ANALYSES DE DIOXINES/FURANES ET METAUX DANS LES JAUGES ET LES AIGUILLES DE PINS AUTOUR DE L'UVE DE SETE AGGLOPOLE MEDITERRANEE

- Campagne 2020 -

Dr. Marine SAINT-DENIS

BIO-TOX

Toxicologie – Ecotoxicologie
Sécurité Produits et Environnement

Commission de Suivi de Site – 2 juillet 2021

OBJECTIFS DES MESURES

Jauges
depuis 2005

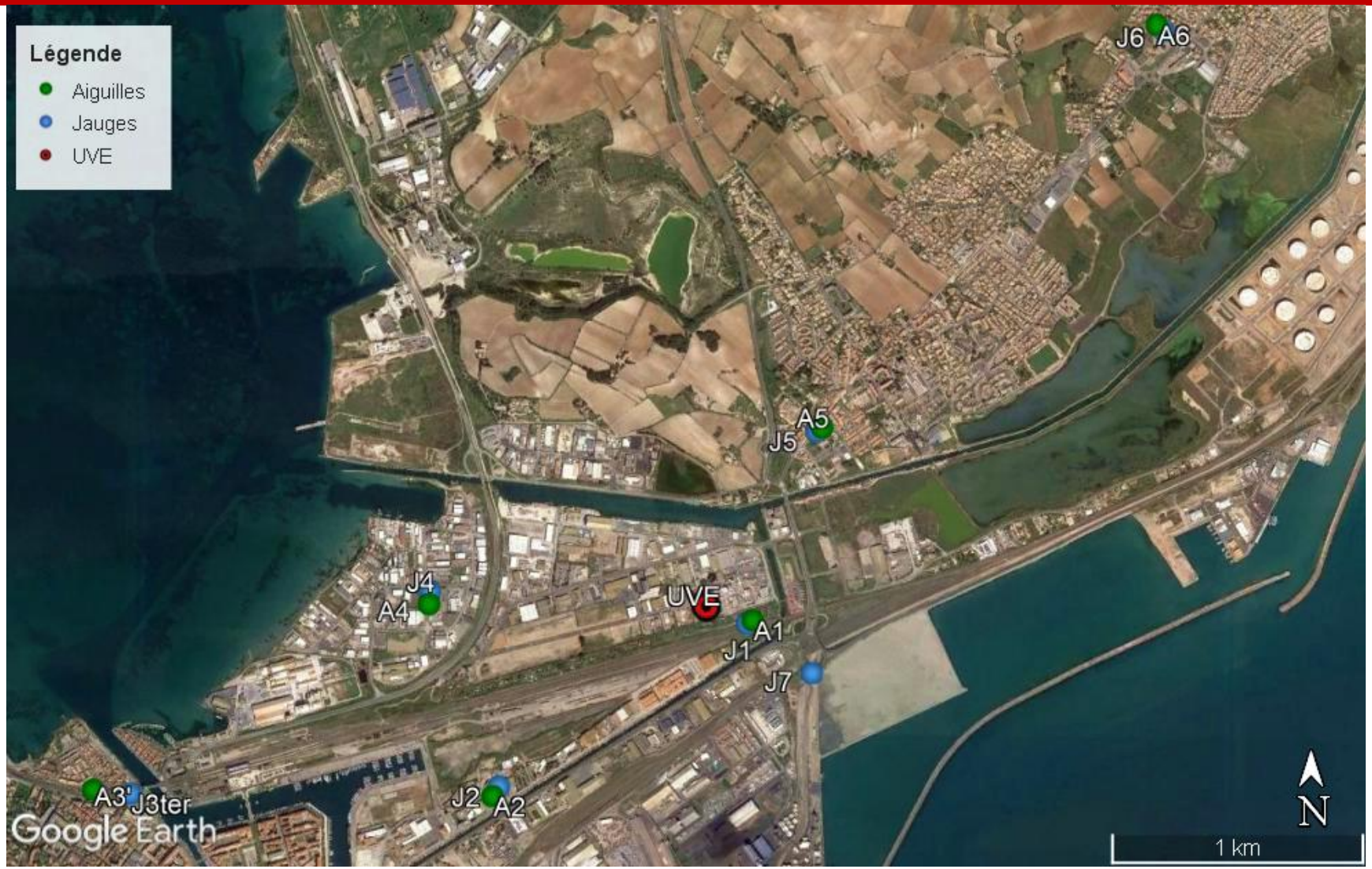
- Informations sur la qualité de l'air pendant la période d'exposition (2 mois)
- Retombées atmosphériques (particules grossières)
- En accord avec les derniers guides INERIS (2013, 2016)
- Jauges Owen depuis 2019

Aiguilles de pins
depuis 2016

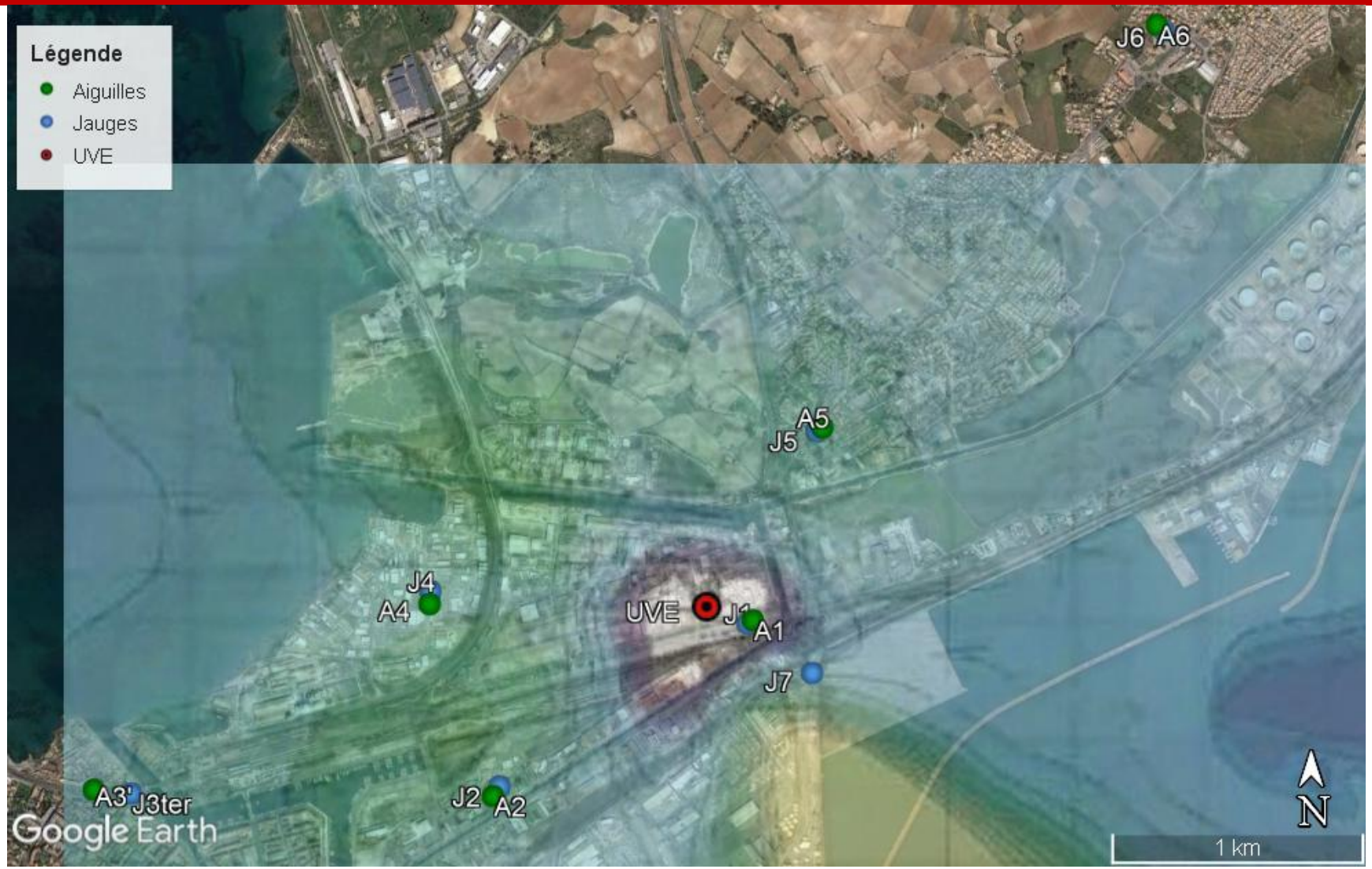
- Matrice proposée pour remplacer les mesures sols et légumes
- Biosurveillance et qualité de l'air
- En accord avec les derniers guides INERIS (2013, 2016)

LES SOURCES DE POLLUTION DE LA ZONE D'ETUDE

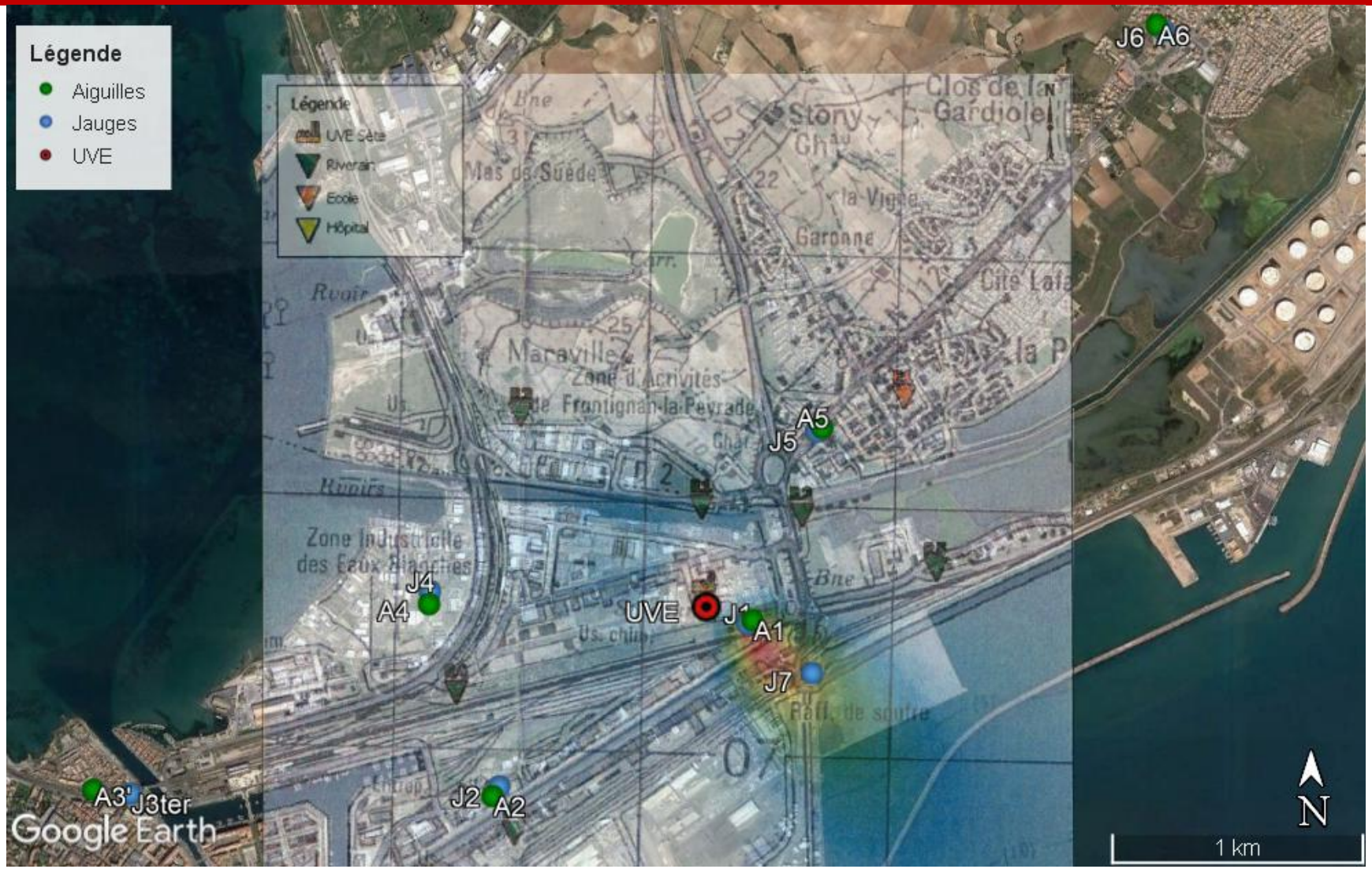
LOCALISATION DES JAUGES ET AIGUILLES DE PINS EN 2020



LOCALISATION DES JAUGES ET AIGUILLES DE PINS EN 2020 (dispersion ANTEA)



LOCALISATION DES JAUGES ET AIGUILLES DE PINS EN 2020 (dispersion BURGEAP)



LOCALISATION DES JAUGES ET AIGUILLES DE PINS EN 2020

Dispersion ANTEA

Dispersion BURGEAP

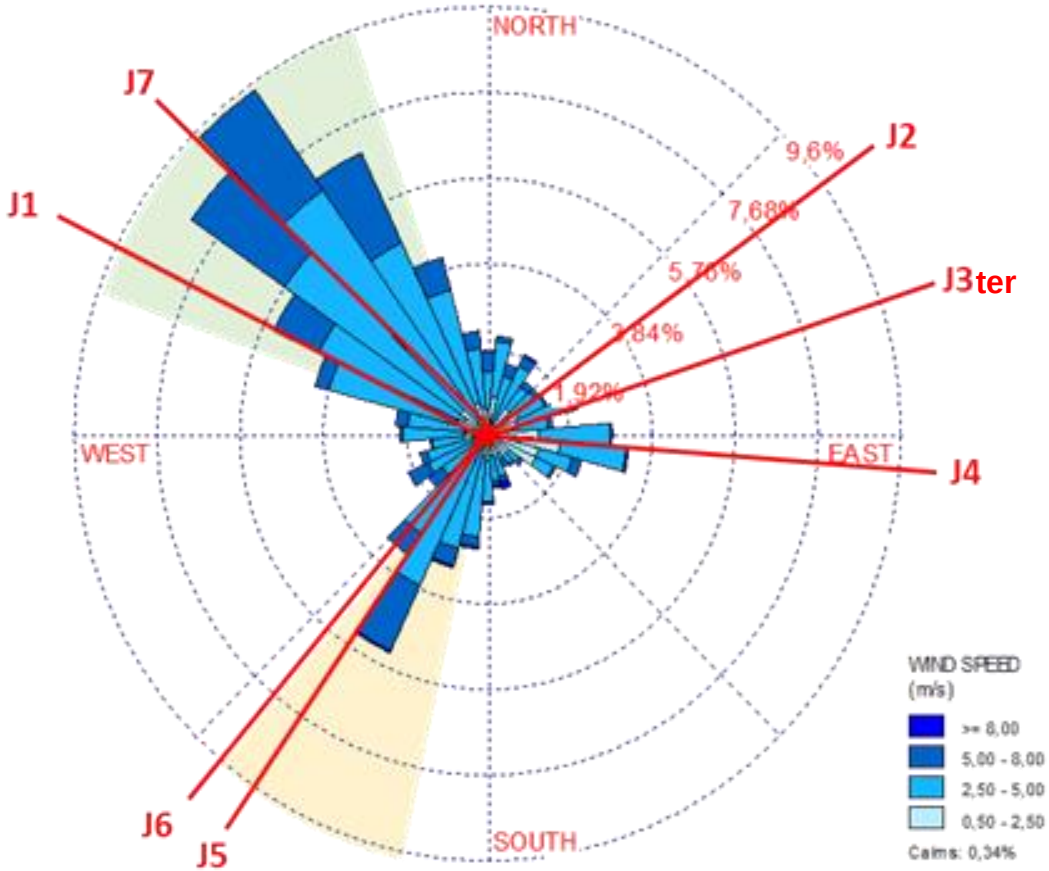
Stations situées au NE, NO et SO : influence faible (ANTEA) ou hors influence (BURGEAP)

Station 1 : faible influence par effet parapluie (ANTEA) ou influence maximale (BURGEAP)

Station 7 : influence maximale

Station 6 : hors influence (témoin)

JAUGES : CONDITIONS METEOROLOGIQUES SUR LA PERIODE



Du 28/07 au 08/10

Pluies quasi inexistantes (87 mm, 18 jours/73)

Moyenne des températures assez élevée (22°C)

Majorité de vents très faibles (0.5-2.5 m/s, 25%) à faibles (2.5-5 m/s, 59%)

Vents :

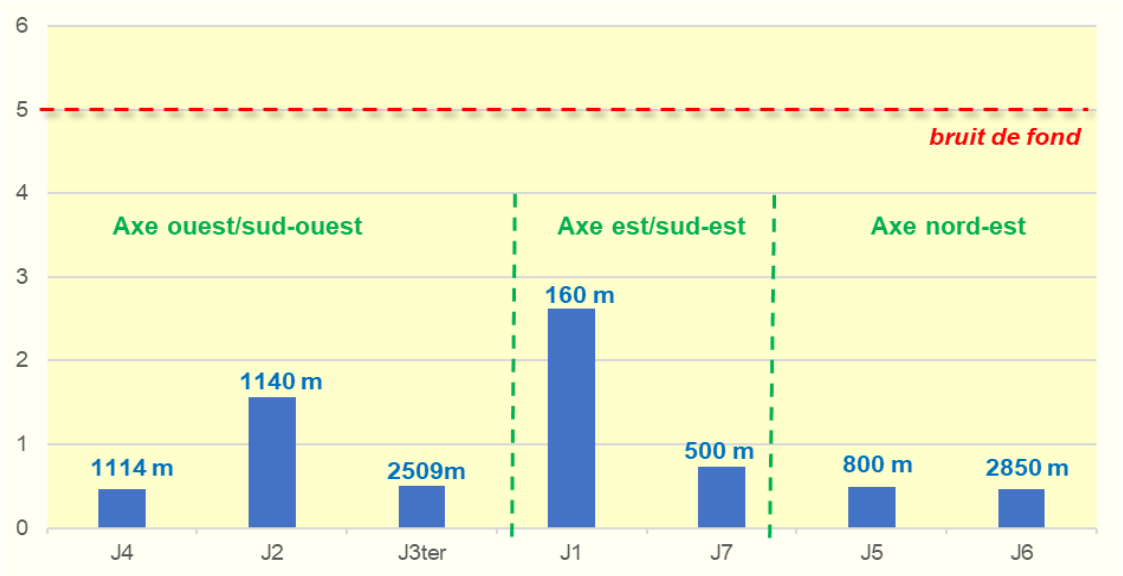
- origine nord-ouest nettement prédominante (39%)
- secteur minoritaire sud-sud-ouest (15%).

Jauges les plus impactées par les vents provenant de l'UVE :

J7 (puis J1?)

RESULTATS : PCDD/F DANS LES JAUGES EN 2020

En pg TEQ $_{OTAN}$/m²/j, sans LQ



Référentiel (Bodenan, 2011) :

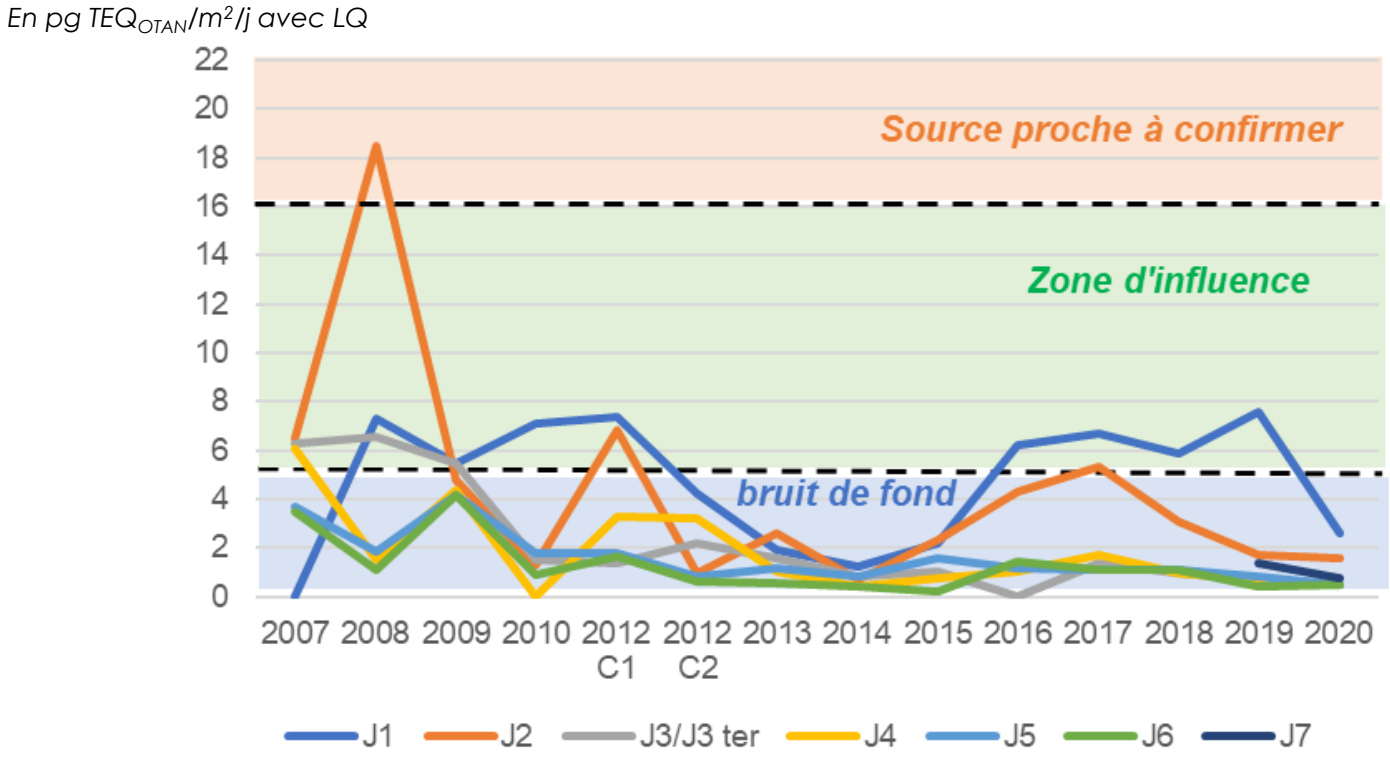
Type de zone	pg TEQ/m²/j
Bruit de fond urbain et industriel	< 5
Zone impactée par les activités humaines	Entre 5 et 16
Source proche à confirmer et rechercher	> 16

Peu de congénères détectés (33%)

Moyenne faible, de 0.6 pg TEQ_{OTAN}/m²/j sans LQ
Max mesuré en J1 : 2.5 pg TEQ_{OTAN}/m²/j
Min mesuré en J4 : <0.01 pg TEQ_{OTAN}/m²/j

Dépôts compris dans le « bruit de fond »
Le point 7, le plus exposé, présente un dépôt faible

RESULTATS : PCDD/F DANS LES JAUGES DEPUIS 2007 (avec LQ)

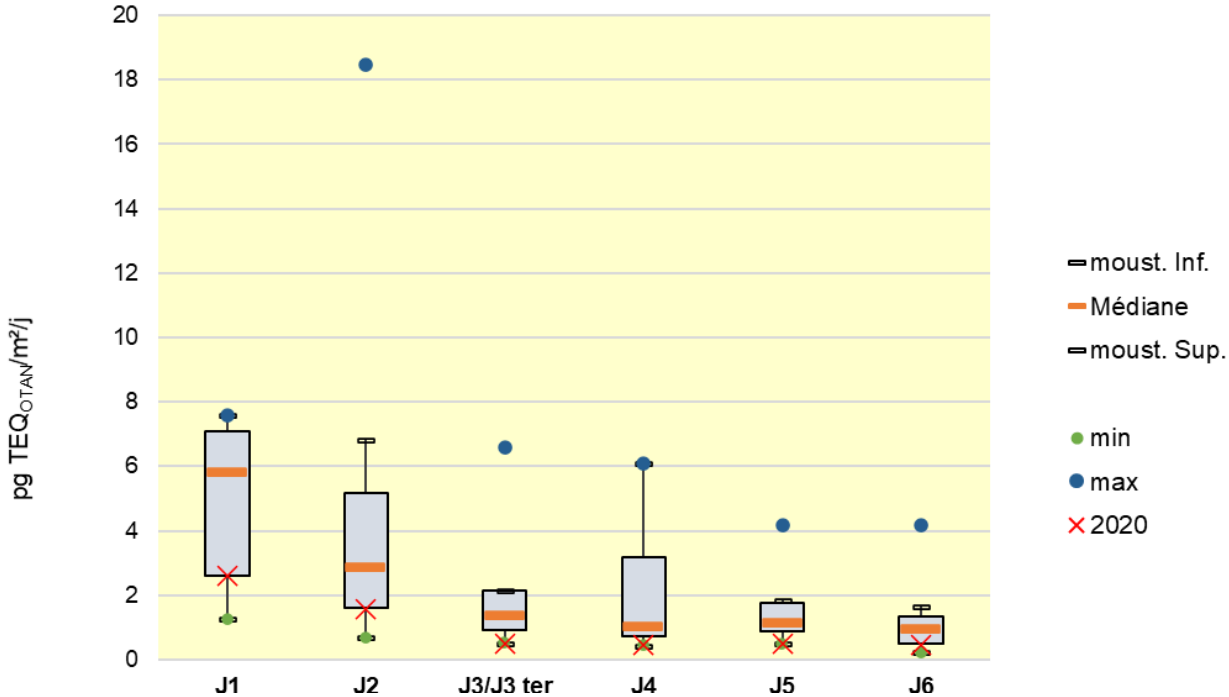


Dépôts irréguliers, pas de tendance nette, valeurs 2020 font partie des teneurs basses

Qq valeurs > 5 pg TEQ/m2/j en J1, J2 et J3 et 1 valeur > 16 pg TEQ/m2/j en J2 en 2008

RESULTATS STATISTIQUES : PCDD/F DANS LES JAUGES DEPUIS 2007 (avec LQ)

En pg $TEQ_{OTAN}/m^2/j$ avec LQ, distribution des données 2007-2019



Lecture boite à moustache :

Quartile 1	25% des effectifs
Médiane	50% des effectifs
Quartile 3	75% des effectifs
Boite Q1-Q3	50% des valeurs
Moustache inférieure	Dispersion théorique inférieure
Moustache supérieure	Dispersion théorique supérieure

<u>Valeurs 2020 :</u>

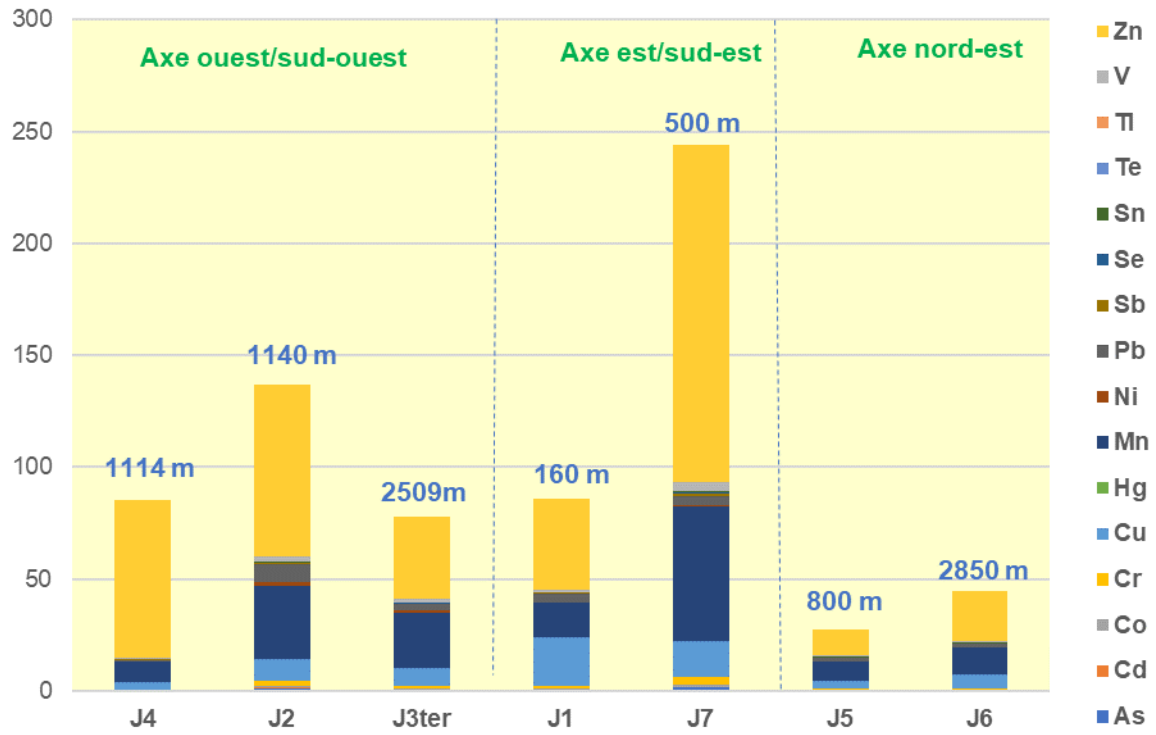
- Valeurs faibles appartenant aux 25% des mesures les plus basses
- J3, J4 et J5 : valeurs 2020 équivalentes aux minima

<u>Sites :</u>

- J1 suivi de J2 et de J4 : variations plus importantes et valeurs parfois + élevées
- J6 suivi de J5 et de J3/J3ter : faibles variations et niveaux

RESULTATS : METAUX DANS LES JAUGES EN 2020

En µg/m²/j



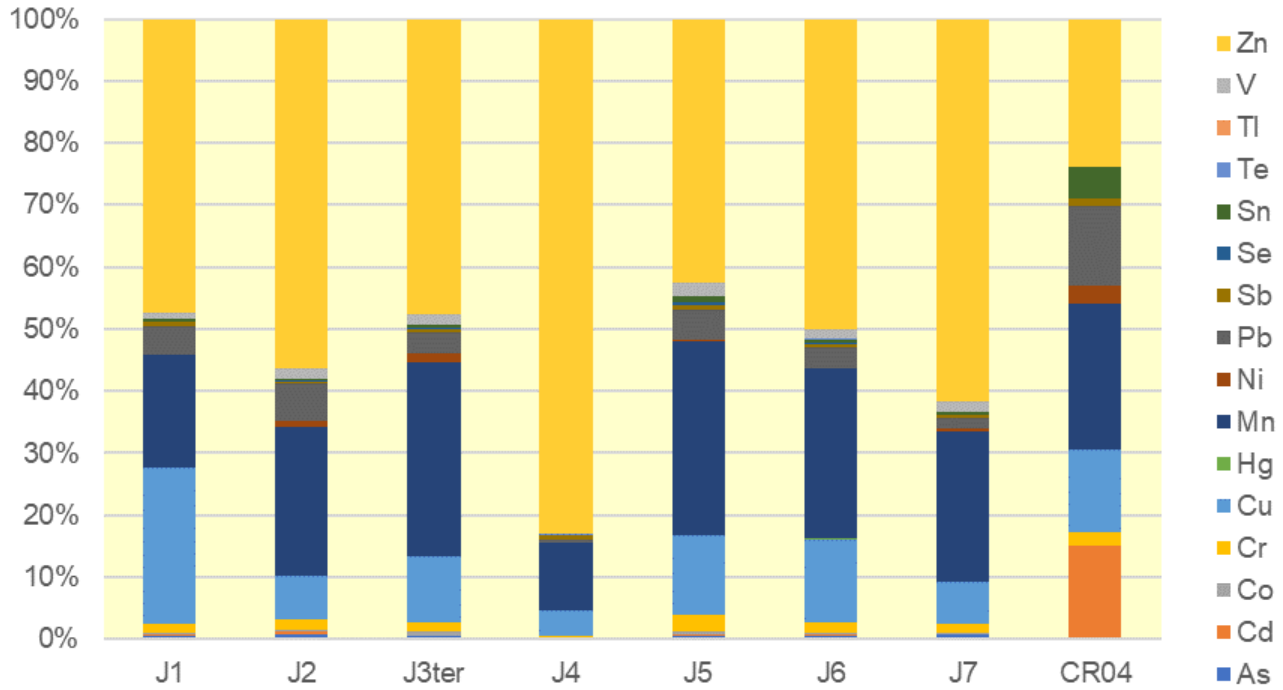
Max mesurés en J7 (tous métaux exceptés Cd, Cu et Pb), J2 (Cd et Pb) puis J1 (Cu)
Min mesurés en J5 (Cd, Co, Cr, Mn, Se et Zn), J4 (As, Cu, Pb et V) puis J6 (Sb)

Dépôts < VLI
Moyennes < moy urbaines (INERIS ou Atmo AURA)
Teneurs du vanadium (V) > moy + 40% en J7 et J2

J7 la + impactée mais zone de travaux !

RESULTATS : REPARTITION DES METAUX DANS LES JAUGES + EMISSION

En % massique



<u>Jauges :</u>

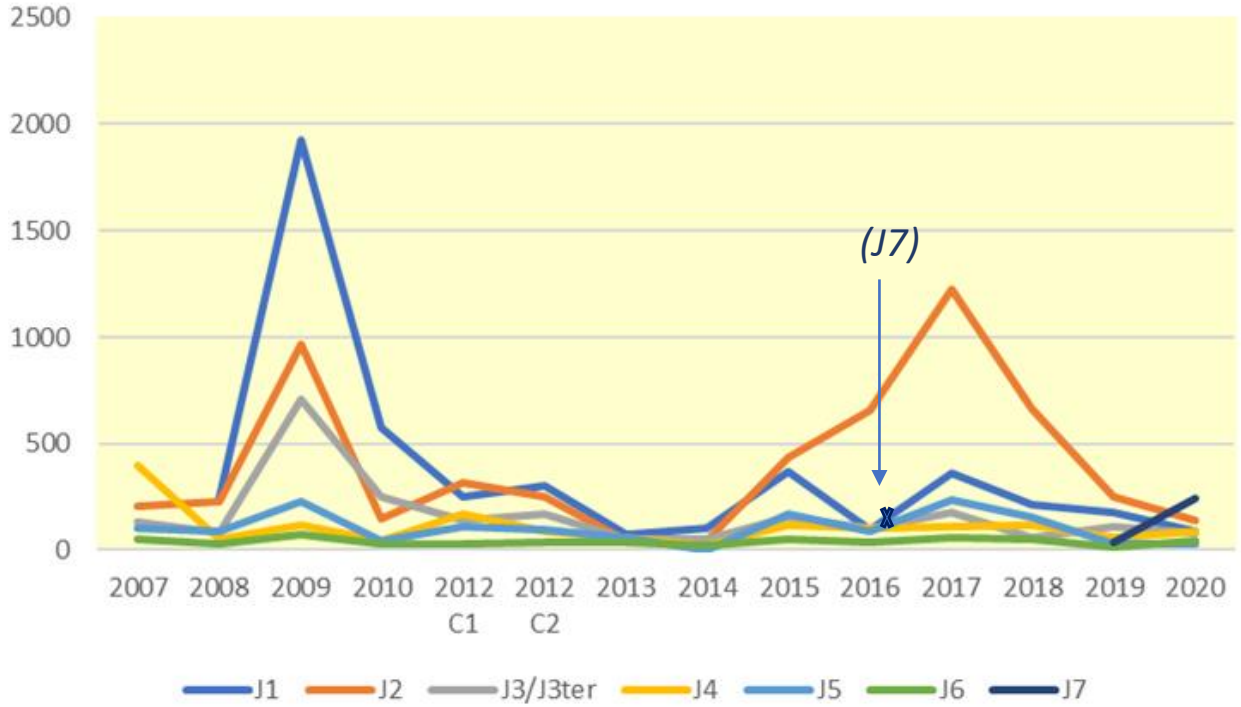
- Répartitions avec légères variations, J7 inclus
- Exception en J4 avec une proportion de Zn plus élevée

<u>Emission :</u>

- Répartition différente de celles des jauges
- Cd, Pb et Sn en proportions plus élevées

RESULTATS : EVOLUTION DES METAUX CUMULES DANS LES JAUGES DEPUIS 2007

En µg/m²/j, sans LQ



Aucune tendance à la hausse ou à la baisse

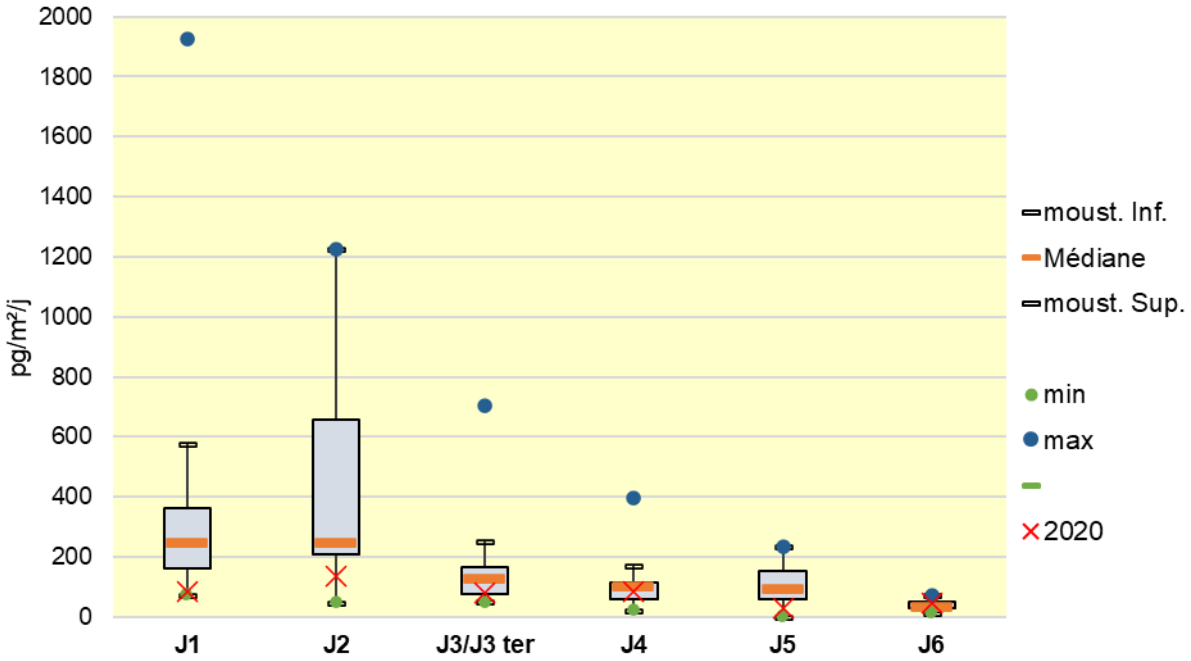
Deux pics :

- 2009 pour J1, J2 et J3
- 2017 pour J2

Dépôts en J7 faibles en 2016 et 2019, et + élevés en 2020

RESULTATS STATISTIQUES : METAUX CUMULES DANS LES JAUGES DEPUIS 2007

En µg/m²/j, sans LQ



Lecture boite à moustache :

Quartile 1	25% des effectifs
Médiane	50% des effectifs
Quartile 3	75% des effectifs
Boite Q1-Q3	50% des valeurs
Moustache inférieure	Dispersion théorique inférieure
Moustache supérieure	Dispersion théorique supérieure

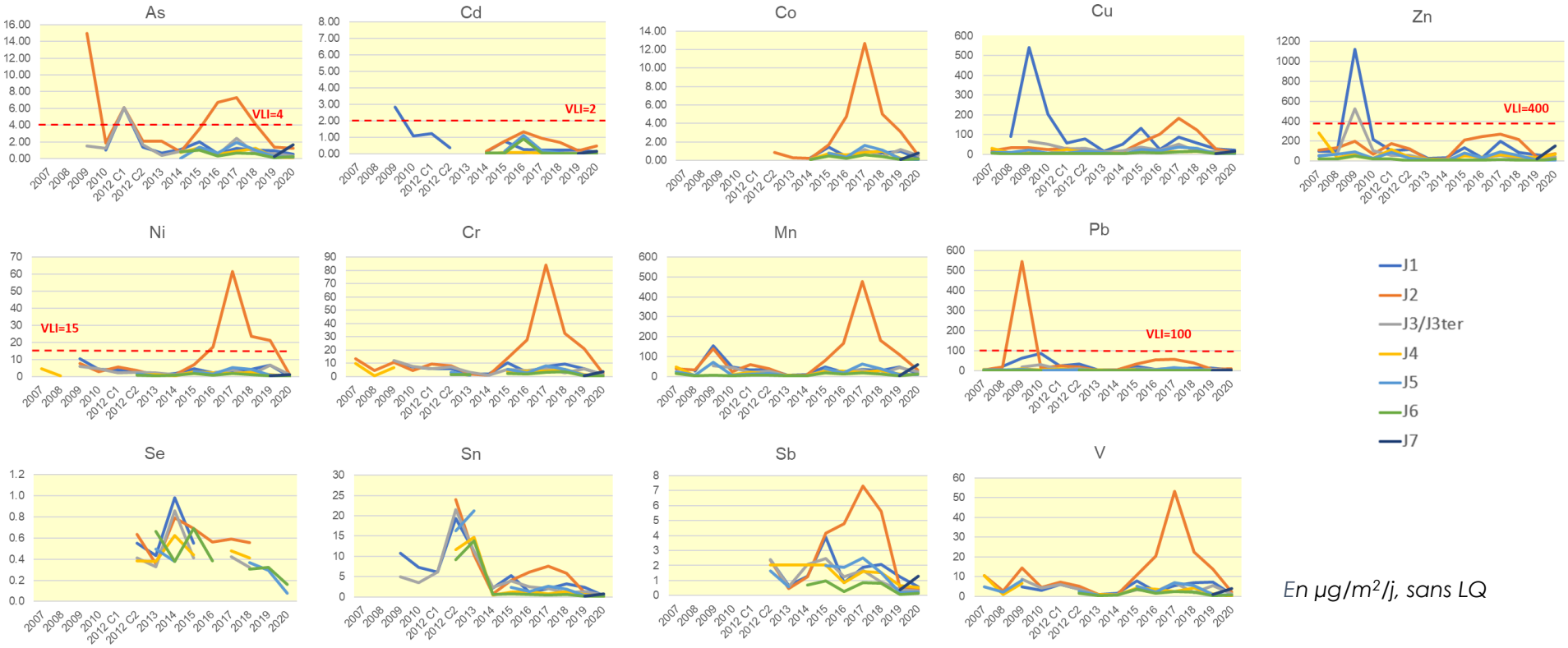
<u>Valeurs 2020 :</u>

- Valeurs faibles qui appartiennent aux 25% des mesures les plus basses
- Exception en J4 et J6 : valeurs 2020 proches de la médiane

<u>Sites :</u>

- J2 suivi de J1 : variations et dépôts plus importantes
- J6 suivi deJ4, J3/J3ter et J5 : très faibles dépôts et variations des mesures

RESULTATS : EVOLUTION DES METAUX INDIVIDUELS DANS LES JAUGES



En µg/m²/j, sans LQ

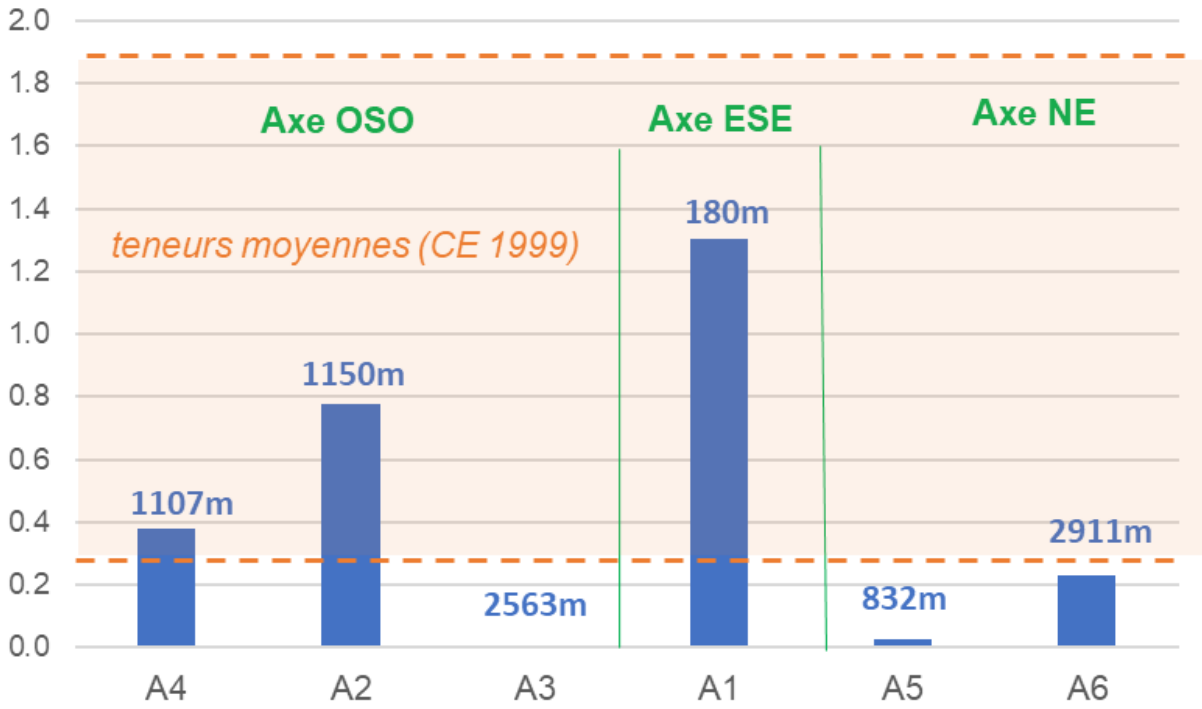
Pic 2009 :

- J1 : Cu et Zn (Cd)
- J2 : As et Pb
- J3 : Zn

Pic 2017 en J2 : As, Co, Cu, Ni, Cr, Mn, Sb et V

RESULTATS : PCDD/F DANS LES AIGUILLES DE PINS EN 2020

En pg TEQ OMS_{2005}/g MS, sans LQ

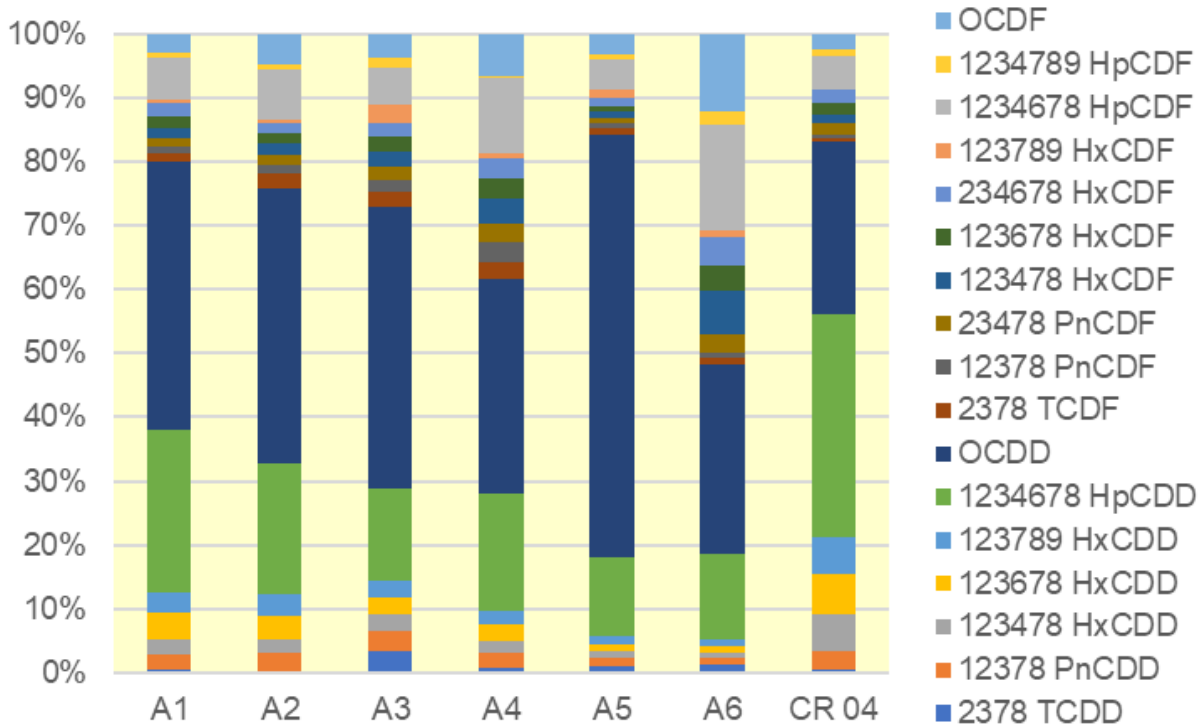


Moyenne de 0.45 pg TEQ OMS_{2005}/g MS sans LQ
Max en A1 (zone d'influence potentielle) : 1.30 pg TEQ/g MS
Min en A3 (hors influence) : <0.01 pg TEQ/g MS

Valeurs faibles, en accord avec les teneurs moyennes de la CE

RESULTATS : PROFILS DES PCDD/F DANS LES AIGUILLES DE PINS + EMISSION

En % massique



<u>Aiguilles :</u>

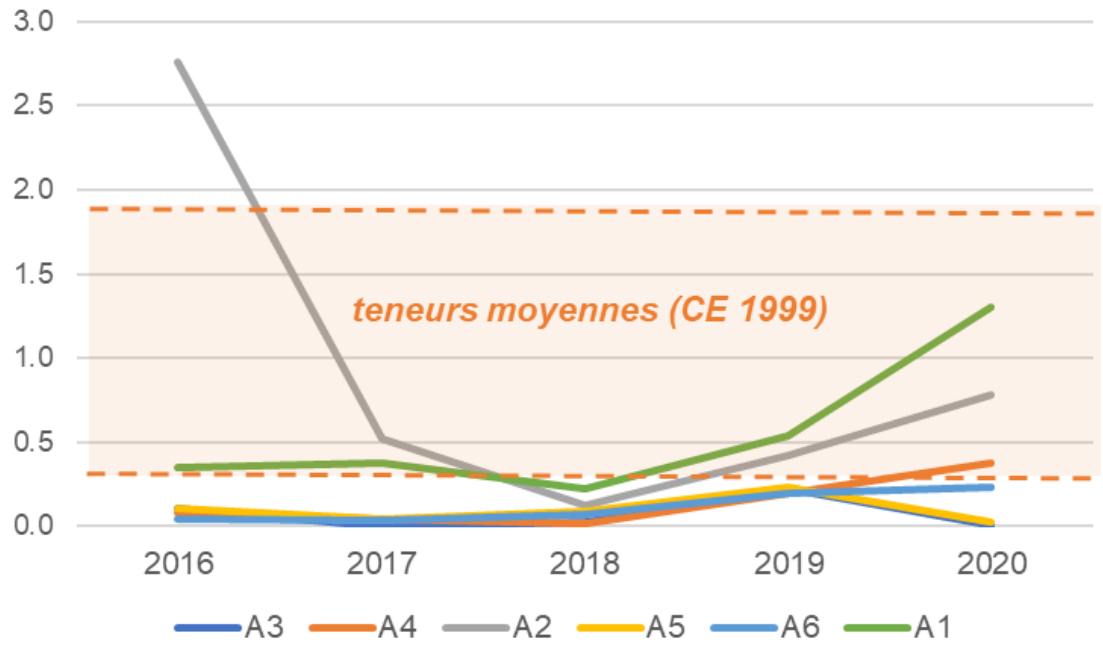
- Profils variables entre les sites : existence de différentes sources (+ d'OCDD en A5 par ex)
- Dioxines en majorité (excepté A6)

<u>Emission :</u>

- Dioxines en majorité
- Plus grande proportion de 1234678 HpCDD et de 123678 HCDD

RESULTATS : PCDD/F DANS LES AIGUILLES DE PINS DEPUIS 2016

En pg TEQ OMS_{2005}/g MS, sans LQ



Aucune tendance, excepté en A1 : tendance à la hausse depuis 2018
Résultats en A2 : très irréguliers

Depuis 2016 : valeurs faibles, en accord avec les teneurs moyennes de la CE

RESULTATS : METAUX CUMULES DANS LES AIGUILLES DE PINS

En mg/g MS, sans LQ

Teneurs en métaux :

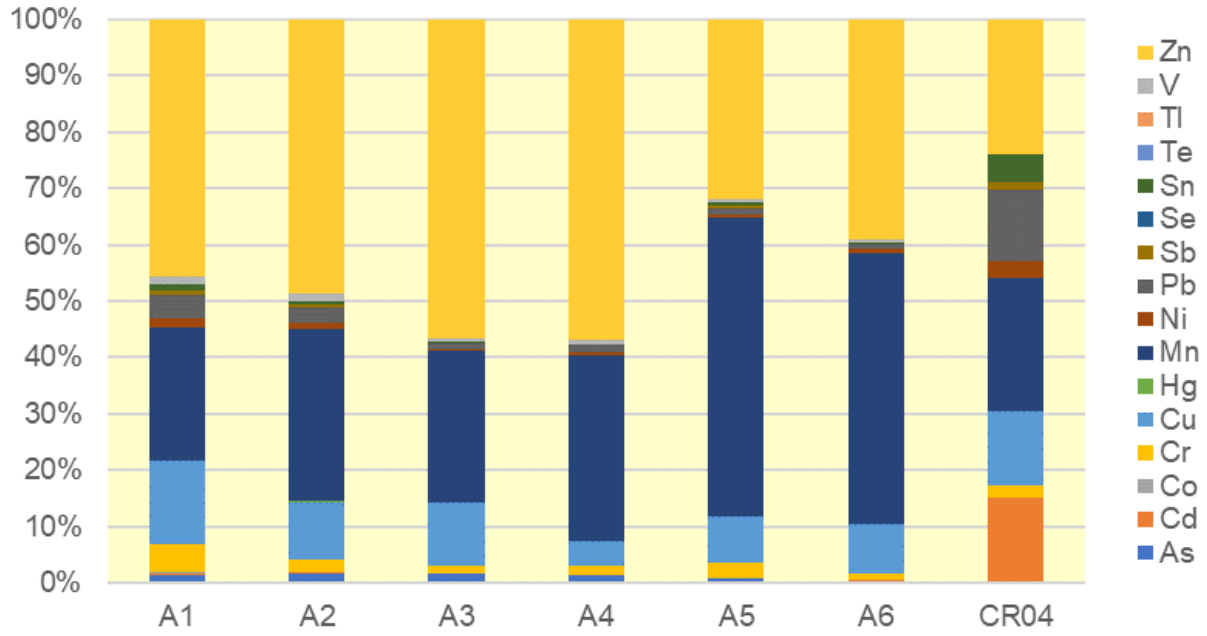
- inférieures aux valeurs guides,
- en accord avec les valeurs des sites témoins (le plus souvent)
- < aux valeurs des sites miniers (excepté Cu et Pb en A1).

Max mesurés en A1 (tous les métaux sauf Mn) et en A5 (Mn)

Min mesurés en A3 (Cr, Mn, Ni, Pb et V), en A6 (As et Zn), en A4 (Cu) et en A5 (Cd)

RESULTATS : REPARTITION DES METAUX DANS LES AIGUILLES DE PIN + EMISSION

En % massique



<u>Aiguilles :</u>

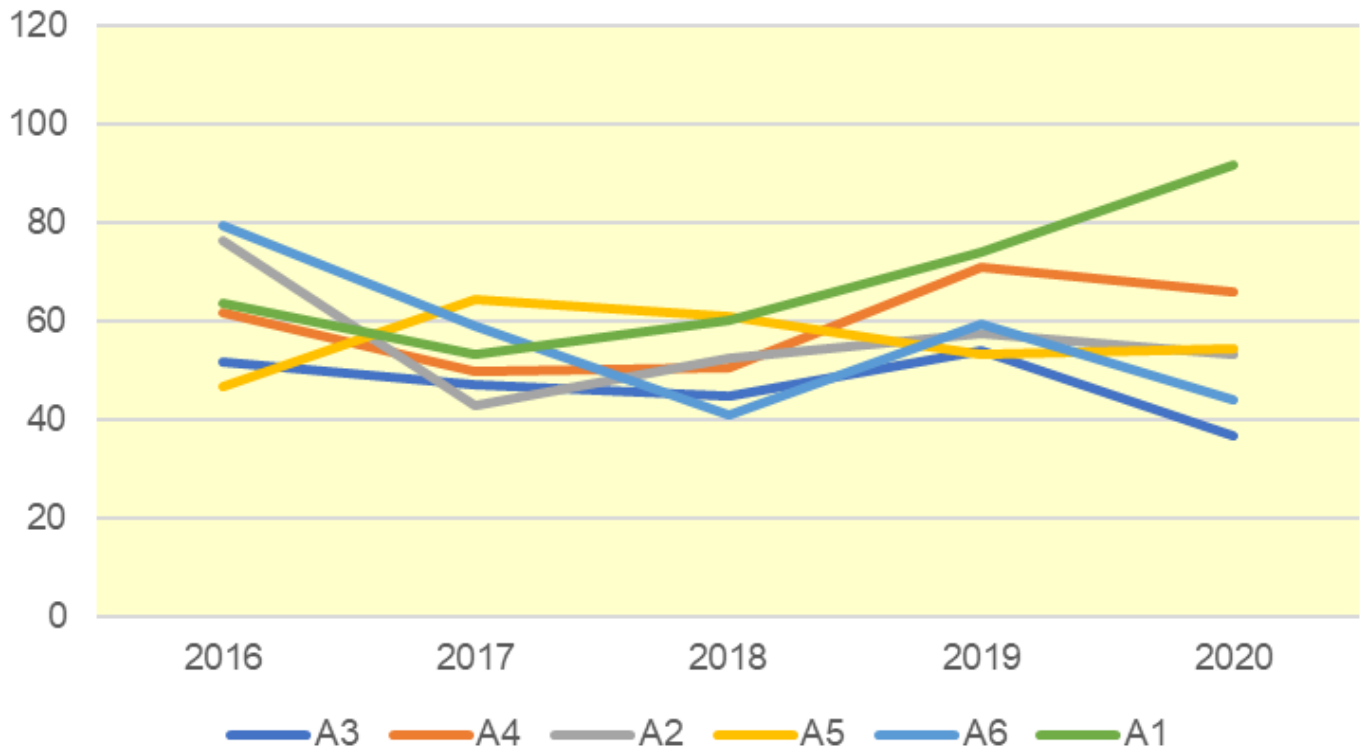
- Répartitions variables entre les sites : suggère l'existence de différentes sources
- Plus grandes proportions de : Cu en A1, Mn en A5 et A6, Pb en A1 et A2

<u>Emission :</u>

- Répartition différente de celles des jauges : moins de Zn et Mn et plus de Pb et Cd

RESULTATS : EVOLUTION DES METAUX TOTAUX DANS LES AIGUILLES DEPUIS 2016

En mg/g MS, sans LQ

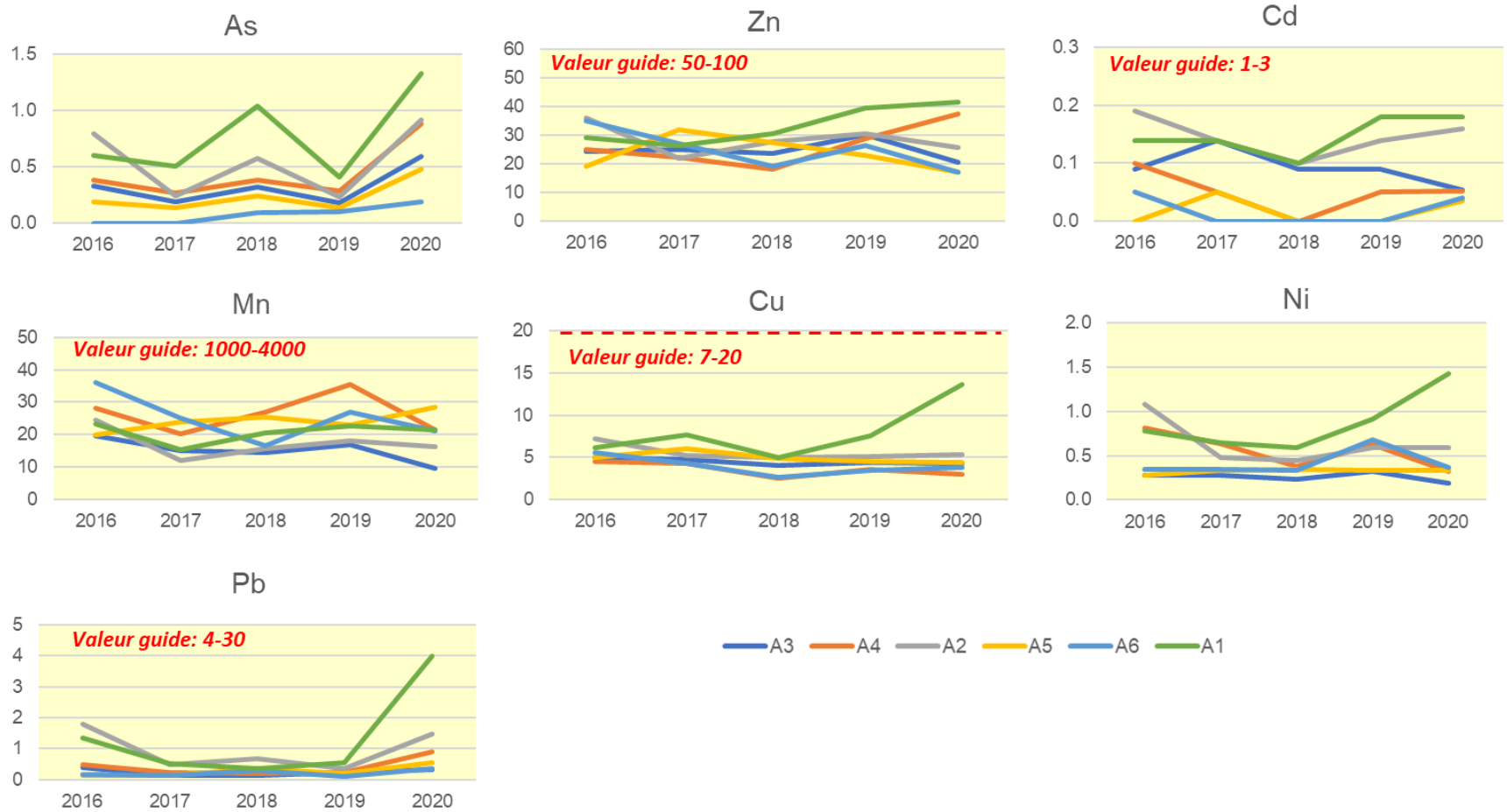


Résultats irréguliers : aucune tendance nette

Exception en A1 : tendance à la hausse depuis 2017

RESULTATS : EVOLUTION DES METAUX DANS LES AIGUILLES DEPUIS 2016

En mg/g MS, sans LQ



Teneurs très en dessous des recommandations

CONCLUSION SURVEILLANCE 2020

PCDD/F dans les jauges et les aiguilles de pins :

- Teneurs faibles en accord avec les référentiels
- Maximas en J1 et A1 dans la zone proche de l'UVE au sud-est
- Peu de congénères détectés dans les jauges, profils différents de ceux à l'émission pour les aiguilles de pins
- Evolutions sans tendances nettes (excepté hausse en A1 depuis 2018)

Métaux dans les jauges et les aiguilles de pins :

- Teneurs ds jauges < VLI et aux valeurs guides/sites témoins pour aiguilles de pins
- Maximas au sud-est : en J7 et A1 (proche de l'UVE, jardins cheminots et rails sncf)
- Profils dans les jauges et les aiguilles de pins différents de ceux à l'émission
- Evolutions sans tendances nettes (excepté hausse en A1 depuis 2017)

L'impact des émissions de l'usine n'est pas clairement mis en évidence en 2020 par ces différentes mesures

Valeurs élevées en J7 sans doute liées aux travaux