



LERES

Laboratoire d'étude et de recherche
en environnement et santé

●●● ANALYSES - RECHERCHE

CATALOGUE 2021

ENVIRONNEMENT INTERIEUR

***PRELEVEMENTS, MESURES IN SITU,
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES ET
MICROBIOLOGIQUES***



EHESP

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
PRESENTATION DU LERES	4
PRESENTATION	4
ORGANISATION	4
DOMAINES DE COMPETENCES	4
ACCREDITATIONS	4
PLATEAU TECHNIQUE	4
REFERENCES ENVIRONNEMENT INTERIEUR	4
LE LERES ET LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR	5
DIFFÉRENTS MODES DE PRÉLÈVEMENT	6
LES PRELEVEMENTS D'AIR	6
LE PRÉLÈVEMENT ACTIF	6
LE PRÉLÈVEMENT PASSIF	6
LE PRÉLÈVEMENT PAR BIO-IMPACTION	6
LE PRÉLÈVEMENT CYCLONIQUE EN MILIEU LIQUIDE	6
LES PRELEVEMENTS DE POUSSIERES	7
LE PRÉLÈVEMENT PAR LINGETTE	7
LE PRÉLÈVEMENT PAR ASPIRATEUR	7
LES PRELEVEMENTS DE SURFACE	7
LE PRELEVEMENT PAR ECOUVILLON	7
LE PRELEVEMENT PAR BOITE CONTACT	7
LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET LES PARAMETRES DE CONFORT	7
MISE A DISPOSITION DE MATERIELS ET SUPPORTS DE PRELEVEMENT	8
LOCATION DE MATERIEL DE PRELEVEMENT	8
PREPARATION ET MISE A DISPOSITION DE SUPPORTS DE PRELEVEMENT	8
LES POLLUANTS	9
LES ATMOSPHERES DE PISCINE (PRELEVEMENT ACTIF)	9
LES TRIHALOMÉTHANES	9
LES CHLORAMINES	9
L'AIR INTERIEUR (PRELEVEMENT PASSIF)	10
LES ALDÉHYDES	10
LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)	10
L'AIR INTERIEUR (PRELEVEMENT ACTIF)	11
LES ALDÉHYDES	11
LE PÉROXYDE D'HYDROGÈNE	11
LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (TENAX® TA)	12
LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (CARBOPACK/ CARBOXEN)	13
LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (COSV)	14
LES MOISSISSURES	16
LES BACTERIES ET LEVURES	17
LES ENDOTOXINES	18

LES LEGIONELLES : PARAMETRE POUVANT ETRE REALISE SOUS CONDITIONS ET SUR DEVIS ...	18
LES POUSSIERES AU SOL (PRELEVEMENT PAR LINGETTE)	19
LES MÉTAUX	19
LES POUSSIERES AU SOL (PRELEVEMENT PAR ASPIRATEUR)	20
LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (EXTRACTION PAR SOLVANT)	20
LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (EXTRACTION THERMIQUE)	21
LES MÉTAUX	22
LES ALLERGENES	23
LES MOISSURES.....	23
LES BACTERIES ET LEVURES.....	24
LES LEGIONELLES : PARAMETRE POUVANT ETRE REALISE SOUS CONDITIONS ET SUR DEVIS ...	25
LES SURFACES	26
LES MOISSURES.....	26
LES BACTERIES ET LEVURES.....	27
LES CONDITIONS GENERALES	28
TRAITEMENT DES DEMANDES.....	28

PRESENTATION DU LERES

Laboratoire d'Etude et de Recherche en Environnement et Santé

PRESENTATION

Statut juridique : Etablissement public à caractère scientifique, culturel

Effectif moyen : 55

ORGANISATION

Le LERES pilote ses activités par une approche processus. Le processus Essais a pour objectifs d'assurer la réalisation des activités analytiques en assurant la prise en compte et la satisfaction des exigences clients.

Le plateau technique est composé

- ✓ d'un pôle Terrain
- ✓ d'un pôle Chimie
- ✓ d'un pôle Microbiologie
- ✓ d'une Unité Micropolluants

Le Pôle Offres et Contrats ainsi que le Pôle Clients sont chargés de la gestion des demandes et du suivi des prestations réalisées pour les partenaires et clients du laboratoire.

Le LERES bénéficie du concours de 55 agents hautement qualifiés.

DOMAINES DE COMPETENCES

Prélèvements d'eaux et mesures in situ

Prélèvements et mesures in situ en environnement intérieur

Analyses d'eaux :

Eaux d'alimentation (AEP), eaux de surface, eaux souterraines, eaux industrielles, eaux résiduelles

Analyses de sols et de sédiments

Analyses de l'air intérieur

Analyses de poussières sédimentées en environnement intérieur (habitat, écoles...)

ACCREDITATIONS

Accréditation section Laboratoire annexe technique n° 1-1951 portée disponible sur

www.cofrac.fr

PLATEAU TECHNIQUE

Extraction :

Automates d'extraction : extraction sur phase solide en ligne et hors ligne (SPE), extraction accélérée par solvant (ASE), extraction et désorption thermique (TE/TD)

Chromatographie :

Chromatographie gazeuse couplée ou non à la spectrométrie de masse : GC/FID, GC/MS, GC/MS/MS

Chromatographie liquide couplée ou non à la spectrométrie de masse : HPLC/UV, HPLC/FLD, HPLC/MS, RRLC/MS/MS, UHPLC/MS/MS, UHPLC/QTOFMS

Torche à plasma :

Torche à plasma à couplage inductif couplée à la spectrométrie de masse : ICP/MS, ICP/MS/MS

Analyseurs pour la physico-chimie générale :

Flux continu

Analyseurs COT

Analyseur DCO

Analyseur par colorimétrie automatisée

Chromatographies ioniques 1 D et 2 D

Spectrophotomètres IR – UV et visible

Station de titration automatisée

Analyseur de mercure

Plateau technique microbiologie :

Thermocycleur

Lecteur et laveur de microplaques

REFERENCES

ENVIRONNEMENT

INTERIEUR

Contrôle des atmosphères de piscines

Mesures de la qualité de l'air (air et poussières) dans les milieux d'habitation

Contrôle de la qualité de l'air dans des logements BBC ou en phase chantier

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 (CSTB), Santé Publique France (SPF) ou l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI).

Ces différents projets de recherche ont permis de développer des méthodes d'analyses et de tester les conditions de prélèvements sur les matrices air (phases gazeuse et particulaire) et poussières. Le LERES a ainsi contribué à optimiser des méthodes de prélèvement, à les évaluer et à réaliser des campagnes pilote 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 prélèvement et d'analyse sur des 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 (phases gazeuse et particulaire), de poussières sédimentées et de mesures in situ dans les espaces intérieurs.

DIFFÉRENTS MODES DE PRÉLÈVEMENT

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

LES PRELEVEMENTS D'AIR

LE PRÉLÈVEMENT ACTIF

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 PASSIF

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 (Sampl'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.



LES PRELEVEMENTS DE POUSSIÈRES

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).



LES PRELEVEMENTS DE SURFACE

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 qui est ensuite mis en analyse.



LE PRELEVEMENT PAR BOÎTE CONTACT

Une boîte contenant un milieu de culture est mise en contact avec une surface plane. Une pression est exercée sur cette boîte pendant un temps défini, permettant le prélèvement de micro-organismes présents sur la surface.



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.

MISE A DISPOSITION DE MATERIELS ET SUPPORTS DE PRELEVEMENT

Le laboratoire propose également de mettre à disposition les matériels et supports de prélèvements nécessaires à la réalisation de prélèvements d'air, de poussières et de surfaces.

LOCATION DE MATERIEL DE PRELEVEMENT

- ✓ Pompes pour des prélèvements d'air (de 50 ml/min à 5 l/min)
 - Trichlorure d'azote
 - Composés organiques volatils (COV)
 - Composés organiques semi-volatils (COSV)

PREPARATION ET MISE A DISPOSITION DE SUPPORTS DE PRELEVEMENT

- ✓ Prélèvements d'air
 - Cassette (trichlorure d'azote)
 - Tubes avec adsorbant pour prélèvement par pompage (COV)
 - Cartouches URG (COSV)
 - Tubes avec adsorbant pour prélèvement par diffusion (aldéhydes, COV)
 - Boîte de pétri avec milieu de culture (prélèvement par bio-impaction)
 - Tube et liquide de collecte (prélèvement par collecteur cyclonique)
 - Liquide de collecte (prélèvement par CIP10M)
 - Cassette avec filtre en polycarbonate (paramètres microbiologiques)
 - Cassette avec filtre en fibre de verre (endotoxines)
- ✓ Prélèvements de poussières
 - Lingettes, gabarit et Digitube (métaux)
 - Cartouche en cellulose (COSV et métaux)
 - Collecteur et filtre en nylon (paramètres microbiologiques)
- ✓ Prélèvements de surface
 - Ecouvillon (paramètres microbiologiques)
 - Boîte de pétri avec milieu de culture (paramètres microbiologiques)

LES POLLUANTS

LES ATMOSPHERES DE PISCINE (PRELEVEMENT ACTIF)

LES TRIHALOMÉTHANES

Chloroforme

PRÉLÈVEMENT : Actif sur tube à adsorption (Tenax® TA)

RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

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

RÉFÉRENCE ANALYSE : NF EN ISO 16017-1
NF ISO 16000-6

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LQ (μg)
Trichlorométhane (=chloroforme)	0,83	0,00125
Dichloromonobromométhane	0,83	0,00125
Monochlorodibromométhane	0,83	0,00125
Tribromométhane (=bromoforme)	0,83	0,00125

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

LES CHLORAMINES

Trichlorure d'azote

PRÉLÈVEMENT : Actif sur membranes filtrantes imprégnées

RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT : METROPOL M-104

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

RÉFÉRENCE ANALYSE : METROPOL M-104

PARAMÈTRES	LQ (mg/m^3)	LQ (μg)
Trichlorure d'azote et autres composés chlorés	0,03	5

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

L'AIR INTERIEUR (PRELEVEMENT PASSIF)

LES ALDÉHYDES

Formaldéhyde

PRÉLÈVEMENT : Passif sur support adsorbant imprégné

RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT : NF ISO 16000-4

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption chimique du tube
Chromatographie liquide - détection UV

RÉFÉRENCE ANALYSE : NF ISO 16000-4

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LQ (μg)
Formaldéhyde	1,56	1
Acétaldéhyde	1,11	0,6
Propionaldéhyde (=propanal)	0,60	0,15
Butyraldéhyde (=butanal)	2,14	0,15
Benzaldéhyde	0,25	0,15
Isovaléraldéhyde (=isopentanal)	0,38	0,15
Valéraldéhyde (=pentanal)	0,88	0,15
Hexaldéhyde (=hexanal)	1,36	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.

LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)

Benzène

PRÉLÈVEMENT : Passif sur tube de carbone graphérisé (Carbograph 4)

RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT : NF EN ISO 16017-2
NF EN 14662-4

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption thermique de la cartouche de carbone graphérisé
Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse

RÉFÉRENCE ANALYSE : NF EN ISO 16017-2

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LQ (μg)
Benzène	0,14	0,025
Toluène	0,13	0,025
Ethylbenzène	0,15	0,025
o-xylène	0,16	0,025
m- +p-xylène	0,29	0,050
Trichloroéth(yl)ène	0,14	0,025
Tétrachloroéthylène (=perchloroéthylène)	0,15	0,025

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.

L'AIR INTERIEUR (PRELEVEMENT ACTIF)

LES ALDÉHYDES

Formaldéhyde

PRÉLÈVEMENT : Actif sur support adsorbant imprégné

RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT : NF ISO 16000-3

PRINCIPE ANALYTIQUE : Désorption chimique de la cartouche
Chromatographie liquide - détection UV

RÉFÉRENCE ANALYSE : NF ISO 16000-3

PARAMÈTRES	LQ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LQ (μg)
Formaldéhyde	1,88	0,375
Acétaldéhyde	1,88	0,375
Propionaldéhyde (=propanal)	1,88	0,375
Butyraldéhyde (=butanal)	1,88	0,375
Benzaldéhyde	1,88	0,375
Isovaléraldéhyde (=isopentanal)	1,88	0,375
Valéraldéhyde (=pentanal)	1,88	0,375
Hexaldéhyde (=hexanal)	1,88	0,375
o-Tolualdéhyde	1,88	0,375
m-Tolualdéhyde	1,88	0,375
p-Tolualdéhyde	1,88	0,375

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

LE PÉROXYDE D'HYDROGÈNE

PRINCIPE ANALYTIQUE : Prélèvement actif, percolation et spectrophotométrie

RÉFÉRENCE ANALYSE : METROPOL M-212
Méthode interne ESS_PREM_PT_697

PARAMÈTRES	LQ (μg)
Peroxyde d'hydrogène	3

LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (TENAX® TA)

Benzène

PRÉLÈVEMENT :	Actif sur tube à adsorption (Tenax® TA)	
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	NF EN ISO 16017-1 NF ISO 16000-6	
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Désorption thermique du tube à adsorption (Tenax® TA) Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse	
RÉFÉRENCE ANALYSE :	NF EN ISO 16017-1 NF ISO 16000-6	
PARAMÈTRES	LQ (µg/m³)	LQ (ng)
Benzène	2,78	6,25
Toluène	2,78	6,25
Ethylbenzène	2,78	6,25
o-xylène	2,78	6,25
p- + m-xylène	5,56	12,5
Trichlorométhane (=chloroforme)	0,56	1,25
Dichloromonobromométhane	0,56	1,25
Monochlorodibromométhane	0,56	1,25
Tribromométhane (=bromoforme)	0,56	1,25
Trichloroéth(yl)ène	0,56	1,25
Tétrachloroéthylène (=perchloroéthylène)	0,56	1,25

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

LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (CARBOPACK/ CARBOXEN)

Benzène

PRÉLÈVEMENT :	Actif sur tube à adsorption (carbopack / carboxen)
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Désorption thermique du tube à adsorption (carbopack / carboxen)
	Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_205

PARAMÈTRES	LQ (µg/m ³)	LQ (ng)
1-1-1-Trichloroéthane	0,63	5
1-2-4- triméthylbenzène	0,25	2
1-4-dichlorobenzène	0,25	2
2-butanone	1,25	10
2-butoxyéthanol	6,25	50
2-éthoxyéthanol	6,25	50
2-ethyl-1-hexanol	6,25	50
Acétone	1,25	10
Benzène	1,56	12,5
Bromodichlorométhane	0,25	2
Dibromomonochlorométhane	0,25	2
Ethanol	6,25	50
Ether	0,63	5
Ethylbenzène	0,25	2
Isopropanol	1,56	12,5
Limonène	0,25	2
p- + m-xylène	0,50	4
Naphtalène	0,25	2
n-décane	0,25	2
n-heptane	0,25	2
n-propanol	1,25	10
n-undécane	0,25	2
o-xylène	0,25	2
Phénol	0,63	5
Phénoxyéthanol	6,25	50
Styrène	0,25	2
Tétrachloroéthylène	0,25	2
Toluène	0,25	2
Tribromométhane (=bromoforme)	0,25	2
Trichloroéthylène	0,25	2
Trichlorométhane (=chloroforme)	0,25	2

La limite de quantification a été calculée sur la base d'un volume de prélèvement de 8 litres.

LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (COSV)

Pesticides chlorés, pesticides phosphorés, pyréthrinoïdes, muscs, HPA, PCB, phtalates et PBDE
(phases gazeuse et particulaire ou phase gazeuse seule)

PRÉLÈVEMENT :	Actif sur mousse de polyuréthane (PUF) et filtre en fibre de quartz
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	Méthode interne ESS_PREM_PT_278
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction accélérée par solvant (ASE) Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_258

PESTICIDES	LQ (ng/m ³)	LQ (ng)
Aldrine	0,19	2,5
4,4'-DDE	0,08	1
4,4'-DDT	0,19	2,5
Dieldrine	0,19	2,5
alpha-Endosulfan	0,19	2,5
alpha-HCH	0,08	1
gamma-HCH	0,19	2,5
Chlorpyrifos éthyl	0,19	2,5
Diazinon	0,19	2,5
Dichlorvos	0,19	2,5
Oxadiazon	0,19	2,5
BIOCIDES	LQ (ng/m ³)	LQ (ng)
Cyfluthrine	0,38	5
Cyperméthrine	0,58	7,5
Deltaméthrine	0,38	5
Perméthrine	0,96	12,5
Tétraméthrine	0,38	5
Tributylphosphate	2,88	37,5
Galaxolide (HHCB)	0,96	12,5
Tonalide (AHTN)	0,96	12,5
HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES (HPA)	LQ (ng/m ³)	LQ (ng)
Acénaphène	0,19	2,5
Anthracène	0,38	5
Benzo(a)pyrène	0,19	2,5
Fluoranthène	0,19	2,5
Fluorène	0,19	2,5
Phénanthrène	0,38	5
Pyrène	0,19	2,5

POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)	LQ (ng/m³)	LQ (ng)
PCB 28	0,08	1
PCB 31	0,08	1
PCB 52	0,08	1
PCB 101	0,08	1
PCB 105	0,08	1
PCB 118	0,08	1
PCB 138	0,08	1
PCB 153	0,08	1
PCB 180	0,08	1
PHTALATES	LQ (ng/m³)	LQ (ng)
BBP	15,38	200
DBP	15,38	200
DEHP	15,38	200
DEP	38,46	500
DiBP	15,38	200
DiNP	15,38	200
POLYBROMODIPHENYLES ETHERS (PBDE)	LQ (ng/m³)	LQ (ng)
BDE 47	0,19	2,5
BDE 85	0,19	2,5
BDE 99	0,19	2,5
BDE 100	0,19	2,5
BDE 153	0,77	10

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

➤ *4 modes de prélèvement :*

PRÉLÈVEMENT :	Par bio-impaction
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	NF EN ISO 16000-18
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Impaction de deux volumes d'air sur deux milieux gélosés spécifiques en duplicat, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	NF EN ISO 16000-17

PRÉLÈVEMENT :	Par bio-impaction
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Impaction d'air sur un milieu gélosé spécifique, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_277

PRÉLÈVEMENT :	Par impaction en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Étalement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_276

PRÉLÈVEMENT :	Par filtration sur cassette fermée
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	METROPOL INRS 121
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction à partir du filtre, étalement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_284

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/m3)
Moisissures totales sans identification	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Moisissures avec identification par microscopie : <i>Alternaria, Penicillium, Aspergillus et Cladosporium</i>	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Identification par séquençage	

➤ *3 modes de prélèvement :*

PRÉLÈVEMENT :	Par bio-impaction
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Impaction d'air sur milieu gélosé spécifique, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_280

PRÉLÈVEMENT :	Par impaction en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Étalement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE	Méthode interne ESS_ANA_PT_281

PRÉLÈVEMENT :	Par filtration sur cassette fermée
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	METROPOL INRS 121
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction à partir du filtre, étalement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE	Méthode interne ESS_ANA_PT_289

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/m ³)
Bactéries totales	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Identification gram+	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Identification gram-	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Staphylocoques pathogènes à coagulase positive	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Entérobactéries	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Coliformes totaux	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/m ³)
Levures totales	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé
Levures totales avec identification	Selon le mode de prélèvement et le volume prélevé

LES ENDOTOXINES

➤ 2 modes de prélèvement :

PRÉLÈVEMENT :	Par filtration sur cassette fermée
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	METROPOL INRS 089
PRINCIPE ANALYTIQUE :	extraction à partir du filtre, dosage par méthode LAL
RÉFÉRENCE ANALYSE	Méthode interne ESS_ANA_PT_293

PRÉLÈVEMENT :	Par impaction en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	dosage par méthode LAL
RÉFÉRENCE ANALYSE	Méthode interne ESS_ANA_PT_292

PARAMÈTRES	LD (en UE/ ml)
Endotoxines	0,005

L'analyse de ce paramètre est soumise à conditions en fonction de la disponibilité des équipes et des consommables analytiques.

Le tarif fera l'objet d'un devis car il est conditionné au nombre d'échantillons pouvant être regroupés par séries.

LES LEGIONELLES : PARAMETRE POUVANT ETRE REALISE SOUS CONDITIONS ET SUR DEVIS

➤ 1 mode de prélèvement, 2 méthodes d'analyse :

PRÉLÈVEMENT :	Impaction en milieu liquide
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation

PARAMÈTRES	LQ
Légionelles	Selon le volume prélevé

LES POUSSIÈRES AU SOL (PRÉLEVEMENT PAR LINGETTE)

LES MÉTAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ESSUYAGE HUMIDE A L'AIDE DE LINGETTES
RÉFÉRENCE PRÉLÈVEMENT :	NF X 46 – 032
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Minéralisation acido-soluble (HCl 1,4%) puis minéralisation à l'eau régale (non totale) Spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP – MS)
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_239 (minéralisation) NF EN ISO 17294-2 (dosage)

MÉTAL FRACTION PSEUDO TOTALE	LQ (µg)	LQ (µg/m ²)
Plomb	0,18	1,6
Arsenic	0,07	0,6
Cadmium	0,09	0,8
Chrome	0,77	6,9
Cuivre	1,9	17,1
Manganèse	0,95	8,6
Antimoine	0,09	0,8
Strontium	4,75	43
Vanadium	0,18	1,6
Cobalt	0,02	0,2
Nickel	0,36	3,2

MÉTAL FRACTION ACIDO SOLUBLE	LQ (µg)	LQ (µg/m ²)
Plomb	0,08	0,7
Arsenic	0,03	0,3
Cadmium	0,04	0,4
Chrome	0,16	1,4
Cuivre	1,6	14,4
Manganèse	0,8	7,2
Antimoine	0,04	0,4
Strontium	4	36
Vanadium	0,08	0,7
Cobalt	0,01	0,1
Nickel	0,16	1,4

Les limites de quantification ont été calculées à partir d'une surface de 0,111 m².

Le LERES a développé une méthode permettant de doser sur une même lingette la fraction acido-soluble et la fraction pseudo-totale.

LES POUSSIÈRES AU SOL (PRELEVEMENT PAR ASPIRATEUR)

LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (EXTRACTION PAR SOLVANT)

Pesticides chlorés, pesticides phosphorés, pyrèthrinoïdes, muscs, HPA, PCB, phtalates et PBDE

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Tamisage Extraction accélérée par solvant (ASE) Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_254 (tamisage) Méthode interne ESS_ANA_PT_362 (extraction et analyse)

PESTICIDES	LQ (ng/g)	LQ (ng)
Aldrine	62,5	12,5
4,4'-DDE	25	5
4,4'-DDT	62,5	12,5
Dieldrine	62,5	12,5
alpha-Endosulfan	62,5	12,5
alpha HCH	25	5
gamma HCH	62,5	12,5
Chlorpyrifos éthyl	62,5	12,5
Diazinon	62,5	12,5
Oxadiazon	62,5	12,5
BIOCIDES	LQ (ng/g)	LQ (ng)
Perméthrine	62,5	12,5
Tributylphosphate	62,5	12,5
Galaxolide (HHCB)	62,5	12,5
Tonalide (AHTN)	62,5	12,5
HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES (HPA)	LQ (ng/g)	LQ (ng)
Anthracène	62,5	12,5
Benzo(a)pyrène	62,5	12,5
Fluoranthène	62,5	12,5
Fluorène	62,5	12,5
Phénanthrène	62,5	12,5
Pyrène	62,5	12,5

POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)	LQ (ng/g)	LQ (ng)
PCB 28	25	5
PCB 31	25	5
PCB 52	25	5
PCB 101	25	5
PCB 105	25	5
PCB 118	25	5
PCB 138	25	5
PCB 153	25	5
PCB 180	25	5
PHTALATES	LQ (ng/g)	LQ (ng)
BBP	62,5	12,5
DnBP	500	100
DEHP	500	100
DEP	500	100
DiBP	500	100
DiNP	500	100
POLYBROMODIPHENYLES ETHERS (PBDE)	LQ (ng/g)	LQ (ng)
BDE 47	62,5	12,5
BDE 85	62,5	12,5
BDE 99	62,5	12,5
BDE 100	62,5	12,5
BDE 153	125	25

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

LES COMPOSÉS ORGANIQUES SEMI-VOLATILS (EXTRACTION THERMIQUE)

Pesticides chlorés, pesticides phosphorés, pyréthriinoïdes, muscs, HPA, PCB, phtalates et PBDE

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Tamisage Extraction thermique Chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse en tandem
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_254 (tamisage) Méthode interne ESS_ANA_PT_345 (dosage)

PESTICIDES	LQ (ng/g)	LQ (pg)
Aldrine	10	20
4,4'-DDE	5	10
4,4'-DDT	5	10
Dieldrine	10	20
alpha-Endosulfan	50	100
alpha HCH	10	20
gamma HCH	10	20
Chlorpyrifos éthyl	100	200
Diazinon	100	200
Oxadiazon	5	10
BIOCIDES	LQ (ng/g)	LQ (pg)
Perméthrine	50	100
Tributylphosphate	100	200
Galaxolide (HHCB)	100	200
Tonalide (AHTN)	25	50
Triclosan	25	50
HYDROCARBURES POLYCYCLIQUES AROMATIQUES (HPA)	LQ (ng/g)	LQ (pg)
Anthracène	20	40
Benzo(a)pyrène	20	40
Fluoranthène	20	40
Fluorène	20	40
Phénanthrène	20	40
Pyrène	20	40
Benzo(b)fluoranthène	20	40
Benzo(k)fluoranthène	20	40
Dibenzo(a,h)anthracène	20	40
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	20	40
Benzo(a)anthracène	20	40
Benzo(g, h, i)perylène	20	40
Chrysène	20	40

POLYCHLOROBIPHENYLES (PCB)	LQ (ng/g)	LQ (pg)
PCB 28	12,5	25
PCB 31	12,5	25
PCB 52	12,5	25
PCB 101	12,5	25
PCB 105	12,5	25
PCB 118	12,5	25
PCB 138	12,5	25
PCB 153	12,5	25
PCB 180	12,5	25
PHTALATES	LQ (ng/g)	LQ (pg)
BBP	400	800
DBP	1000	2000
DEHP	2000	4000
DEP	400	800
DiBP	400	800
DiNP	1000	2000
POLYBROMODIPHENYLES ETHERS (PBDE)	LQ (ng/g)	LQ (pg)
BDE 47	10	20
BDE 85	10	20
BDE 99	10	20
BDE 100	10	20
BDE 153	10	20

La limite de quantification a été calculée sur la base d'une masse de poussières de 2 mg tamisée à 100 µm.

LES MÉTAUX

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Tamisage Minéralisation à l'acide chlorhydrique (fraction acido-soluble) puis à l'eau régale pour la fraction totale Spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP – MS)
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_254 (tamisage) Méthode interne ESS_ANA_PT_363 (minéralisation) Méthode interne ESS_ANA_PT_364 (dosage)

MÉTAL FRACTION TOTALE	LQ (µg/g)	LQ (µg)
Plomb	5	0,15
Antimoine	1,25	0,0375
Arsenic	1	0,03
Cadmium	0,5	0,015
Chrome	12,5	0,375
Manganèse	25	0,75
Nickel	10	0,3

MÉTAL FRACTION ACIDO SOLUBLE	LQ (µg/g)	LQ (µg)
Plomb	1,67	0,050
Antimoine	0,42	0,013
Arsenic	0,33	0,010
Cadmium	0,17	0,005
Chrome	4,17	0,125
Manganèse	8,33	0,250
Nickel	3,33	0,100

La limite de quantification en µg a été calculée sur la base d'une masse de poussières de 30 mg.

LES ALLERGENES

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction des allergènes et technique ELISA
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_299

PARAMÈTRES	LD (µg/g poussière)
Allergènes d'acariens <i>Dermatophagoïdes pteronyssinus</i>	0,1
Allergènes d'acariens <i>Dermatophagoïdes farinae</i>	0,1
Allergènes de chat	0,04
Allergènes de chien	0,1
D'autres allergènes peuvent être recherchés sur demande	

L'analyse de ce paramètre est soumise à conditions en fonction de la disponibilité des équipes et des consommables analytiques.

Le tarif fera l'objet d'un devis car il est conditionné au nombre d'échantillons pouvant être regroupés par séries.

LES MOISSURES

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction des moisissures, étalement sur gélose et incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_285

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/mg poussière)
Moisissures totales sans identification	Selon la quantité de poussières prélevées
Moisissures avec identification : <i>Alternaria, Penicillium, Aspergillus et Cladosporium</i>	Selon la quantité de poussières prélevées

LES BACTERIES ET LEVURES

PRÉLÈVEMENT :	PAR ASPIRATEUR
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Extraction, étalement sur gélose et incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_290

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/mg poussière)
Bactéries totales	Selon la quantité de poussières prélevées
Identification gram+	Selon la quantité de poussières prélevées
Identification gram-	Selon la quantité de poussières prélevées
Staphylocoques pathogènes à coagulase positive	Selon la quantité de poussières prélevées
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Selon la quantité de poussières prélevées
Entérobactéries	Selon la quantité de poussières prélevées
Coliformes totaux	Selon la quantité de poussières prélevées

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/mg poussière)
Levures totales	Selon la quantité de poussières prélevées
Levures totales avec identification	Selon la quantité de poussières prélevées

LES LEGIONELLES : PARAMETRE POUVANT ETRE REALISE SOUS CONDITIONS ET SUR DEVIS

➤ *1 mode de prélèvement, 2 méthodes d'analyse :*

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

PARAMÈTRES	LQ (UG/mg poussières)
Légionelles	6

LES SURFACES

LES MOISSISSURES

➤ 3 modes de prélèvement :

PRÉLÈVEMENT :	Par boîte contact
PRINCIPE ANALYTIQUE :	incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_282

PRÉLÈVEMENT :	Par écouvillonnage pour analyse quantitative
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_283

PRÉLÈVEMENT :	Par écouvillonnage pour analyse qualitative
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_283

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/dm ²) ou présence / absence
Moississures totales sans identification	Selon le mode de prélèvement
Moississures avec identification : <i>Alternaria, Penicillium, Aspergillus et Cladosporium</i>	Selon le mode de prélèvement

➤ *3 modes de prélèvement :*

PRÉLÈVEMENT :	Par boîte contact
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_287

PRÉLÈVEMENT :	Par écouvillonnage pour analyse quantitative
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_288

PRÉLÈVEMENT :	Par écouvillonnage pour analyse qualitative
PRINCIPE ANALYTIQUE :	Etallement sur gélose, incubation
RÉFÉRENCE ANALYSE :	Méthode interne ESS_ANA_PT_288

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/dm ²) ou présence / absence
Bactéries totales	Selon le mode de prélèvement
Identification gram+	Selon le mode de prélèvement
Identification gram-	Selon le mode de prélèvement
Staphylocoques pathogènes à coagulase positive	Selon le mode de prélèvement
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Selon le mode de prélèvement
Entérobactéries	Selon le mode de prélèvement
Coliformes totaux	Selon le mode de prélèvement

PARAMÈTRES	LQ (en UFC/dm ²) ou présence / absence
Levures totales	Selon le mode de prélèvement
Levures totales avec identification	Selon le mode de prélèvement

TRAITEMENT DES DEMANDES

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 et sont disponible sur le site Internet du LERES : <https://leres.ehesp.fr>

Les échantillons prélevés doivent être conservés à température réfrigérée à 5°C +/- 3°C jusqu'à leur acheminement au laboratoire. Il est préconisé d'utiliser une double enceinte pour le transport des échantillons jusqu'au laboratoire pour éviter que les supports et échantillons soient en contact direct avec les blocs réfrigérants.

Il est préconisé d'acheminer les échantillons dans les plus brefs délais soit dans la journée du prélèvement et au plus tard dans les 48 heures qui suivent les prélèvements ;

Paramètres	Conditions de conservation des échantillons	Jours de dépôt possibles
Moisissures	Température réfrigérée 5°C +/- 3°C	Lundi - Mardi - Jeudi Vendredi avant 11h
Bactéries	Température réfrigérée 5°C +/- 3°C	Lundi - Mardi - Mercredi - Jeudi Vendredi avant 11h

Dépôt au laboratoire

Les échantillons peuvent être déposés au laboratoire :

Pour les analyses microbiologiques :

- Du lundi au jeudi, les dépôts doivent se faire avant 15h45.
- Le vendredi, les dépôts sont acceptés uniquement pour l'analyse de légionelles jusqu'à 11h.

Pour les analyses physico-chimiques :

- Du lundi au jeudi au heures d'ouverture du laboratoire.
- Le vendredi, les dépôts ne sont acceptés que jusqu'à 11h.

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 ainsi que par mail à contacts.leres@ehesp.fr

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'essais

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'essais pourront être transmis sous format pdf ou sous forme de tableaux Excel par courrier électronique sur demande écrite du client.

Le LERES s'engage à réaliser les prestations en respectant les principes d'impartialité et de confidentialité. Le LERES n'est pas autorisé à délivrer le rapport d'essais à un tiers sauf s'il a reçu l'instruction écrite du client ou si cela découle d'obligations contractuelles ou réglementaires.

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 pôle Clients et le service Qualité traiteront votre demande afin d'en tenir compte dans les améliorations continues de ses activités.

Vous pouvez adresser vos demandes par mail à Contacts.LERES@ehesp.fr en indiquant le numéro du rapport d'essais et l'objet de votre réclamation.

