

CVE FLAMOVAL- HEFAALYS ARQUES

***MISE EN ŒUVRE DU PLAN
DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE***



CSS – Résultats 2021

SOMMAIRE

- I. Présentation du site**
- II. Rappel des exigences réglementaires**
- III. Mise en œuvre du plan de surveillance dans l'environnement du site**
- IV. Implantation des points de mesures**
- V. Valeurs réglementaires**
- VI. Résultats des mesures**
- VII. Conclusion**
- VIII. Complément : Surveillance de la qualité des eaux souterraines**

I. Présentation du site

La vue aérienne suivante présente le site dans son environnement. On observe la présence d'une **grande proportion de parcelles agricoles** aux alentours.



I. Présentation du site

Habitations les plus proches :

- Commune de Campagne-lès-Wardrecques (environ 690 m à l'Est/Sud-Est du site)

Infrastructures routières les plus proches :

- RD 211, située au Nord du site
- RD 942, située à l'Est et au Sud du site

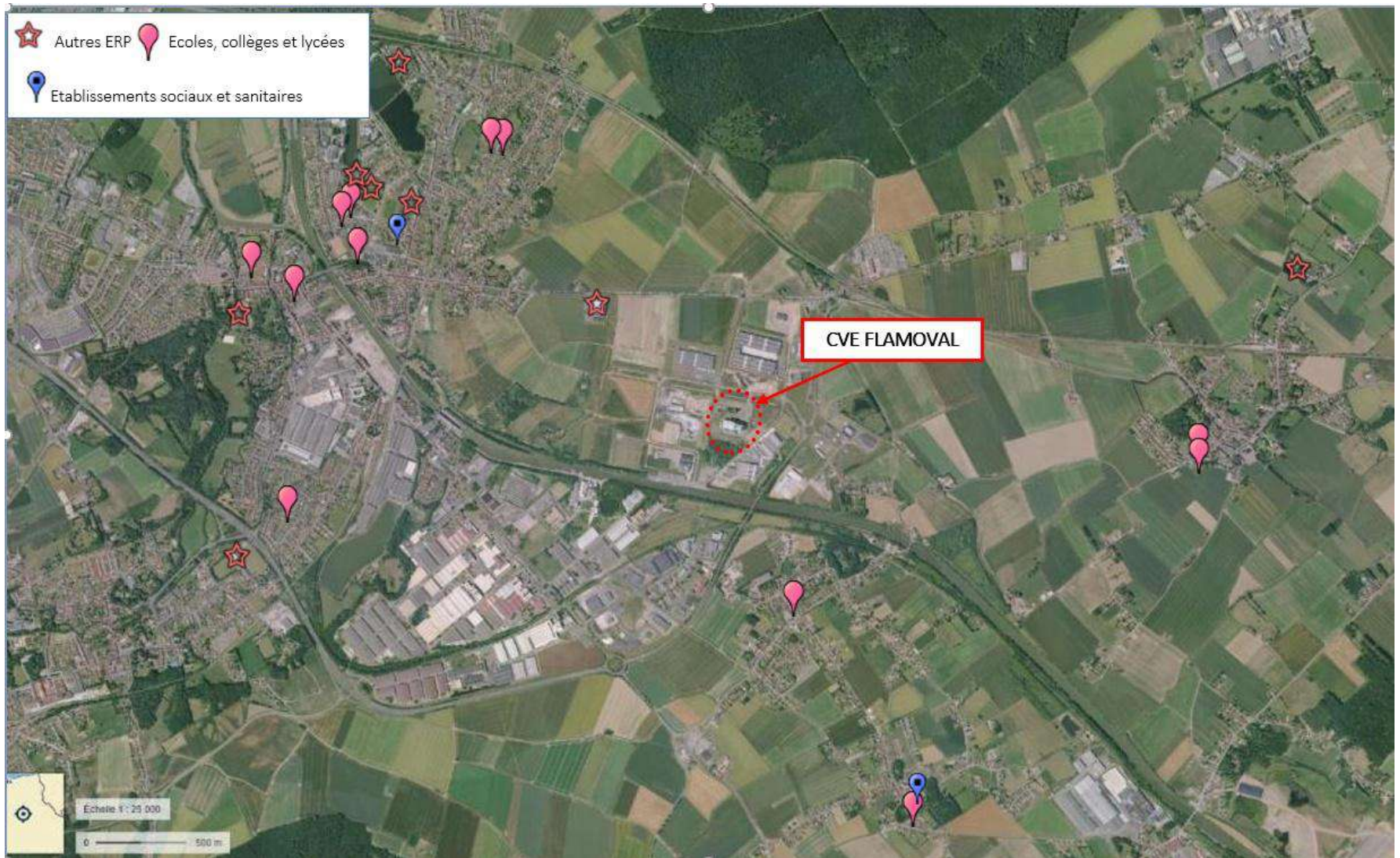
Autres sources de rejets autour du site :

- Sites industriels à proximité immédiate
- Circulation des véhicules et chauffage domestique des communes voisines
- Activité agricole importante

ERP recensés dans un rayon de 3 km autour du site :

- Cf. carte diapo suivante

I. Présentation du site



II. Exigences réglementaires

- **Arrêté ministériel du 20 septembre 2002 modifié** : l'exploitant doit mettre en place un programme de surveillance de l'impact sur l'environnement au voisinage de l'installation. Ce programme de surveillance doit concerner au moins les dioxines et les métaux et doit être réalisé a minima annuellement.

- **Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter datant du 30 septembre 2014 – Article 9.2.5** : mise en place d'un programme de surveillance qui concerne les dioxines et les métaux (Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) :

 - Fréquence au moins biannuelle (elle pourra être revue en fonction des résultats)
 - Programme déterminé et mis en œuvre sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais, conformément au protocole de surveillance référencé « Rapport CKL12/A005/PR01 version 02 du 26 janvier 2012 »
 - Surveillance réalisée par des laboratoires compétents et complétée par deux campagnes annuelles de surveillance de la qualité de l'air réalisées par une Association Agréée de la Surveillance de la Qualité de l'Air (ASSQA).

II. Exigences réglementaires

- Proposition d'actualisation du plan de surveillance environnemental réalisée en 2020, validée par la DREAL en 2021 :

Protocole révisé en 2020		Jauges Owen	Tubes passifs	Ray-Grass	Sols
Laboratoire compétent	Métaux (12)	7 points	-	7 points	8 points
	Dioxines et furanes	7 points	-	7 points	8 points
	Composés gazeux (HF, HCl, NO ₂ et SO ₂)	-	7 points	-	-
	Durée	1 mois entre septembre et décembre	2 x 7 j	1 mois hors période hivernale	Ponctuel
	Fréquence	1 fois /an			1 fois /5 ans

+ ajout d'une surveillance renforcée en cas de dépassement pour les dioxines/furanes

III. Mise en œuvre du plan de surveillance autour du site

Suite à l'actualisation du plan de surveillance en 2021 :

Suivi des retombées à court terme (sur 7 points)

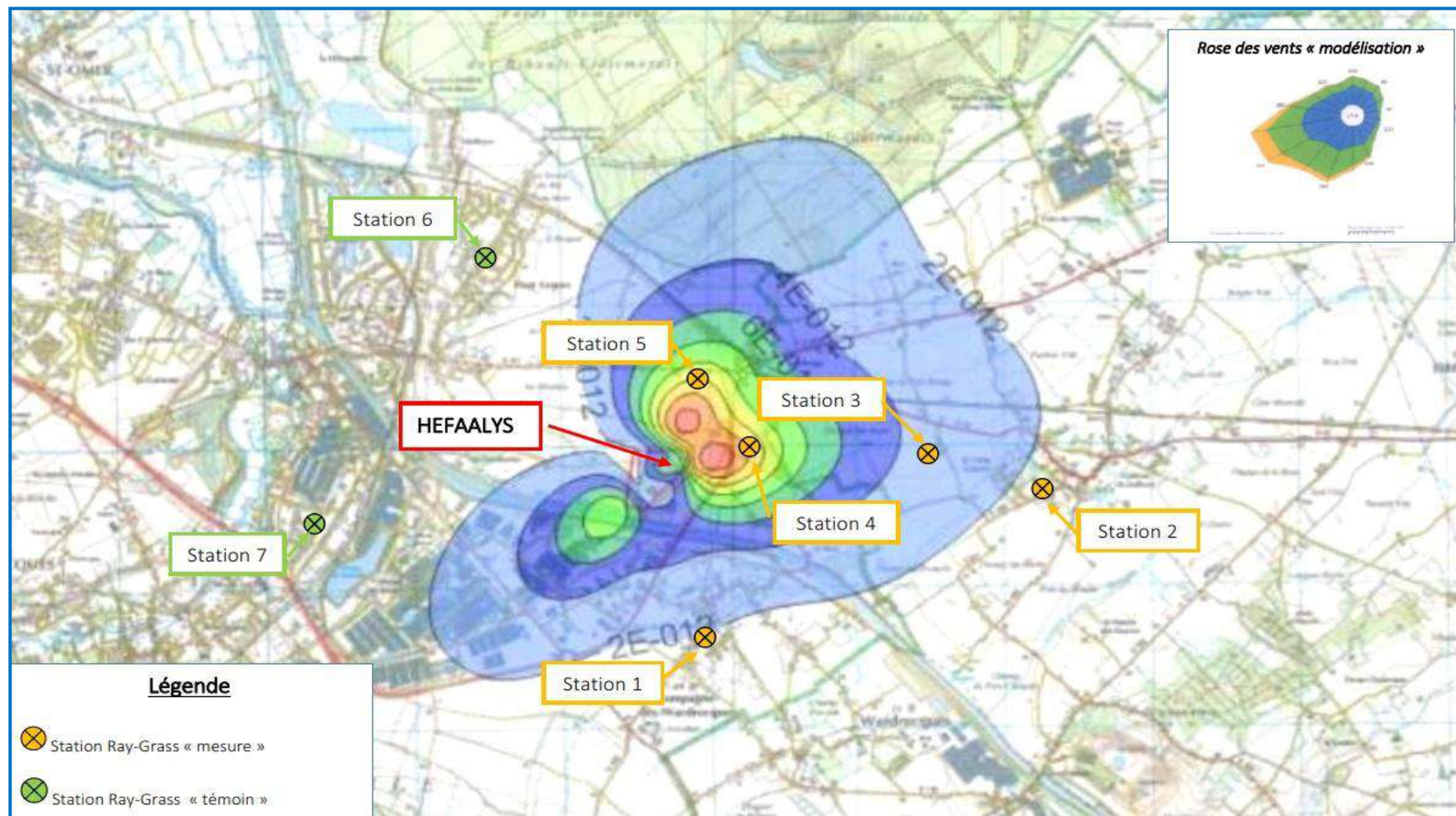
- Jauges OWEN (1 fois/an)
- Ray-Grass (1 fois/an)
- Tubes passifs (1 fois/an)

Suivi des retombées à long terme (sur 8 points)

- Prélèvements de sols (1 fois/5 ans)



IV. Implantation des points de mesures



V. Valeurs réglementaires

- RAY-GRASS : pas de valeur réglementaire. Comparaison à titre indicatif à l'arrêté du 12 janvier 2001 modifié fixant les teneurs maximales pour les substances et produits indésirables dans l'alimentation des animaux (fourrage vert) :

Composés	Teneur en pg/g d'aliment pour animaux d'une teneur en humidité de 12% (MF)
Dioxines et furanes (OMS)	0,75
Dioxines et furanes + PCB DL (OMS)	1,25

Composé	Teneur en µg/g d'aliment pour animaux d'une teneur en humidité de 12% (MF)
Mercure	0,1
Arsenic	2
Plomb	30
Cadmium	1

- JAUGES : pas de valeur réglementaire. Comparaison à des valeurs issues de la littérature (BRGM 2012 et TA LUFT 2002)

Typologie	Dépôts atmosphériques totaux en PCDD/F (en pg TEQ/m ² /j)
Bruit de fond urbain et industriel	0 - 5
Environnement impacté par des activités anthropiques	5 - 16
Proximité d'une source	> 16

Composé	Moyenne de dépôt autorisée par TA LUFT 2002 - µg/m ² /j
Mercure	1
Nickel	15
Arsenic	4
Plomb	100
Cadmium	2
Thallium	2
Poussières	350

V. Valeurs réglementaires

JAUGES : des niveaux de référence ont été proposés par l'INERIS pour certains métaux selon différentes typologies (*Niveaux des dépôts atmosphériques totaux métaux et PCDD/F mesurés autour d'ICPE en France (1991-2012), Décembre 2012, réf. INERIS DRC-12-120273-13816A*)

Concentrations moyennes en métaux attendues ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$)									
Zone	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
Bruit de fond rural	0,91	0,4	2,5	11	0,13	43	3,2	7	153
Bruit de fond urbain	1,33	0,5	4,6	21	0,12	55	4,0	20	119
Zone impactée située entre 500 m et 1000 m de l'incinérateur	0,98	0,3	2,1	31	0,38	35	5,0	5	77
Zone impactée située entre 100 m et 500 m de l'incinérateur	1,41	0,3	2,8	40	0,32	32	3,2	11	125
Zone impactée située à moins de 100 m de l'incinérateur	2,76	2,8	29,5	23	0,2	291	25,9	217	92

TUBES PASSIFS : comparaison à l'article R221-1 du Code de l'Environnement relatif à la qualité de l'air – En vigueur depuis le 31/12/12

	Objectif qualité de l'air en moyenne annuelle civile	Valeur limite en moyenne annuelle	Valeur limite en moyenne journalière
SO ₂	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
HCl	-	-	-
HF	-	-	-

VI. Résultats des mesures

Dernières campagnes :

▣ Jauges OWEN :

- ▣ Avril – Mai 2021
- ▣ Septembre – Octobre 2021⁽¹⁾

▣ Ray-Grass :

- ▣ Avril – Mai 2021

▣ Tubes passifs :

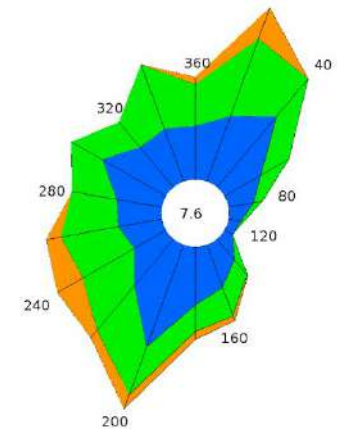
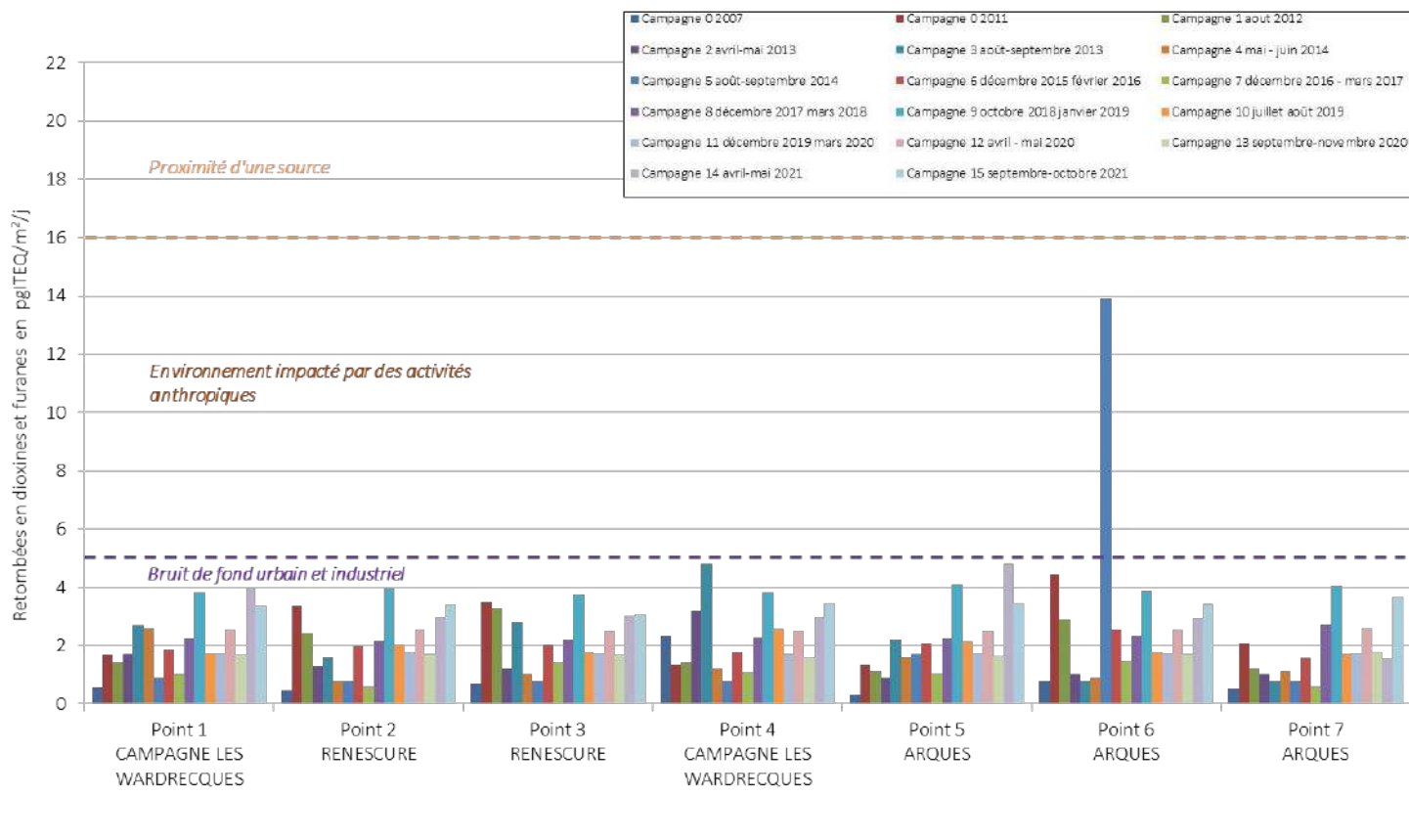
- ▣ Avril – Mai 2021

(1) : une 2^{ème} campagne jauges a été réalisée en 2021 pour correspondre à la période à privilégier pour ce type de mesures (septembre/décembre)

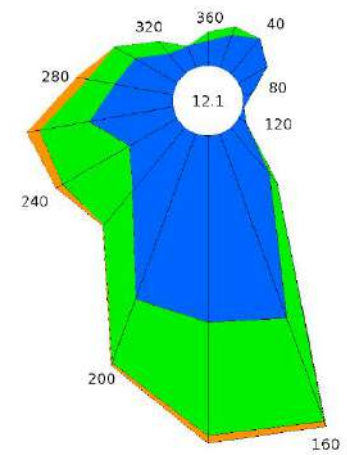
JAUGES OWEN

Résultats des mesures sur jauges OWEN Dioxines / Furanes

Retombées de dioxines et furanes autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

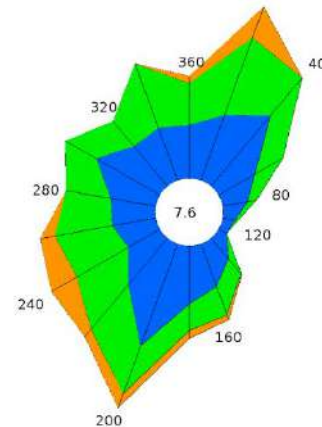
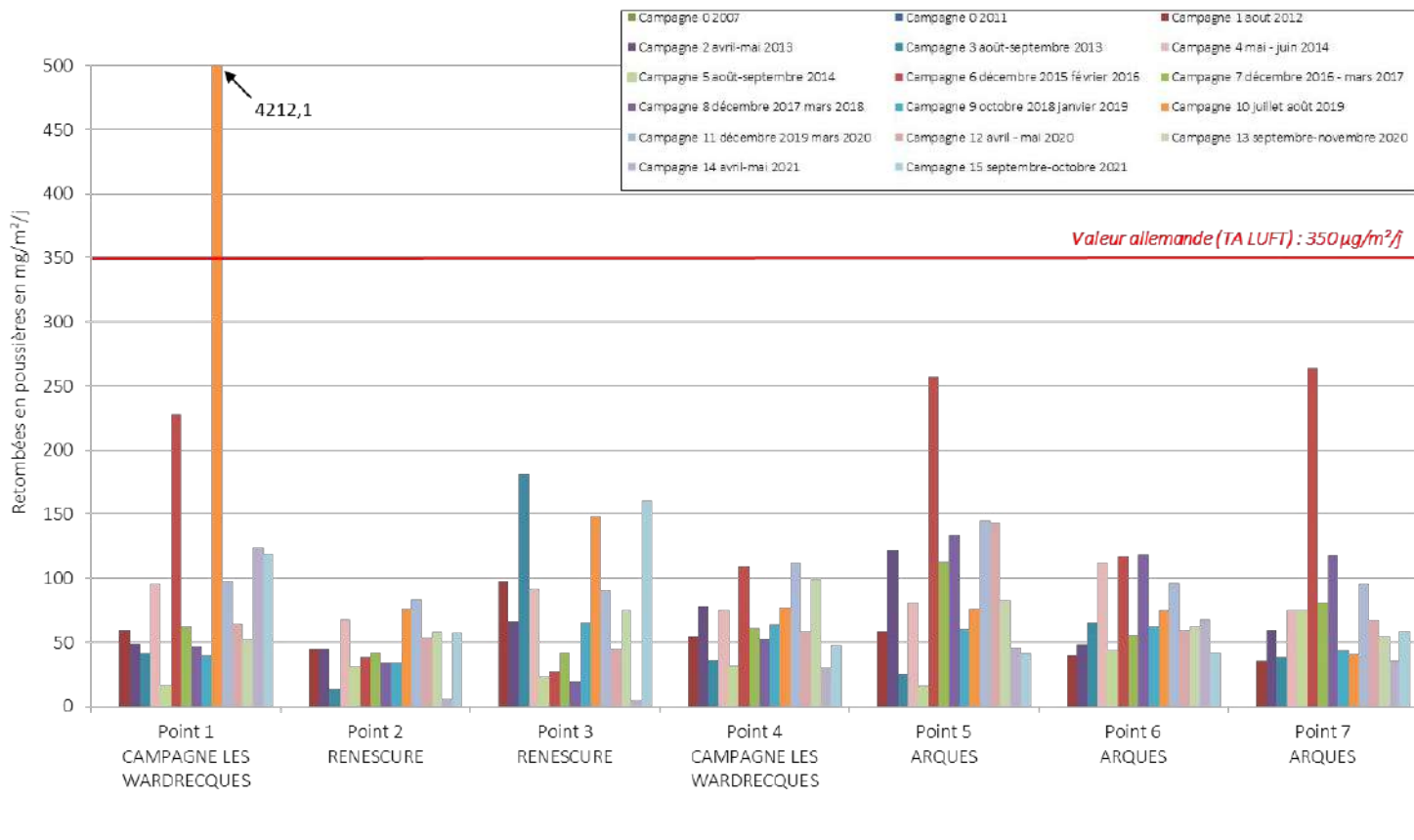


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

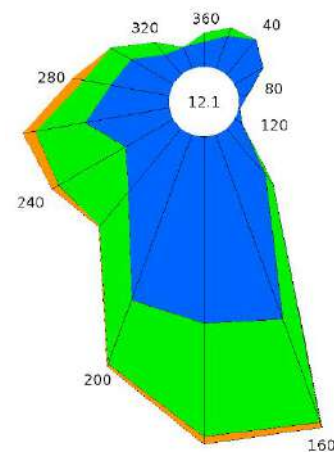
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Poussières

Retombées de poussières autour du site HEFAALYS ARQUES



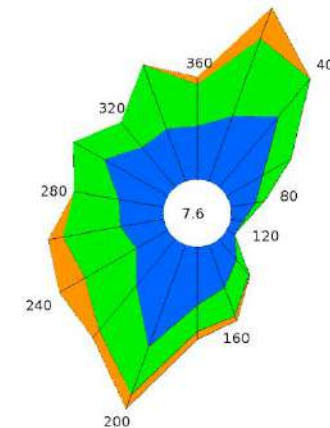
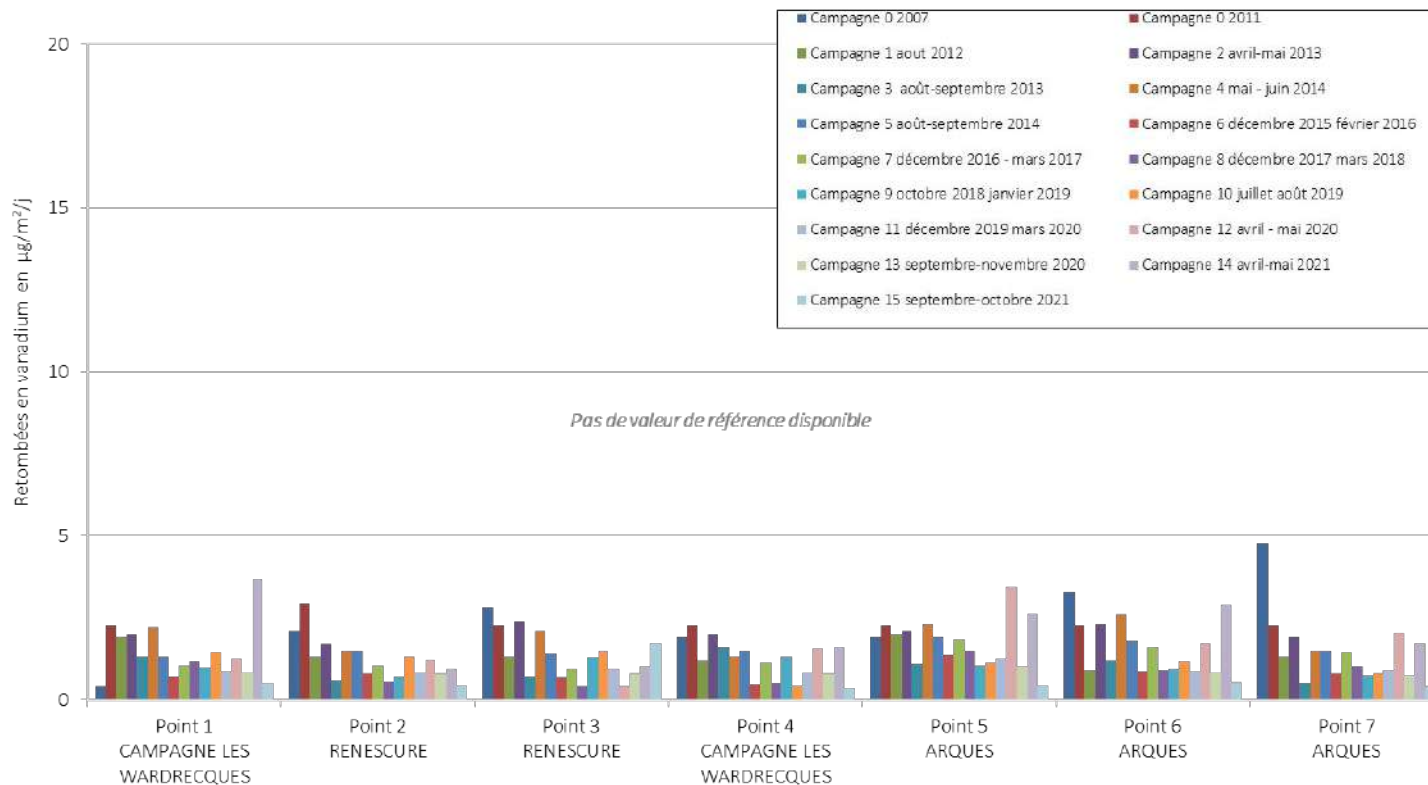
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



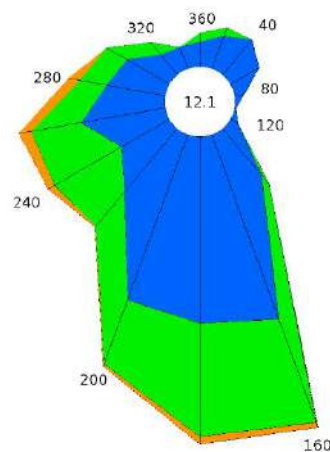
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Vanadium

Retombées de vanadium autour du site HEFAALYS ARQUES



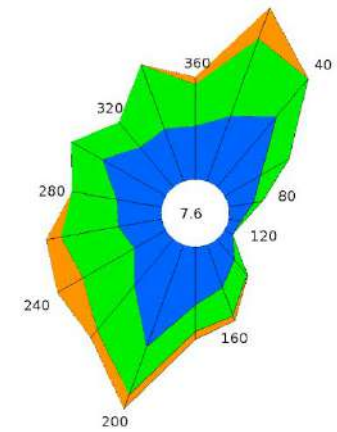
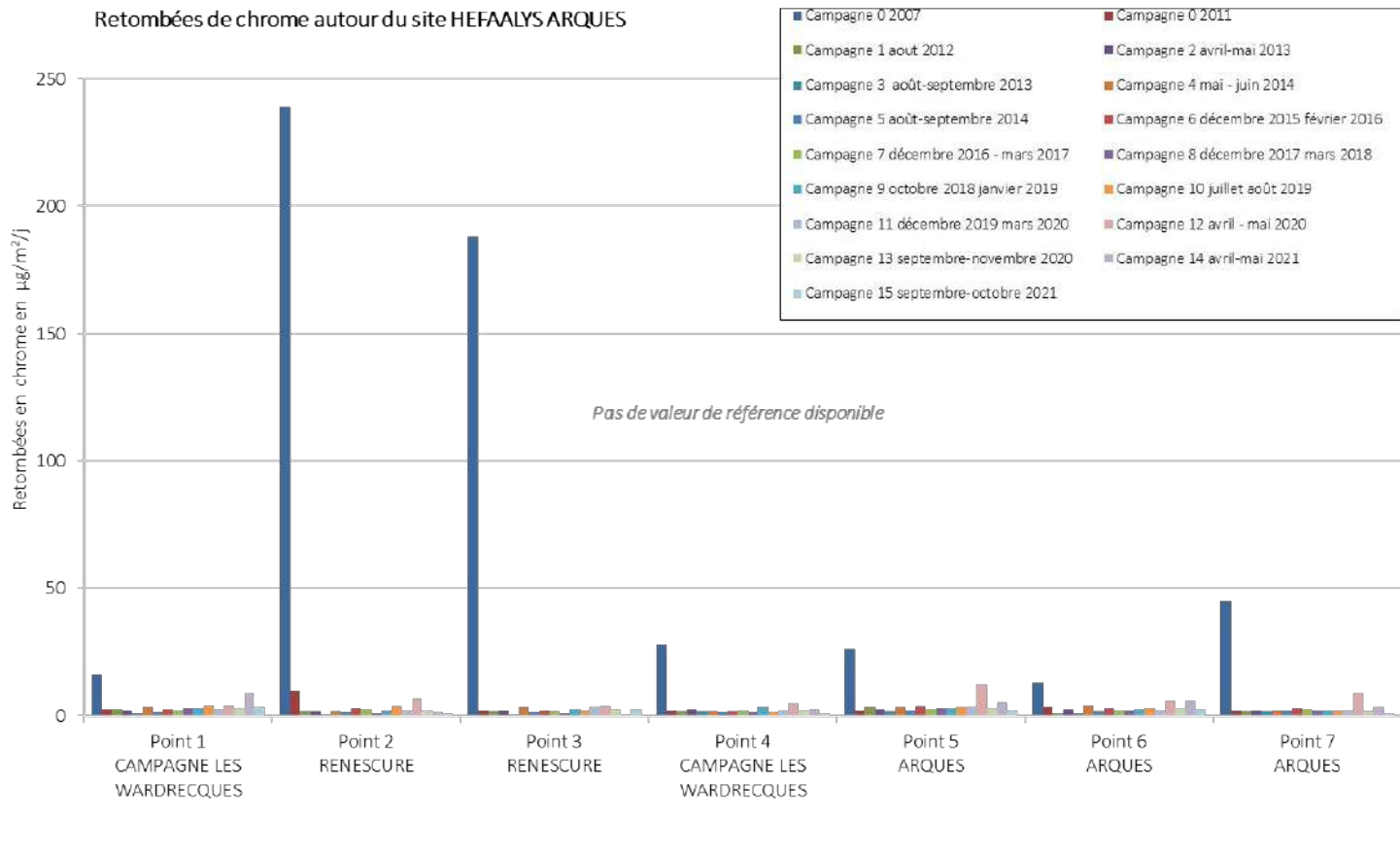
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



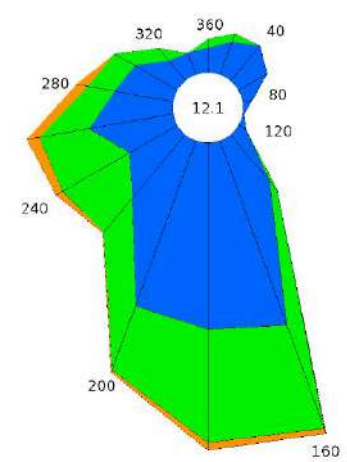
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Chrome

Retombées de chrome autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

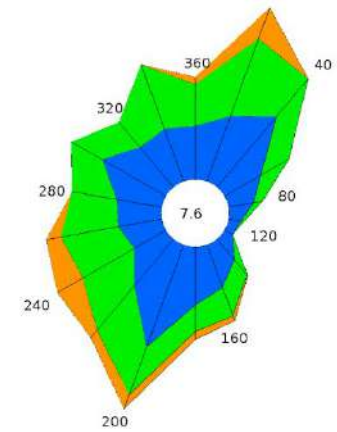
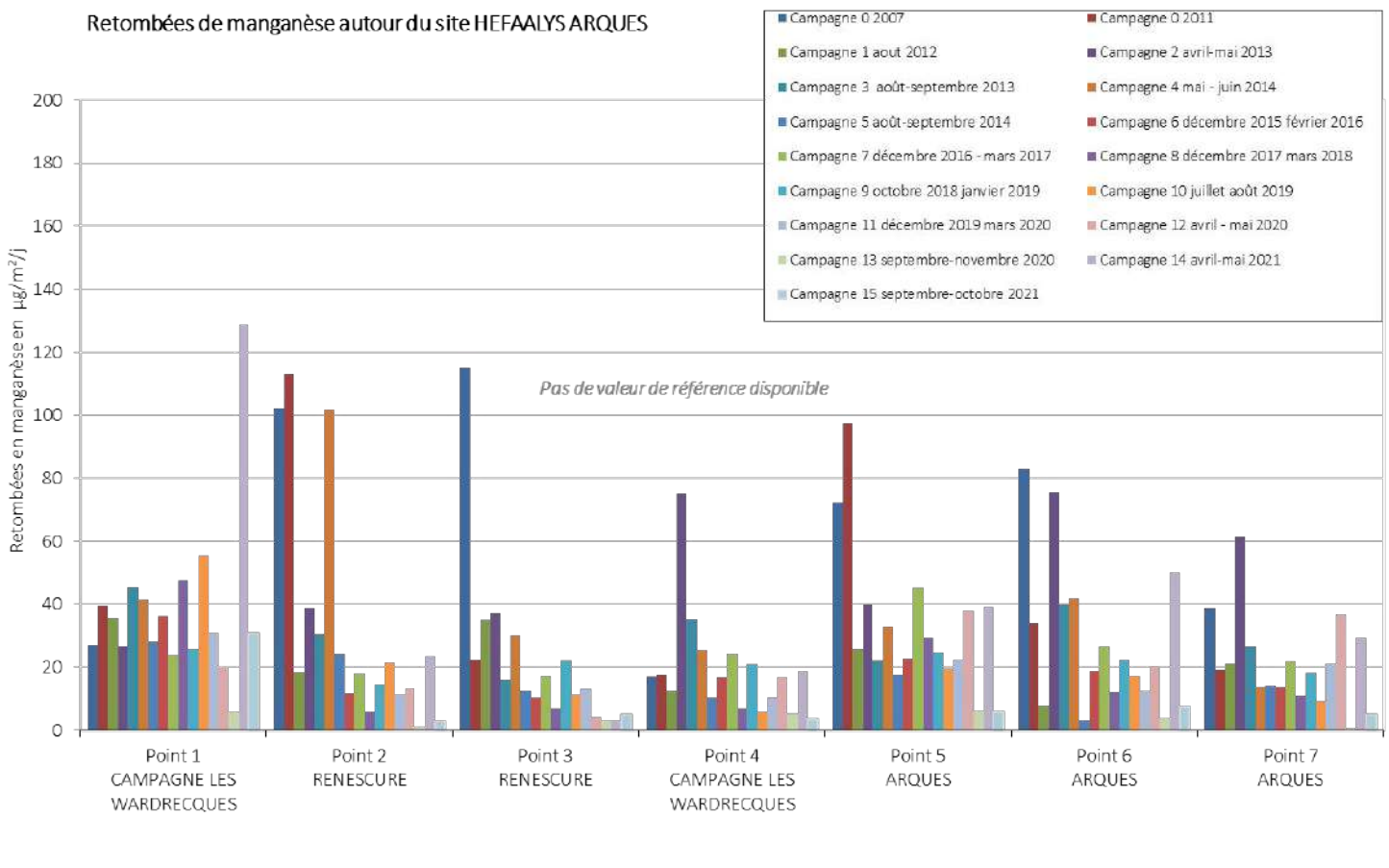


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

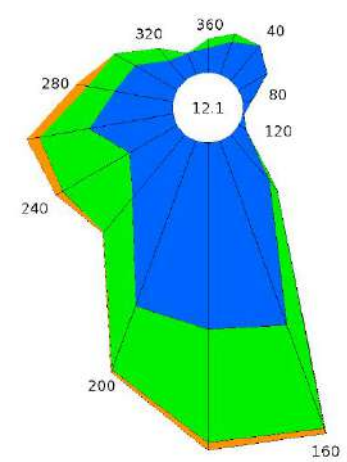
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Manganèse

Retombées de manganèse autour du site HEFAALYS ARQUES



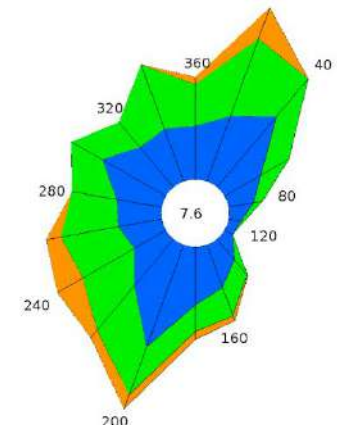
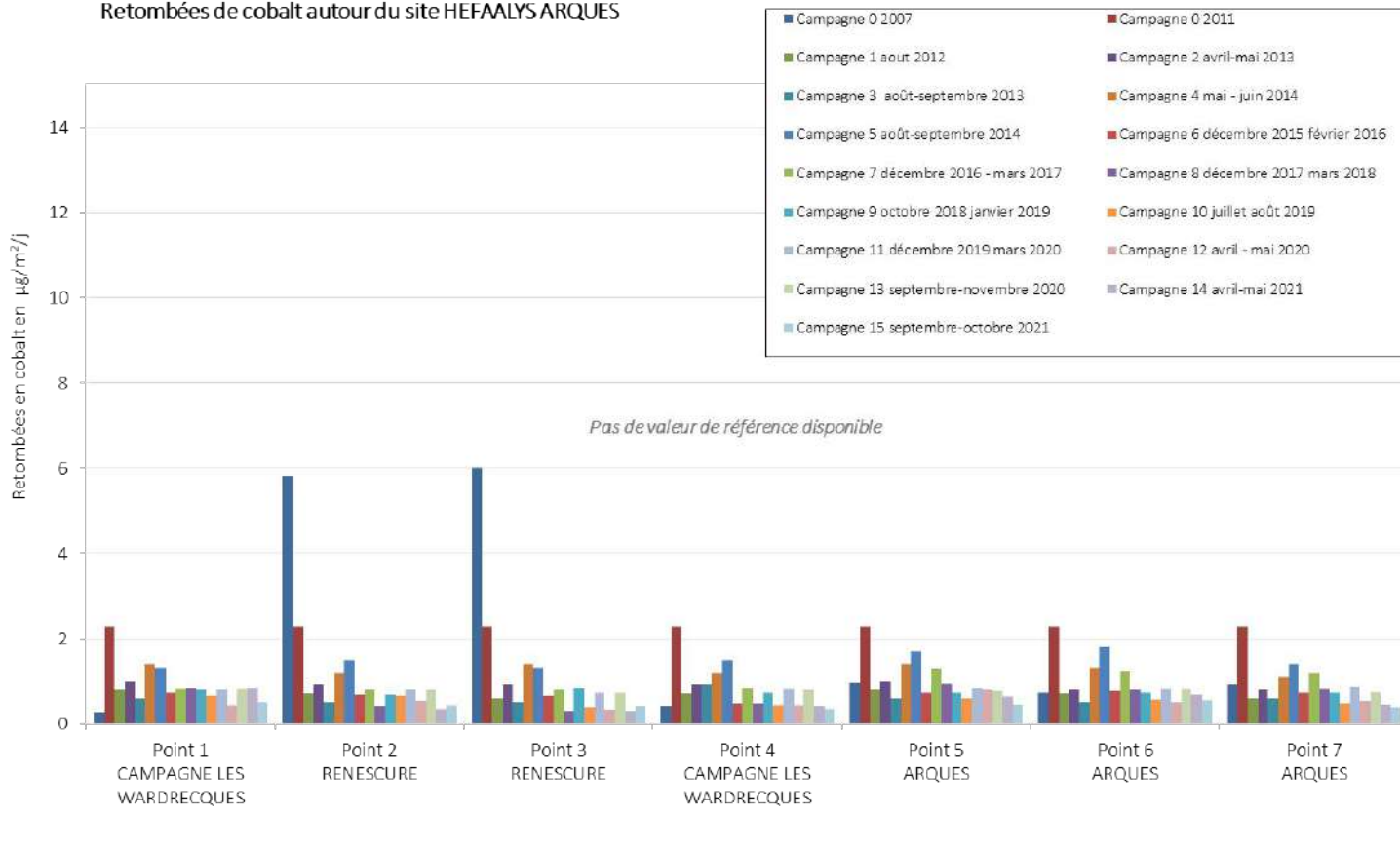
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



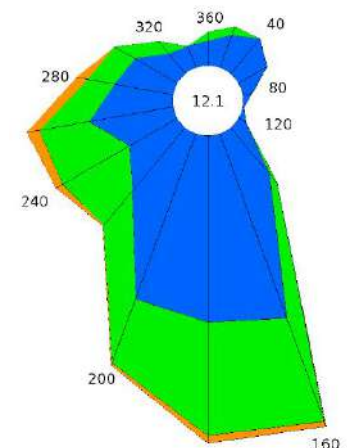
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Cobalt

Retombées de cobalt autour du site HEFAALYS ARQUES

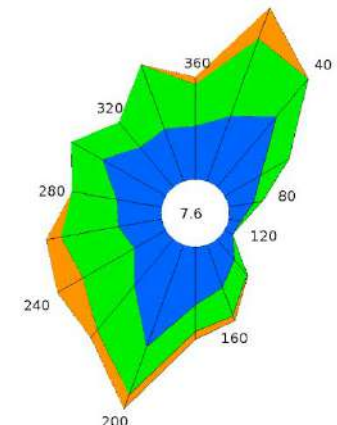
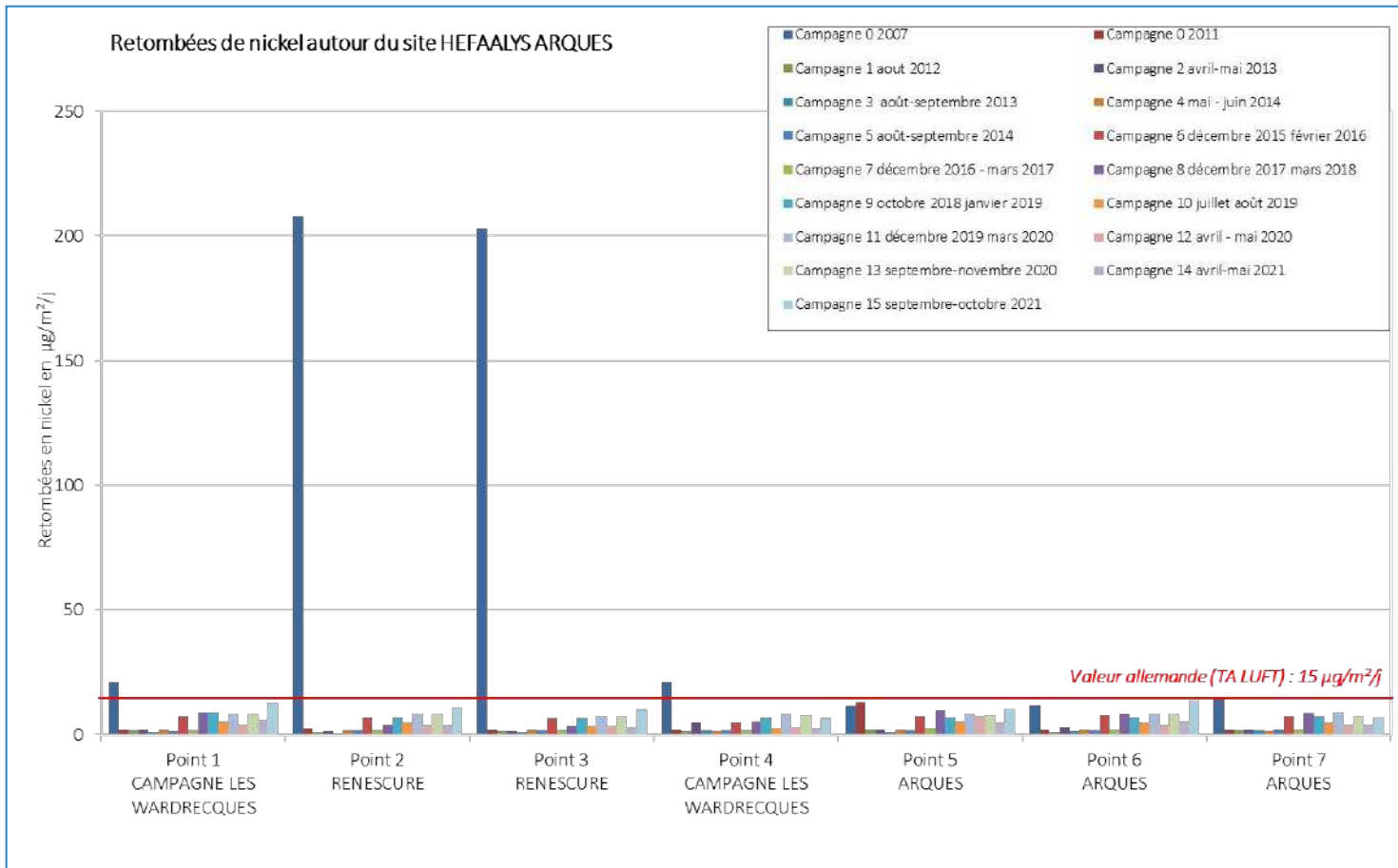


STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

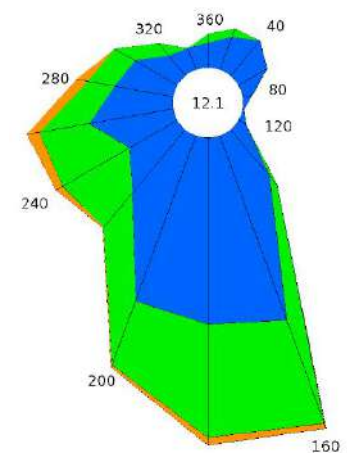


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Nickel



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

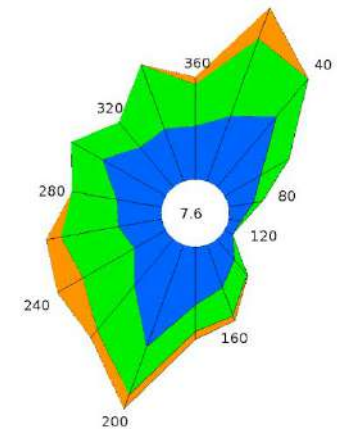
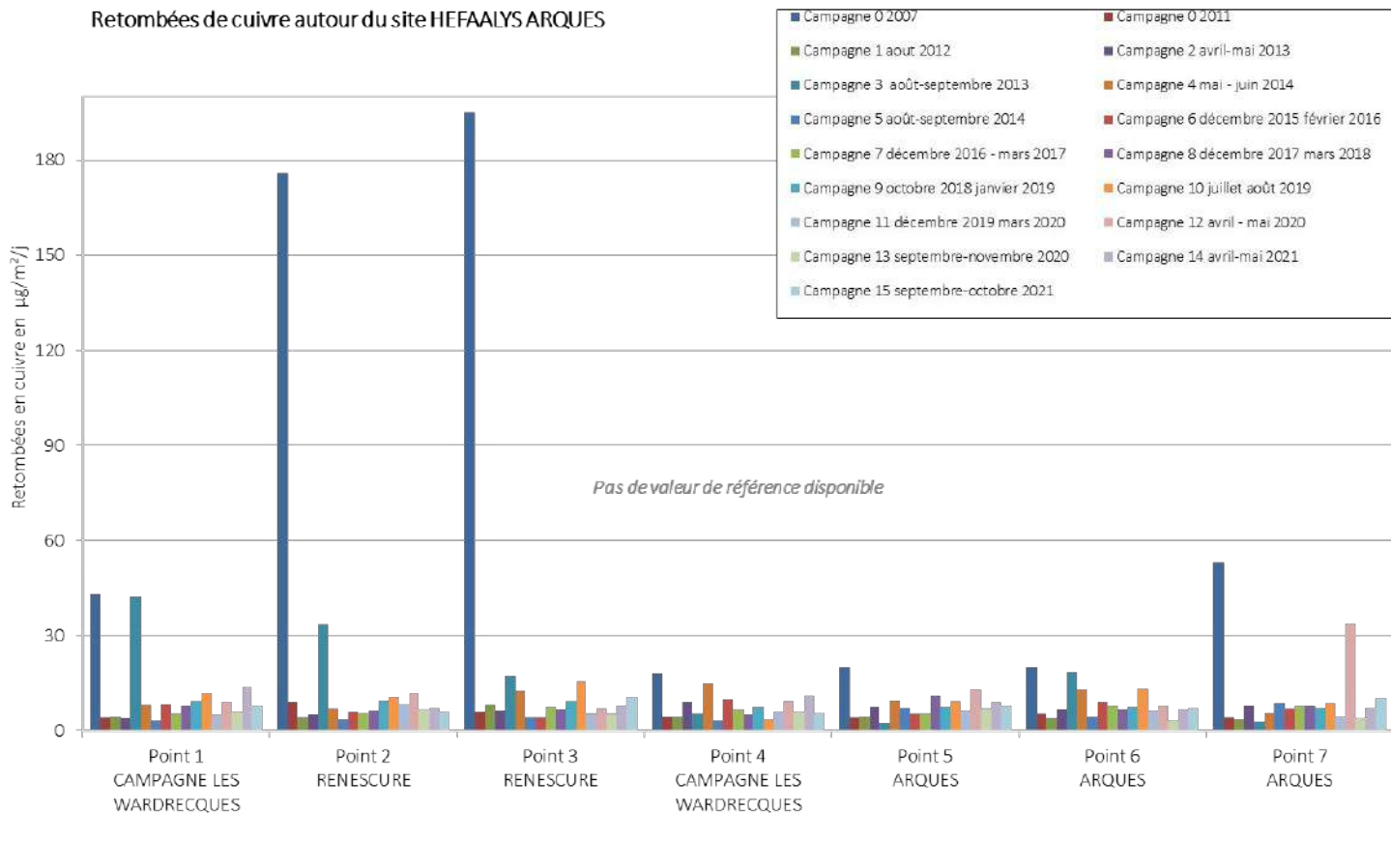


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

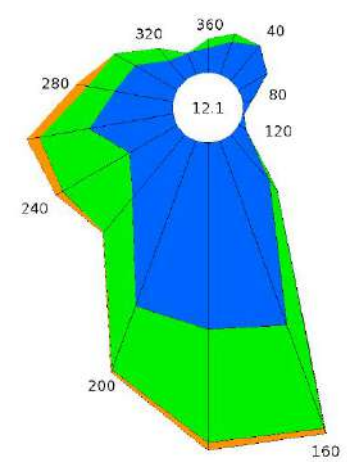
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Cuivre

Retombées de cuivre autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

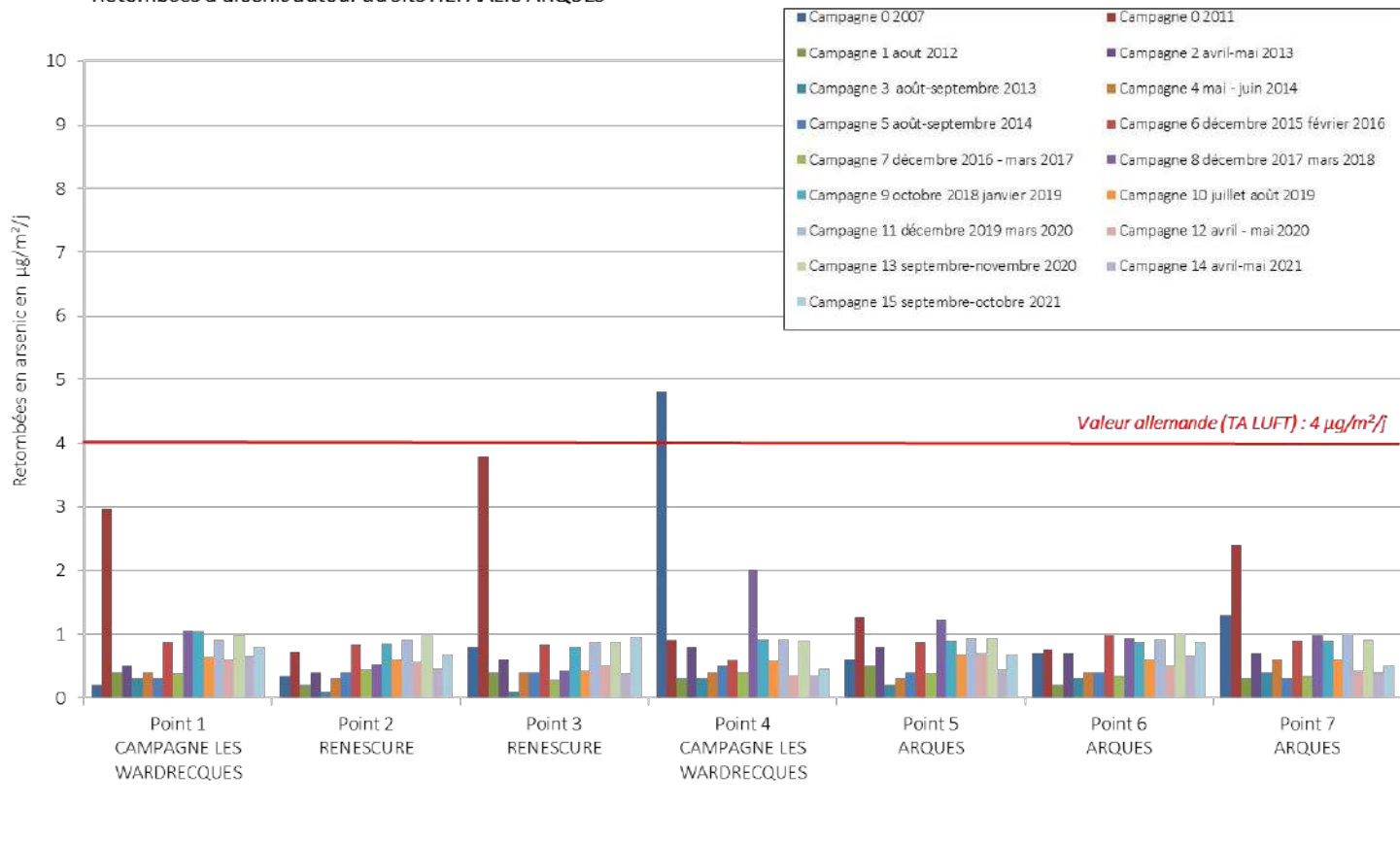


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

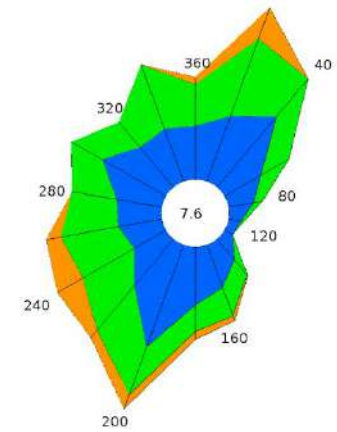
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Arsenic

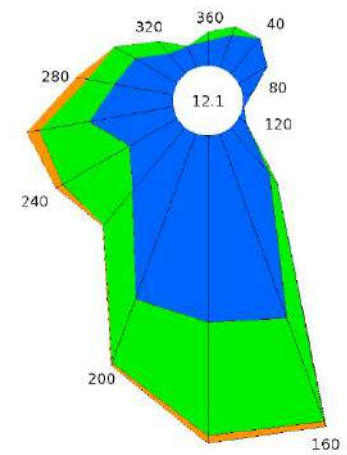
Retombées d'arsenic autour du site HEFAALYS ARQUES



Valeur allemande (TA LUFT) : 4 µg/m²/j



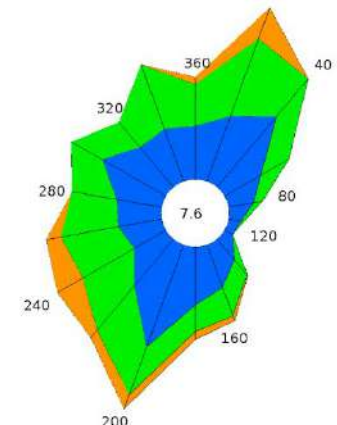
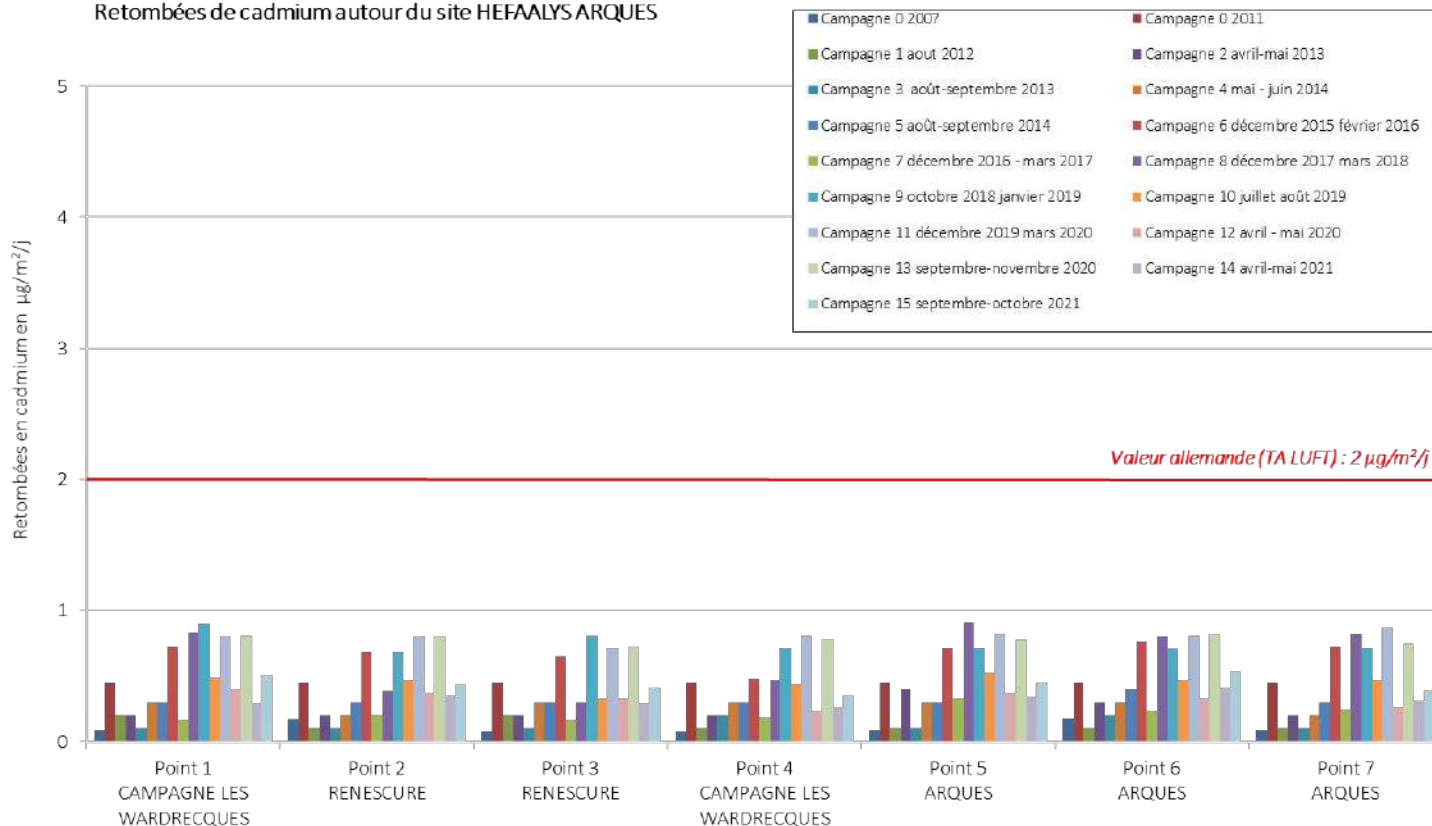
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



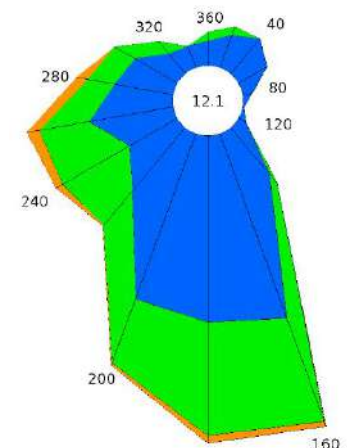
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Cadmium

Retombées de cadmium autour du site HEFAALYS ARQUES



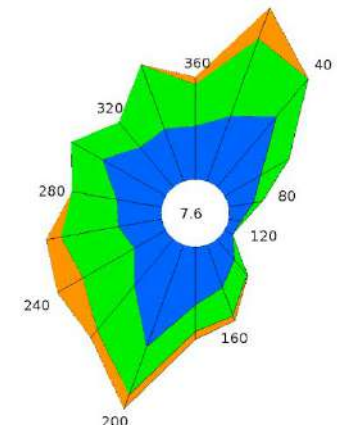
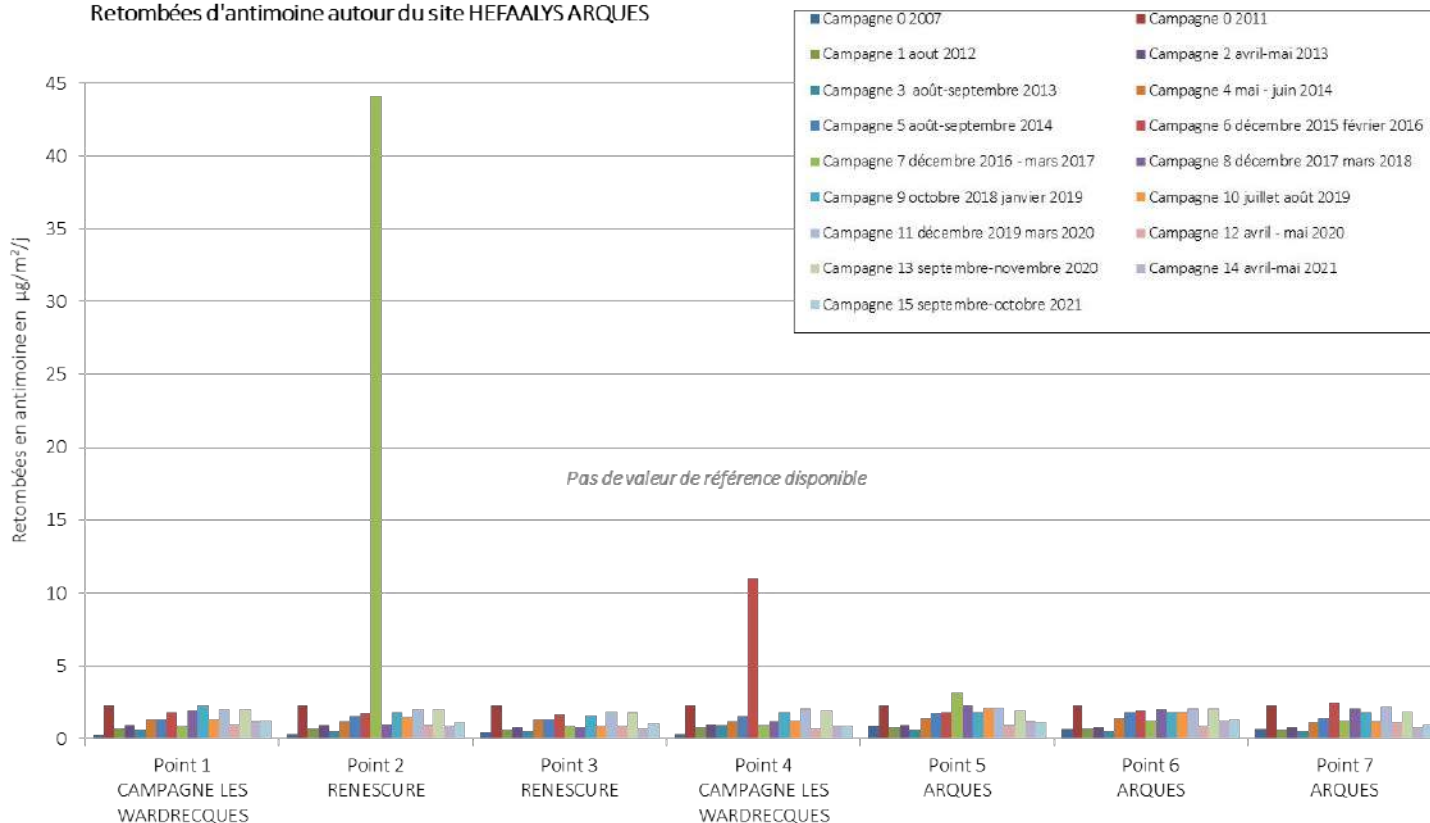
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



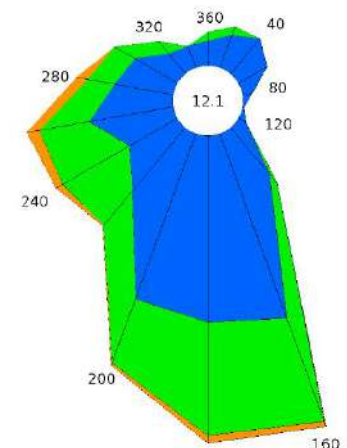
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Antimoine

Retombées d'antimoine autour du site HEFAALYS ARQUES



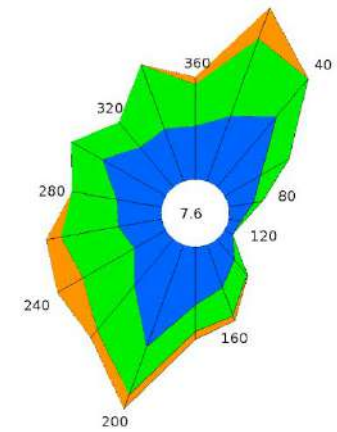
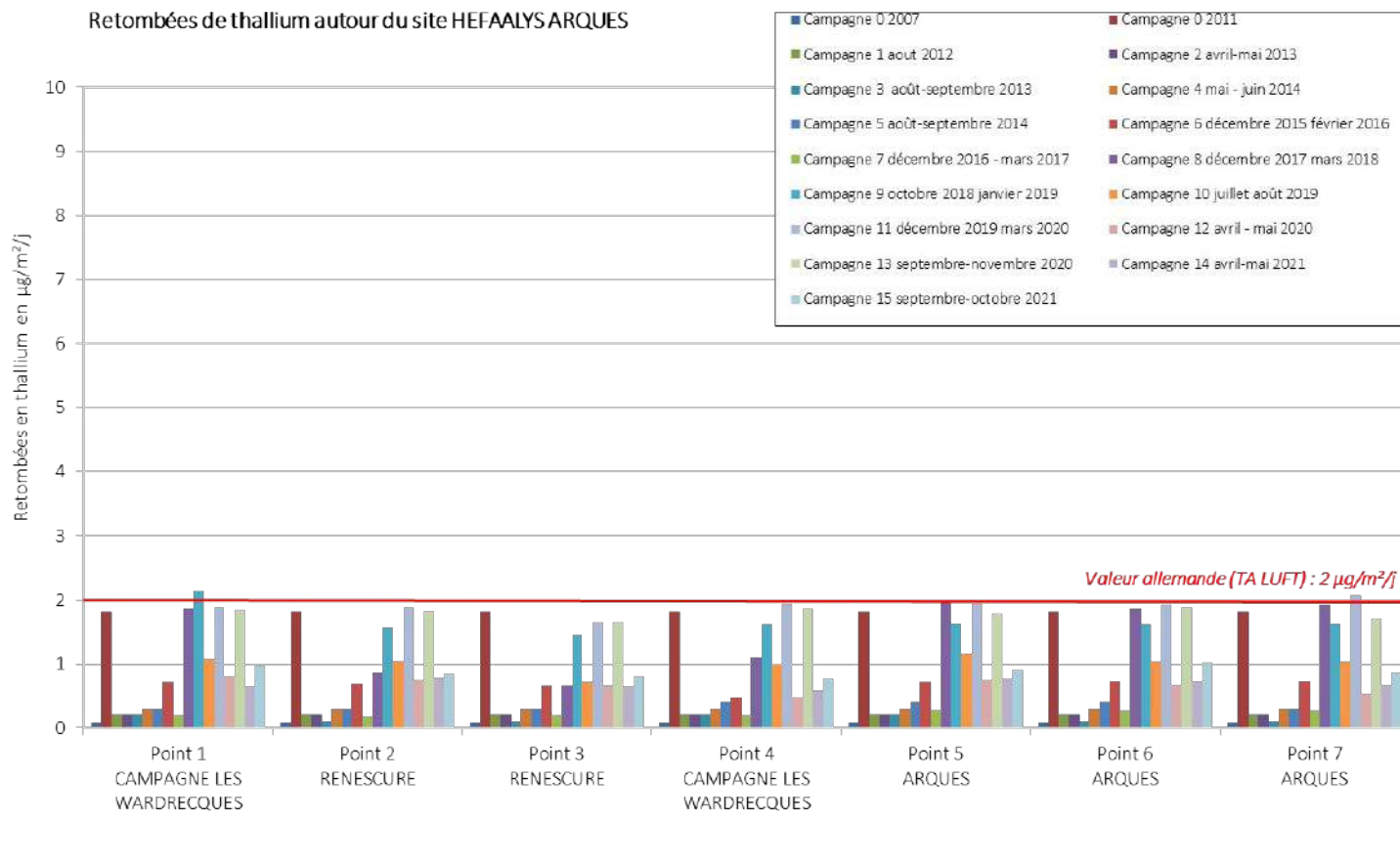
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021



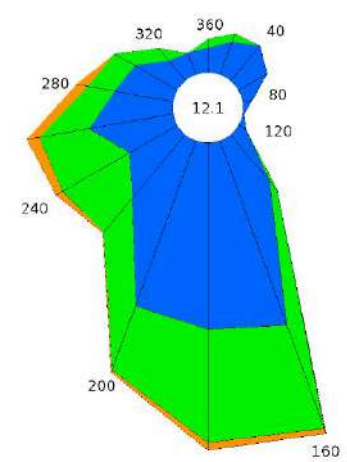
STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

Résultats des mesures sur jauges OWEN Thallium

Retombées de thallium autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

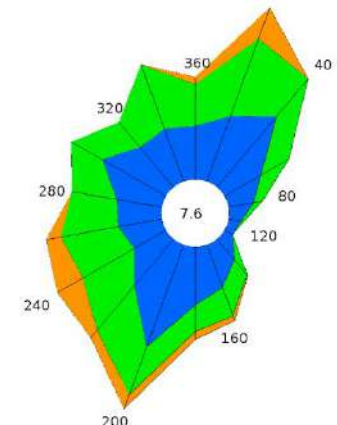
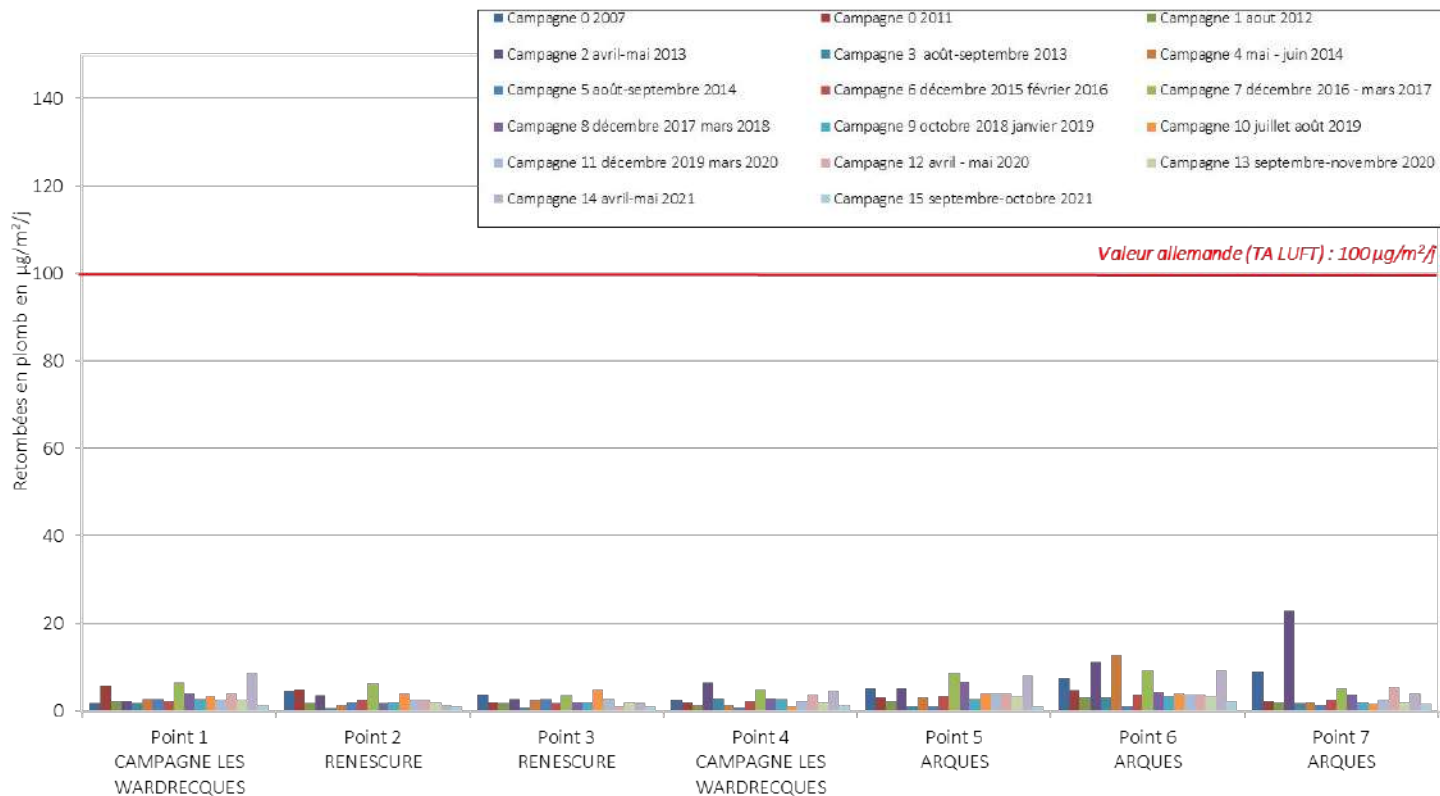


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

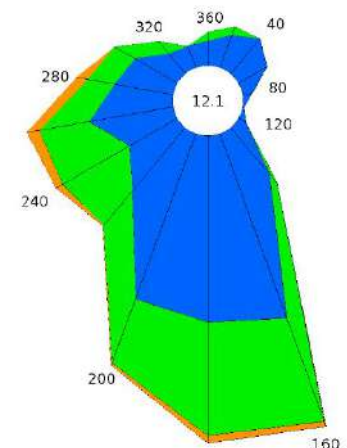
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Plomb

Retombées de plomb autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

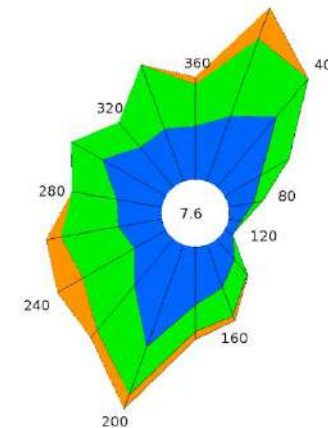
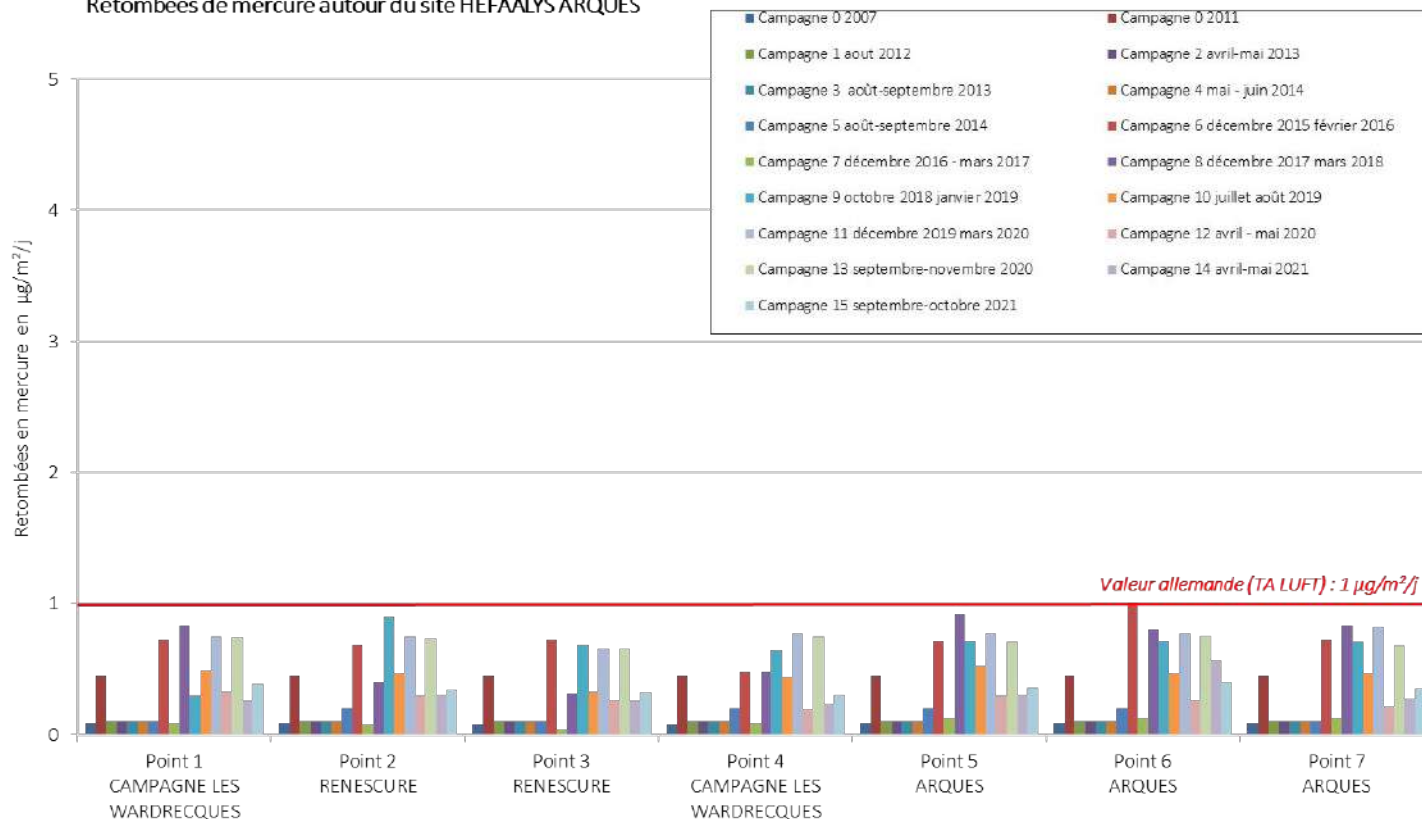


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

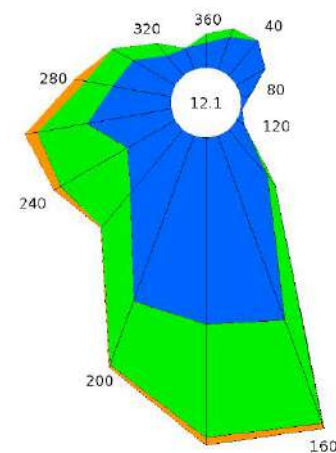
Résultats des mesures sur jauges OWEN

Mercure

Retombées de mercure autour du site HEFAALYS ARQUES



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

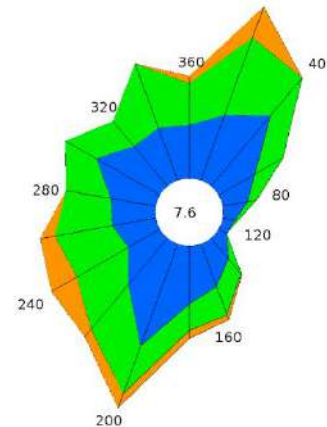
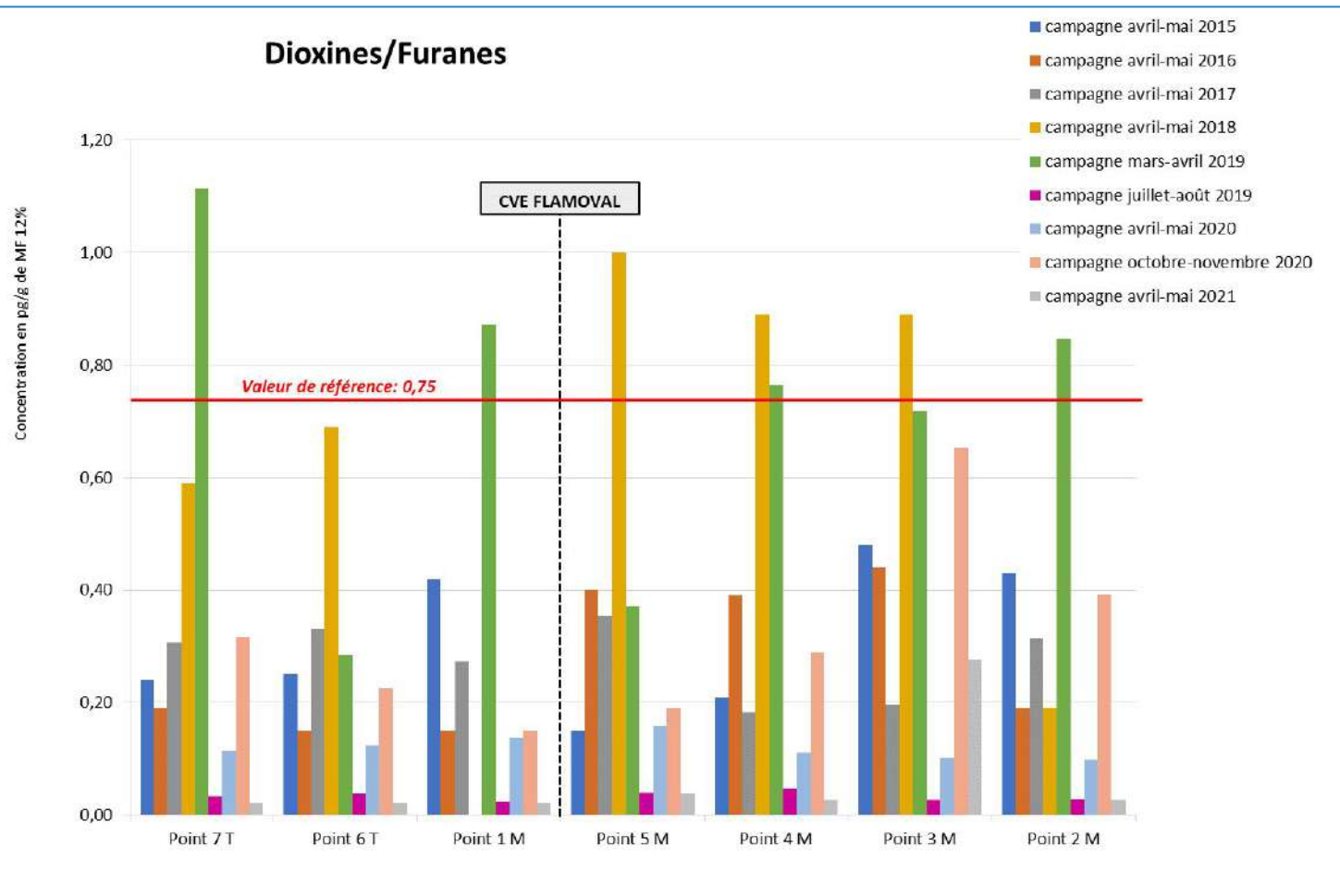


STEENVOORDE : 20/09 au 18/10/2021

RAY-GRASS

Résultats des mesures sur Ray-Grass Dioxines / Furanes

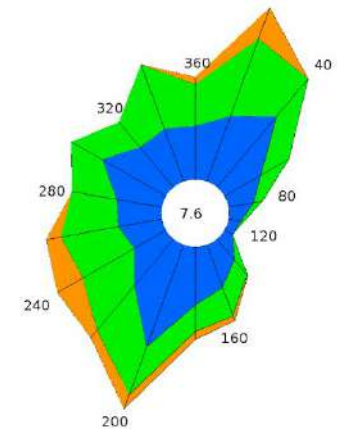
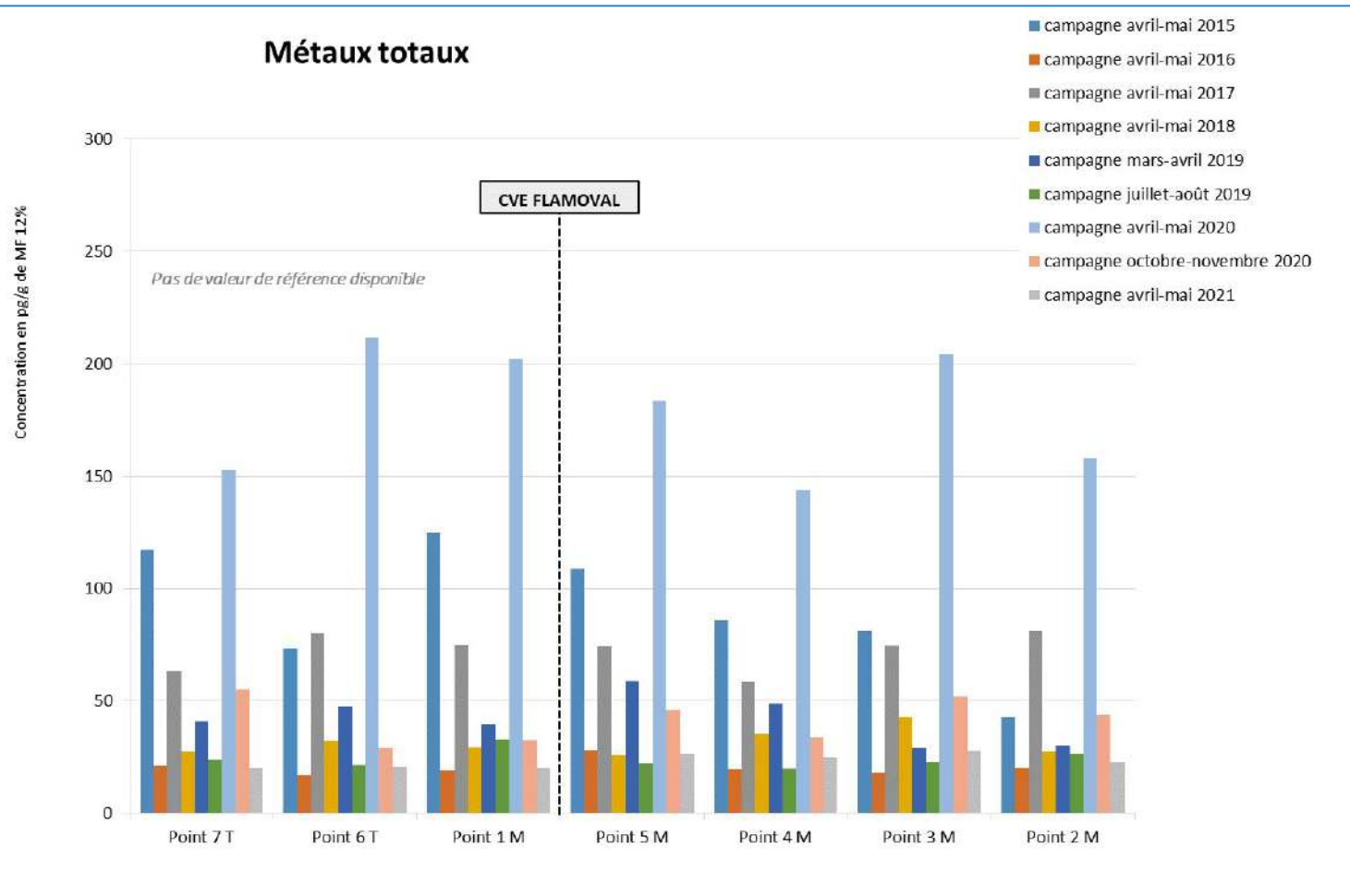
Dioxines/Furanes



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Métaux totaux

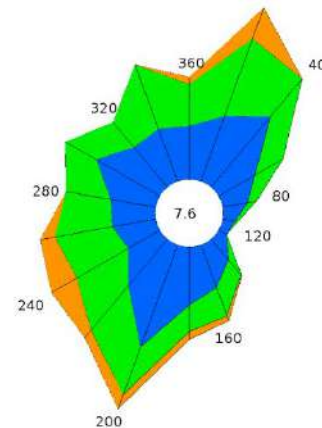
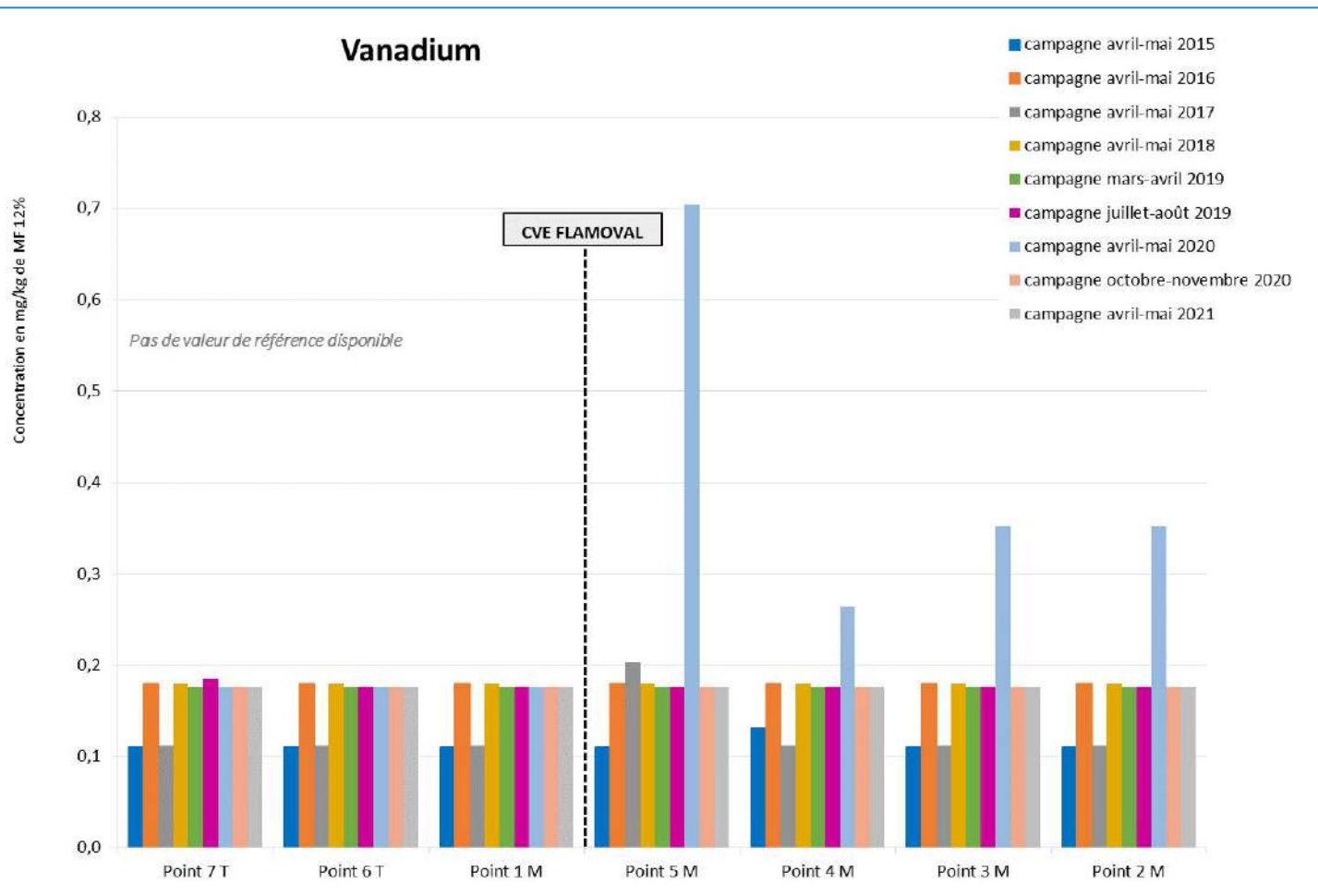
Métaux totaux



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

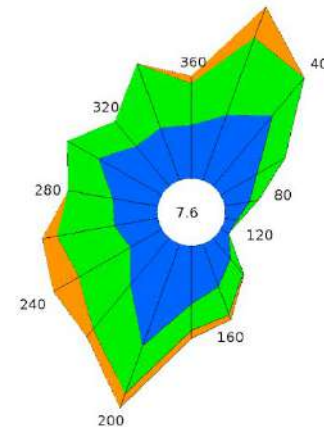
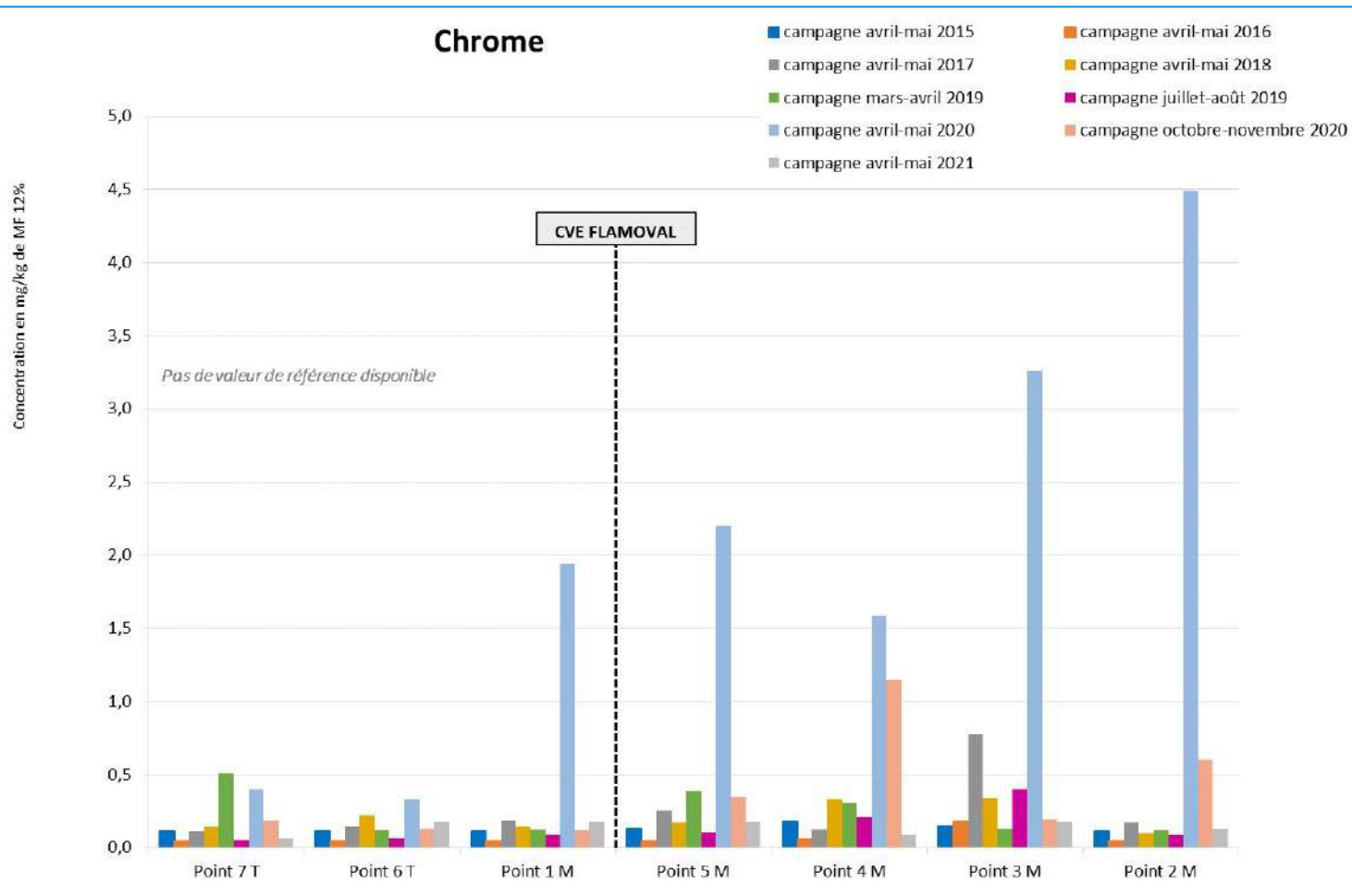
Résultats des mesures sur Ray-Grass Vanadium

Vanadium



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

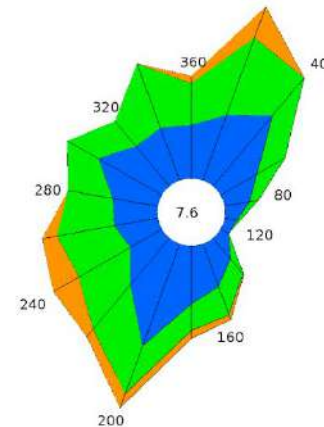
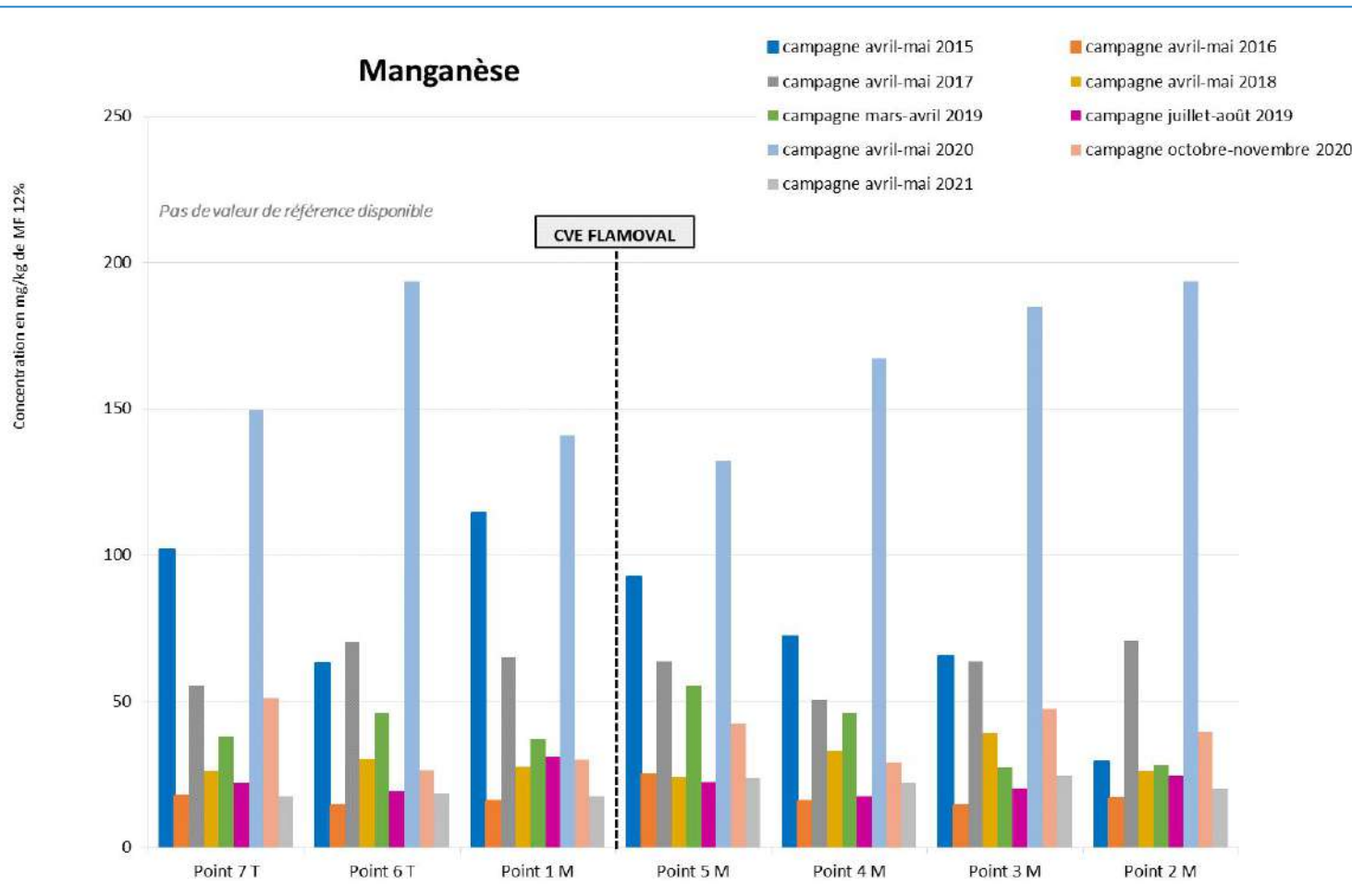
Résultats des mesures sur Ray-Grass Chrome



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass

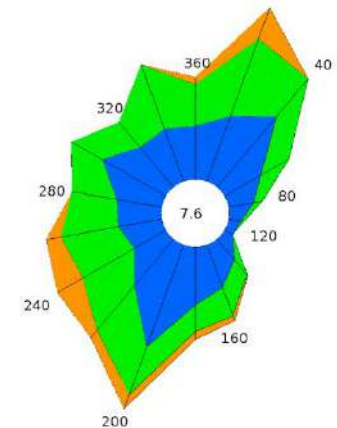
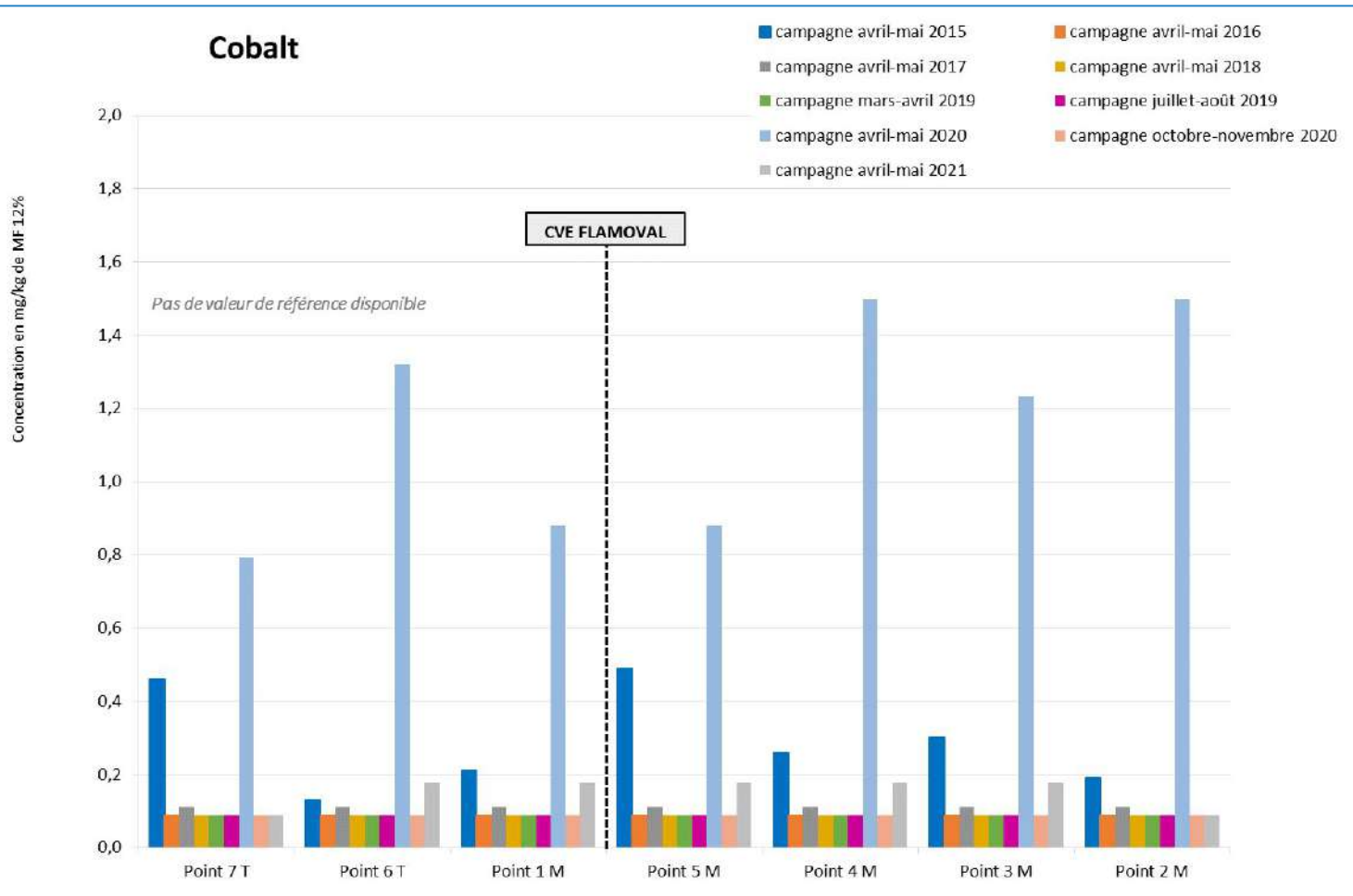
Manganèse



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Cobalt

Cobalt

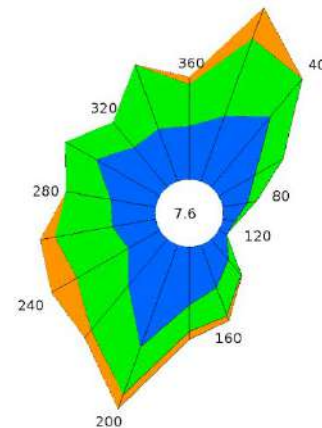
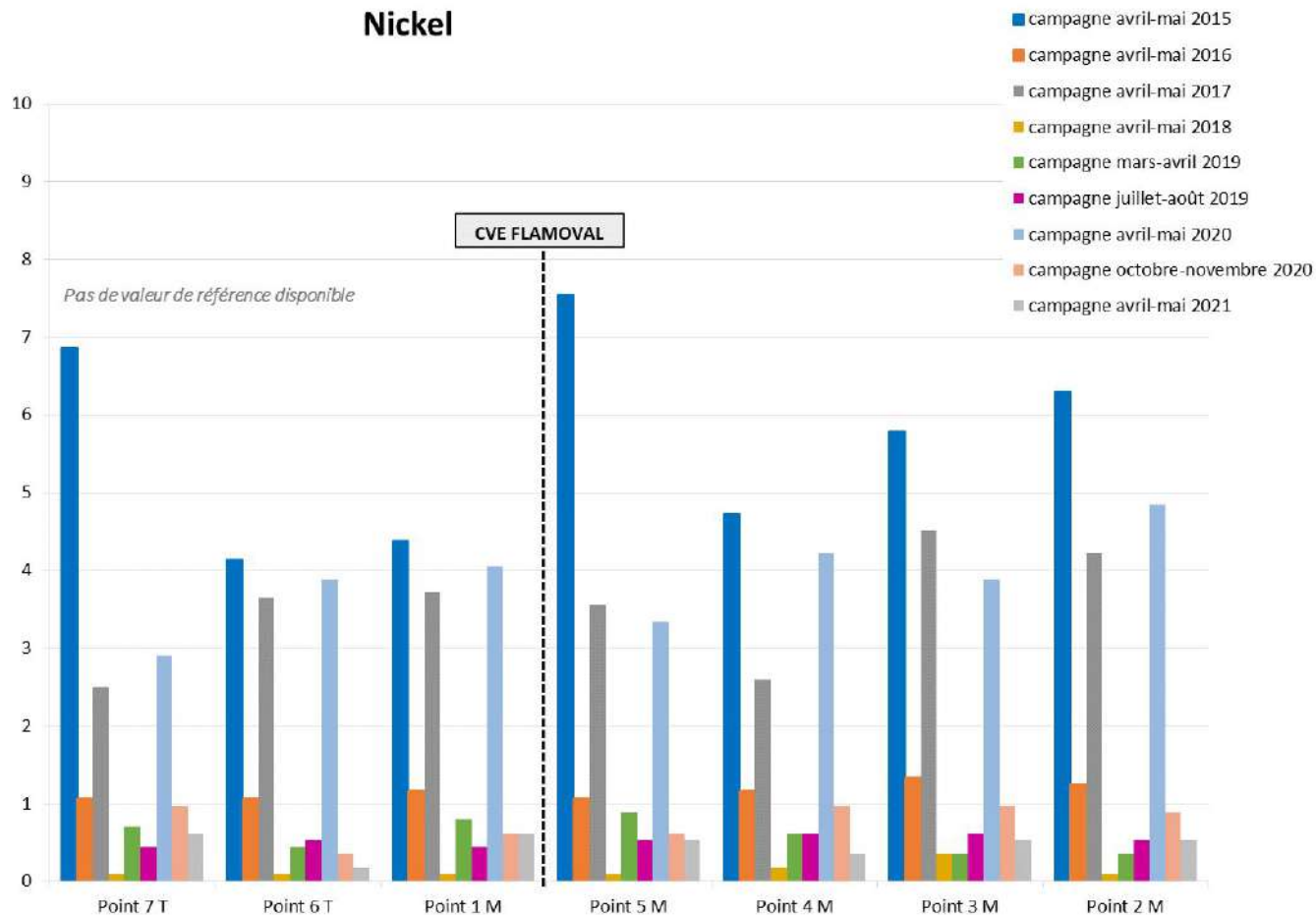


STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Nickel

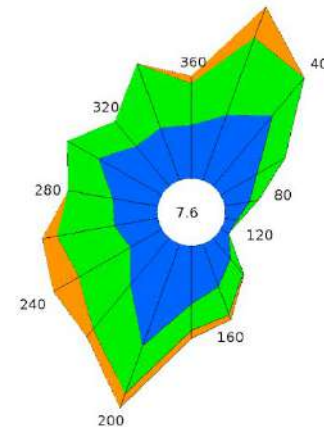
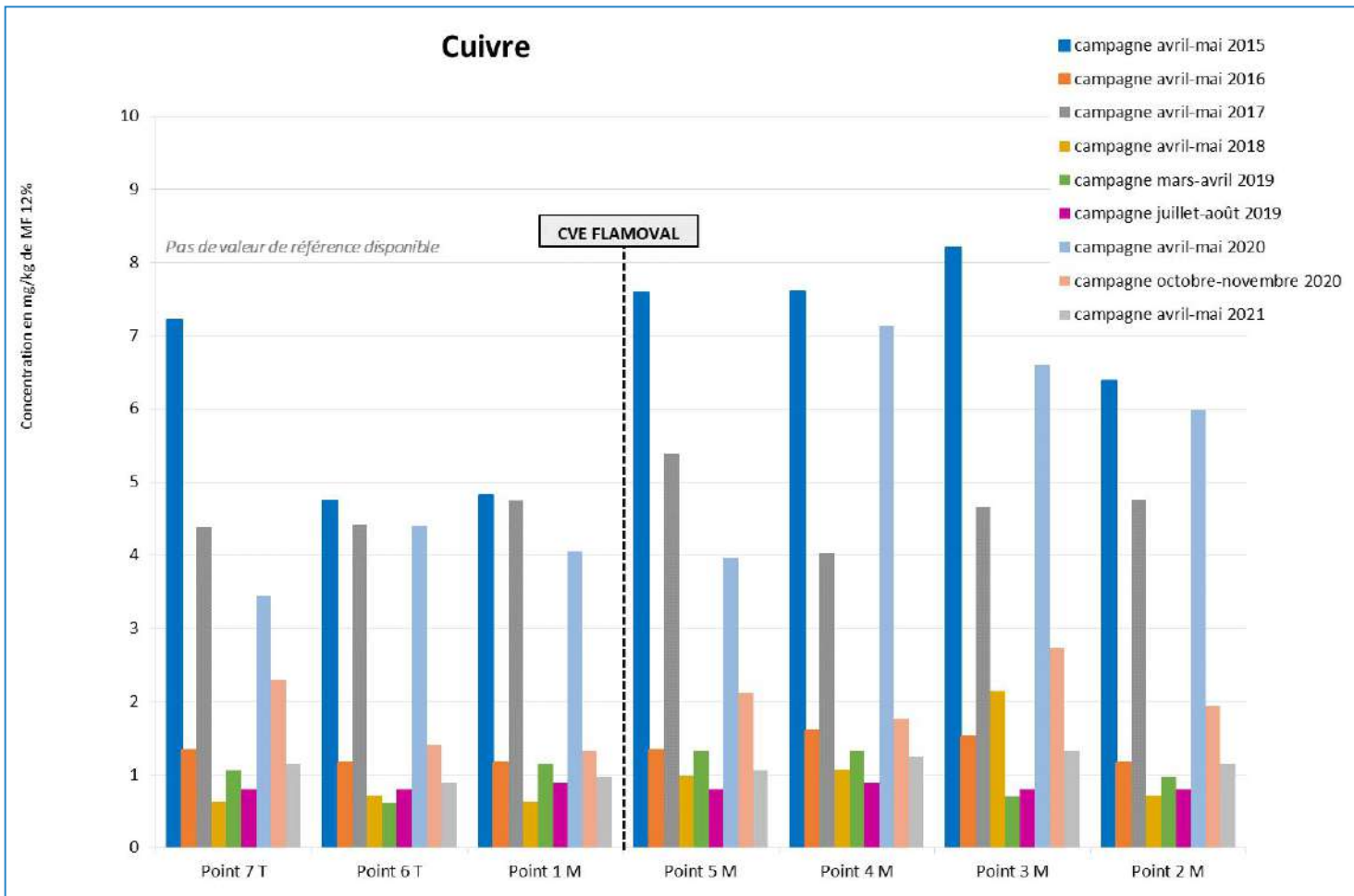
Nickel

Concentration en mg/kg de MF 12%



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

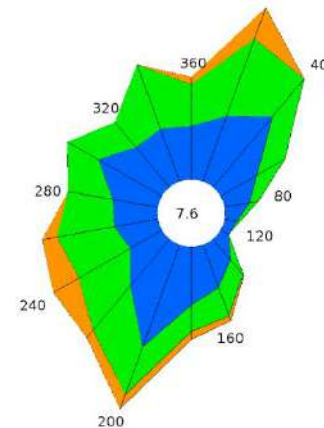
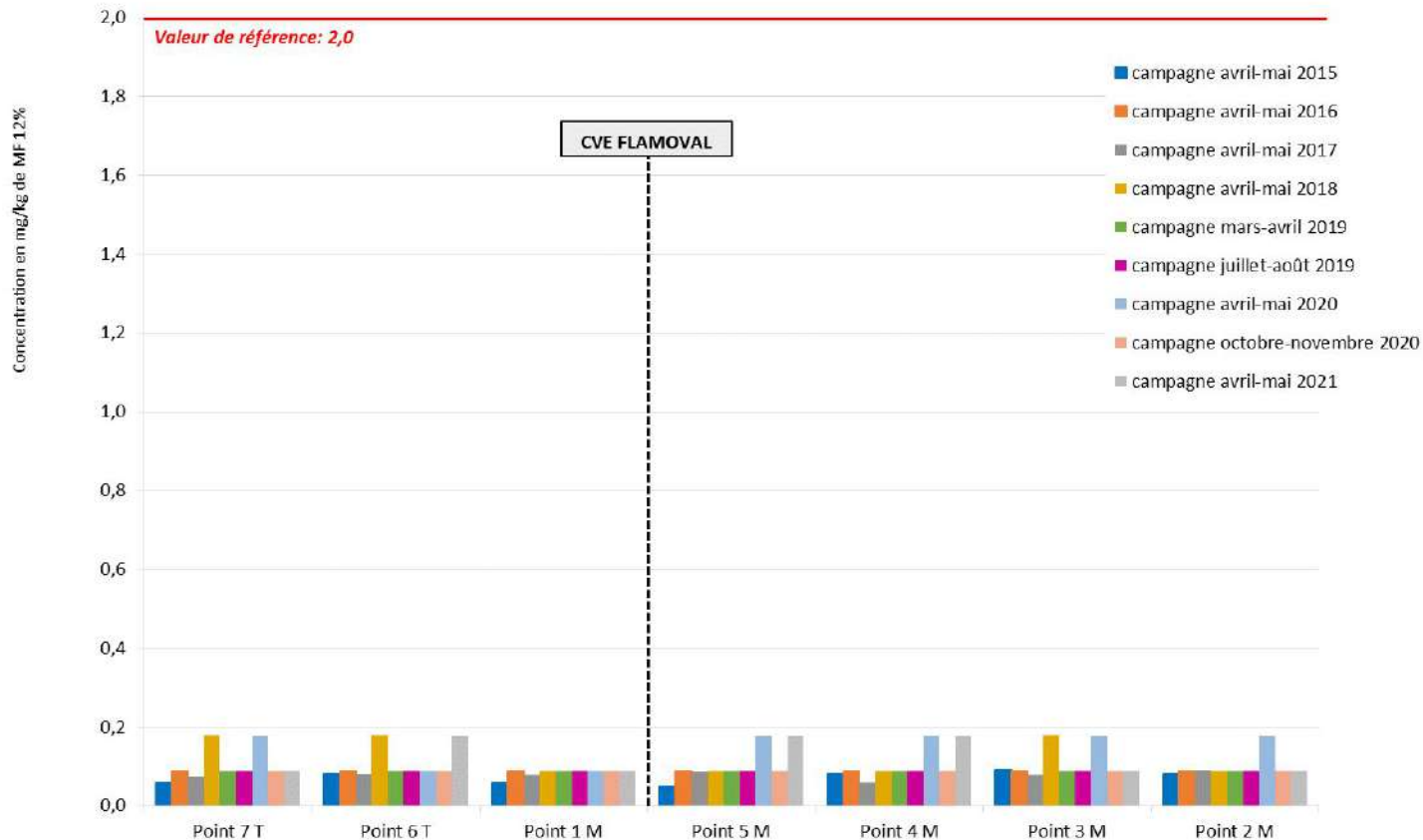
Résultats des mesures sur Ray-Grass Cuivre



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

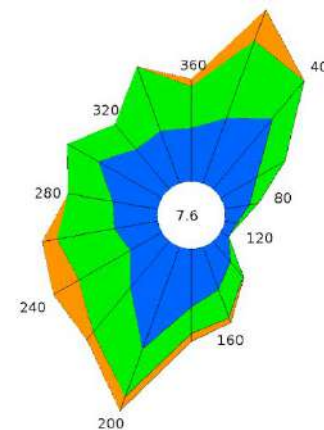
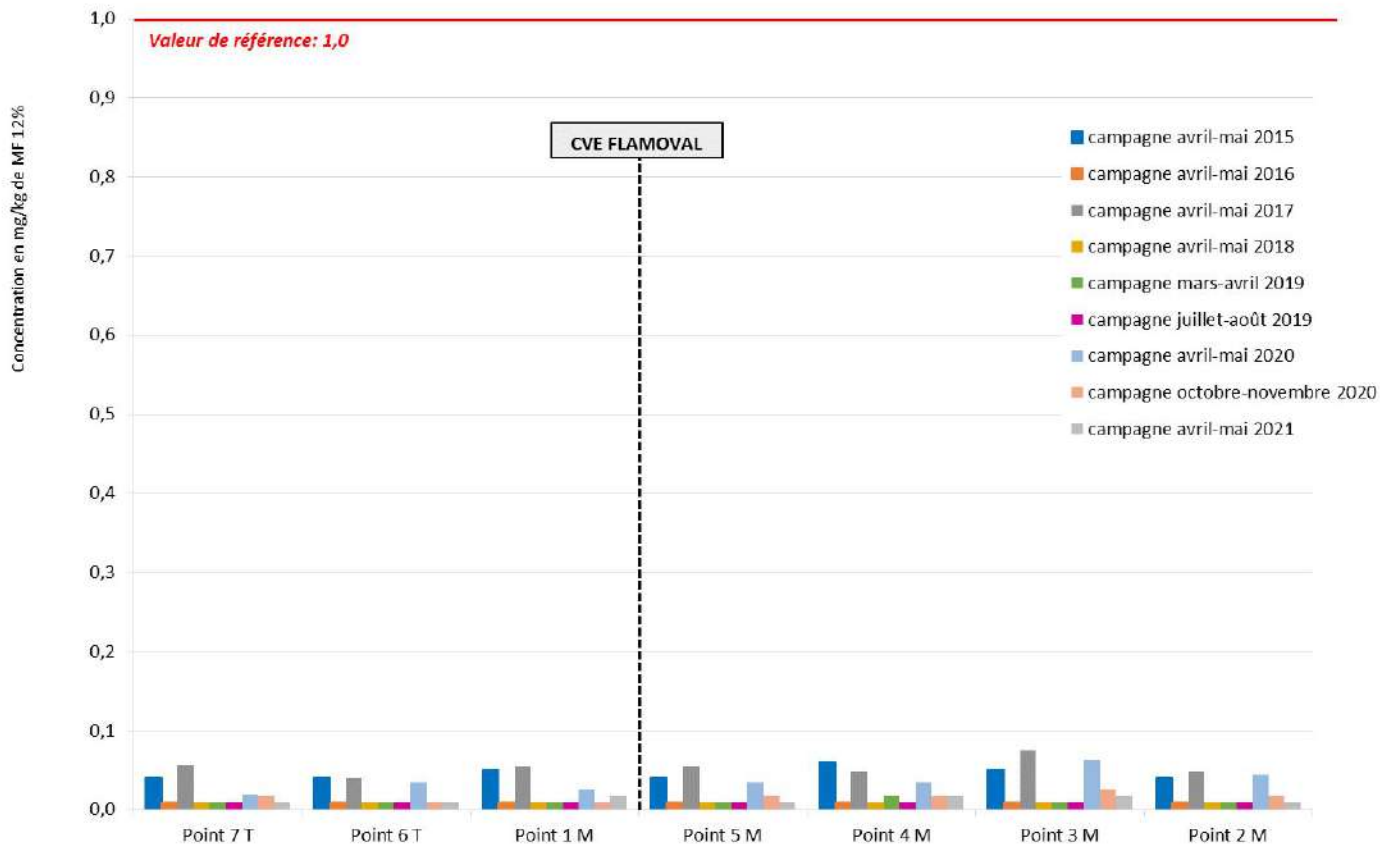
Résultats des mesures sur Ray-Grass Arsenic

Arsenic



Résultats des mesures sur Ray-Grass Cadmium

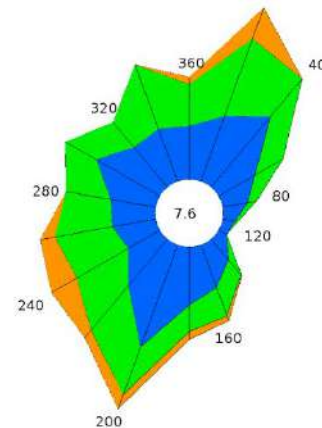
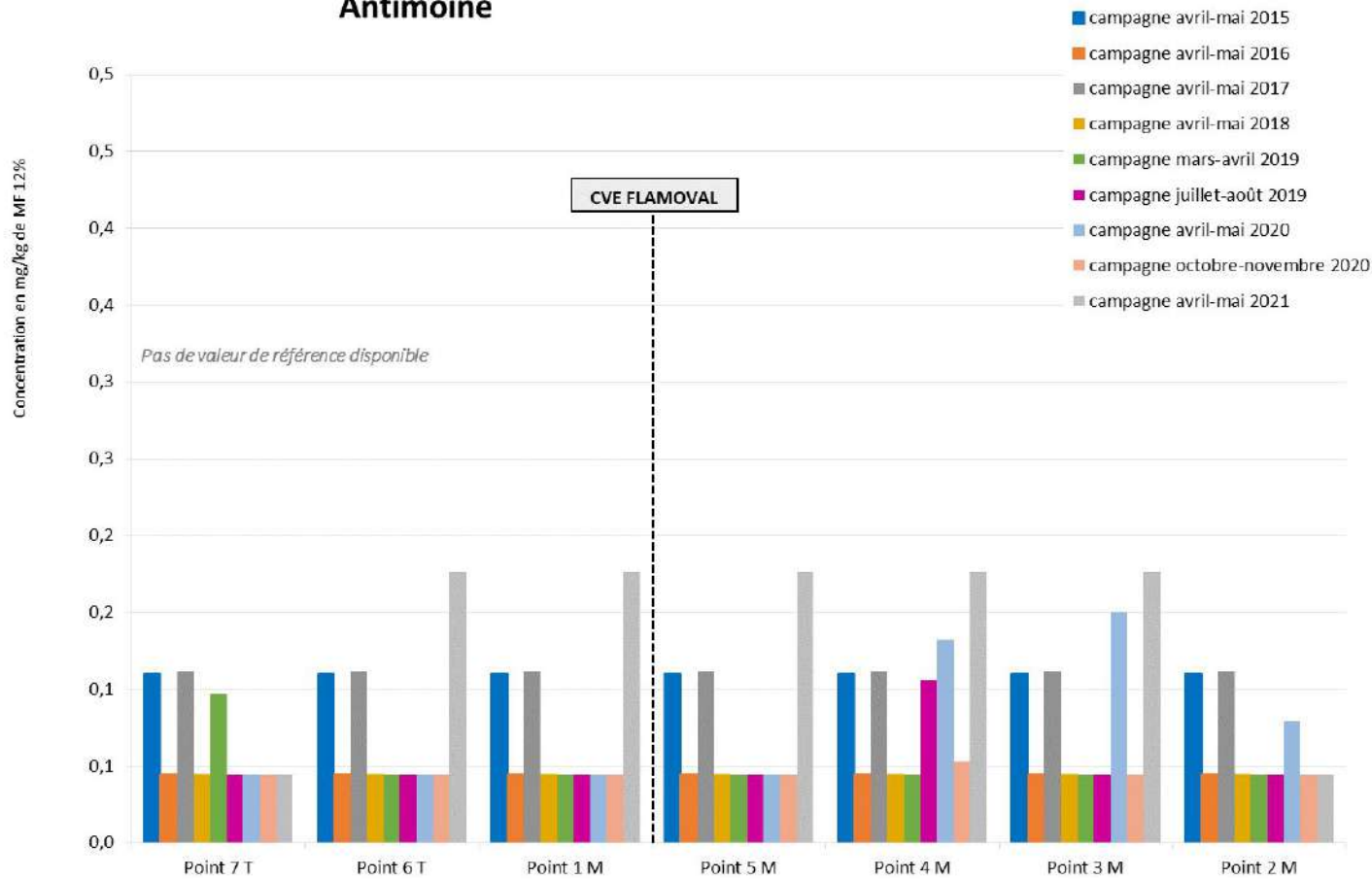
Cadmium



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Antimoine

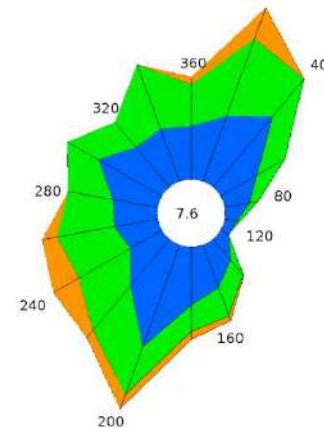
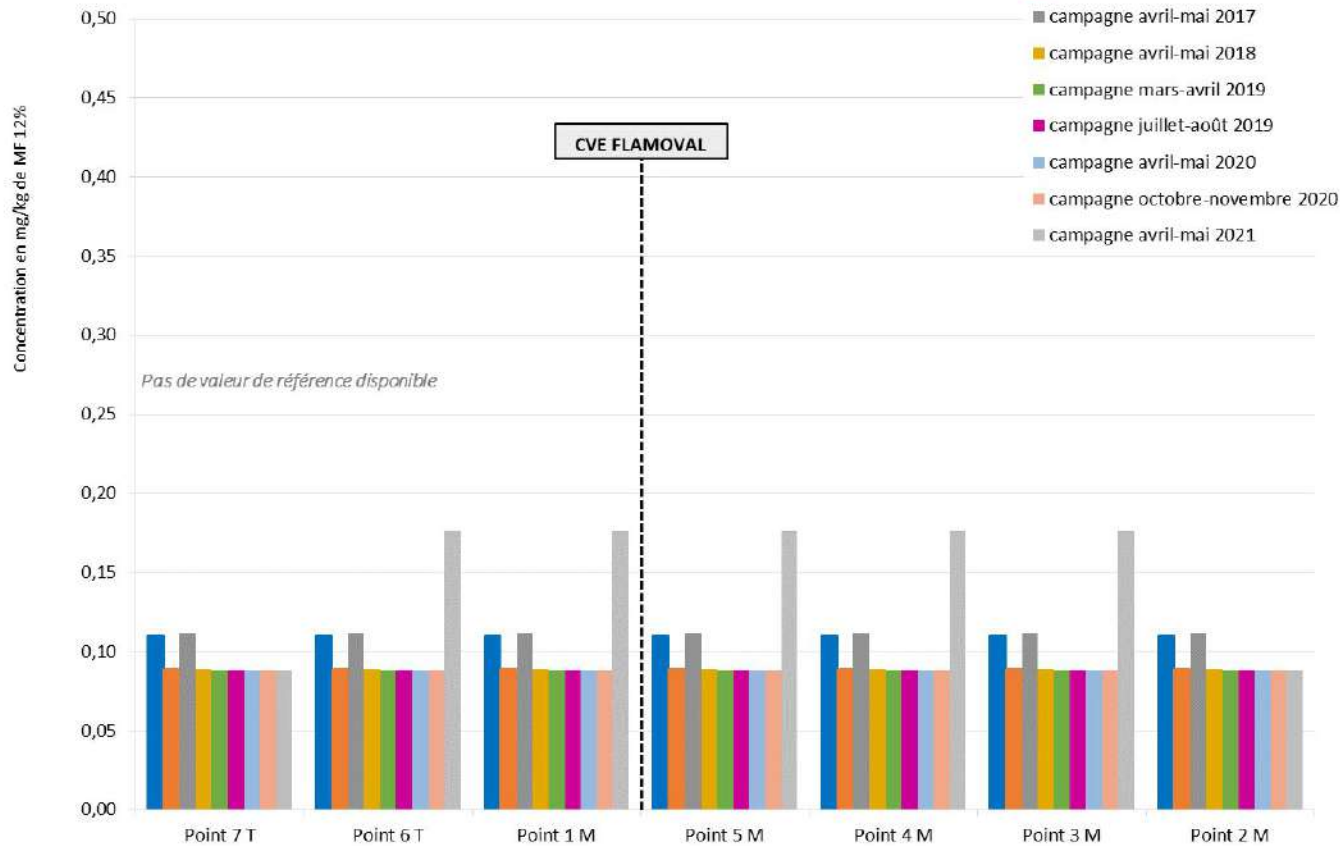
Antimoine



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Thallium

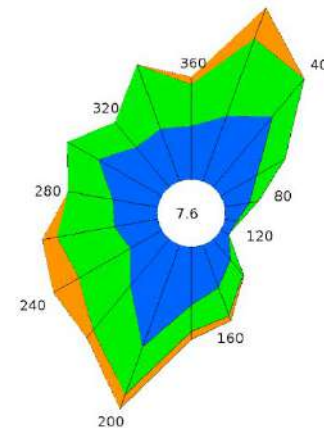
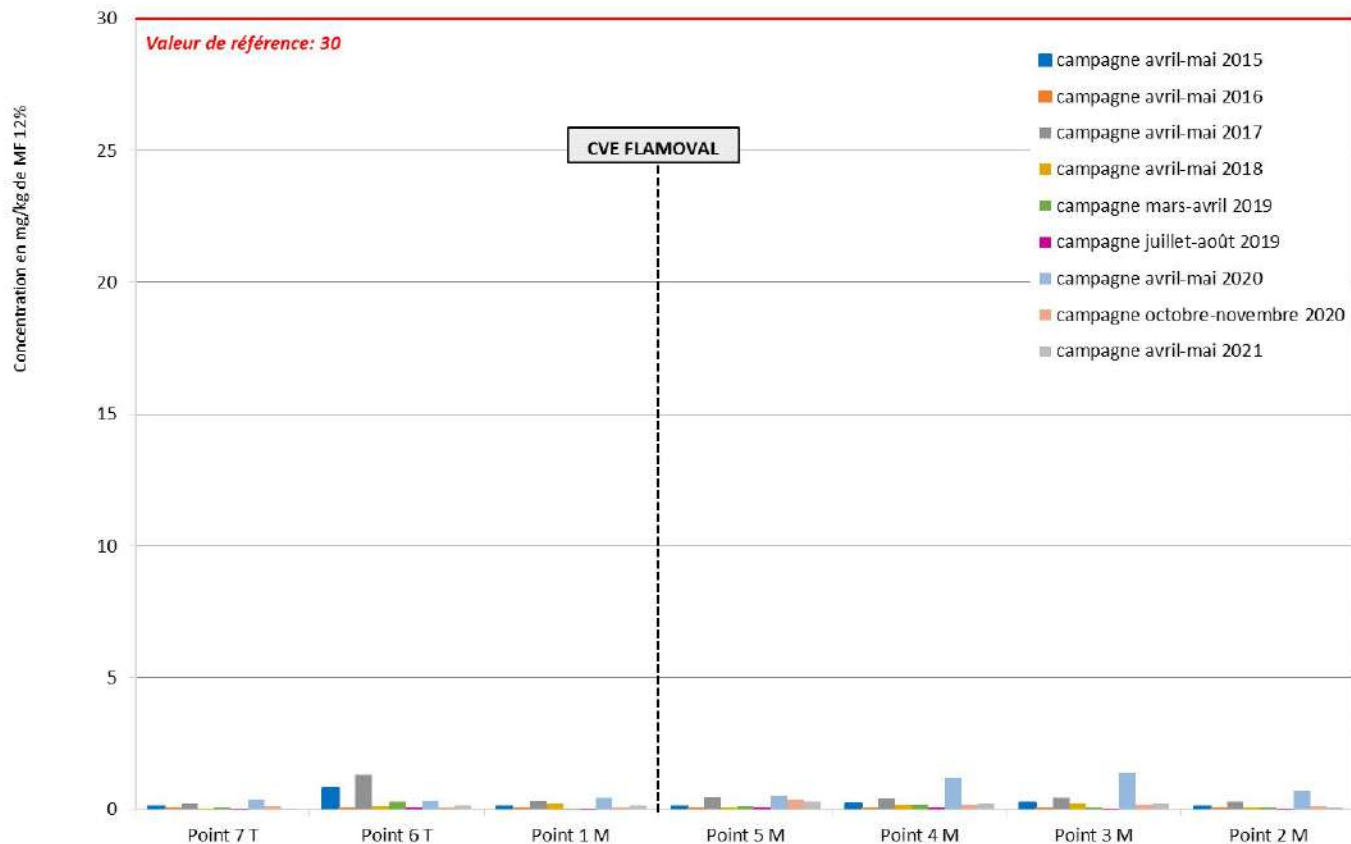
Thallium



STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

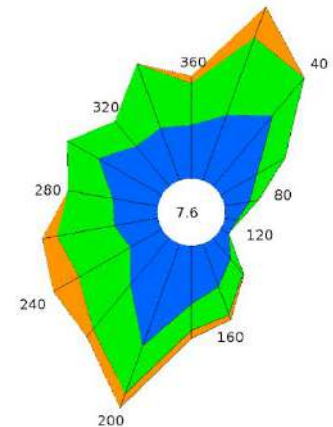
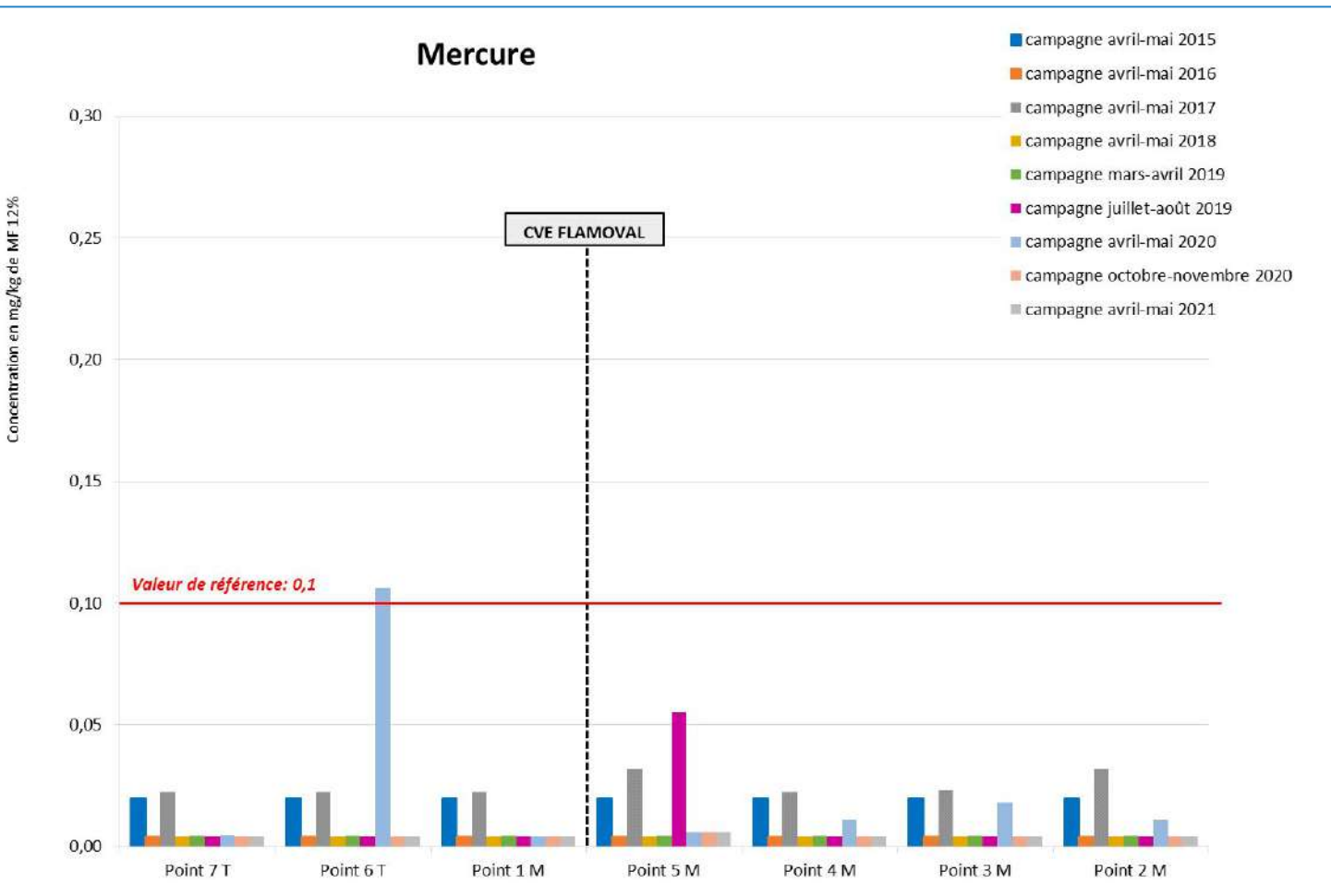
Résultats des mesures sur Ray-Grass Plomb

Plomb



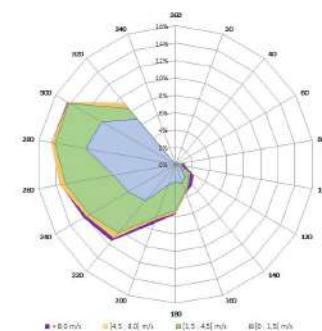
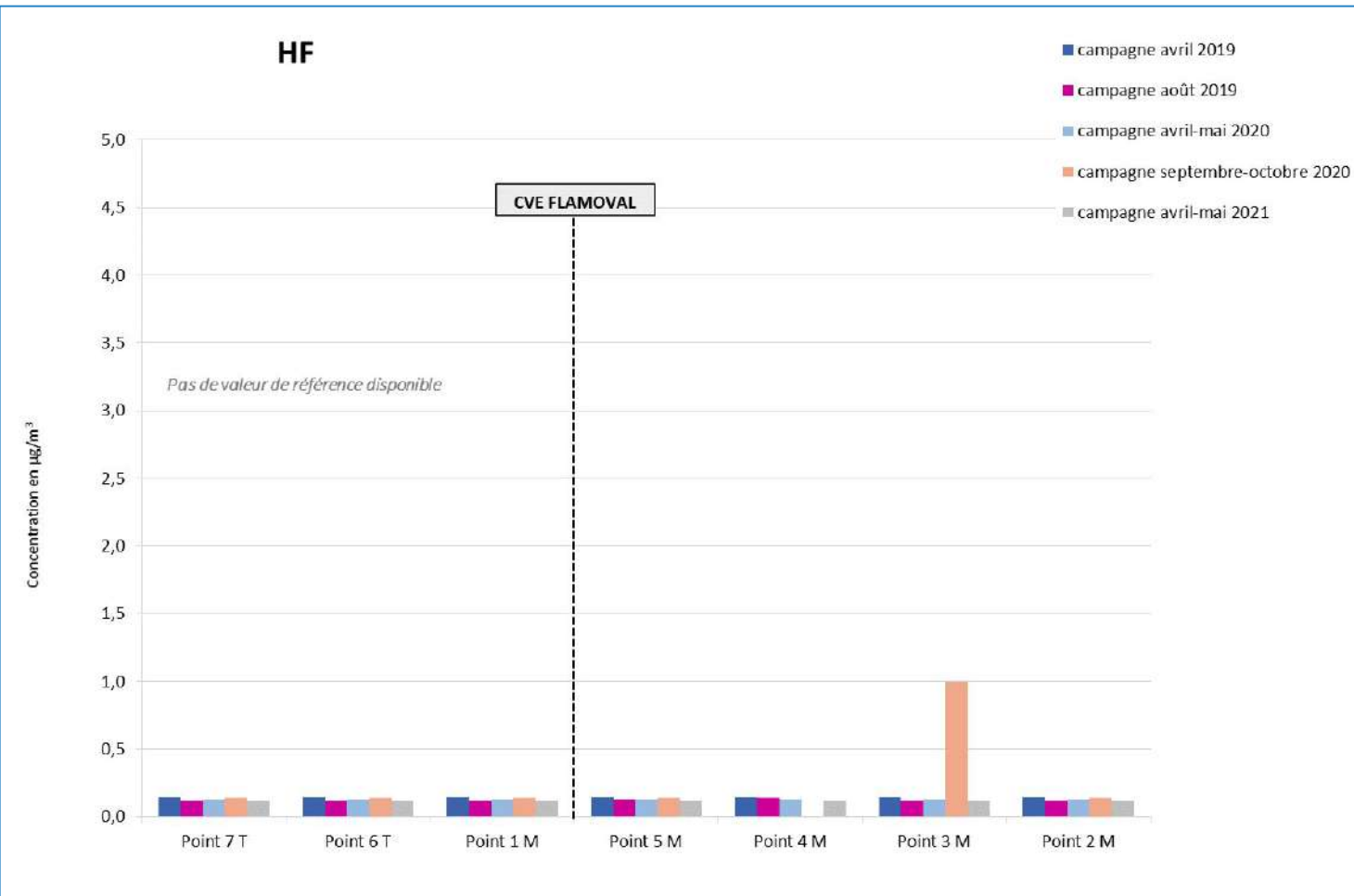
STEENVOORDE : 19/04 au 19/05/2021

Résultats des mesures sur Ray-Grass Mercure



TUBES PASSIFS

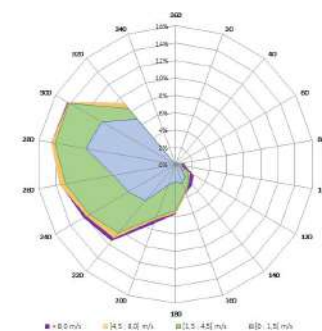
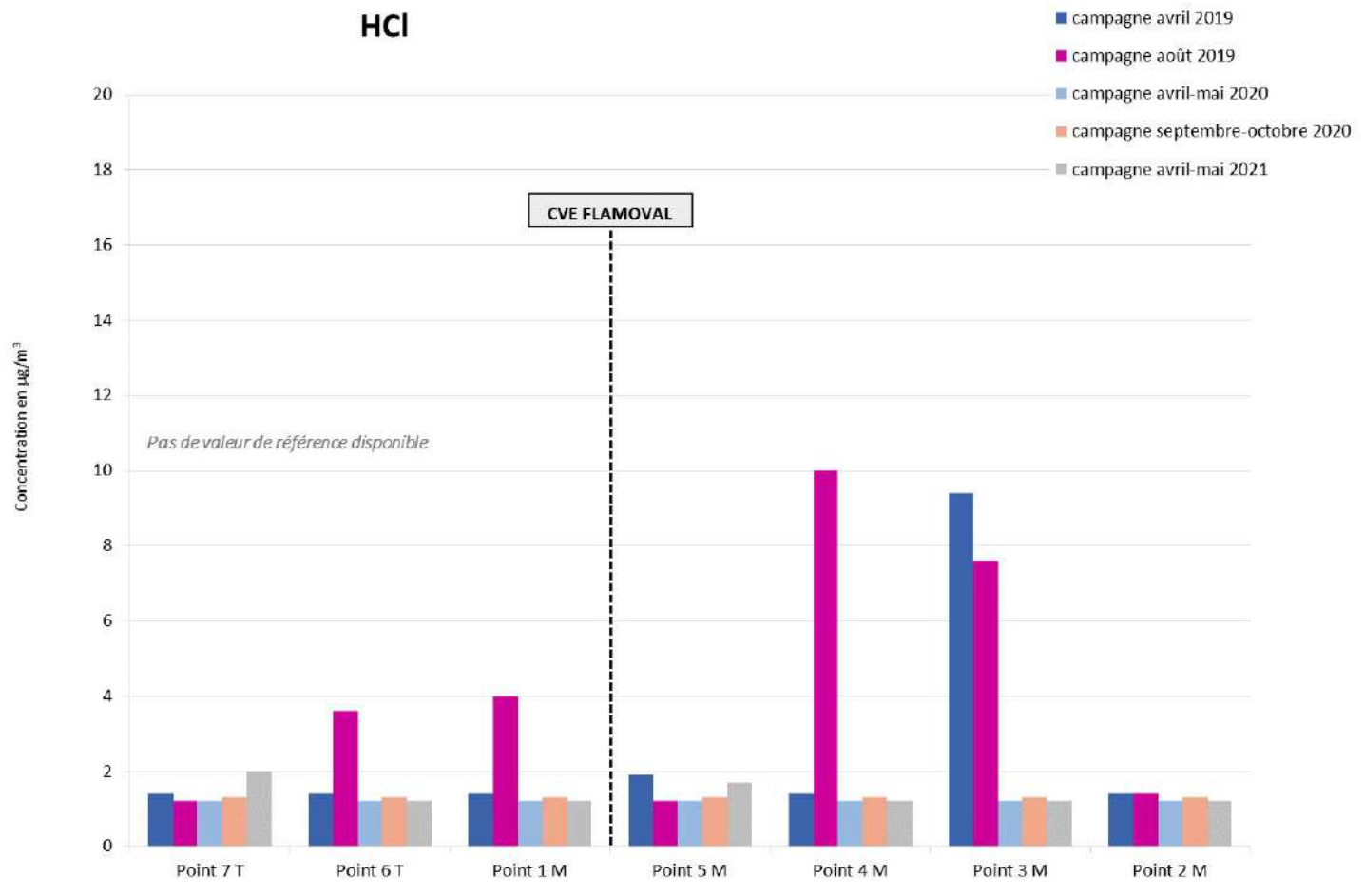
Résultats des mesures sur tubes passifs HF



Locale : 19/04 au 05/05/2021

Résultats des mesures sur tubes passifs HCl

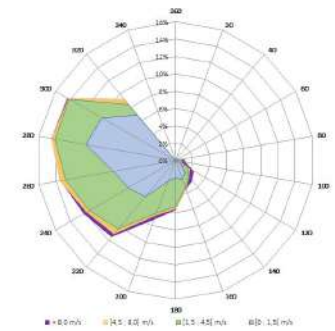
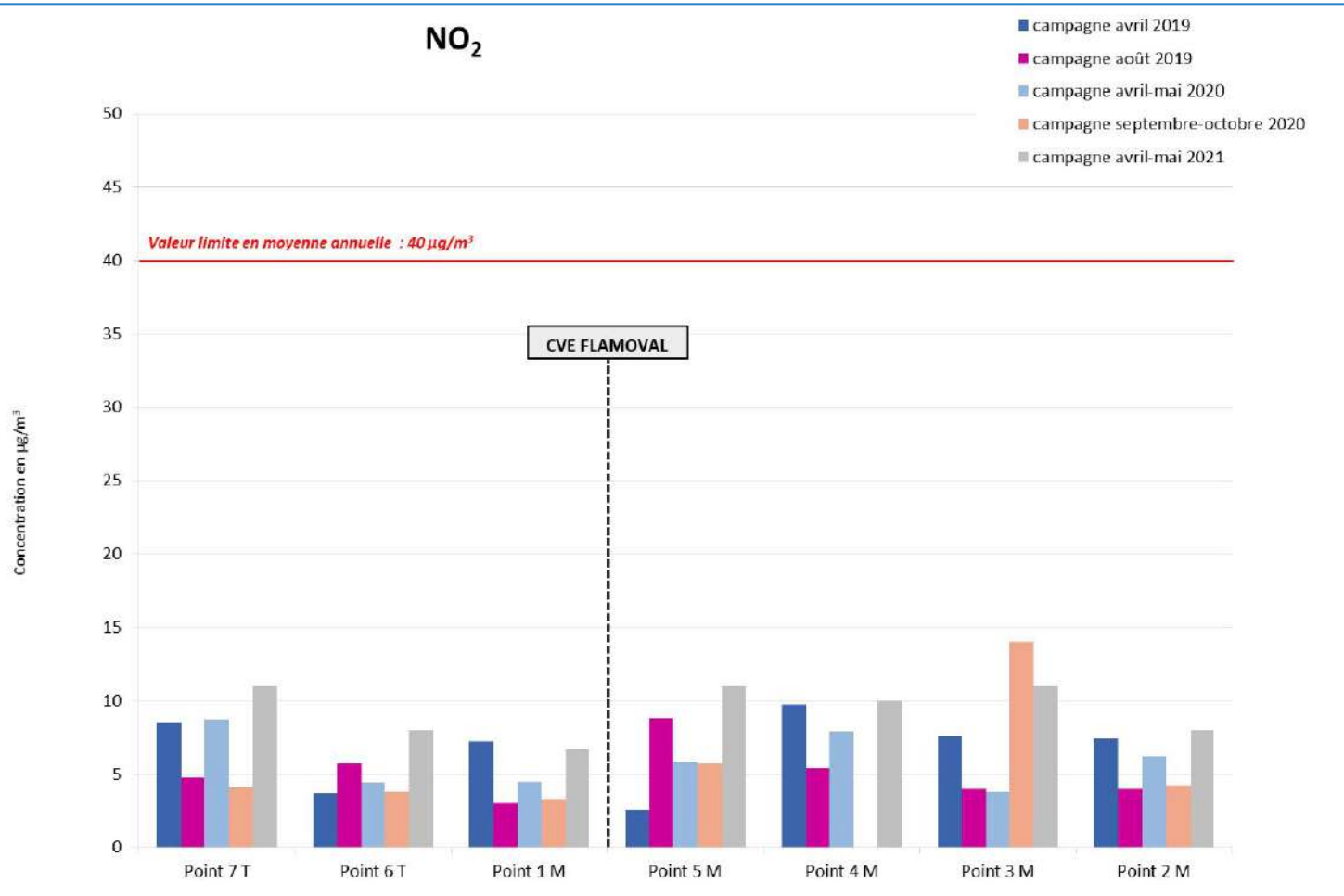
HCl



Locale : 19/04 au 05/05/2021

Résultats des mesures sur tubes passifs

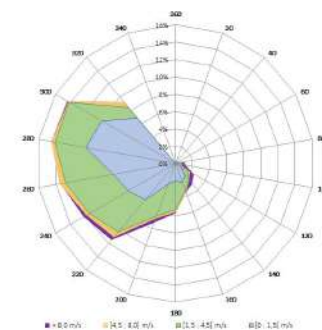
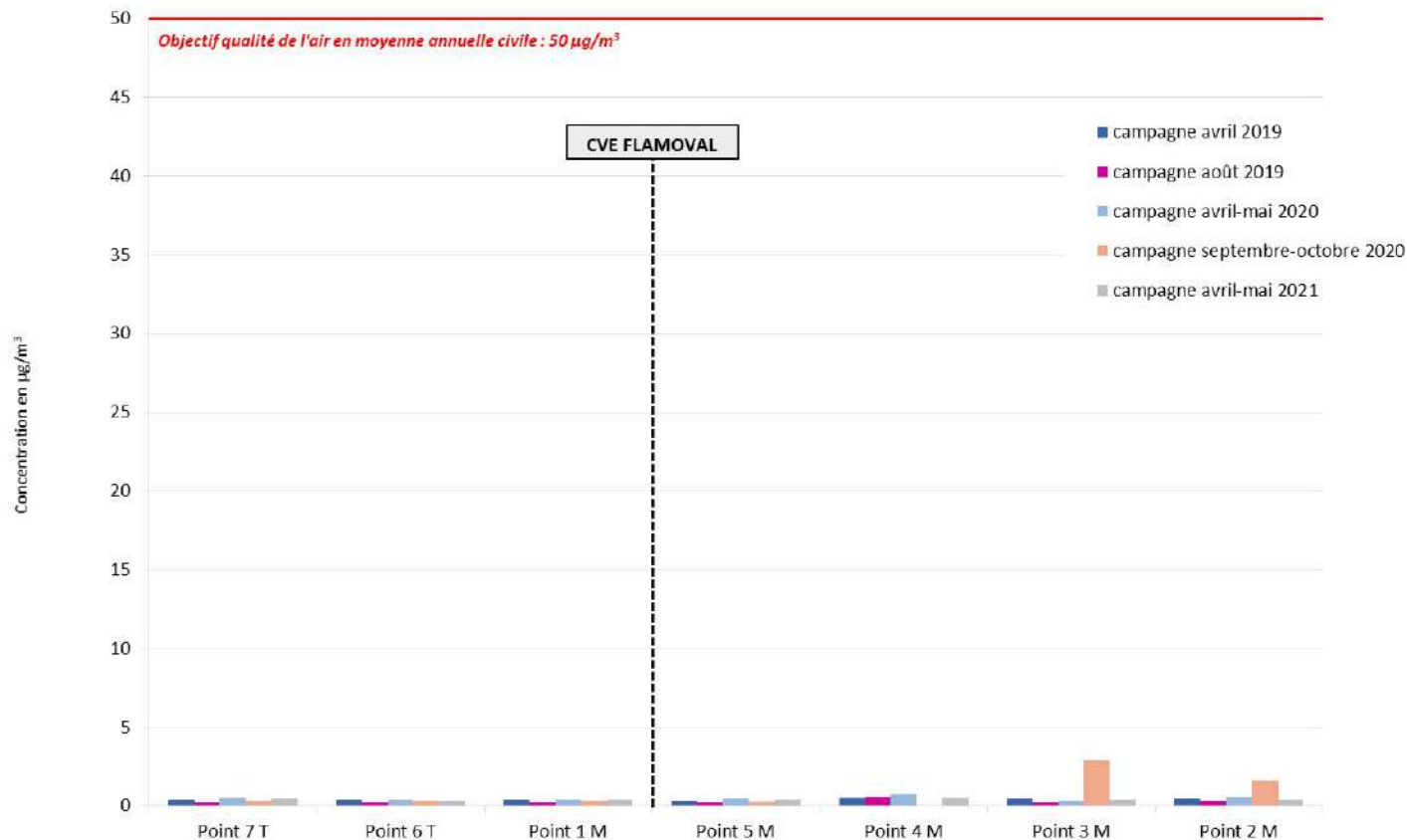
NO₂



Résultats des mesures sur tubes passifs

SO₂

SO₂



Locale : 19/04 au 05/05/2021

VII. Conclusion

Les campagnes de mesures présentées ce jour montrent que :

- ✓ **Les concentrations mesurées en PCDD/F** sur les campagnes 2021 (jauges et Ray-Grass confondus) sont assez faibles sur l'ensemble des points. Aucun dépassement de la valeur de référence n'est observé pour les Ray-Grass. Les valeurs en PCDD/F mesurées par jauges correspondent au bruit de fond urbain et industriel.
- ✓ **Les concentrations mesurées en poussières sédimentables** sur les deux dernières campagnes (jauges) sont inférieures à la valeur de référence choisie pour tous les points.
- ✓ **Les concentrations mesurées en métaux lourds** sur les dernières campagnes par jauges ne montrent pas de teneurs particulières. Seules les concentrations en manganèse sont globalement plus élevées sur la majorité des points (point 1 notamment) pour la campagne d'avril/mai 2021.

VII. Conclusion

- ✓ **Les concentrations mesurées en métaux lourds** sur la campagne 2021 par Ray-Grass ne montrent pas de teneurs particulières. Aucun dépassement des valeurs de référence n'est observé pour les métaux en disosant. Certains métaux sont régulièrement non quantifiés (< LQ).
- ✓ **Les concentrations mesurées en HF, HCl, NO₂ et SO₂** sur les tubes passifs sont globalement très faibles. Aucun dépassement des valeurs de référence n'est observé pour le dioxyde d'azote et de le dioxyde de soufre.

VIII. Complément : surveillance de la qualité des eaux souterraines

- ▣ Réseau de **3 piézomètres**
- ▣ **Analyse annuelle** de paramètres physico-chimiques (pH, potentiel d'oxydo-réduction, résistivité, COT)

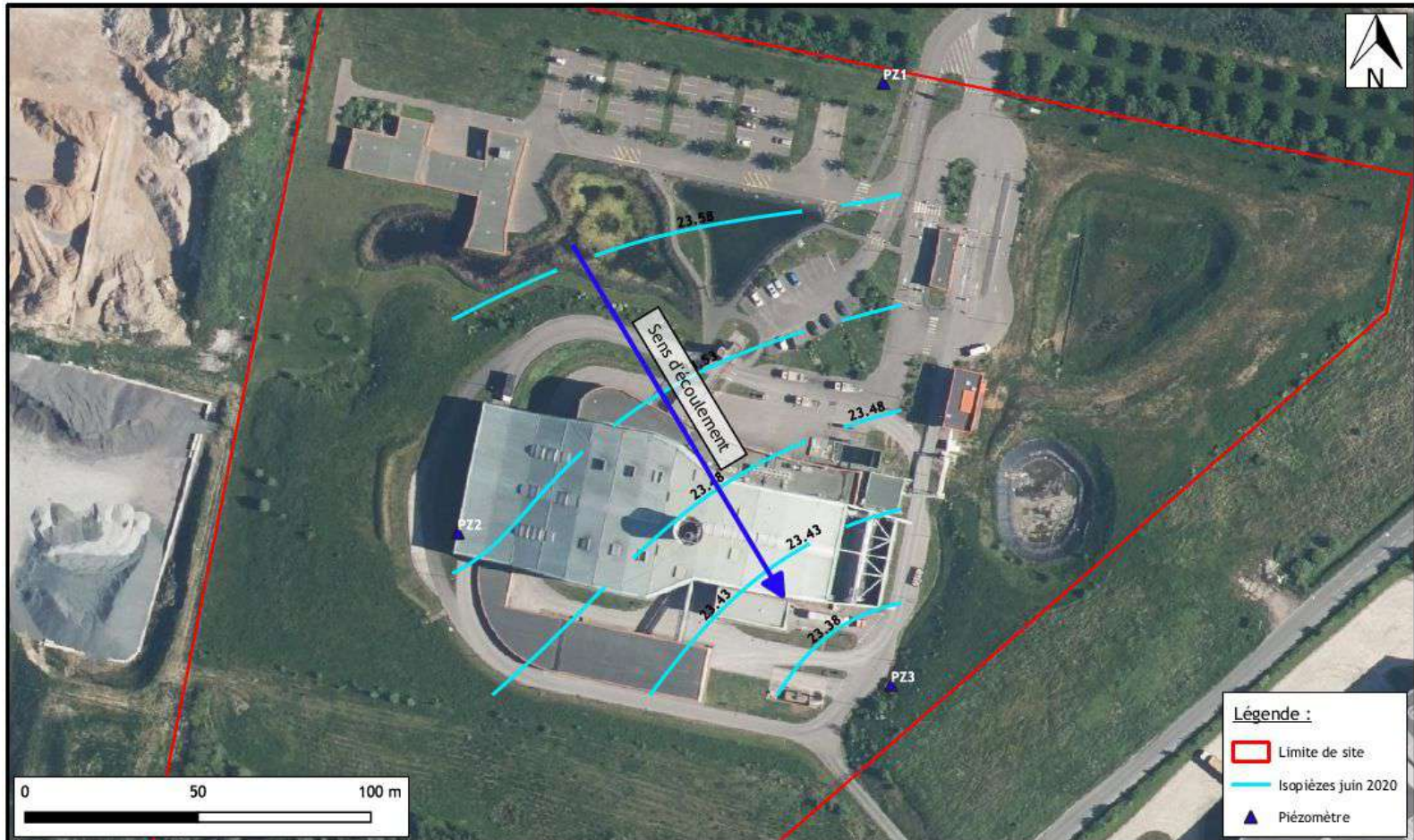
+ ajout depuis 2018 (demande de la DREAL) de paramètres complémentaires : composés inorganiques (MES, nitrates, nitrites, chlorures, ammonium, sulfates, orthophosphates, DBO₅, DCO, AOX et azote kjeldhal), métaux, HAP, BTEX et PCB.
- ▣ Campagne présentées :
 - ▣ campagne juin 2020 (KALIES)
 - ▣ campagne août 2021 (KALIES)

PIEZOMETRES

Résultats des mesures sur piézomètres Campagne juin 2020

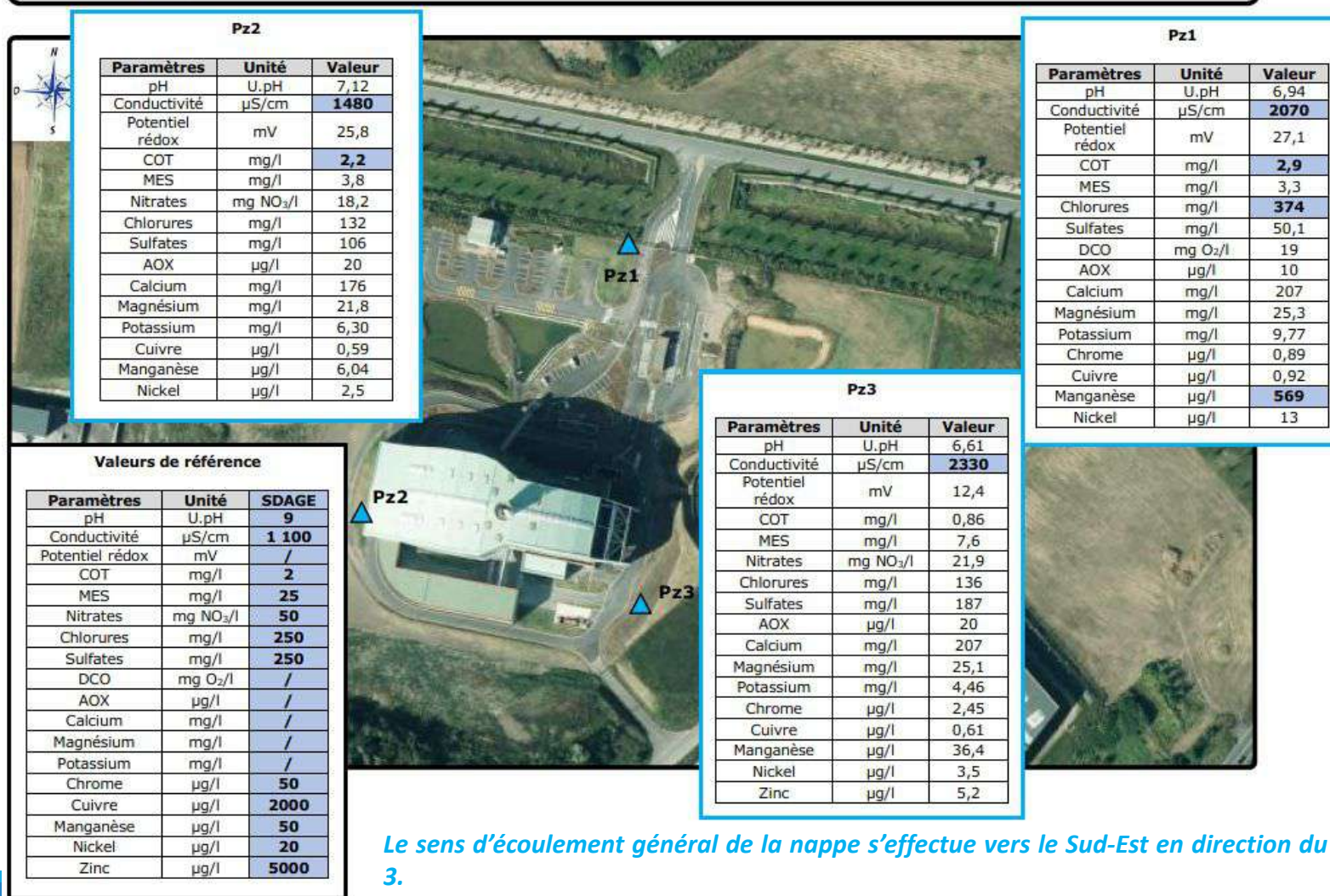


Carte piézométrique de la nappe des limons superficiels - Campagne de juin 2020 (mise à jour du 08/03/2022)



Résultats des mesures sur piézomètres Campagne juin 2020

Cartographie des résultats d'analyses – juin 2020



Résultats des mesures sur piézomètres

Campagne juin 2020

Les résultats obtenus lors de la **campagne 2020** indiquent :

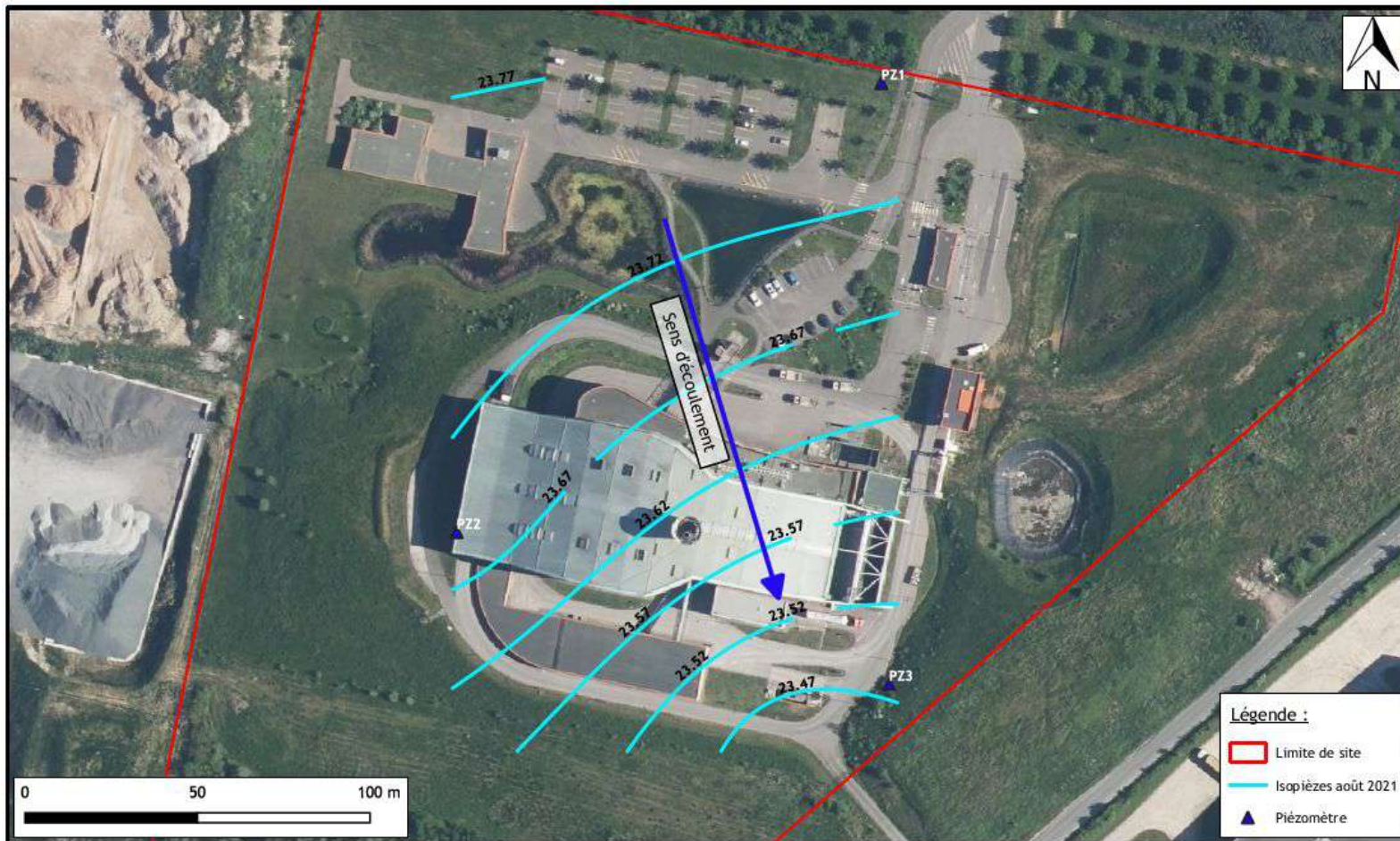
- ✓ Des valeurs de conductivité importantes sur l'ensemble des points (cas depuis octobre 2017). L'amont et l'aval hydraulique du site sont concernés. Aucun lien n'est donc établi avec l'activité du site.
- ✓ Une contamination en manganèse au niveau du Pz1 toujours d'actualité, et une contamination en chlorures sur ce même point.
- ✓ Une légère contamination en COT, aussi bien en amont qu'en aval hydraulique.

Résultats des mesures sur piézomètres

Campagne août 2021

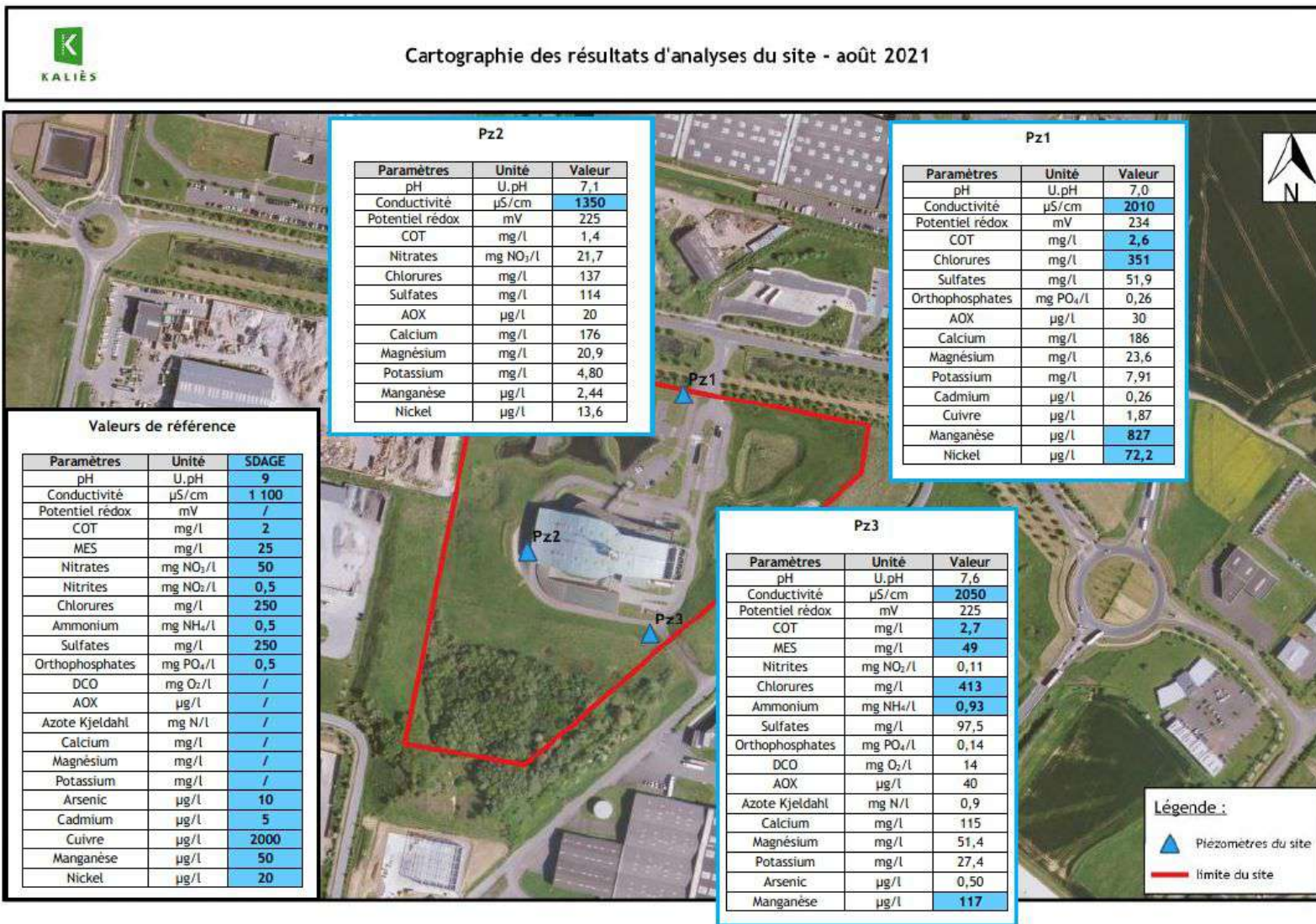


Carte piézométrique de la nappe des limons superficiels - Campagne d'août 2021 (mise à jour du 08/03/2022)



Résultats des mesures sur piézomètres

Campagne août 2021



Le sens d'écoulement général de la nappe s'effectue vers le Sud-Est en direction du piézomètre

Résultats des mesures sur piézomètres

Campagne août 2021

Les résultats obtenus lors de la **campagne 2021** indiquent :

- ✓ Des valeurs de conductivité importantes sur l'ensemble des points (cas depuis octobre 2017). L'amont et l'aval hydraulique du site sont concernés. Aucun lien n'est donc établi avec l'activité du site.
- ✓ Une légère contamination en COT, relevée de nouveau aussi bien en amont qu'en aval hydraulique.
- ✓ Nouvelles contaminations lors de cette campagne :
 - MES et ammonium sur le point Pz3
 - Nickel sur le point Pz1
- ✓ Des contaminations en manganèse et chlorures relevées sur les points Pz1 et Pz3 (uniquement sur Pz1 en juin 2020), donc en amont et en aval hydraulique du site.



Merci de votre attention