

Résultats des PCDD/F dans les lichens – Fond de carte : Asap.

Rayons de localisation : 1500m, 3000m, 4500m

ng/kg TEQ OMS 1998

En vert : teneurs de base / en bleu : VS (1) – base de données Aair Lichens

La flèche bleue localise SYNER'VAL

Surimpression et incrustation : Rose des retombées : données 2021

(Vitesses de la rose : tracé en violet : 1,5-4,5 m/s ; en orange : 4,5-8 m/s ; en noir : > 8 m/s).

Rose en surimpression centrée sur l'usine, ensuite adaptée.

Au vu de la rose des retombées et de la distance, l'UVE ne peut être exclue.

## EVOLUTION

L'évolution est examinée selon la somme des incertitudes. Chaque emplacement est comparé, de même que leur somme, ce qui indique les variations d'ensemble.

Stable : Variation de 0 à 20% si la mesure ne devient pas un BF ou une VS (Bruit de Fond ou Valeur Significative).

H ou B : Hausse ou Baisse = Variations inférieures à 60%

HS ou BS : Hause ou Baisse Notables = Variations égales ou supérieures à 60% (HS / BS)

Les évolutions sont étudiées sur la base des TEQ OMS 1998.

Le bruit de fond (< 2,0 ng/kg TEQ OMS) détermine des valeurs significatives (VS) > à 2,8 ng/kg TEQ OMS.

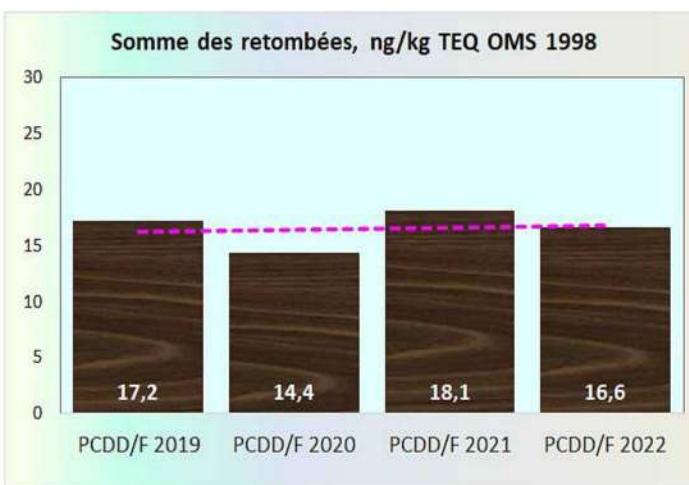
PCDD/F	2019	2020	2021	2022	2022/2021	Evolution
L1-Château-Gaillard	3,1	3,0	2,5	2,5		Fond
L2-Allonnes	1,4	1,4	1,5	2,0		Fond
L3-Pizieux	<b>2,8</b>	2,4	1,7	2,7		Fond
L4-Liboisne	3,1	2,0	2,9	3,2	1,1	Stable
L5-Gué Maulny	3,3	2,0	4,8	2,0	0,4	BS
L6-Pruillé	1,9	2,4	3,1	2,4	0,8	Devient BF
L7-Coulaines	1,6	1,2	1,6	1,8		Fond
<b>Somme</b>	<b>17,2</b>	<b>14,4</b>	<b>18,1</b>	<b>16,6</b>	<b>0,9</b>	<b>Stable</b>
<b>VS</b>	<b>&gt; 2,8</b>					

Mise en parallèle des résultats des campagnes de mesures (ng TEQ/kg OMS 1998)

Les cellules bleutées sont attribuées aux valeurs significatives suivant le bruit de fond.

 2021-2022 : stabilité d'ensemble avec des variations individuelles. L4-Liboisne confirme sa VS à un taux stable. L5-Gué Maulny, qui était plus élevé que L4 en 2021, retrouve un bruit de fond. Il en est de même pour L6-Pruillé.

 2019-2022 : Des VS ont été visibles, ici et là à des valeurs modérées. L4-Liboisne est plus souvent signifié que les autres.



**Evolution de la somme des retombées, ng/kg TEQ OMS 1998**

La somme d'ensemble est stable, 2020 était plus faible en raison des confinements de la crise sanitaire.

## RESULTATS ETM

### DANS LES LICHENS

#### RESULTATS ET INTERPRETATIONS

► Les métaux suivants ont été dosés dans les lichens :

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| • <i>Plomb (Pb),</i>   | <i>Cadmium (Cd),</i>   |
| • <i>Mercure (Hg),</i> | <i>Manganèse (Mn),</i> |
| • <i>Chrome (Cr),</i>  | <i>Cuivre (Cu),</i>    |
| • <i>Arsenic (As),</i> | <i>Antimoine (Sb),</i> |
| • <i>Nickel (Ni),</i>  | <i>Thallium (Tl),</i>  |
| • <i>Vanadium (V),</i> | <i>Cobalt (Co),</i>    |
| • <i>Zinc (Zn).</i>    |                        |

► L'interprétation des résultats est effectuée selon la base de données Aair Lichens.

- ✿ **BFBD** = *Bruits de Fond selon la base de données d'Aair Lichens.*
- ✿ **VSBD** = **BFBD \* 40%**. *Valeurs Significatives selon la Base de Données (VS BD) en mg/kg.*
- ✿ *Le terme « significatif », statistique, n'a pas de valeur sanitaire, il s'agit d'une notion d'interprétation.*
- ✿ *< L.q = Inférieur à la limite de quantification analytique.*

Les bruits de fond (BFBD) et les limites de significativité (VSBD) sont précisés dans les lignes inférieures des tableaux.

#### Selon la base de données Aair Lichens :

*En bleu : Valeur significative (VS) = limite au-dessus de laquelle des retombées sont affirmables*

*En orange : Valeur à surveiller*

*En rouge : Valeur alerte*

Emplacements	Ni	Cr	Cu	As	Cd	Pb	Sb
<i>L1-Château-Gaillard</i>	1,1	2,2	6,8	0,7	0,05	2,1	0,38
<i>L2-Allonnes</i>	1,5	3,6	5,0	<b>2,0</b>	0,18	3,0	0,23
<i>L3-Pizieux</i>	1,2	2,1	6,9	0,6	0,05	1,8	0,42
<i>L4-Liboisne</i>	0,9	1,1	7,5	0,3	0,39	2,7	0,39
<i>L5-Gué Maulny</i>	1,1	2,4	<b>11,9</b>	0,5	0,10	2,9	0,53
<i>L6-Pruillé</i>	1,0	2,1	6,3	0,6	< L.q	2,0	0,33
<i>L7-Coulaines</i>	1,0	1,8	<b>11,8</b>	0,6	0,15	2,0	0,44
<b>BF BD</b>	< 3,5	< 4,0	< 9,0	< 1,5	< 0,20	< 9,0	< 0,50
<b>VS BD</b>	> 4,9	> 5,6	> 12,0	> 2,0	> 0,30	> 12,0	> 0,70

Résultats des dosages de métaux Ni, Cr, Cu, As, Cd, Pb, Sb dans les lichens (mg/kg)

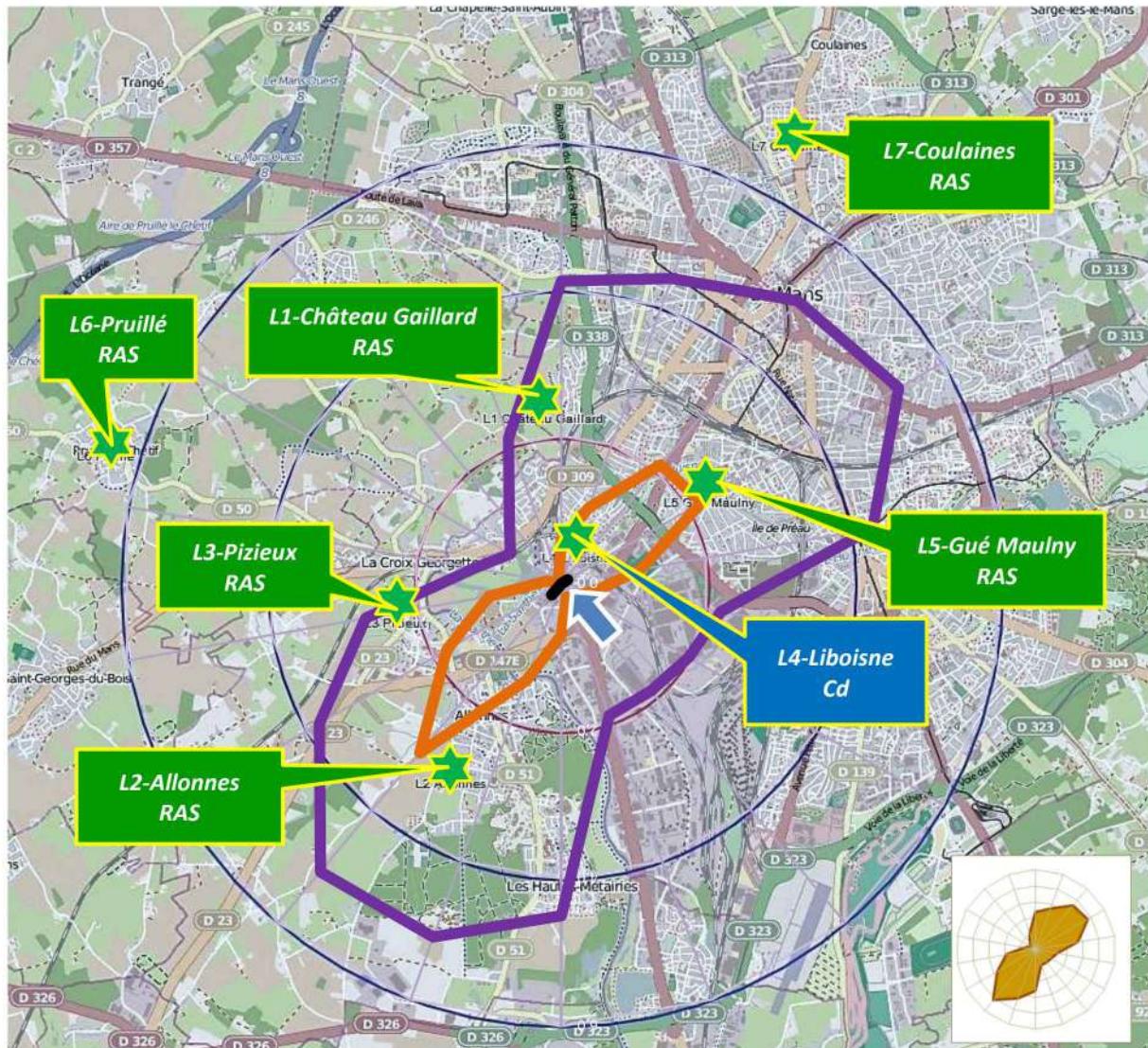
Emplacements	V	Co	Mn	Hg	Tl	Zn	Charge totale
<i>L1-Château-Gaillard</i>	2,2	0,33	27	0,14	< L.q	29	<b>72,26</b>
<i>L2-Allonnes</i>	3,4	0,55	40	0,09	< L.q	59	<b>119,01</b>
<i>L3-Pizieux</i>	2,0	0,33	46	0,09	< L.q	28	<b>88,88</b>
<i>L4-Liboisne</i>	0,9	< L.q	15	0,15	< L.q	38	<b>67,71</b>
<i>L5-Gué Maulny</i>	2,0	0,29	22	0,10	< L.q	46	<b>89,57</b>
<i>L6-Pruillé</i>	2,1	0,47	25	0,05	< L.q	25	<b>65,38</b>
<i>L7-Coulaines</i>	1,4	0,24	56	0,05	< L.q	34	<b>109,44</b>
<b>BF BD</b>	< 4,0	< 0,80	< 120	< 0,15	< 0,0	< 50	
<b>VS BD</b>	> 5,6	> 1,10	> 170	> 0,20	> 0,0	> 70	

Résultats des dosages de métaux V, Co, Mn, Hg, Tl, Zn dans les lichens (mg/kg)

- ✿ Si *L2-Allonnes* reste le plus « chargé » en éléments métalliques malgré une somme faible, c'est *L4-Liboisne* qui en réalité offre une significativité, en cadmium.
- ✿ Au moyen terme (2019-2022), Ni, Cr, Cu, Pb, Sb, Co, Tl n'ont jamais été significatifs.
- ✿ Le suivi autour de SYNER'VAL montre très peu d'ETM VS.



ETM VS dans les lichens



ETM VS dans les lichens – Fond de carte : Asap.

Rayons de localisation : 1500m, 3000m, 4500m

En vert : teneurs de base (RAS) / en bleu : VS (1) – base de données Aair Lichens

La flèche bleue localise SYNER'VAL

Surimpression et incrustation : Rose des retombées : données 2021

(Vitesses de la rose : tracé en violet : 1,5-4,5 m/s ; en orange : 4,5-8 m/s ; en noir : > 8 m/s).

Rose en surimpression centrée sur l'usine, ensuite adaptée.

Au vu de la rose des retombées, de la distance et du métal VS, l'UVE ne peut être exclue.

## EVOLUTION

Avant de rattacher une retombée métallique à une source, il faut disposer de plusieurs éléments :

- 1) *Le métal est retrouvé sur au moins deux surveillances consécutives (présence régulière),*
- 2) *Il concerne si possible deux points situés sous le panache ou contigus.*
- 3) *Ce dernier paramètre est moins constaté avec la décroissance des retombées métalliques.*
- 4) *L'évolution et la comparaison des données annuelles informent sur le long terme.*

*L'évolution est examinée selon la somme des incertitudes. Chaque emplacement est comparé, de même que leur somme, ce qui indique les variations d'ensemble.*

*Stable : Variation de 0 à 20% si la mesure ne devient pas un BF ou une VS (Bruit de Fond ou Valeur Significative).*

*H ou B : Housse ou Baisse = Variations inférieures à 60%*

*HS ou BS : Housse ou Baisse Notables = Variations supérieures à 60% (HS / BS)*

*< Lq = Inférieur à la limite de quantification*

*BFBD : Bruit de Fond selon la Base de Données Aair Lichens.*

*VSBD : Valeur Significative selon la Base de Données : limite au-dessus de laquelle des retombées sont affirmables*

*Dans les rapports d'étude :*

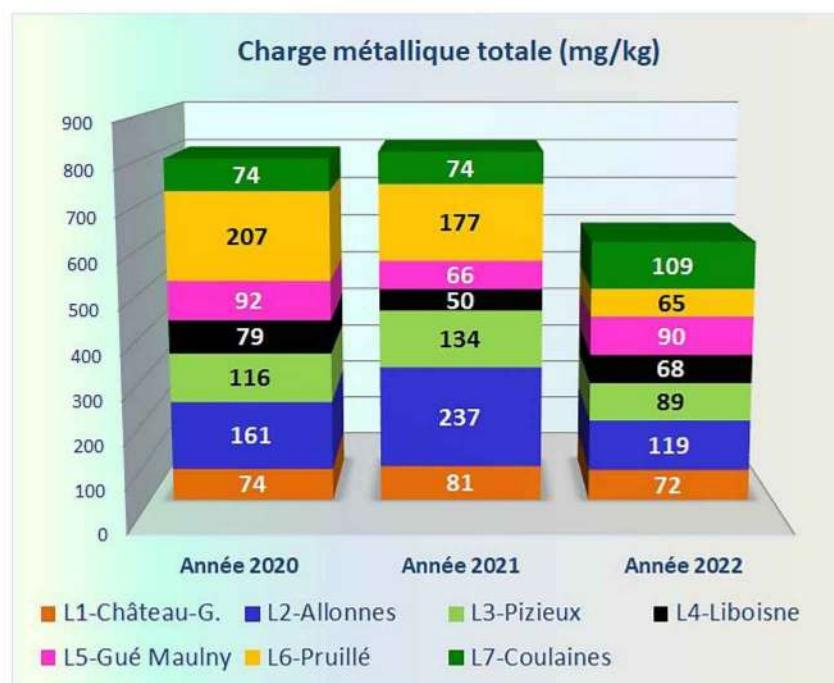
- 1) *Les analyses d'évolution par métal sont pratiquées lorsque des retombées sont décelées.*
- 2) *Les variations des valeurs appartenant à des teneurs de fond ne donnent lieu à aucun commentaire.*  
*En effet, la surveillance environnementale annuelle n'a pas pour objectif d'analyser les variations ponctuelles de teneurs de fond. Il est nécessaire de rester dans l'objet du suivi.*
- 3) *Dans les tableaux d'évolution, certains métaux présentent des différences avec une présentation au mg, ou au mg/10 ou au mg/100. Les expressions de résultats se sont affinées au cours de l'optimisation et de l'amélioration des techniques de laboratoire.*
- 4) *Il n'est pas utile, par exemple, d'exprimer le manganèse en mg/10 car les valeurs sont plus élevées que pour le cadmium, dont la toxicité nécessite la précision au centième de mg.*

### Charge métallique totale

	Année 2020	Année 2021	Année 2022	2022/2021	Evolution
<i>L1-Château-Gaillard</i>	74	81	72	0,9	Stable
<i>L2-Allonnes</i>	161	237	119	0,5	Baisse -50%
<i>L3-Pizieux</i>	116	134	89	0,7	Baisse -30%
<i>L4-Liboisne</i>	79	50	68	1,3	Hausse +30%
<i>L5-Gué Maulny</i>	92	66	90	1,4	Hausse +40%
<i>L6-Pruillé</i>	207	177	65	0,4	BS
<i>L7-Coulaines</i>	74	74	109	1,5	Hausse +50%
<b>TOTAUX</b>	<b>803</b>	<b>818</b>	<b>612</b>	<b>0,7</b>	<b>Baisse -30%</b>

Evolution de la charge métallique (mg/kg)

► La charge totale en ETM montre une décroissance de 30% principalement en raison de L2-Allonnes et son Zn.



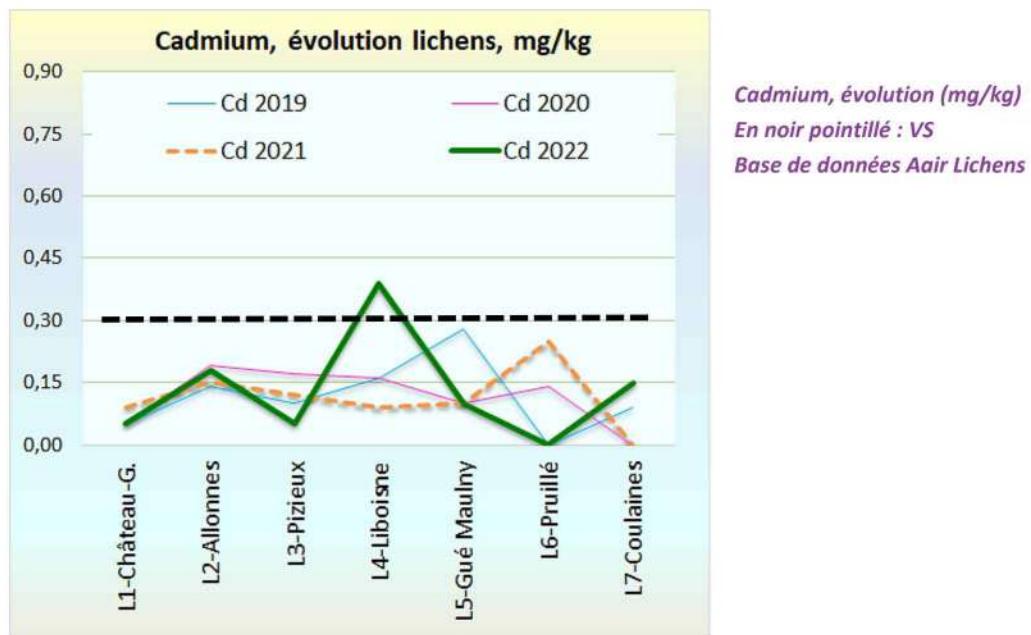
Evolution de la charge métallique par emplacement (mg/kg)

L'analyse de l'évolution (2019-2022) s'intéresse au métal remarqué VS en 2022 : Cd.

### Evolution du Cadmium

CADMIUM	2019	2020	2021	2022	2022/2021	Evolution
L1-Château-Gaillard	0,05	0,05	0,09	0,05		Fond
L2-Allonnes	0,14	0,19	0,15	0,18		Fond
L3-Pizieux	0,10	0,17	0,12	0,05		Fond
L4-Liboisne	0,16	0,16	0,09	0,39	4,3	HS
L5-Gué Maulny	0,28	0,10	0,10	0,10		Fond
L6-Pruillé	< L.q	0,14	0,25	< L.q		Fond
L7-Coulaines	0,09	< L.q	< L.q	0,15		Fond
<b>Somme</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>1,2</b>	<b>Stable</b>
<b>BF BD</b>	<b>&lt; 0,20</b>					
<b>VS BD</b>	<b>&gt; 0,30</b>					

Evolution pour le cadmium (mg/kg)



► Le cadmium est remarqué pour la première fois depuis 2019.

La teneur est modérée mais se situant sur L4-Liboisne, l'UVE ne peut être exclue.