



SUEZ RV Energie Mont-Blanc – Passy (74)

A22-1286

Bilan de surveillance environnementale par les lichens

Comité de Suivi de Site

2021

La Biosurveillance de la qualité de l'air
Aair Lichens : reconnue par le ministère de la Recherche
Créatrice de méthodes innovantes



Dr Philippe Giraudeau

***Chercheur, biologie médicale et environnementale
Certifié de formation à l'expertise, l'arbitrage, la médiation et la
conciliation – N° 3111 - Institut de l'expertise – Paris***

***Dr Richard Lallemant – Conseil Scientifique associé. Chercheur Issu de
l'Université de Nantes***

Aair Lichens : 17 rue des Chevrettes 44470 Carquefou
02 40 30 14 90 - aair.lichens@wanadoo.fr
<http://www.aair-lichens.com>



Le suivi de l'environnement

Méthodologie basée sur des procédés naturels

*Bases de l'utilisation des lichens
dans le suivi de la qualité de l'air*



Pourquoi la biosurveillance ?

Complément indispensable des méthodes physico-chimiques, l'outil vivant effectue la synthèse des modifications chimiques des polluants et réagit de façon globale.

Il est sensible, précis et réagit en amont des risques d'impacts sanitaires.



Pourquoi les lichens ?

- 1 – Tributaires de l'air pour leur nutrition : pas de racines, croissance continue, pas de défense contre le stress.*
- 2 – Retiennent ou accumulent les métaux ou les substances organiques*
- 3 – Le contenu en polluants est en équilibre avec l'air*
=> Dosages : exposition des populations aux molécules toxiques.
- 4 - Sélection des espèces : gradients à partir des sources ou selon l'ambiance urbaine : Etudes de flore*

Aair Lichens



Le suivi des retombées de dioxines et furanes dans
l'environnement par les lichens

Un procédé exclusif, fiable et sensible :

Li-Diox®

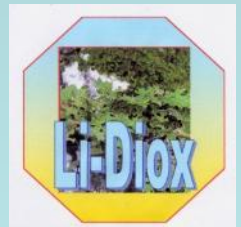
“Dioxines et furanes dans les lichens®”

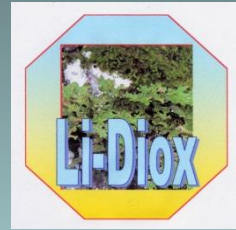




Comment interpréter pour définir une exposition ?

*Selon le « **bruit de fond** » et un « **seuil** »*





1 – Selon le bruit de fond => signature :

Bruit de fond : 2,0 ng/kg TEQ

Significativité > à 2,8 TEQ ng/kg OMS 1998.

UNE SIGNATURE NE SIGNIFIE PAS QUE LES VALEURS SOIENT SYNONYMES DE POLLUTION ALIMENTAIRE

Ces interprétations sont le fruit des recherches menées par Aair Lichens

2 – Selon un seuil d'alerte : 20 ng/kg

Tout dépassement ne garantit pas l'absence de risque dans l'alimentation des bovins (analogie laits/alimentation humaine)

TABLEAU VISUEL - SUEZ RV ENERGIE MONT-BLANC PASSY - 2021

CONFORME Compatible avec le bruit de fond selon la base de données Air Lichens (B.d)

DEPASSEMENT Supérieur à la valeur significative selon la base de données Air Lichens (B.d)

A SURVEILLER

NON CONFORME ALERTE Alerte s'emploie, en dehors des réglementations, pour les valeurs exceptionnelles suivant la B.d.

2021	PCDD/F OMS 1998	PCDD/F OMS 2005	PCB-DL OMS 2005	PCDD/F + PCB-DL OMS 2005	Ni	Cr	Cu	As	Cd	Pb	Sb	V	Co	Mn	Hg	Tl	Zn
L1-Les Plagnes	1,8	1,6	1,2	2,8	1,5	1,9	8,0	0,8	0,06	2,2	0,28	1,5	0,39	32	0,06	< L.q	55
L3-Chedde	2,5	2,2	0,7	2,9	2,2	2,4	9,8	1,0	0,15	5,2	0,49	2,4	0,49	29	0,05	< L.q	64
L4-Prés Chapeau	2,9	2,6	0,7	3,3	2,8	2,8	10,4	1,4	0,24	6,1	0,63	2,6	0,77	42	0,05	< L.q	94
L5-La Motte	2,3	2,1	1,0	3,0	1,2	1,4	14,1	0,6	0,10	2,7	0,29	1,3	0,34	26	0,05	< L.q	49
L6-Servoz	3,5	3,2	1,4	4,6	3,1	3,1	12,8	2,3	0,13	10,7	0,51	4,4	0,77	38	0,13	< L.q	64
L7-Le Fayet	1,5	1,4	0,5	1,9	1,5	2,2	6,7	1,0	0,09	2,1	0,28	1,6	0,41	32	< L.q	< L.q	40
L8-Ilettes	2,6	2,3	0,8	3,1	1,9	2,6	11,9	1,0	0,05	2,6	0,71	1,9	0,52	36	0,10	< L.q	51

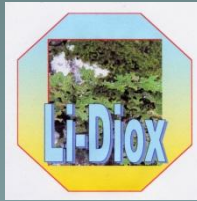
Bruit de fond	< 2,0	< 0,9	< 2,9	< 3,5	< 4,0	< 9,0	< 1,5	< 0,20	< 9,0	< 0,50	< 4,0	< 0,80	< 120	< 0,15	0,0	< 50
Valeur significative	> 2,8	> 1,3	> 4,1	> 4,9	> 5,6	> 12,0	> 2,0	> 0,30	> 12,0	> 0,70	> 5,6	> 1,10	> 170	> 0,20		> 70
A surveiller	10 - 19	15 - 19		50		200		0,70	70				1000	0,50		500
Valeur alerte	20					600		1,00	100					1,00		

PCDD/F : ng/kg TEQ

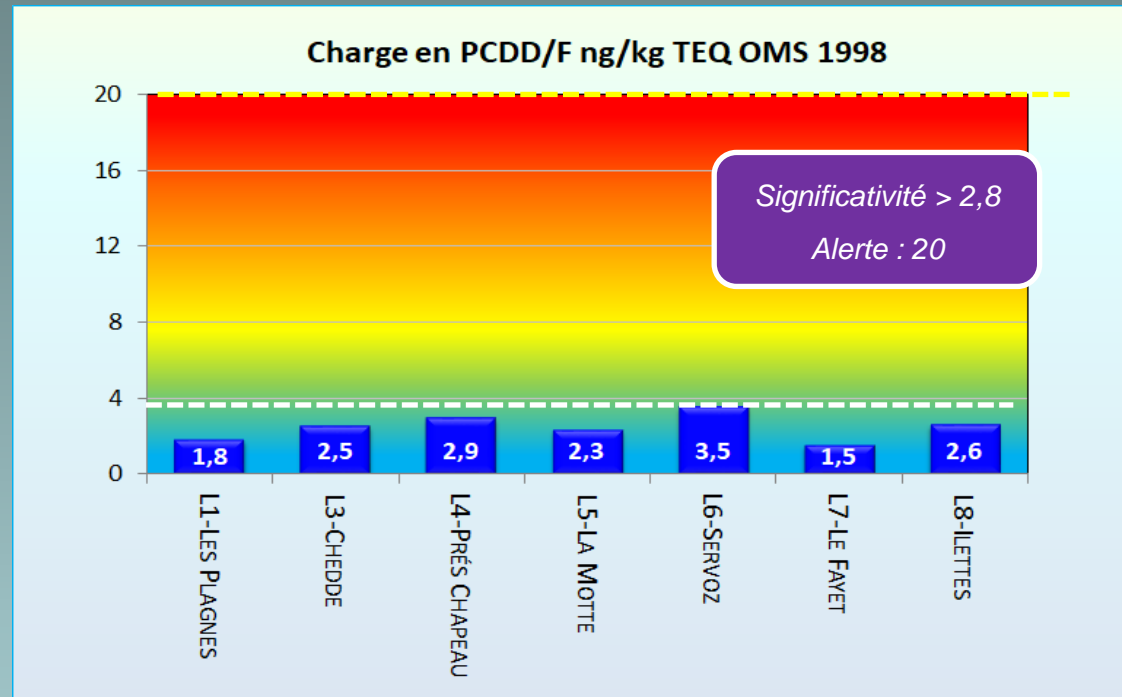
PCB-DL : ng/kg TEQ

ETM : mg/kg

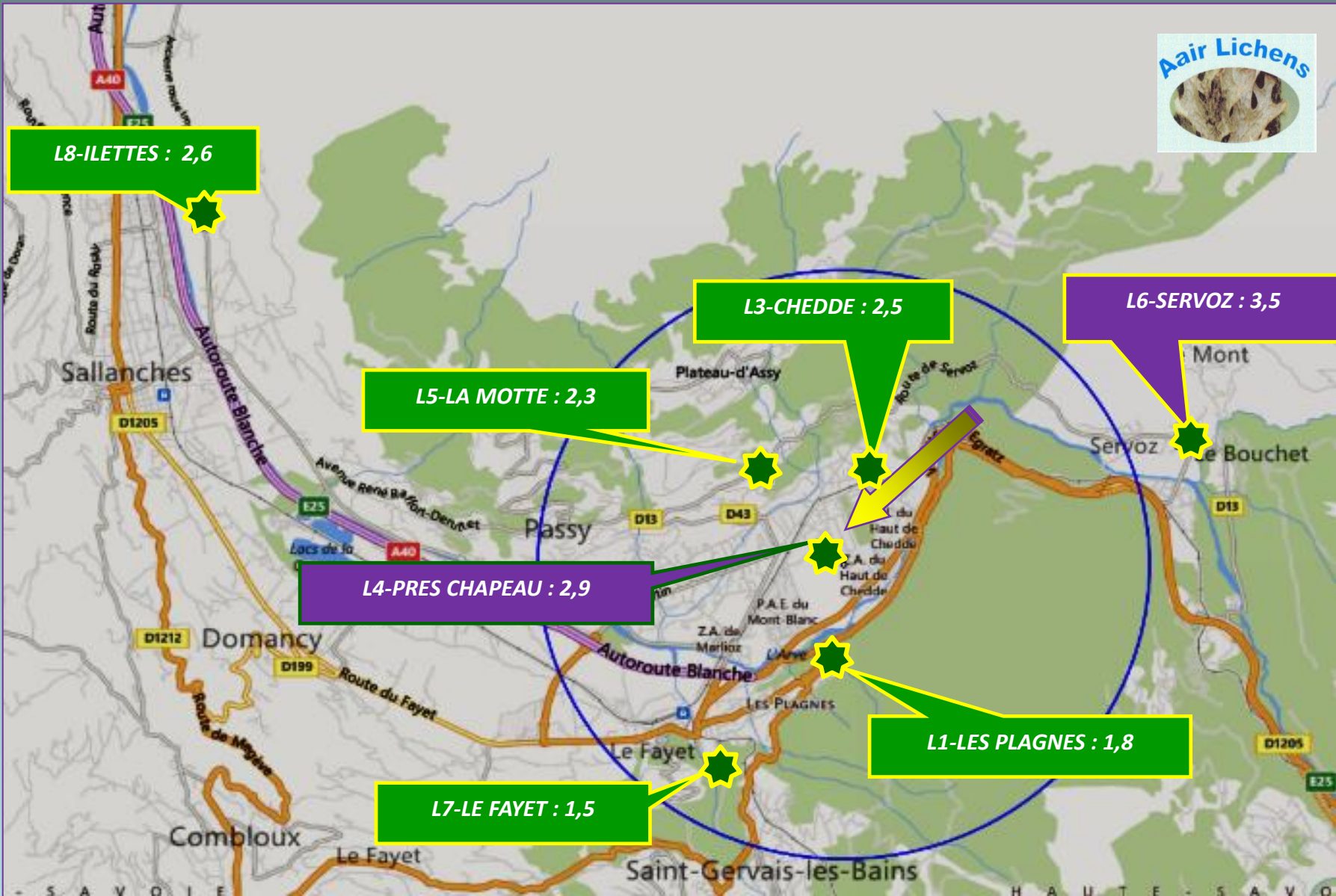
PCDD/F + PCB-DL : ng/kg TEQ OMS 2005



Emplacement	PCDD/F ng/kg TEQ OMS 1998
L1 - Les Plagnes	1,8
L3 - Chedde	2,5
L4 - Prés Chapeau	2,9
L5 - La Motte	2,3
L6 - Servoz	3,5
L7 - Le Fayet	1,5
L8 - Ilettes (Témoins)	2,6



*Les valeurs témoignant de retombées mesurables
sont supérieures à 2,8 ng/kg TEQ OMS 1998
En 2021 L4 et L6 sont modérément significatifs*



Mesures des PCCD/F : localisations et résultats (ng/kg TEQ OMS 1998), rayon 3000m

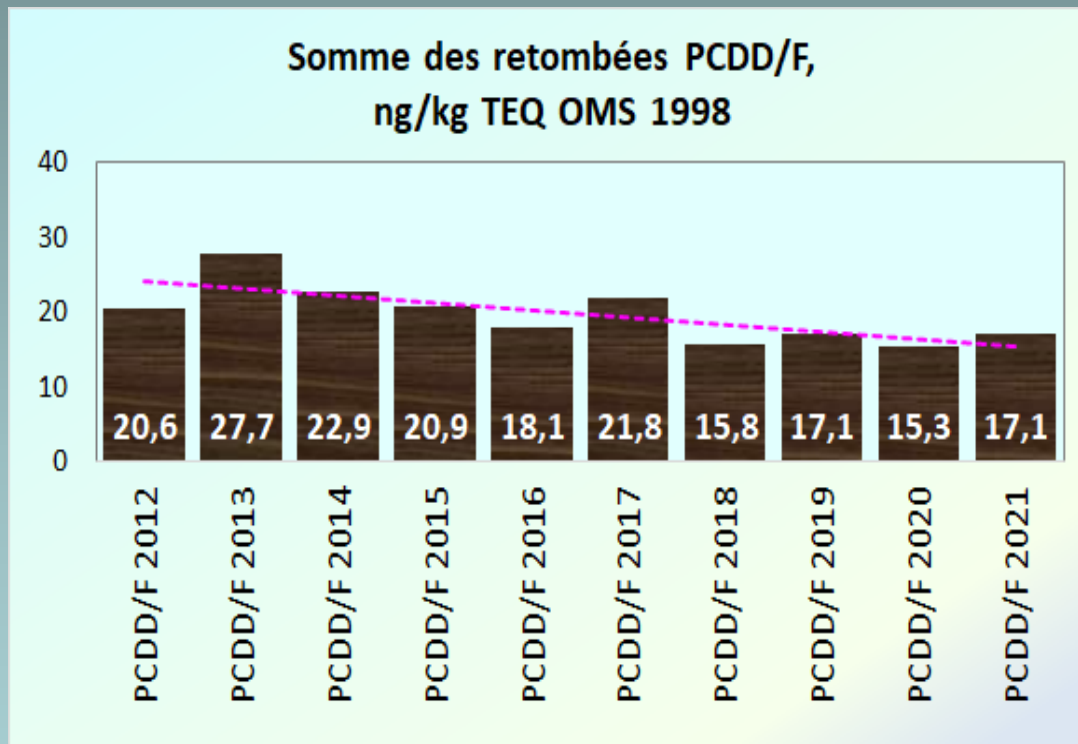


Evolution des PCDD/F de 2017 à 2021 ng/kg TEQ OMS 1998

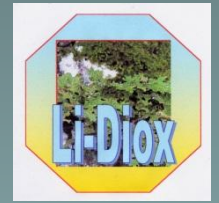
<i>Emplacement</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2021/2020</i>	<i>VS</i>	<i>INTERPRÉTATION</i>
L1 - Les Plagnes	1,6	1,5	1,6	1,6	1,8		> 2,8	Fond
L3 - Chedde	2,0	1,7	2,8	2,1	2,5		> 2,8	Fond
L4 - Prés Chapeau	9,4	3,1	4,9	3,1	2,9	0,9	> 2,8	Stable
L5 - La Motte	0,8	2,9	2,1	2,8	2,3		> 2,8	Fond
L6 - Servoz	2,3	3,1	2,1	2,7	3,5	1,3	> 2,8	Hausse 30%
L7 - Le Fayet	1,7	1,5	1,8	1,2	1,5		> 2,8	Fond
L8 - Ilettes (Tém.)	4,0	2,0	1,8	1,8	2,6		> 2,8	Fond
Somme	21,8	15,8	17,1	15,3	17,1	1,1		Stable

De 2017 à 2021, L4 est le plus souvent remarqué, toujours faiblement

EVOLUTION SUR LE LONG TERME



De 2012 à 2021, l'application d'une courbe de tendance inscrit les données dans une logique de décroissance,



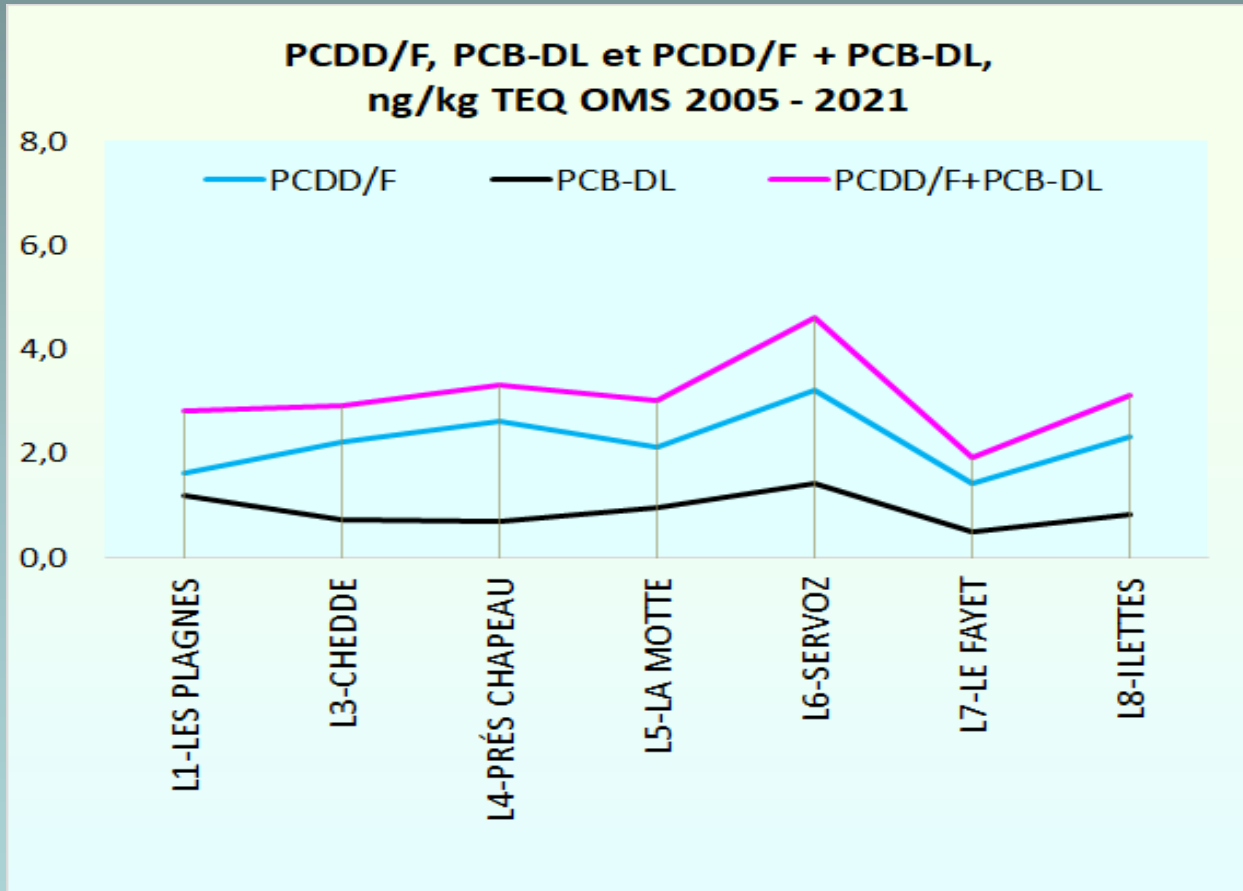
PCB-Dioxin Like

Résultats PCDD/F + PCB-DL

OMS 2005	PCDD/F pg/g TEQ Significativité > 2,8	PCB-DL pg/g Significativité > 1,3	PCDD/F + PCB-DL Significativité > 4,1
L1 – Les Plagnes	1,6	1,2	2,8
L3 – Chedde	2,2	0,7	2,9
L4 – Prés Chapeau	2,6	0,7	3,3
L5 – La Motte	2,1	1,0	3,0
L6 – Servoz	3,2	1,4	4,6
L7 – Le Fayet	1,4	0,5	1,9
L8 – Ilettes (Témoin)	2,3	0,8	3,1
Significativité	> 2,8	> 1,3	> 4,1

La prise en compte de la somme PCDD/F + PCB-DL précise les données.

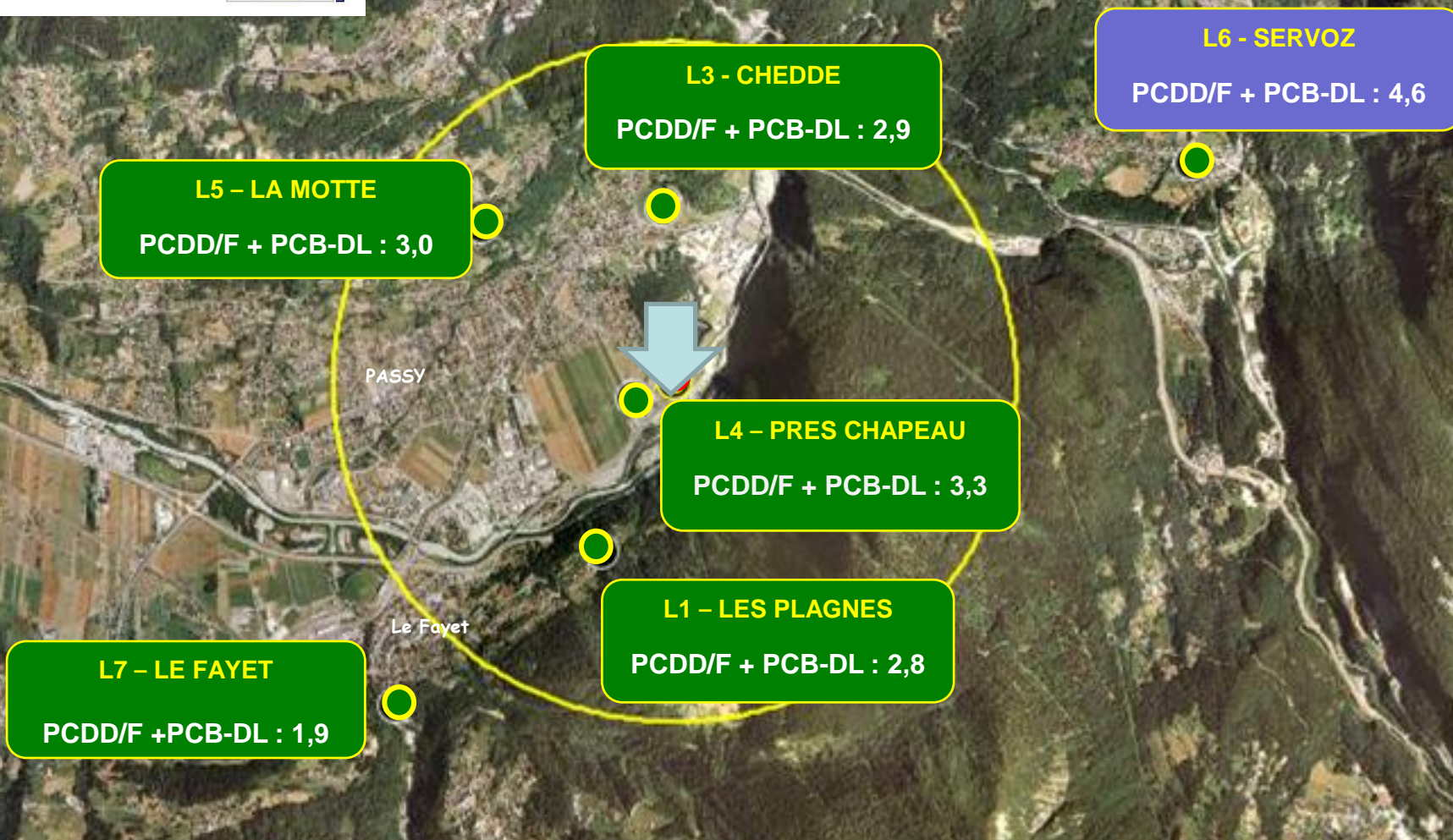
L8 Servoz est le seul à présenter des PCB-DL



L8 Servoz est le seul à présenter des PCB-DL
Il s'agit d'un influence temporaire liée à des travaux divers



Rayon du cercle de localisation : 2000m



SET Mont Blanc – Passy (74)

PCDD/F + PCB-DL autour de l'UVE : 2021 – Une aleur est significative
ng/kg TEQ OMS 2005



*Suez RV Energie
Passy (74)*

Dosages de métaux dans les lichens

Résultats



Résultats des dosages des métaux dans les lichens 2021 (mg/kg)

	Ni	Cr	Cu	As	Cd	Hg	Pb	Sb	V	Co	Zn	Mn
L1 - Les Plagnes	1,5	1,9	8,0	0,8	0,06	0,06	2,2	0,28	1,5	0,39	55	32
L3 - Chedde	2,2	2,4	9,8	1,0	0,15	0,05	5,2	0,49	2,4	0,49	64	29
L4 - Prés Chapeau	2,8	2,8	10,4	1,4	0,24	0,05	6,1	0,63	2,6	0,77	94	42
L5 - La Motte	1,2	1,4	14,1	0,6	0,10	0,05	2,7	0,29	1,3	0,34	49	26
L6 - Servoz	3,1	3,1	12,8	2,3	0,13	0,13	10,7	0,51	4,4	0,77	64	38
L7 - Le Fayet	1,5	2,2	6,7	1,0	0,09	< L.q	2,1	0,28	1,6	0,41	40	32
L8 - Ilettes	1,9	2,6	11,9	1,0	0,05	0,10	2,6	0,71	1,9	0,52	51	36
VS BD	> 4,9	> 5,6	> 12	2,0	> 0,30	> 0,20	> 12	> 0,70	> 5,6	> 1,10	> 70	> 170

L'atmosphère est peu chargée en éléments métalliques.

Au vu des résultats, les traces de Sb, Cu et Zn sont probablement liées à la circulation automobile



*En synthèse les résultats des campagnes de surveillance présentent
une reproductibilité fidèle*

*La méthode est très fiable et la biosurveillance sera poursuivie dans des
conditions identiques en 2022*

qui verra des modifications suite à la nouvelle étude de dispersion.