paillasse

◆ Pour l'analyse PCR

Poste de sécurité microbiologique de type II

Agitateur de tubes vortex

Centrifugeuse de paillasse pour tubes et barrettes
Thermocycleur temps réel Stratagene Mx 3005 Pro
Micropipettes 10 μ L, 20 μ L, 200 μ L et 1000 μ L



Thermocycleur Mxpro 3005 pro (Stratagene)

● Pour l'ELISA



Laveur de microplaques Wellwash (Thermo)



Lecteur de microplaques Multiskan FC (Thermo)

LES ATMOSPHERES DE PISCINES

- *Les trihalométhanes*
- *Les chloramines*

L'AIR INTERIEUR

- *Les aldéhydes*
- *Les composés organiques volatils*
- *Les composés organiques semi-volatils*
- *Les bactéries et moisissures*

LES POUSSIÈRES AU SOL

- *Les composés organiques semi-volatils*
- *Les métaux*
- *Les allergènes*
- *Les bactéries et moisissures*

LES SURFACES

- *Les bactéries et moisissures*

LES TRIHALOMÉTHANES – AIR INTERIEUR

Chloroforme

DOMAINE D'APPLICATION : PISCINES

PRÉLÈVEMENT : Par pompage sur tube à adsorption (tenax)

METHODE : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption thermique du tube à adsorption
Chromatographie gaz couplée à la spectrométrie de masse

METHODE : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Trichlorométhane (chloroforme)	0,83
Dichloromonobromométhane	0,83
Monochlorodibromométhane	0,83
Tribromométhane	0,83

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 1,5 litre.

LES CHLORAMINES – AIR INTERIEUR

Trichlorure d'azote

DOMAINE D'APPLICATION : PISCINES

PRÉLÈVEMENT : Par pompage sur membranes filtrantes imprégnées

METHODE : METROPOL 007

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption chimique de la membrane filtrante imprégnée
Chromatographie ionique – détecteur conductimétrique

METHODE : METROPOL 007

PARAMÈTRES	LQ (mg/m^3)
Trichlorure d'azote et autres composés chlorés	0,03

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 180 litres.

LES ALDÉHYDES – AIR INTERIEUR

Formaldéhyde

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT : Par pompage sur support adsorbant imprégné
METHODE : NF ISO 16000-3

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption chimique de la cartouche
 Chromatographie liquide - détection UV
METHODE : NF ISO 16000-3 et NF ISO 16000-4

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Formaldéhyde	1,88
Acétaldéhyde	1,88
Propionaldéhyde (propanal)	1,88
Butyraldéhyde (butanal)	1,88
Benzaldéhyde	1,88
Isovaléraldéhyde (isopentanal)	1,88
Valéraldéhyde (pentanal)	1,88
Hexaldéhyde (hexanal)	1,88
o-Tolualdéhyde	1,88
m-Tolualdéhyde	1,88
p-Tolualdéhyde	1,88

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 200 litres.

PRÉLÈVEMENT : Par diffusion sur support adsorbant imprégné
METHODE : NF ISO 16000-4

PRINCIPE ANALYTIQUE Désorption chimique du tube
 Chromatographie liquide - détection UV
METHODE : NF ISO 16000-3 et NF ISO 16000-4

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Formaldéhyde	0,94
Acétaldéhyde	1,11
Propionaldéhyde (propanal)	0,60
Butyraldéhyde (butanal)	2,14
Benzaldéhyde	0,25
Isovaléraldéhyde (isopentanal)	0,38
Valéraldéhyde (pentanal)	0,88
Hexaldéhyde (hexanal)	1,36

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un prélèvement d'une durée de 4,5 jours et à une température de 25°C.

LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS –AIR INTERIEUR

Benzène

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT : Par pompage sur tube à adsorption (tenax)

METHODE : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption thermique du tube à adsorption (tenax)
Chromatographie gaz couplée à la spectrométrie de masse

METHODE : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzène	2,78
Toluène	2,78
Ethylbenzène	2,78
Orthoxylène	2,78
Paraxylène + Métaxylène	5,56
Trichlorométhane (chloroforme)	0,56
Dichloromonobromométhane	0,56
Monochlorodibromométhane	0,56
Tribromométhane	0,56
Trichloroéthylène	0,56
Tétrachloroéthylène	0,56

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 2,25 litres.

PRÉLÈVEMENT : Par diffusion sur tube de carbone graphéité (Carbograph 4)

METHODE : NF EN ISO 16017-2
NF ISO 14662-4

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption thermique de la cartouche de carbone graphéité
Chromatographie gaz couplée à la spectrométrie de masse

METHODE : NF EN ISO 16017-2

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzène	0,14
Toluène	0,13
Ethylbenzène	0,15
Orthoxylène	0,16
Paraxylène + Métaxylène	0,15
Trichloroéthylène	0,14
Tétrachloroéthylène	0,15

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un prélèvement d'une durée de 4,5 jours et à une température de 25°C.

Pesticides, biocides, HPA, PCB, phtalates et PBDE
(phase gazeuse et particulaire ou phase gazeuse seule)

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	Par pompage sur mousse de polyuréthane (PUF) et filtre en fibre de quartz
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction à l'ASE de la mousse PUF Chromatographie gaz couplée à la spectrométrie de masse en tandem
METHODE :	Méthode interne selon NF ISO 16000-14

PESTICIDES	LQ (ng/m ³)
Aldrin	0,96
cis et trans-Chlordane	0,38
4,4'-DDE	0,38
4,4'-DDT	0,96
Dieldrin	0,96
alpha-Endosulfan	0,96
Endrin	0,96
Heptachlore	0,38
alpha-HCH	0,38
gamma-HCH	0,96
Métolachlore	0,96
Chlorpyrifos éthyl	0,96
Diazinon	0,96
Dichlorvos	0,96
Atrazine	0,96
Oxadiazon	0,96
BIOCIDES	LQ (ng/m ³)
Cyfluthrine	0,96
Cyperméthrine	0,96
Deltaméthrine	0,96
Perméthrine	0,96
Tétraméthrine	0,96
Tributylphosphate	0,96
Galaxolide (HHCB)	0,96
Tonalide (AHTN)	0,96
HPA	LQ (ng/m ³)
Acénaphène	0,96
Anthracène	0,96
Benzo(a)pyrène	0,96
Fluoranthène	0,96
Fluorène	0,96
Phénanthrène	0,96
Pyrène	0,96

PCB	LQ (ng/m ³)
PCB 28	0,38
PCB 31	0,38
PCB 52	0,38
PCB 77	0,38
PCB 101	0,38
PCB 105	0,38
PCB 118	0,38
PCB 126	0,38
PCB 138	0,38
PCB 153	0,38
PCB 180	0,38
PHTALATES	LQ (ng/m ³)
BBP	0,96
DnBP	7,69
DEHP	7,69
DEP	7,69
DiBP	7,69
DiNP	7,69
DMEP	0,96
DMP	0,96
PBDE	LQ (ng/m ³)
BDE 28	0,96
BDE 47	0,96
BDE 85	0,96
BDE 99	0,96
BDE 100	0,96
BDE 119 (penta)	0,96
BDE 153	1,92
BDE 154	1,92
BDE 209	3,85

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 13 m³.

LES MOISSURES – AIR INTERIEUR

DOMAINE D'APPLICATION : AIR INTERIEUR - ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT : Par bio-impaction
METHODE : NF EN ISO 16000-18

PRINCIPE ANALYTIQUE : Impaction d'air sur milieu gélosé spécifique, incubation
METHODE : NF EN ISO 16000-17

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/m ³)
Moissures sans identification	Selon le volume prélevé
Moissures avec identification : <i>Alternaria</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i> et <i>Cladosporium</i>	Selon le volume prélevé

PRÉLÈVEMENT : Cyclonique en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE : Extraction d'acides nucléiques suivie d'une PCR quantitative
METHODE : Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ
<i>Aspergillus fumigatus</i>	Selon le volume prélevé

DOMAINE D'APPLICATION : AIR INTERIEUR - ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	Par bio-impaction
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Impaction d'air sur milieu gélosé spécifique, incubation
METHODE :	Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/m ³)
Levures	Selon le volume prélevé
Germes totaux	Selon le volume prélevé

PRÉLÈVEMENT :	Cyclonique en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction d'acides nucléiques suivie d'une PCR quantitative
METHODE :	Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ
Légionelles	Selon le volume prélevé
Autres paramètres réalisables et en cours de développement	

PRÉLÈVEMENT :	Cyclonique en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Filtration, concentration et dénombrement par culture
METHODE :	Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ
Légionelles	Selon le volume prélevé

LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS - POUSSIÈRES AU SOL

Pesticides, biocides, HPA, PCB, phtalates et PBDE

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Tamissage Extraction ASE Chromatographie gaz couplée à la spectrométrie de masse en tandem
METHODE :	Méthodes internes

PESTICIDES	LQ (ng/g)
Aldrin	62,5
cis et trans-Chlordane	25
4,4' DDE	25
4,4' DDT	62,5
Dieldrin	62,5
alpha-Endosulfan	62,5
Endrine	62,5
Heptachlore	25
alpha HCH	25
gamma HCH	62,5
Métolachlore	62,5
Chlorpyrifos éthyl	62,5
Diazinon	62,5
Dichlorvos	62,5
Atrazine	62,5
Oxadiazon	62,5
BIOCIDES	LQ (ng/g)
Cyfluthrine	62,5
Cyperméthrine	62,5
Deltaméthrine	62,5
Permethrine	62,5
Tétraméthrine	62,5
Tributylphosphate	62,5
Galaxolide (HHCB)	62,5
Tonalide (AHTN)	62,5
HPA	LQ (ng/g)
Acénaphène	62,5
Anthracène	62,5
Benzo(a)pyrène	62,5
Fluoranthène	62,5
Fluorène	62,5
Phénanthrène	62,5
Pyrène	62,5

PCB	LQ (ng/g)
PCB 28	25
PCB 31	25
PCB 52	25
PCB 77	25
PCB 101	25
PCB 105	25
PCB 118	25
PCB 126	25
PCB 138	25
PCB 153	25
PCB 180	25
PHTALATES	LQ (ng/g)
BBP	62,5
DnBP	500
DEHP	500
DEP	500
DiBP	500
DiNP	500
DMEP	62,5
DMP	62,5
PBDE	LQ (ng/g)
BDE 28	62,5
BDE 47	62,5
BDE 85	62,5
BDE 99	62,5
BDE 100	62,5
BDE 119 (penta)	62,5
BDE 153	125
BDE 154	125
BDE 209	250

La limite de quantification a été calculée sur la base d'une masse de poussières de 200 mg tamisée à 100 µm.

LES MÉTAUX - POUSSIÈRES AU SOL (LINGETTES)

Plomb

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT : PAR ESSUYAGE HUMIDE A L'AIDE DE LINGETTES

METHODE : NF X 46 – 032

PRINCIPE ANALYTIQUE : Solubilisation à l'acide chlorhydrique puis à l'eau régale
Spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP – MS)

METHODE : NF X 46 – 032
NF EN ISO 15 587-1
NF EN ISO 17 294-2

MÉTAL FRACTION TOTALE	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)
Plomb	2
Arsenic	0,6
Cadmium	0,8
Chrome	10
Cuivre	32
Manganèse	64
Antimoine	0,8
Strontium	8
Vanadium	8

MÉTAL FRACTION ACIDO SOLUBLE	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^2$)
Plomb	1
Arsenic	0,2
Cadmium	0,4
Chrome	4
Cuivre	15
Manganèse	30
Antimoine	0,4
Strontium	5
Vanadium	5

Le LERES a développé une méthode permettant de doser sur une même lingette les métaux totaux (selon un référentiel international) et la fraction acido-soluble (selon un référentiel français).

LES MÉTAUX - POUSSIÈRES AU SOL (ASPIRATEUR)

Plomb

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Solubilisation à l'acide chlorhydrique puis à l'eau régale Spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP – MS)
METHODE :	NF X 46 – 032 NF EN ISO 15 587-1 NF EN ISO 17 294-2

MÉTAL FRACTION TOTALE	LQ (µg/g)
Plomb	5
Antimoine	2,5
Arsenic	1
Cadmium	2,5
Chrome	25
Manganèse	50
Nickel	10

MÉTAL FRACTION ACIDO SOLUBLE	LQ (µg/g)
Plomb	2
Antimoine	1
Arsenic	0,5
Cadmium	1
Chrome	9
Manganèse	17
Nickel	4

LES ALLERGENES - POUSSIERES AU SOL

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction des allergènes et technique ELISA
METHODE :	Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ (µg/g poussière)
Allergènes d'acariens <i>Dermatophagoïdes pteronyssinus</i>	1
Allergènes d'acariens <i>Dermatophagoïdes farinae</i>	0,5
Allergènes de chat	1
Allergènes de chien	0,5
Allergènes de moisissures <i>Aspergillus fumigatus</i>	0,5
D'autres allergènes peuvent être recherchés sur demande	

LES BACTERIES ET LES MOISSURES - POUSSIERES AU SOL

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction d'acides nucléiques suivie d'une PCR quantitative
METHODE :	Méthode interne

PARAMÈTRES	LQ (UG/mg poussières)
Légionelles	6
<i>Aspergillus fumigatus</i>	3
Autres paramètres réalisables et en cours de développement	

LES BACTERIES ET MOISSURES - SURFACE

DOMAINE D'APPLICATION : ERP, LOGEMENTS, BUREAUX

PRÉLÈVEMENT : PAR ECOUVILLON

PRINCIPE ANALYTIQUE : Culture

METHODE : Méthode interne

PARAMÈTRES	Surface non délimitée	Surface délimitée avec gabarit LQ (en UFC/dm ²)
Levures	Présence/absence	<100
Germes totaux	Présence/absence	<100
Moisissures sans identification	Présence/absence	<100
Moisissures avec identification : <i>Alternaria</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i> et <i>Cladosporium</i>	Présence/absence	<100

CADRE REGLEMENTAIRE

- *Décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public*
- *Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public*
- *Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement*

LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Conformément à la loi Grenelle 2, le Code de l'Environnement a introduit fin 2011 la réalisation d'une surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans certains établissements recevant du public (ERP). Cette surveillance de la QAI comporte notamment une campagne de mesure de substances (prélèvements, mesures sur site et analyses) à réaliser par un organisme accrédité par le COFRAC.

LES PRESTATIONS DU LERES

Le LERES est en mesure de réaliser les campagnes de mesures des polluants conformément aux textes réglementaires.

Deux prestations sont proposées :

1) Echantillonnage, mesures in situ et analyses

Cette prestation comprend la réalisation des 5 étapes suivantes :

- la stratégie d'échantillonnage
- les campagnes de prélèvements et de mesures in situ
- les analyses de formaldéhyde et de benzène
- le calcul de l'indice de confinement à partir des mesures en continu du dioxyde de carbone
- l'interprétation des résultats et le diagnostic de respect des valeurs réglementaires

2) Mise à disposition du matériel de prélèvement et analyses

Cette prestation comprend la réalisation des 2 étapes suivantes :

- La mise à disposition des supports et matériels de prélèvements spécifiques au formaldéhyde et au benzène
- Les analyses de formaldéhyde et de benzène

Le LERES est accrédité COFRAC depuis le 15 mai 2013 pour réaliser ces opérations conformément à l'arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la QAI et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment.

Le laboratoire n'est pas accrédité pour réaliser l'évaluation des moyens d'aération définie au chapitre I du décret n°2012-14 du 5 janvier 2012.

LES PRELEVEMENTS ET MESURES SUR SITE

Polluants	Principe de la méthode	Méthode
Benzène	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption	NF EN ISO 16017-2
Formaldéhyde	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption	NF EN ISO 16000-4
Dioxyde de carbone	Mesure en continu par spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif	NF EN ISO 16000-26

LES ANALYSES

Polluants	Principe de la méthode	Méthode	Limite de quantification du laboratoire	Limite de quantification exigée par la réglementation
Benzène	Désorption thermique du tube à adsorption puis chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse	NF EN ISO 16017-2	0,14 µg/m ³	0,4 µg/m ³
Formaldéhyde	Désorption chimique du tube à adsorption puis chromatographie liquide couplée détection UV	NF EN ISO 16000-4	0,94 µg/m ³	2 µg/m ³

Les limites de quantification ont été calculées sur la base d'un prélèvement d'une durée de 4,5 jours et une température de 25 °C.

LES RESULTATS

Le diagnostic du respect des valeurs réglementaires sera établi par rapport aux valeurs mentionnées aux articles 9 et 10 du décret 2012-14 du 5 janvier 2012.

Détermination des tarifs

Traitement des demandes

Conditions d'application

Le tarif des prestations pratiquées par le Laboratoire d'Etude et de Recherche en Environnement et Santé de l'École des Hautes Etudes en Santé Publique est fixé comme suit à partir du 1^{er} janvier 2015.

Tarifification

Un devis est établi sur la base du catalogue en vigueur. Il pourra être facturé, en sus du montant des analyses, les frais de déplacement, horaires et indemnités kilométriques, ainsi que les frais d'interprétation et de rapport. Ceux-ci seront calculés en fonction du temps passé.

Des forfaits pourront également être fixés sur la base du montant total calculé à partir des coûts unitaires et du nombre de prélèvements ou d'analyses à réaliser.

Les prestations non inscrites au catalogue feront l'objet d'une étude de faisabilité par le laboratoire et, le cas échéant, d'une proposition de devis.

Frais de prise en charge

Pour chaque échantillon déposé ou prélevé par le laboratoire, il sera facturé, en sus du prix des analyses, un montant forfaitaire de 5,18 € pour la prise en charge.

Conditions particulières de remises

Une remise de 6 % sera consentie pour des analyses identiques et groupées à partir de 5 échantillons. Une remise plus étudiée pourrait être consentie dans le cadre de marché portant sur des volumes importants d'échantillons. Pour les analyses effectuées à l'occasion d'études réalisées sous la direction des enseignants chercheurs du laboratoire, cette remise pourra atteindre 20 % avec l'accord express du directeur du laboratoire. Les marchés feront l'objet d'études particulières.

Prise en compte de prélèvements et d'analyses en urgence

Une majoration de 40 % sera appliquée pour des prélèvements et analyses à exécuter en urgence (on entend par urgence des prélèvements non programmés et à réaliser dans les 24 heures ou des échantillons déposés sans préavis et dont l'exécution des analyses est à entreprendre dans les deux heures qui suivent le dépôt au laboratoire avec rendu des résultats dans les plus courts délais analytiques).

En cas de prestations de prélèvements ou d'analyses réalisées en dehors des heures et jours ouvrés, le LERES appliquera également une majoration de 40%.

Acheminement des échantillons pouvant être pris en charge par le laboratoire

- **Prestation n° 1 : prise en charge de(s) colis préparé(s) par le client jusqu'au laboratoire.**
- **Prestation n° 2 : mise à disposition de(s) colis contenant les supports de prélèvement et retour de(s) colis jusqu'au laboratoire.**

Tarification des prélèvements

Le coût du prélèvement est calculé à partir du temps passé et comprend la préparation du matériel de prélèvement, le déplacement et la réalisation des prélèvements.

Les mesures des conditions environnementales pour les paramètres chimiques et des blancs terrains sont facturées en sus du coût du déplacement.

Mise à disposition du matériel de prélèvement

Les pompes de prélèvements peuvent être mises à la disposition du client.

En cas de perte ou d'endommagement du matériel, l'utilisateur devra rembourser les appareils.

Etudes et développement

Le laboratoire peut réaliser des études ou développements analytiques dans le domaine de sa compétence et de ses possibilités techniques.

La rémunération des travaux dépendra de la complexité des travaux, de la catégorie et du nombre de personnel sollicité ainsi que du temps consacré.

Prise en charge par vos soins

Les supports ainsi que le matériel de prélèvements peuvent être fournis par le laboratoire.

N'hésitez pas à consulter le laboratoire pour :

- La mise à disposition des supports et matériels de prélèvement
- Les conditions d'acheminement avant et après prélèvement
- Les délais d'acheminement à respecter après prélèvement

Des modes opératoires précisant les modalités de prélèvement en fonction du support et du paramètre à rechercher pourront vous être transmis.

Dépôt au laboratoire

Horaires d'ouverture du laboratoire :

- du lundi au jeudi : de 8h30 à 12h00 et de 13h00 à 17h00
- le vendredi : de 8h30 à 15h30

En dehors de ces horaires, les dépôts ne peuvent qu'être qu'exceptionnellement acceptés.

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à nous contacter au 02.99.02.29.22.

Enregistrement

Lors du dépôt, il vous sera demandé de remplir un bon de dépôt de prélèvement précisant :

- le nom du demandeur, du destinataire des résultats et celui du payeur
- les lieux, dates et heures de prélèvement
- la nature de l'échantillon et toute observation sur les conditions de prélèvement
- l'usage des analyses demandées
- les paramètres à analyser
- les mesures de terrain (température, volume, durée de prélèvement...) pourront être enregistrées à la demande du client.

Le laboratoire pourra émettre des réserves sur le prélèvement si celui-ci ne correspond pas aux critères préconisés par les normes et si le résultat d'analyse peut en être affecté.

Rapports d'analyses

Les résultats sont envoyés par courrier dans les meilleurs délais (5 à 15 jours ouvrés selon la complexité de la demande analytique).

Vous pourrez être informés en cours d'analyses de l'état d'avancement des dosages mais la transmission de résultats partiels ne peut être qu'exceptionnelle et justifiée.

Les rapports d'analyses pourront être faxés sur demande écrite du client.

Facturation

Les factures font l'objet d'un envoi indépendant vous précisant les modalités de paiement des actes réalisés.

Service à la clientèle

Le laboratoire se tient à votre disposition pour toute interprétation ou réclamation apportée sur les résultats ou la qualité de service. Le service Qualité traitera votre demande afin d'en tenir compte dans les améliorations continues du service analyses.

