

# Bilan détaillé

## Mesures de HAP et PM dans l'air ambiant dans le cadre de la surveillance de SGL CARBON

---

Année 2022

Diffusion : Avril 2023

---

Siège social :  
3 allée des Sorbiers 69500 BRON  
Tel. 09 72 26 48 90  
[contact@atmo-aura.fr](mailto:contact@atmo-aura.fr)





## Conditions de diffusion

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur le site [www.atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © **Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2023) Bilan détaillé –Mesures de HAP et PM dans l'air ambiant dans le cadre de la surveillance de SGL CARBON. Année 2022**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : [contact@atmo-aura.fr](mailto:contact@atmo-aura.fr)
- par téléphone : 09 72 26 48 90

# Financement

La surveillance réglementaire a été financée par SGL CARBON conformément à l'obligation de surveillance de l'impact de ses installations sur l'environnement inscrite dans l'arrêté préfectoral n°PAIC-2019-0096 du 24 juillet 2019.

Les données de l'observatoire, financées par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, ont été également nécessaires pour l'interprétation des résultats.

# Sommaire

<b>1. Méthodologie</b> .....	<b>7</b>
1.1 Les sites de mesure .....	7
1.2 Composés analysés .....	8
1.3 Matériel .....	9
<b>2. Résultats</b> .....	<b>11</b>
2.1 Bilan de mise en œuvre .....	11
2.2 Suivi des particules PM10 et PM2,5 .....	12
2.2.1 Statistiques et valeurs réglementaires .....	12
2.2.3 Evolution sur les 3 années de surveillance .....	14
2.3 Suivi des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) .....	16
2.3.1 Cas du benzo(a)pyrène .....	16
2.3.2 Cas du benzo(b)naphto(2,1d)thiophène (BNT(2,1)) .....	17
2.3.3 Ensemble des HAP .....	18
2.3.4 Evolution sur 3 ans .....	21
2.3.5 Etude des incidents .....	23
<b>3. Conclusions</b> .....	<b>23</b>

## Illustrations

Figure 1 : Carte des sites d'étude .....	7
Figure 2 : Laboratoires mobiles utilisés pour l'étude .....	9
Figure 3 : Préleveur haut débit .....	9
Figure 4 : Mât météo dans l'enceinte de SGL Carbon .....	10
Figure 5 : Récapitulatif de fonctionnement des mesures .....	11
Figure 6 : Liste d'évènements recensés dans le secteur .....	11
Figure 7 : Statistiques PM10 et PM2.5 Année 2022 .....	12
Figure 8 : Moyennes annuelles de PM10 et PM2.5 en 2022 .....	12
Figure 9 : Nombre de dépassements de la valeur limite journalière en 2022 .....	13
Figure 10 : Evolution des concentrations journalières en PM10- Année 2022 .....	13
Figure 11 : évolution des concentrations journalières en PM2,5 - Année 2022 .....	14
Figure 12 : Statistiques principales PM10 Années 2020 à 2022 .....	14
Figure 13 : Evolution des moyennes annuelles PM10 et PM2,5 de 2020 à 2022 .....	15
Figure 14 : Statistiques principales PM2,5 Années 2020 à 2022 .....	15
Figure 15 : Comparaison des moyennes annuelles de PM2,5 entre 2020 et 2022 .....	15
Figure 16 : Ecart en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ entre les sites de Passy Chedde et Passy les Granges en moyenne annuelle PM10 et PM2,5 .....	16

Figure 17 : Statistiques principales Benzo(a)pyrène 2022.....	16
Figure 18 : Evolution des concentrations journalières en Benzo(a)pyrène – Année 2022 .....	17
Figure 19 : Comparaison des moyennes annuelles de BNT(2,1) .....	17
Figure 20 : Evolution du BNT(2,1) en phase particulière sur les sites de surveillance.....	18
Figure 21 : Evolution du ratio BNT(2,1/B(a)p sur les sites de surveillance.....	18
Figure 22 : Comparaison des moyennes annuelles en HAP .....	19
Figure 23 : Statistiques principales Benzo(a)pyrène – Années 2020 à 2022.....	21
Figure 24 : Comparaison des moyennes annuelles de Benzo(a)pyrène et BNT(2,1) entre 2020 et 2022 .....	21
Figure 25 : Concentrations moyennes annuelles de HAP sur les deux sites de 2020 à 2022 .....	22
Figure 26 : Ecart en % entre les concentrations moyennes annuelles de HAP des deux sites de 2020 à 2022 .....	22

# Contexte

La société SGL Carbon, située à Passy, est soumise à un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter un établissement spécialisé dans la fabrication de produits en graphites spéciaux dans lequel est mentionnée l'obligation d'une surveillance de l'impact de l'installation sur l'environnement, a minima pour les poussières et les HAP (dont le benzo(a)pyrène) ainsi qu'un suivi des paramètres météorologiques. Cette surveillance environnementale est définie dans l'arrêté du 24 juillet 2019 et réalisée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour la partie « Air ambiant ». La mise en œuvre a débuté en janvier 2020.

Le présent rapport présente le **bilan des résultats de la troisième année de surveillance, année 2022, dans l'air ambiant.**

# 1. Méthodologie

## 1.1 Les sites de mesure

Pour cette troisième année de suivi, **le dispositif de mesure a été conservé** :

- Un site sous influence industrielle à Chedde : rue Paul Corbin, dénommé par la suite « **Passy-Chedde** »
- Un site de fond situé au lieu-dit « Les Granges de Passy », 670, chemin des Vrelets, dénommé par la suite « **Passy – Les Granges** »

Les emplacements de ces sites répondent aux exigences de l'arrêté préfectoral (cf. Annexe 1) : un site situé au plus près de l'entreprise SGL CARBON, un autre en situation hors influence. Dans ce secteur, le chauffage résidentiel étant une source importante de B(a)P et de particules, le point de prélèvement de fond a été installé dans le secteur des Granges de Passy (cf. Figure 1), afin de disposer d'un point en dehors d'une trop grande influence de la source résidentielle.

Cette étude s'appuie également sur les stations urbaines du réseau de mesures fixes qui servent de référence : « **Passy** » et « **Sallanches** ».

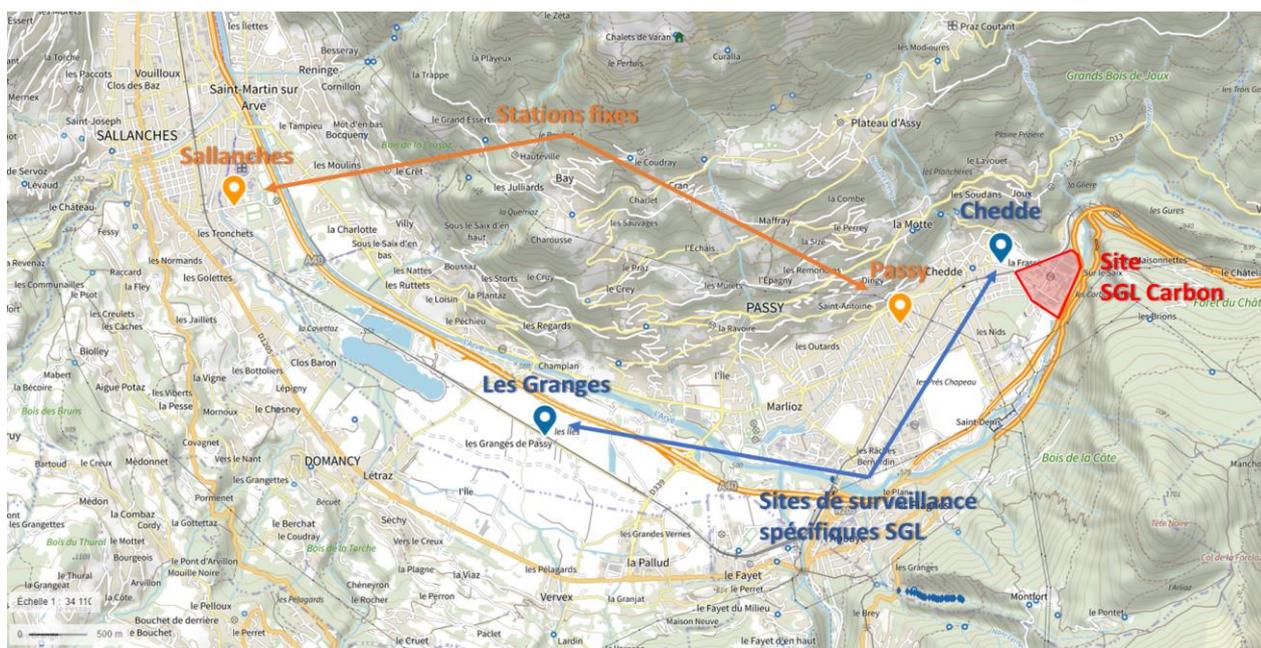


Figure 1 : Carte des sites d'étude

Au cours de l'année 2022, des travaux ont été réalisés par la mairie de Passy dans la rue Paul Corbin à proximité du site de mesures Passy Chedde. Ces travaux ont pu avoir un impact sur les concentrations de particules en suspension, et ponctuellement de HAP avec la réalisation d'enrobés. La remorque laboratoire a dû également être déplacée d'environ 70 mètres vers le bout de la rue, suite à un arrêt de la fourniture d'électricité. Le déplacement effectif a eu lieu le 10 novembre 2022.

## 1.2 Composés analysés

Les polluants suivis sont les mêmes qu'en 2020, préconisés dans l'arrêté de surveillance du 24 juillet 2019. Outre la mesure des **particules PM10 et des PM2,5, les HAP analysés sont les suivants :**

- Fluoranthène
- Benzo(a)pyrène
- Dibenzo(a,c+a,h)anthracène
- Benzo(a)anthracène
- Benzo(b+j)fluoranthène
- Benzo(k)fluoranthène
- Indéno(1,2,3-cd)pyrène
- Benzo(g,h,i)pérylène
- Naphtalène
- Acénaphtylène
- Acénaphène
- Fluorène
- Phénanthrène
- Anthracène
- Pyrène
- Chrysène
- Benzo(b)naphto(2,1-d)thiophène ou BNT(2,1)

Les limites de quantification sont en annexe 2. L'ajout de l'analyse du BNT(2,1) par rapport aux composés classiques implique que le dibenzo(a,h)anthracène, cité dans l'arrêté, ne peut être quantifié spécifiquement, le résultat fourni est celui de **dibenzo(a,c+a,h)anthracène** ; de même le benzo(b)fluoranthène n'est pas quantifié spécifiquement, le résultat fourni est celui de **benzo(b+j)fluoranthène**.

Les concentrations inférieures à la limite de quantification (LQ) sont, conformément aux directives réglementaires, prises égales à LQ/2 dans le calcul des moyennes annuelles ou dans la réalisation de graphiques.

Les HAP ont été prélevés dans la phase gazeuse et la phase particulaire à l'aide de filtres collectant les particules et de mousses s'imprégnant des composés présents dans l'air. **Cependant, les résultats présentés dans ce rapport correspondent aux cumuls des concentrations dans les 2 phases.** En effet, l'analyse de la répartition gaz/particules avait déjà été faite en 2020, et avait montré que la plupart des composés analysés se retrouvent dans une seule phase, soit sous forme gazeuse, soit sous forme particulaire. Seuls le benzo(a)anthracène, le chrysène, le benzo(b)naphto(2,1d)thiophène, le pyrène et le fluoranthène sont partagés entre les 2 phases (cf. Etude Atmo Aura, 2021).

## 1.3 Matériel

**La mise en œuvre technique est inchangée depuis le début du suivi.** Les appareils de mesures des particules en suspension ont été déployés dans des laboratoires mobiles (cf. Figure 2). Les mesures ont été faites en continu par des analyseurs automatiques de marque Rupprecht & Patashnick (TEOM), qui délivrent des mesures quart-horaires, agrégées en moyennes horaires et journalières à des fins d'exploitation des données, de conformité aux exigences de la réglementation sur la qualité de l'air ambiant, et pour comparaison aux valeurs de référence.



Figure 2 : Laboratoires mobiles utilisés pour l'étude



Les prélèvements de HAP ont été effectués par des préleveurs haut-débit (Digital DA80) permettant de capturer les phases particulaire et gazeuse, conformément aux prescriptions nationales (cf. Figure 3). Les mesures délivrées, après analyse en laboratoire, sont des concentrations journalières.

Figure 3 : Préleveur haut débit

Afin d'aider à l'interprétation des résultats, un mât météorologique de 10 mètres a été installé sur le site SGL (cf. Figure 4) et équipé des mesures suivantes :

- Direction et force du vent (vitesse)
- Température
- Pluviométrie



*Figure 4 : Mât météo dans l'enceinte de SGL Carbon*

## 2. Résultats

### 2.1 Bilan de mise en œuvre

Sur l'année 2022, les mesures se sont déroulées dans de bonnes conditions avec des taux de fonctionnement des mesures automatiques (particules) supérieurs à 90% sur les 2 sites de surveillance. Sur le site de Passy Chedde, des pertes de données ont eu lieu en lien avec les travaux dans la rue et le déplacement nécessaire de la remorque.

Concernant les HAP, les prélèvements 1 jour sur 3 étaient prévus. À la suite de problèmes techniques, certains prélèvements ont été reprogrammés ; au final le taux de couverture temporelle est de 34,2% pour le site de Passy-Chedde et 32,6% pour Passy-Les Granges (cf. Figure 5).

	Passy Chedde	Passy - Les Granges
<b>Taux de fonctionnement PM10</b>	93,9%	94,3%
<b>Taux de fonctionnement PM2.5</b>	90,1%	96,5%
<b>Nb de jours de prélèvement</b>	125	119
<b>Taux de couverture temporelle HAP</b>	34,2%	32,6%

Figure 5 : Récapitulatif de fonctionnement des mesures

Le mât météorologique a été installé le 12 février 2020. En 2022, le taux de fonctionnement est supérieur à 95%. En revanche, un bâtiment a été construit à proximité engendrant un « blocage » des vents d'Est. Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dispose de données météorologiques complémentaires sur le secteur, qui indique que la rose des vents annuelle est similaire entre 2022 et 2021. La rose des vents est présentée en annexe 5, montrant la « disparition » des vents d'Est par rapport à l'année précédente.

Pendant l'année, différents évènements ont été recensés soit en proximité des remorques de mesures, soit plus globalement dans le secteur, pouvant a priori avoir un impact sur les concentrations mesurées. Ces évènements sont listés dans le tableau suivant.

Date	Evènement
Du mardi 7 au vendredi 10 juin	Ouverture de fouilles rue Paul Corbin
16 juillet	Feu d'artifice à Chedde
Début de semaine du 18 juillet	Travaux ENEDIS de mise en souterrain de ligne électrique sur le secteur du chemin sous la Tenaz (situé à quelques centaines de mètres) avec sciage des enrobés et ouvertures de fouilles
Semaine du 25 juillet	Rebouchage des fouilles et enrobés à froid, rue Paul Corbin
12 septembre	Incendie sur la zone de stockage de l'entreprise Pugat au Bois Meunier à Passy
Entre le 14 et le 16 novembre	Réalisation d'enrobés rue Paul Corbin
2 décembre	Incendie du Foyer des Jeunes, près du collège de Varens

Figure 6 : Liste d'évènements recensés dans le secteur

Par ailleurs, pendant l'année 2022, 14 jours de vigilance pollution pour des épisodes de pollution aux particules en suspension PM10 ont été activés au mois de janvier sur la zone Vallée de l'Arve, 4 jours en mars et 2 jours en mai. Les mois de novembre et décembre ont été plus favorables à la qualité de l'air, notamment avec des températures douces, et n'ont pas été concernés par des épisodes de pollution.

## 2.2 Suivi des particules PM10 et PM2,5

### 2.2.1 Statistiques et valeurs réglementaires

La Figure 7 présente les statistiques principales des particules PM10 et PM2,5 sur les stations mises en place dans le cadre de la surveillance SGL CARBON et les stations urbaines de comparaison.

		Passy Chedde	Passy Les Granges	Passy (station fixe)	Sallanches (station fixe)
PM10	Moyenne annuelle (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	19,4	19,2	21,1	18,8
	Maximum journalier (date)	71,6 (27/01)	73,0 (29/03)	86,4 (27/01)	59,6 (27/01)
	Nb de dépassements de 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	4	2	17	7
PM2,5	Moyenne annuelle (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	10,0	12,3	14,5	Non mesuré
	Maximum journalier (date)	55,2 (27/01)	42,8 (24/01)	66,3 (27/01)	Non mesuré

Figure 7 : Statistiques PM10 et PM2.5 Année 2022

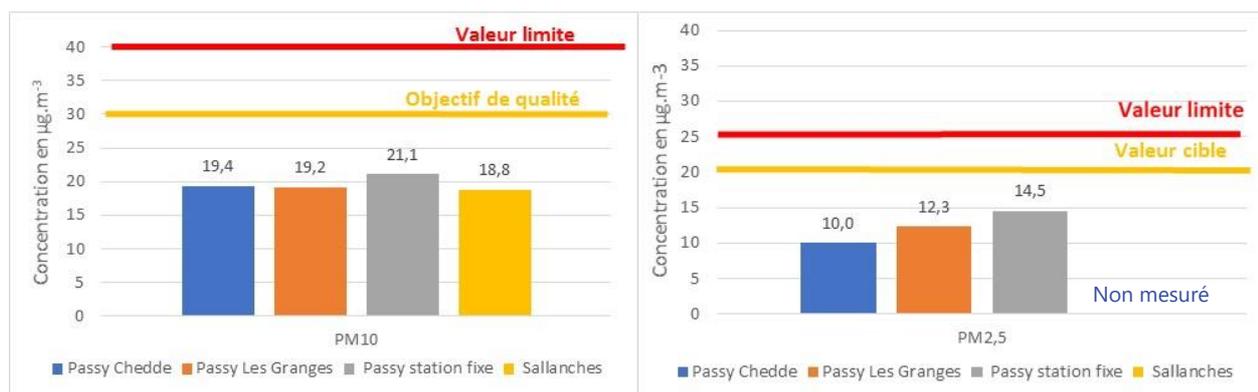


Figure 8 : Moyennes annuelles de PM10 et PM2.5 en 2022

En 2022, **les moyennes sont très proches sur tous les sites de mesures pour les particules PM10**. La station fixe de Passy présente une moyenne légèrement supérieure mais néanmoins dans le même ordre de grandeur que les autres sites. **Du point de vue réglementaire, tous les sites respectent largement la valeur limite annuelle et l'objectif de qualité** (cf. Figure 8). Les moyennes annuelles sur le secteur sont supérieures à la nouvelle recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), publiée en septembre 2021, de 15  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (cf. Annexe 4 sur les valeurs réglementaires).

Concernant les PM2,5, **la moyenne observée sur le site de proximité industrielle est la plus faible des trois sites** (Figure 8). La moyenne relevée à la station fixe de Passy est la plus forte. Les maxima observés en 2022 sont supérieurs sur le site fixe par rapport à Chedde et Les Granges. Ils ont été relevés fin janvier. **L'ensemble des sites respecte la valeur limite annuelle de 25  $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Les moyennes relevées sont en revanche toutes supérieures à la recommandation de septembre 2021 de l'Organisation Mondiale de la Santé de 5  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (10  $\mu\text{g.m}^{-3}$  auparavant). C'est le cas pour l'ensemble des sites de surveillance d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Concernant le nombre de dépassements du seuil de la valeur limite journalière (50  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ), le site de Passy-Chedde a enregistré 4 dépassements, c'est légèrement supérieur au site des Granges (2), mais inférieur au site de Sallanches (7) et très inférieur à la station urbaine de Passy qui a enregistré 17 dépassements.

**La valeur à ne pas dépasser de 35 jours par an est loin d'être atteinte sur l'ensemble des stations en 2022** (cf. Figure 9).

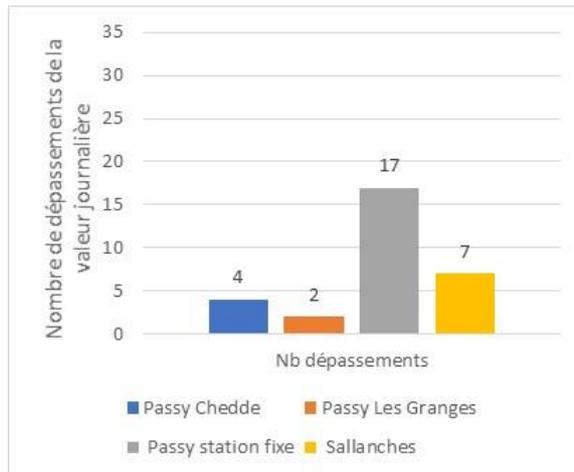


Figure 9 : Nombre de dépassements de la valeur limite journalière en 2022

Les conclusions tirées les années précédentes sont donc confirmées une nouvelle fois.

**Les moyennes annuelles de PM10 et PM2,5 sur le site en proximité industrielle ne montrent pas de niveaux supérieurs au site de fond Passy-Les Granges et sont inférieures à la station urbaine de Passy. Bien que l'activité de SGL CARBON contribue aux émissions de particules en suspension, l'impact des autres sources, et notamment du chauffage résidentiel, semble donc prépondérant sur les valeurs annuelles et les dépassements du seuil d'information, plus nombreux sur la station de Passy que sur le site de Chedde.**

## 2.2.2 Evolution temporelle des concentrations

Le paragraphe suivant s'intéresse à l'évolution temporelle des concentrations, en complément du chapitre précédent sur les indicateurs annuels. Sur les concentrations journalières de PM10, outre les différences de moyennes, les sites évoluent de manière assez homogène (Figure 10).

Il faut noter que durant la période estivale, les concentrations sur le site de Passy Chedde en proximité industrielle étaient supérieures. Une explication possible est la conduite de travaux de voiries ayant pu entraîner un niveau de fond de particules légèrement supérieur à la normale (sans entraîner néanmoins de pics intenses). Les différences les plus importantes apparaissent en saison froide. Les concentrations en milieu résidentiel (Passy et Sallanches) sont régulièrement significativement supérieures aux sites d'étude.

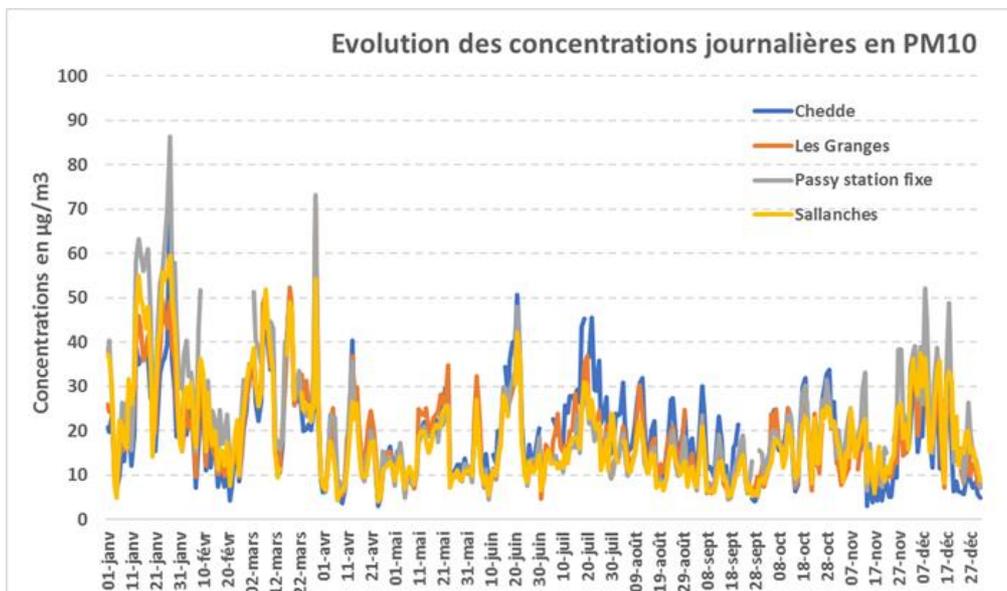


Figure 10 : Evolution des concentrations journalières en PM10- Année 2022

Le constat est le même concernant les PM<sub>2,5</sub> (cf. Figure 11), les différences entre sites apparaissant en période froide. Hors saison de chauffage, les trois sites présentent des niveaux très bas et proches. Les concentrations PM<sub>2,5</sub> lors de la période estivale ne sont pas plus élevées sur le site de Passy Chedde, l'impact de la remise en suspension des particules liées aux travaux de voiries est donc probable.

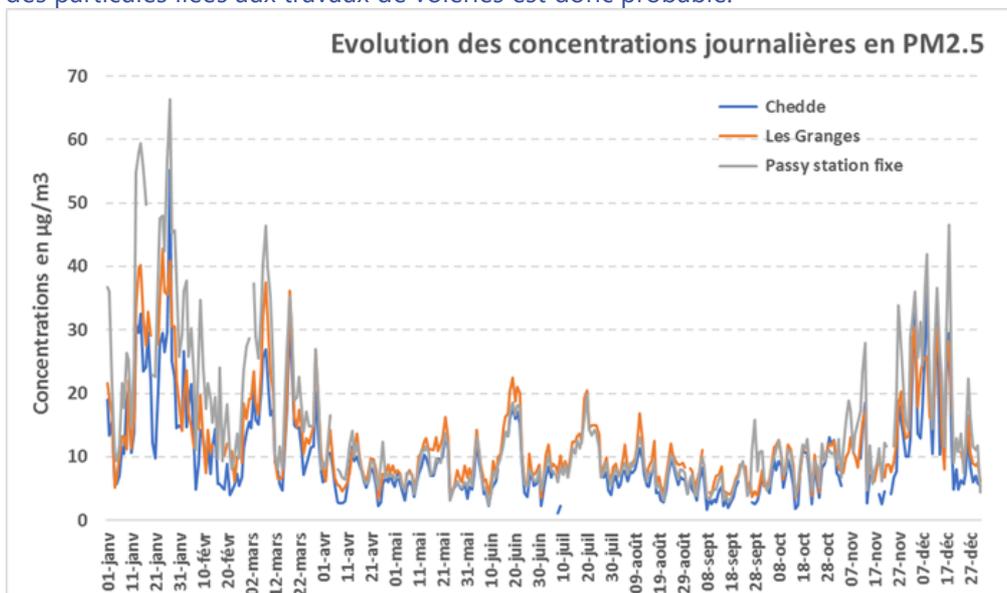


Figure 11 : Evolution des concentrations journalières en PM<sub>2,5</sub> - Année 2022

### 2.2.3 Evolution sur les 3 années de surveillance

L'année 2022 marque la fin des trois années de surveillance prescrites par l'arrêté préfectoral. Le paragraphe suivant dresse un bilan de l'évolution des niveaux de particules en suspension. Il faut rappeler que la première année a été particulièrement marquée par la pandémie de COVID19.

Les éléments sont repris ensuite sous forme de tableau ci-dessous et sous forme graphique dans la Figure 13.

		Passy Chedde	Passy Les Granges	Passy (station fixe)	Sallanches (station fixe)
<b>Moyenne annuelle</b> (en µg.m <sup>-3</sup> )	2020	14,8	13,9*	18,1	19,2
	2021	16,8	17,7	19,7	17,8
	<b>2022</b>	<b>19,4</b>	<b>19,2</b>	<b>21,1</b>	<b>18,8</b>
<b>Maximum journalier</b> (en µg.m <sup>-3</sup> )	2020	66,0 (23/01)	53,1 (24/11)*	79,9 (24/01)	77,8 (23/01)
	2021	79,2 (14/12)	77,7 (24/02)	82,3 (24/02)	73,7 (24/02)
	<b>2022</b>	<b>71,6 (27/01)</b>	<b>73,0 (29/03)</b>	<b>86,4 (27/01)</b>	<b>59,6 (27/01)</b>
<b>Nb de dépassements de la valeur limite journalière</b>	2020	2	1*	10	12
	2021	8	8	15	7
	<b>2022</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>7</b>

\* : pas de données du 01 au 27/01/20

Figure 12 : Statistiques principales PM<sub>10</sub> Années 2020 à 2022

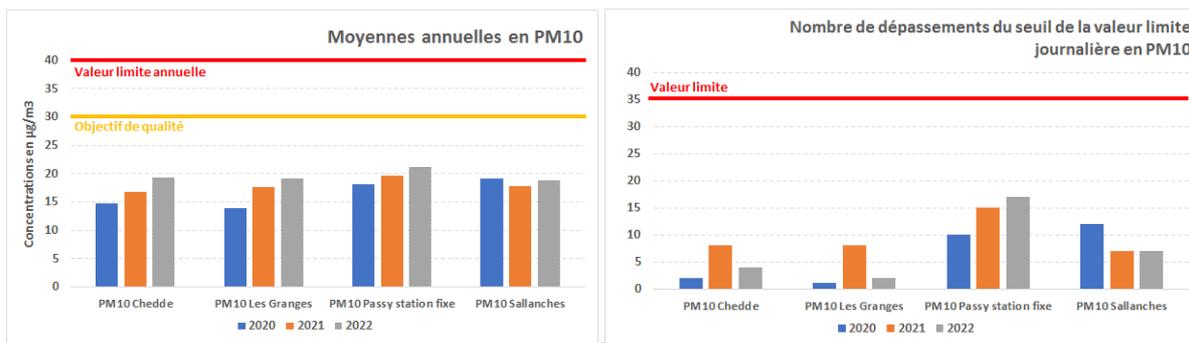


Figure 13 : Evolution des moyennes annuelles PM10 et des dépassements de la valeur limite journalière en PM10 de 2020 à 2022

Sur ces 3 années de mesures, on observe une augmentation sensible des niveaux de PM10 moyens sur les 3 sites de Passy, le site de Sallanches montre une relative stagnation, sur ce site l'année 2020 a semblé-t-il être plus atypique. La légère hausse des niveaux de PM10 sur Passy se retrouve également sur de nombreuses agglomérations de la région (Annecy : +2  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne annuelle, Annemasse : +2,5  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Il ne s'agit donc pas d'un phénomène spécifique à la vallée de l'Arve.

Sur les sites de Chedde et Les Granges, les dépassements de 50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  ont été plus nombreux en 2021, cette augmentation du nombre est due principalement aux épisodes de poussières sahariennes.

La tendance entre 2020 et 2022 pour les PM2,5 est une légère augmentation pour Les Granges et la station urbaine de Passy ; en proximité industrielle, on observe une stagnation avec des niveaux rigoureusement identiques entre les 3 années. Sur d'autres stations de Haute-Savoie, la tendance PM2,5 est également à la hausse (+1,6  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  Annecy ; + 0,9  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  St Germain/Rhône).

		Passy Chedde	Passy Les Granges	Passy (station fixe)
<b>Moyenne annuelle</b> (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	2020	9,9	9,0	13,3
	2021	10,1	10,4	14,1
	<b>2022</b>	<b>10,0</b>	<b>12,3</b>	<b>14,5</b>
<b>Maximum journalier</b> (en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	2020	54,4 (23/01)	38,9 (25/11)*	67,7 (23/01)
	2021	72,2 (14/12)	51,1 (21/12)	69,0 (23/12)
	<b>2022</b>	<b>55,2 (27/01)</b>	<b>42,8 (24/01)</b>	<b>66,3 (27/01)</b>

Figure 14 : Statistiques principales PM2,5 Années 2020 à 2022

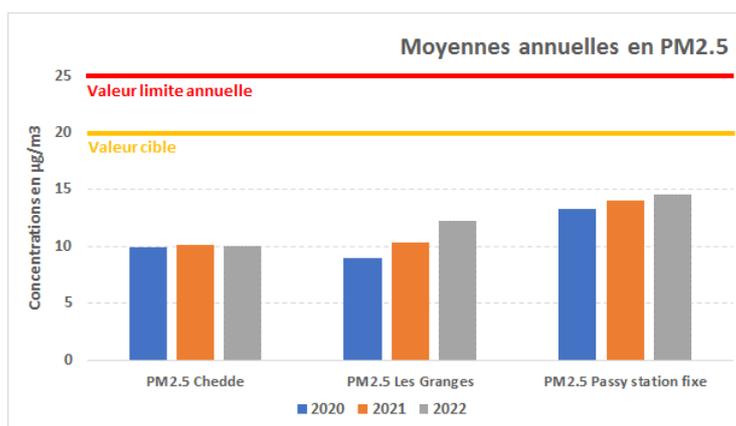


Figure 15 : Comparaison des moyennes annuelles de PM2,5 entre 2020 et 2022

Sur les 3 ans de mesure, **l'écart entre les deux sites de surveillance Passy Chedde et Passy les Granges est inférieur à 1  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , hormis en 2022 où le site de fond des Granges présente une moyenne annuelle en PM2,5 supérieure à Chedde de 2  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  environ. (cf. Figure 16). La comparaison entre les deux sites ne montre pas d'influence significative de la proximité industrielle sur les niveaux de PM.



Figure 16 : Ecart en  $\mu\text{g.m}^{-3}$  entre les sites de Passy Chedde et Passy les Granges en moyenne annuelle PM10 et PM2,5

## 2.3 Suivi des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

### 2.3.1 Cas du benzo(a)pyrène

La Figure 17 présente les statistiques pour le benzo(a)pyrène (B(a)p). Pour mémoire, les concentrations de benzo(a)pyrène sont issues d'analyses cumulées en phase gazeuse et particulaire pour les sites Chedde et Les Granges (exigences de l'arrêté préfectoral), alors que la station de Passy fait l'objet de prélèvements en phase particulaire uniquement, conformément à la Directive Européenne. L'étude de 2020 a montré que les concentrations sont tout de même comparables puisque **le benzo(a)pyrène est présent quasi uniquement en phase particulaire** (Atmo Aura, 2021).

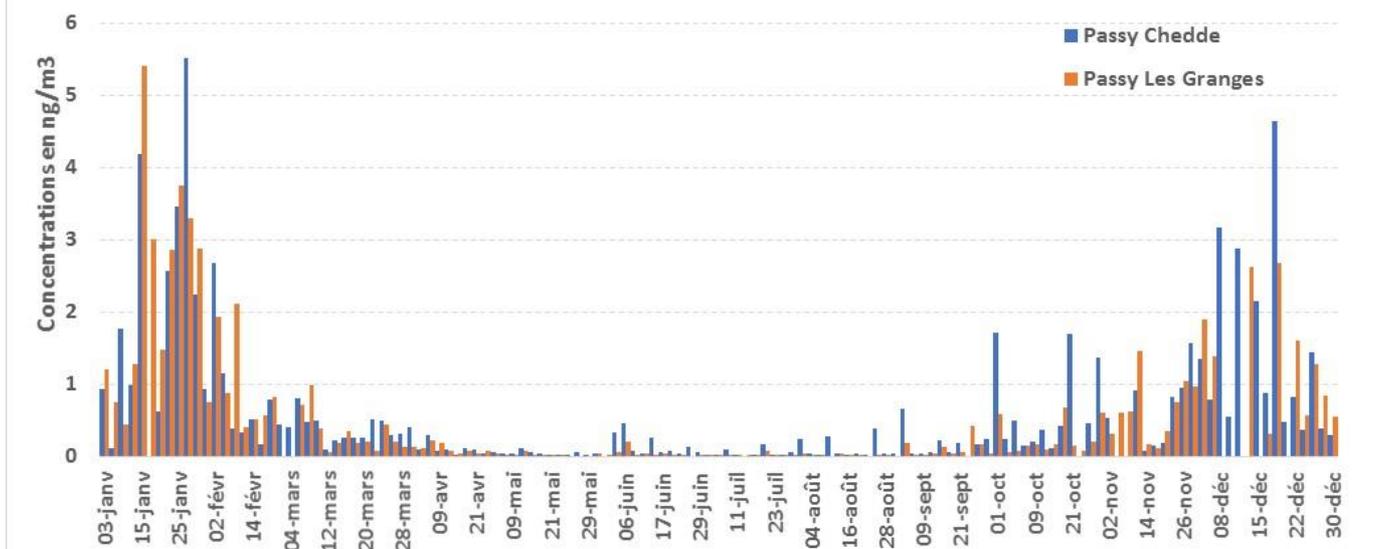
Le B(a)p dispose d'une valeur cible fixée à  $1 \text{ ng.m}^{-3}$  en moyenne annuelle. Comme l'an passé, le **site de proximité industrielle et le site de fond montrent des moyennes proches, largement inférieures à la valeur cible** de  $1 \text{ ng.m}^{-3}$  (cf. Figure 17). La moyenne sur le site de proximité industrielle est légèrement supérieure au site de fond et inférieure à la station urbaine.

	Passy Chedde	Passy Les Granges	Passy (station fixe)
<b>Moyenne annuelle</b> (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	0,59	0,54	1,07
<b>Maximum journalier</b> (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	5,52 (27/01)	5,42 (15/01)	10,01 (27/01)

Figure 17 : Statistiques principales Benzo(a)pyrène 2022

Concernant l'évolution des moyennes journalières (Cf. Figure 18), comme les autres années, **la saisonnalité est bien marquée**. Les plus fortes concentrations se retrouvent lors de la saison froide, lorsque les émissions du chauffage sont les plus fortes et que les conditions météorologiques sont les plus propices à l'accumulation des polluants, particulièrement au mois de janvier 2022 qui a connu 14 jours de vigilance pollution entre le 13 et le 27 janvier. Pendant l'été, on peut remarquer que du mois de juin à août, alors que les concentrations sont très basses sur le site des Granges, des concentrations de l'ordre de  $0,2$  à  $0,4 \text{ ng.m}^{-3}$  ont pu être relevées à Chedde, en proximité industrielle. Sur cette période, les concentrations à Chedde sont également supérieures à la station urbaine de Passy, contrairement à la période hivernale, la contribution majoritaire de l'activité industrielle est probable.

## Evolution des concentrations journalières de Benzo(a)Pyrène



### 2.3.2 Cas du benzo(b)naphto(2,1d)thiophène (BNT(2,1))

Le BNT(2,1) est également suivi comme traceur de l'activité de SGL Carbon. Ce composé ayant été identifié comme lié aux matières premières carbonées utilisées par le site (coke et brai). Comme les années précédentes, une décroissance nette des niveaux moyens annuels de BNT(2,1) est constatée entre le site de proximité industrielle et le fond hors influence (Figure 19). La concentration moyenne sur le site de Chedde est en effet 2 fois plus élevée qu'aux Granges. Cela tend à confirmer l'influence de l'activité de SGL CARBON sur les concentrations de ce composé.

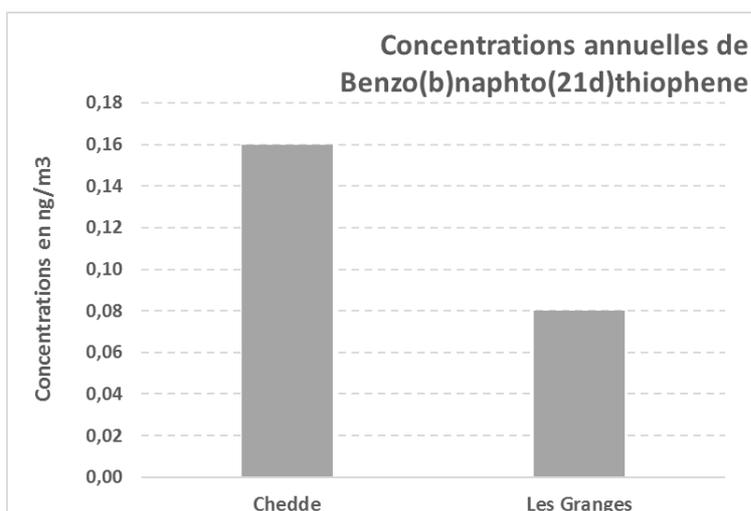


Figure 19 : Comparaison des moyennes annuelles de BNT(2,1)

La Figure 20 présente l'évolution annuelle de ce composé sur les deux sites. Les concentrations mesurées sur le site de Chedde sont presque toujours supérieures au site de fond. La saisonnalité du BNT(2,1) est beaucoup moins marquée que celle du B(a)p (cf. annexe 6). Les concentrations de BNT(2,1) de juin à août tendent à confirmer l'influence de l'activité industrielle sur les concentrations de B(a)p de ces mois. Sur la Figure 19, on peut voir l'évolution du ratio entre les deux composés sur les deux sites de surveillance, pour mémoire, le BNT(2,1) n'est pas suivi sur la station urbaine de Passy. Ce ratio est effectivement nettement plus élevé en été.

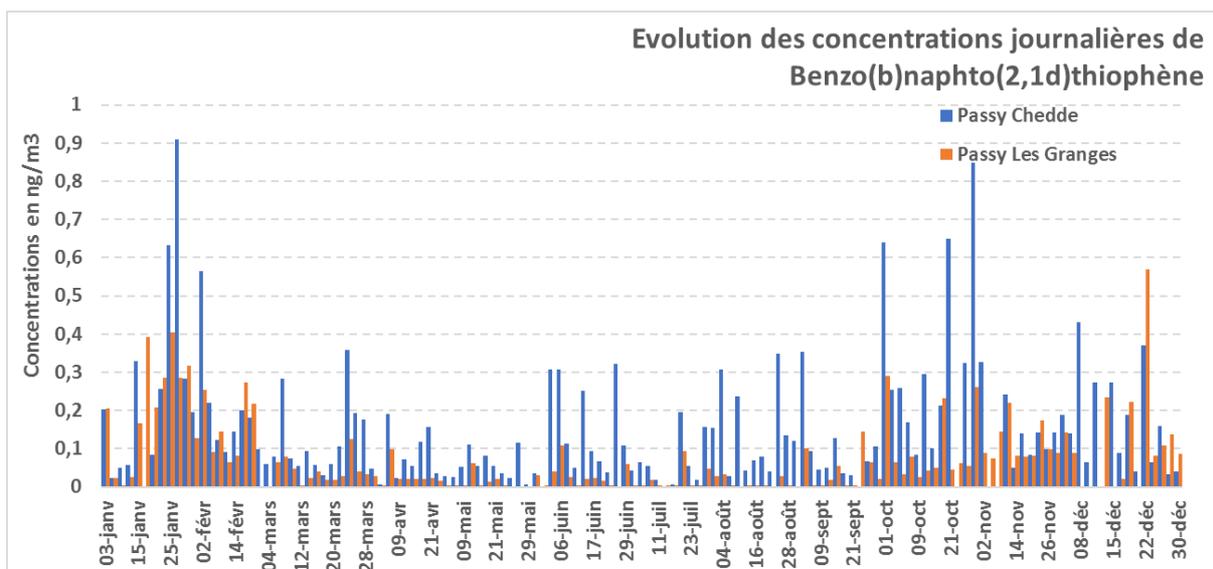


Figure 20 : Evolution du BNT(2,1) en phase particulaire sur les sites de surveillance

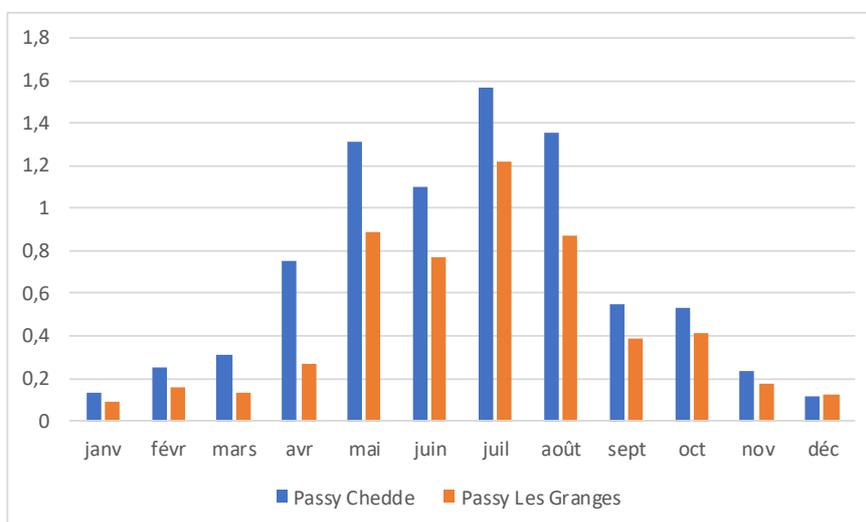


Figure 21 : Evolution du ratio mensuel BNT(2,1)/B(a)p sur les sites de surveillance

### 2.3.3 Ensemble des HAP

En considérant l'ensemble des HAP, les concentrations moyennes mesurées sur le site de « Passy-Chedde » sont supérieures ou égales à celles enregistrées sur le site de fond « Passy - Les Granges » (Figure 22). Les composés les plus présents sont **le fluoranthène, le pyrène et le phénanthrène**, ce sont des composés majoritairement présents en phase gazeuse. Concernant les sources d'émissions de ces composés, en l'absence de prélèvements en phase gazeuse sur la station urbaine de Passy, il est difficile de conclure précisément, le site de Chedde étant influencé par la source industrielle mais également par les secteurs résidentiel et trafic.

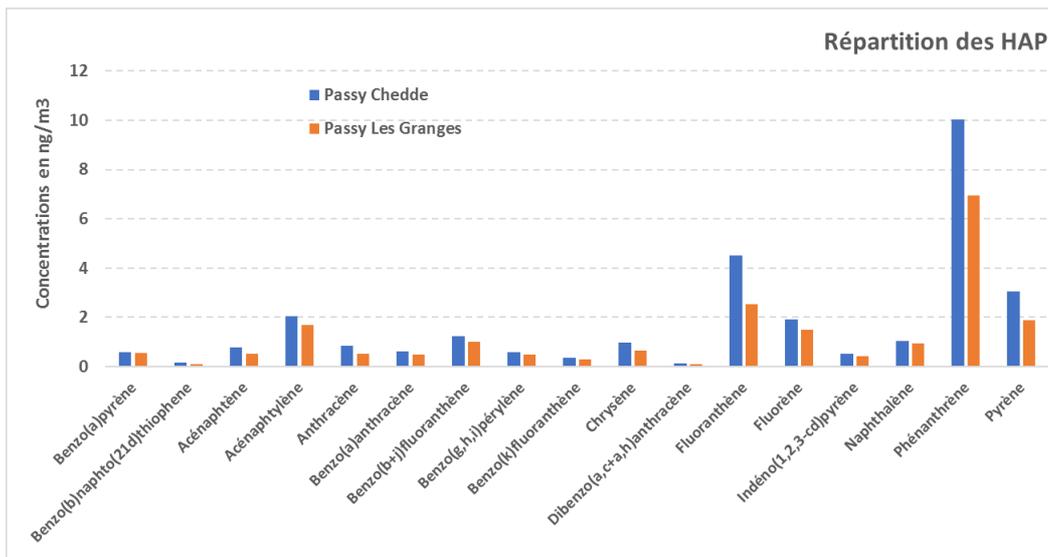


Figure 22 : Comparaison des moyennes annuelles en HAP

Le tableau ci-dessous montre de manière plus précise que **les concentrations de HAP sont toujours supérieures à Chedde qu'aux Granges**, que ce soit en moyenne ou en maximum journalier. En comparant les écarts entre les deux sites, le **benzo(b)naphto(2,1d)thiophène et le fluoranthène** présentent les plus forts écarts entre la proximité industrielle et le fond. Ce constat est légèrement différent par rapport à l'année précédente où l'acénaphtène était le deuxième composé, néanmoins une valeur atypique avait largement influencée la moyenne. **Le BNT(2,1) semble donc toujours être un marqueur intéressant de l'activité de SGL Carbon**. A l'inverse, le **benzo(a)pyrène présente l'écart le plus faible** (environ 10%), il est du même ordre de grandeur que le benzo(g,h,i)pérylène et l'indéno(1,2,3)pyrène. Les composés majoritairement gazeux présentent des écarts un peu plus importants. Comparativement à l'année précédente, le naphthalène et l'acénaphtylène présentent des différences bien plus réduites entre les deux sites.

	Passy Chedde		Passy Les Granges		Ecart entre les moyennes (avec le site de fond en référence)
	Moyenne (en ng.m <sup>-3</sup> )	Maximum journalier (en ng.m <sup>-3</sup> )	Moyenne (en ng.m <sup>-3</sup> )	Maximum journalier (en ng.m <sup>-3</sup> )	
Benzo(a)pyrène	0,59	5,52	0,54	5,42	9,2%
Benzo(b)naphto(21d)thiophene	0,16	0,91	0,08	0,57	<b>96,6%</b>
Acénaphtène	0,77	11,63	0,50	6,03	51,9%
Acénaphtylène	2,05	28,61	1,70	22,57	20,2%
Anthracène	0,85	5,98	0,51	5,42	65,0%
Benzo(a)anthracène	0,61	6,26	0,47	5,72	28,0%
Benzo(b+j)fluoranthène	1,24	9,39	1,01	8,43	23,0%
Benzo(g,h,i)pérylène	0,57	5,52	0,50	3,01	13,8%
Benzo(k)fluoranthène	0,35	2,83	0,30	1,95	18,7%
Chrysène	0,97	7,16	0,66	6,02	46,8%
Dibenzo(a,c+a,h)anthracène	0,12	0,93	0,09	0,93	33,9%
Fluoranthène	4,50	16,40	2,53	12,64	77,8%
Fluorène	1,92	14,31	1,50	12,04	27,8%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,51	4,92	0,43	2,41	16,4%
Naphthalène	1,03	8,73	0,93	8,28	10,3%
Phénanthrène	10,03	67,10	6,96	49,66	44,1%
Pyrène	3,05	14,31	1,87	10,98	63,2%

Tableau 4 : Statistiques principales des deux sites

<i>Ecart inférieur à 20% Composés majoritairement particulaires + naphthalène</i>	<i>Benzo(a)pyrène</i>	9%
	<i>Naphtalène</i>	10%
	<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	14%
	<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	16%
	<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	19%
<i>Ecart entre 20 et 50%</i>	<i>Acénaphylène</i>	20%
	<i>Benzo(b+j)fluoranthène</i>	23%
	<i>Fluorène</i>	28%
	<i>Benzo(a)anthracène</i>	28%
	<i>Dibenzo(a,c+a,h)anthracène</i>	34%
	<i>Phénanthrène</i>	44%
	<i>Chrysène</i>	47%
<i>Ecart supérieur à 50% Composés majoritairement gazeux et BNT(2,1)</i>	<i>Acénaphène</i>	52%
	<i>Pyrène</i>	63%
	<i>Anthracène</i>	65%
	<i>Fluoranthène</i>	78%
	<i>Benzo(b)naphtho(21d)thiophène</i>	97%

L'annexe 3 présente les évolutions temporelles composé par composé. Les composés particuliers sont ceux qui présentent la saisonnalité la plus marquée. Certaines spécificités sont notées :

- le dibenzo(ac+ah)anthracène présente des valeurs inférieures à la limite de quantification sur les deux sites au mois de février. Un problème d'analyse est possible sur cette période, bien que non signalée par le laboratoire, les valeurs ont été conservées.
- l'acénaphène présente des valeurs plus élevées en début d'année, lors de la période froide des épisodes de pollution.

Contrairement au benzo(a)pyrène, les autres HAP mesurés n'ont pas de valeur réglementaire à respecter. Les concentrations sont comparées à d'autres résultats disponibles en Auvergne-Rhône-Alpes. Certains composés particuliers sont mesurés en routine sur plusieurs stations d'Auvergne-Rhône-Alpes, concernant les composés majoritairement en phase gazeuse, il n'y a pas de mesures actuellement.

Pour les composés majoritairement particuliers, les concentrations cumulées sont comparées aux concentrations sur filtre uniquement. Au moment de la rédaction de ce bilan, les moyennes annuelles ne sont pas définitives, hormis pour les stations de Passy, Grenoble et Annecy (quelques résultats des prélèvements de décembre ne sont pas encore disponibles). Les comparaisons montrent des résultats similaires à l'année précédente. De même que pour le benzo(a)pyrène, **les concentrations des HAP particuliers sur le site de Chedde en proximité industrielle sont inférieures à celles relevées sur la station urbaine de Passy**. C'est toujours pour le benzo(a)pyrène qu'elles présentent le plus grand écart. Au regard des autres mesures effectuées sur les principales agglomérations en Auvergne-Rhône-Alpes, le site de Passy présente les concentrations les plus fortes en HAP particuliers, notamment pour le benzo(a)anthracène et le benzo(a)pyrène. Le benzo(b)fluoranthène et le benzo(j)fluoranthène se comportent différemment, avec des concentrations plus élevées sur l'agglomération de Lyon et le site industriel de La Léchère.

Concernant les composés gazeux, les stations urbaines de Lyon Centre, Grenoble Les Frênes et la station industrielle de Vénissieux Village ont fait l'objet de prélèvements il y a plusieurs années. Les niveaux moyens mesurés sur le site de Chedde sont supérieurs aux références disponibles de 2014 à 2017, tout en restant inférieurs à des références plus anciennes à Lyon et Vénissieux (de 2008 à 2010) (Atmo aura, 2022).

## 2.3.4 Evolution sur 3 ans

Dans ce chapitre, les résultats des 3 années de surveillance sont mis en perspective. Deux composés HAP présentent un intérêt particulier : **le benzo(a)pyrène**, puisque c'est le seul HAP possédant une valeur cible en air ambiant, le **benzo(b)naphto(2,1d)thiophène** car c'est un marqueur a priori de l'activité de SGL CARBON. Les résultats des trois années sont cohérents et similaires :

- Les concentrations de B(a)p en moyenne annuelle sont toutes inférieures à la valeur cible de  $1\text{ng.m}^{-3}$  sur les deux sites de surveillance mis en œuvre dans le cadre de l'arrêté de SGL CARBON, ce n'est pas le cas sur la station urbaine de Passy.
- Les concentrations moyennes de BNT(2,1) sont chaque année 2 fois supérieures sur le site de proximité industrielle.
- Concernant le benzo(a)pyrène, les moyennes sont très proches entre les deux sites, égales en 2020 et supérieures d'environ 10% en 2021 et 2022 sur le site de proximité industrielle. Cette différence plus élevée pourrait être liée à l'activité industrielle plus intense en 2022 qu'en 2020 où une baisse d'activité économique de l'usine avait eu lieu et à des conditions de dispersion moins favorables.
- Les moyennes annuelles présentent des variations similaires, après une baisse en 2021, elles sont plus élevées en 2022. La hausse en 2022 a été observée sur les sites de surveillance de la région Auvergne-Rhône-Alpes comme Annecy, Grenoble, Lyon, Vénissieux. En revanche, pour la plupart des sites, la moyenne 2022 est inférieure à celle de 2020. Cela pourrait s'expliquer d'une part par les conditions climatiques moins favorables en hiver par rapport à 2021 combinée à une activité industrielle plus importante en 2022 qu'en 2020, la moyenne des concentrations estivales étant supérieure en 2022 par rapport à 2020 sur le site de Chedde.

		Passy Chedde	Passy Les Granges	Passy (station fixe)	Sallanches
<b>Moyenne annuelle</b> (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	2020	0,53	0,53	1,31	0,90
	2021	0,47	0,41	0,96	non mesuré
	2022	0,59	0,54	1,07	Non mesuré
<b>Maximum journalier</b> (en $\mu\text{g.m}^{-3}$ )	2020	3,84 (23/01)	2,94 (08/01)	9,78 (23/01)	5,77 (26/01)
	2021	5,00 (19/12)	4,53 (14/01)	7,34 (13/11)	n.m.
	2022	5,52 (27/01)	5,42 (15/01)	10,01 (27/01)	n.m.

Figure 23 : Statistiques principales Benzo(a)pyrène – Années 2020 à 2022

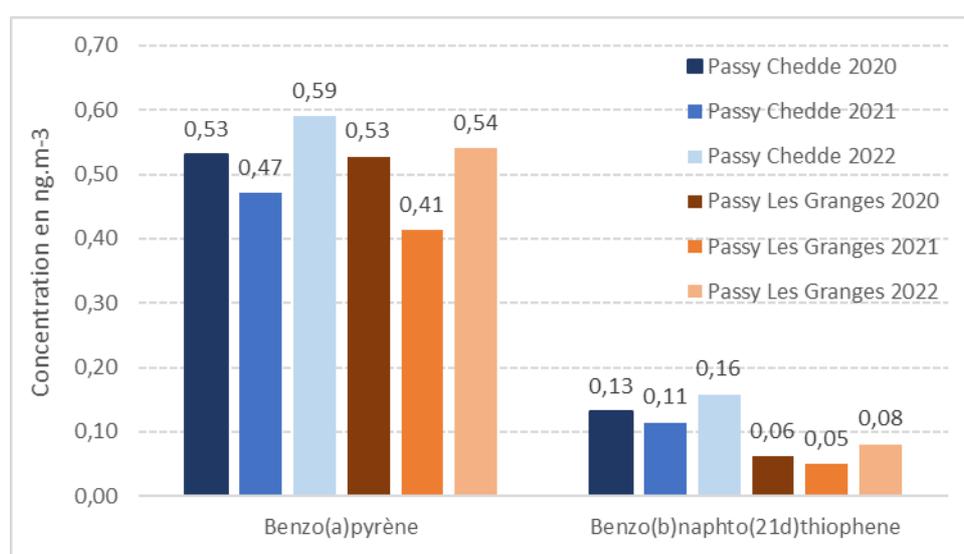


Figure 24 : Comparaison des moyennes annuelles de Benzo(a)pyrène et BNT(2,1) entre 2020 et 2022

Les deux figures suivantes présentent l'évolution sur 3 ans des moyennes annuelles de tous les composés HAP sur les deux sites, et de l'écart en % entre le site de proximité industrielle et le site de fond. Les composés particuliers évoluent majoritairement comme le benzo(a)pyrène avec des moyennes un peu inférieures en 2021. On peut noter les particularités suivantes :

- Le benzo(a)anthracène et l'acénaphène présentent un écart proximité industrielle / site de fond beaucoup plus important en 2021, cela pourrait être à rapprocher d'une influence industrielle.
- Le fluoranthène à Chedde est en augmentation constante sur 3 ans, cela pourrait être dû à l'activité industrielle, croissante également. Néanmoins il ne faut pas exclure une influence potentielle du trafic sur ce composé. En effet, compte tenu de la crise COVID, le trafic est en augmentation sur ces 3 ans.
- Le naphthalène et l'acénaphthylène présentent des écarts entre sites beaucoup plus faibles en 2022.

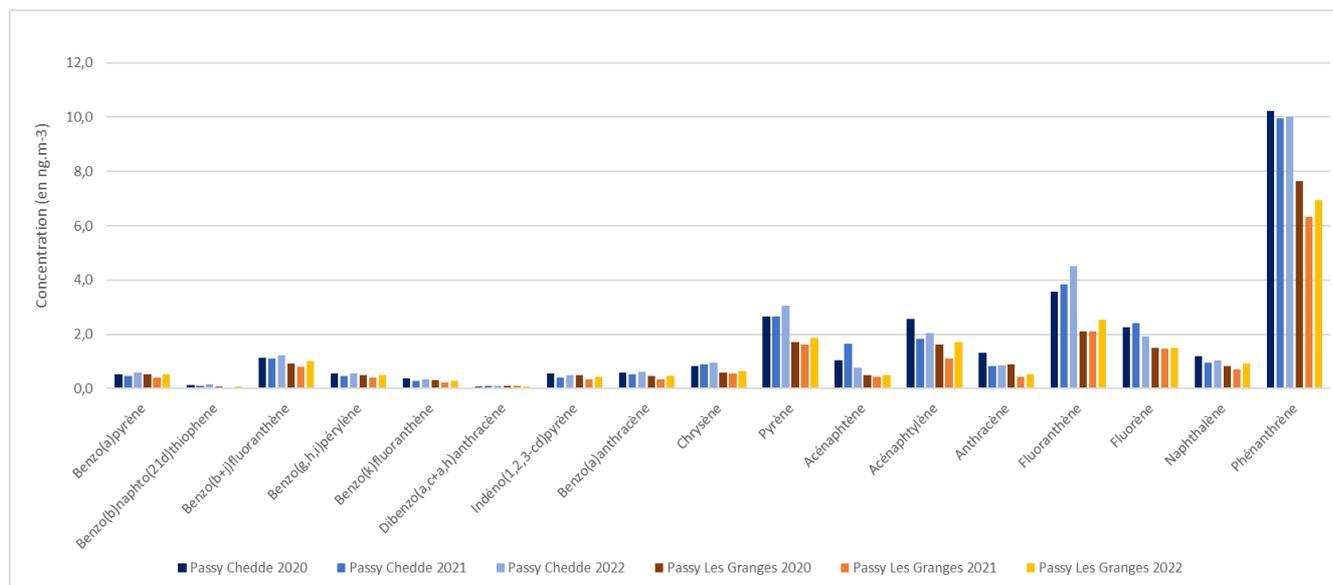


Figure 25 : Concentrations moyennes annuelles de HAP sur les deux sites de 2020 à 2022

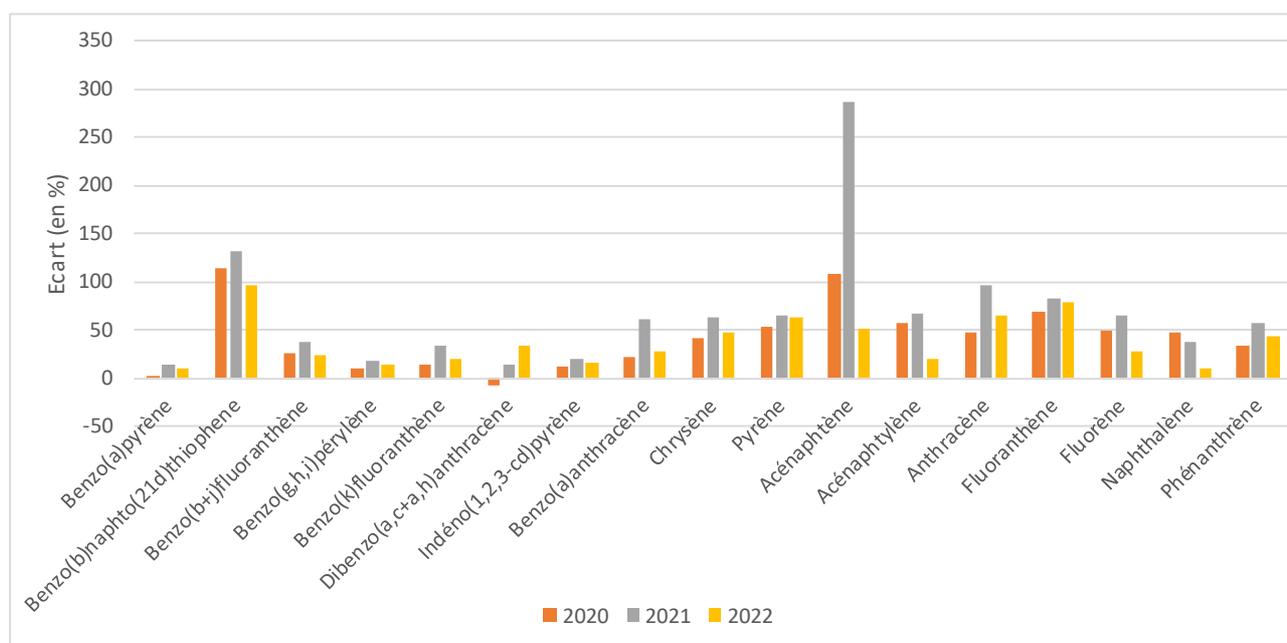


Figure 26 : Ecart en % entre les concentrations moyennes annuelles de HAP des deux sites de 2020 à 2022

## 2.3.5 Etude des incidents

Sur l'année 2022, aucun incident n'a été déclaré par l'entreprise SGL CARBON.

La réalisation des enrobés sur la rue Paul Corbin n'a pas provoqué de valeurs complètement atypiques, même si une influence n'est pas exclue. Les travaux en revanche ont pu entraîner une augmentation ponctuelle des niveaux de poussières PM10, notamment en juillet.

# 3. Conclusions

Ce suivi de la qualité de l'air constitue la troisième année de suivi dans le cadre de l'arrêté préfectoral de surveillance prescrit à la société SGL CARBON. Les mesures réalisées cette année alimentent le bilan réglementaire annuel et permettent de dresser une évolution sur les 3 ans.

### Sur les aspects réglementaires :

- **Les seuils réglementaires concernant les particules PM10 et PM2,5 ont été respectés sur les deux sites de surveillance en 2022, comme les années précédentes.**
- Concernant le benzo(a)pyrène, seul HAP réglementé dans l'air ambiant, **les niveaux relevés en proximité industrielle sont proches de ceux mesurés sur le site de fond et respectent la valeur cible annuelle.** Ce n'est pas le cas de la station urbaine de Passy, dont la moyenne annuelle 2022 dépasse légèrement la valeur cible.

### Sur les niveaux de PM et HAP et leur évolution :

- Concernant **les particules PM10 et PM2,5**, sur les trois années de mesures réalisées, les concentrations moyennes sur le site en proximité industrielle et le site de fond sont très proches et toujours inférieures à celles relevées sur la station urbaine de Passy. Les niveaux moyens sur le secteur de Passy sont en légère hausse de 2020 à 2022, comme sur le reste de la région Auvergne-Rhône-Alpes, 2021 ayant été marquée par plusieurs épisodes de poussières sahariennes et 2022 par un mois de janvier très défavorable à la dispersion des polluants.  
Bien que l'activité de SGL CARBON contribue aux émissions de particules en suspension, l'impact des autres sources, et notamment du chauffage résidentiel, semble donc prépondérant sur les valeurs annuelles et les dépassements du seuil d'information, plus nombreux sur la station de Passy que sur le site de Chedde.
- Comme précédemment, la station urbaine de Passy présente également des concentrations plus élevées en B(a)p, notamment lors des périodes froides et en moyenne annuelle, que le site en proximité industrielle. **Les niveaux moyens sont en hausse par rapport à 2021.** C'est le cas sur l'ensemble des sites de surveillance de Atmo Auvergne Rhône-Alpes et peut s'expliquer par des conditions climatiques plus défavorables à la qualité de l'air en 2022 qu'en 2021. Néanmoins, sur le site de proximité industrielle, la concentration moyenne est supérieure à celle de 2020 ( $0,59 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  par rapport  $0,53 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), ce n'est pas le cas de la station urbaine ( $1,07 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  contre  $1,31 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Cela pourrait s'expliquer par une hausse des émissions de B(a)p du secteur industriel par rapport à 2020, l'activité ayant été croissante de 2020 à 2022.
- De précédents travaux de recherche avaient identifié le **benzo(b)naphto(2,1d)thiophène** comme traceur de l'activité de SGL CARBON. **Les mesures réalisées vont dans le sens de cette affirmation,** c'est en effet le composé présentant les écarts les plus importants entre le site de Chedde et celui des Granges, sa saisonnalité est également moins marquée que les autres composés particuliers. Les niveaux moyens observés en 2022 sont légèrement supérieurs à 2020 et 2021.

→ Concernant l'ensemble des HAP, les niveaux moyens sont plus élevés sur le site de proximité industrielle, Chedde, que sur le site de fond. Concernant les HAP particuliers, **les niveaux sont toutefois supérieurs sur la station urbaine de Passy, comme pour le benzo(a)pyrène**. Concernant les HAP majoritairement gazeux, en l'absence de mesures sur la station urbaine, il est difficile de conclure précisément sur les contributions des différents secteurs d'émission (industriel, résidentiel, trafic). Globalement, on constate, par rapport à 2021, une légère hausse des niveaux moyens de HAP. Par rapport à l'année 2020, il est plus compliqué d'établir une tendance car d'une part la technique d'analyse a un peu varié, d'autre part tous les composés ne se comportent pas de la même manière, ni entre eux, ni sur les deux sites, illustrant une nouvelle fois la complexité liée à cette famille de composés. On peut noter néanmoins la hausse du fluoranthène, en lien possible avec la hausse d'activité industrielle.

En résumé, la hausse de l'activité industrielle entre 2020 et 2022 se traduit par une légère hausse des concentrations de certains composés HAP sur le site en proximité industrielle. Les niveaux mesurés sur le site restent toutefois inférieurs à ceux mesurés sur la station urbaine, en lien avec la contribution des émissions du secteur résidentiel, et notamment du chauffage au bois, pour le benzo(a)pyrène notamment.

## Bibliographie

Atmo Aura (2022) Bilan détaillé – Mesures de HAP et PM dans l’air ambiant dans le cadre de la surveillance de SGL CARBON – Année 2021

Atmo Aura (2021) Bilan détaillé – Mesures de HAP et PM dans l’air ambiant dans le cadre de la surveillance de SGL CARBON – Année 2020

Atmo Aura (2022), Dossier de presse – février 2022. Qualité de l’air en Auvergne-Rhône-Alpes : premières tendances de l’année 2021, focus sur l’évolution de la réglementation à venir et répercussions pour notre région



## ANNEXE 2

### Limites de quantification

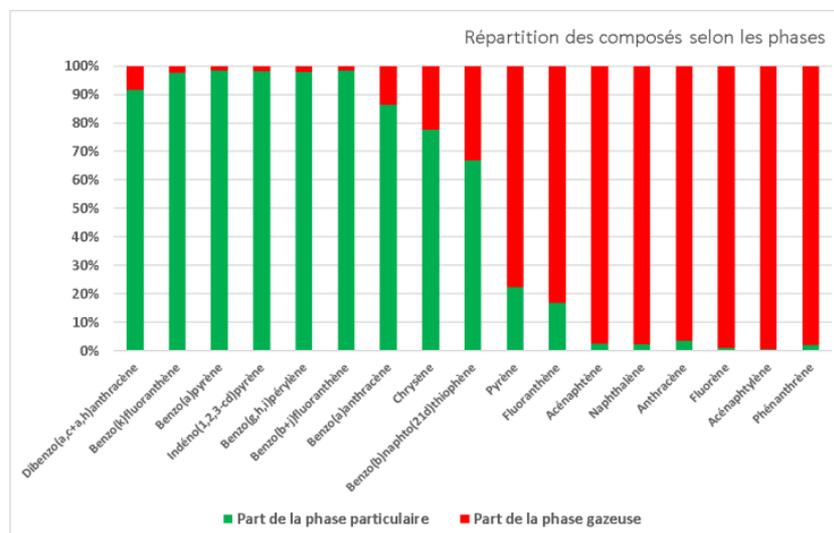
Composé	Limite de quantification en ng/échantillon	Estimation en ng/m <sup>3</sup> (pour un plvt de 24h à 30m <sup>3</sup> /h)
Fluoranthène	10	0,014
Benzo(a)pyrène	10	0,014
Dibenzo(a,c + a,h)anthracène	10	0,014
Benzo(a)anthracène	10	0,014
Benzo(b+j)fluoranthène	10	0,014
Benzo(k)fluoranthène	10	0,014
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10	0,014
Benzo(g,h,i)pérylène	10	0,014
Naphtalène	10	0,014
Acénaphtylène	10	0,014
Acénaphène	10	0,014
Fluorène	10	0,014
Phénanthrène	10	0,014
Anthracène	10	0,014
Pyrène	10	0,014
Chrysène	10	0,014
Benzo(b)naphto(2,1-d)thiophène	10	0,014

Techniques : HPLC/DAD ou HPLC/FLD avec étalonnage interne. Le laboratoire est accrédité pour l'analyse de HAP en air ambiant selon la norme NF EN 15549 depuis le 01/02/2010.

Efficacité de la méthode :

A chaque série, des contrôles qualités sont injectés à 3 niveaux différents recouvrant la gamme d'étalonnage. Ceux-ci servent à vérifier la justesse de l'étalonnage, l'absence de dérive et le maintien des performances analytiques. Tous les 2 mois, un échantillon de référence (dopage) est réalisé. Celui-ci permet de vérifier l'efficacité de récupération. Tous les 6 mois, le laboratoire réalise un MRC (matériau de référence certifié) selon le protocole défini. Celui-ci permet de vérifier l'efficacité de récupération sur matrice.

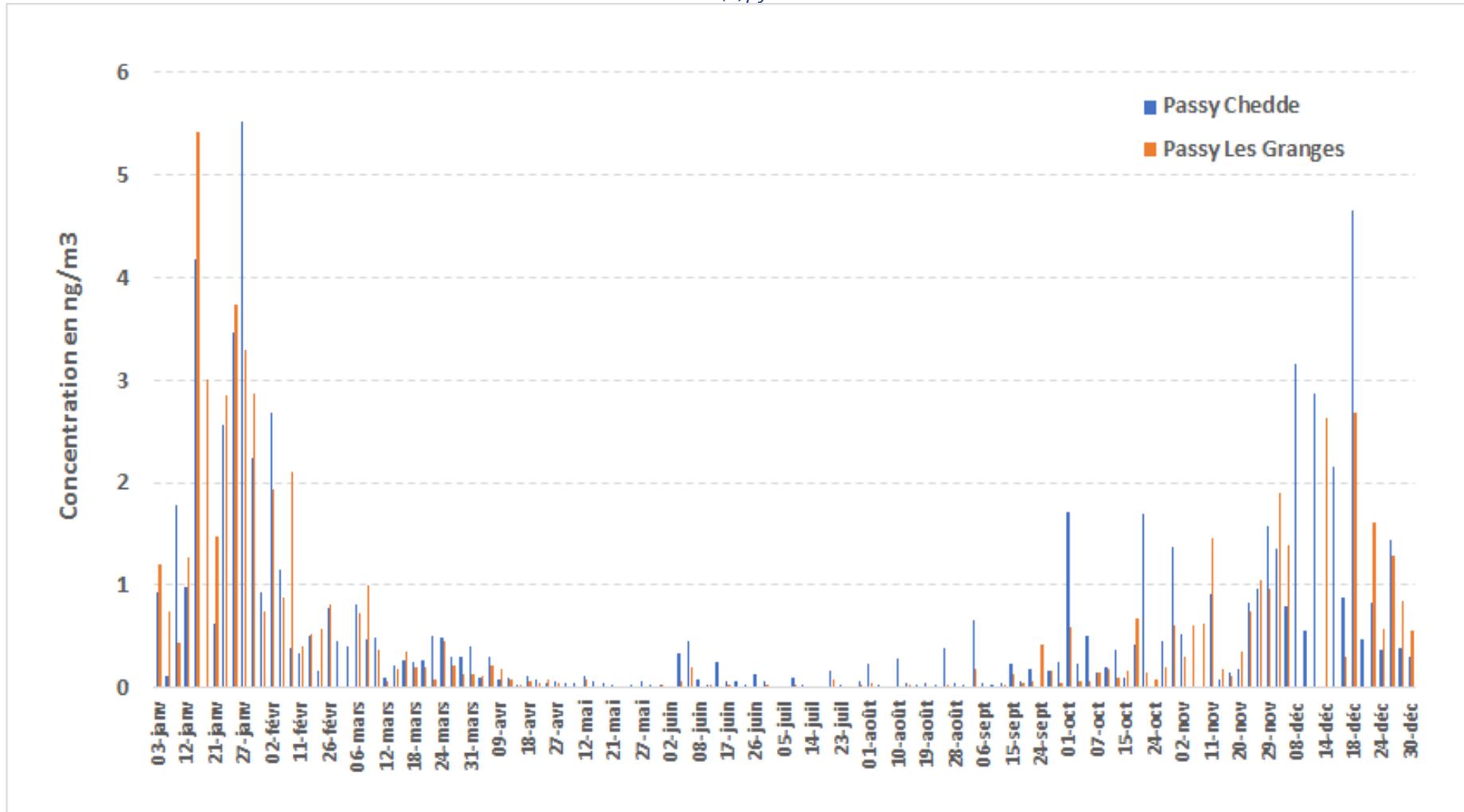
Le laboratoire participe de manière systématique aux EIL organisés par le LCSQA.



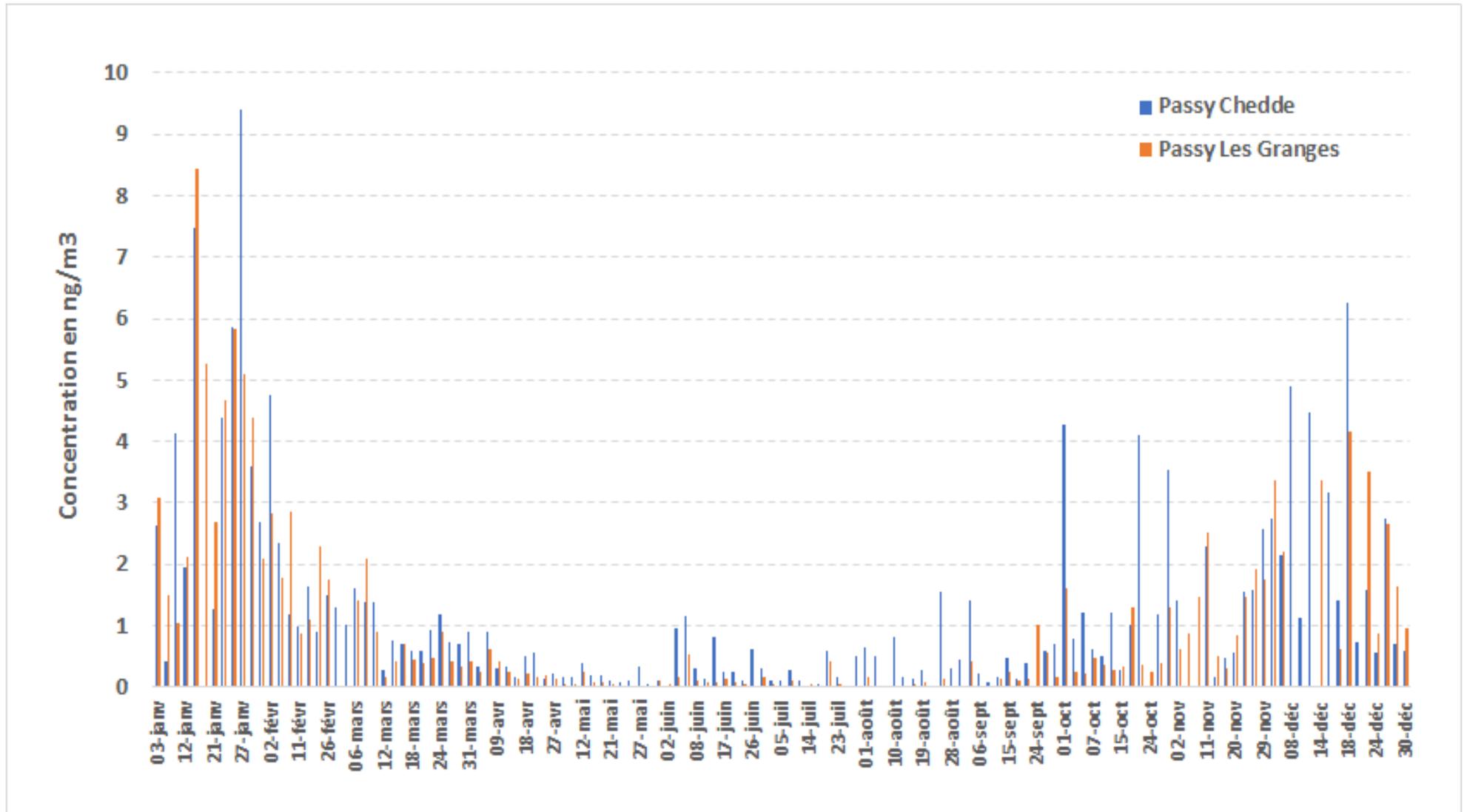
### ANNEXE 3

## Graphiques de l'évolution des concentrations de HAP (par composé) sur les deux sites

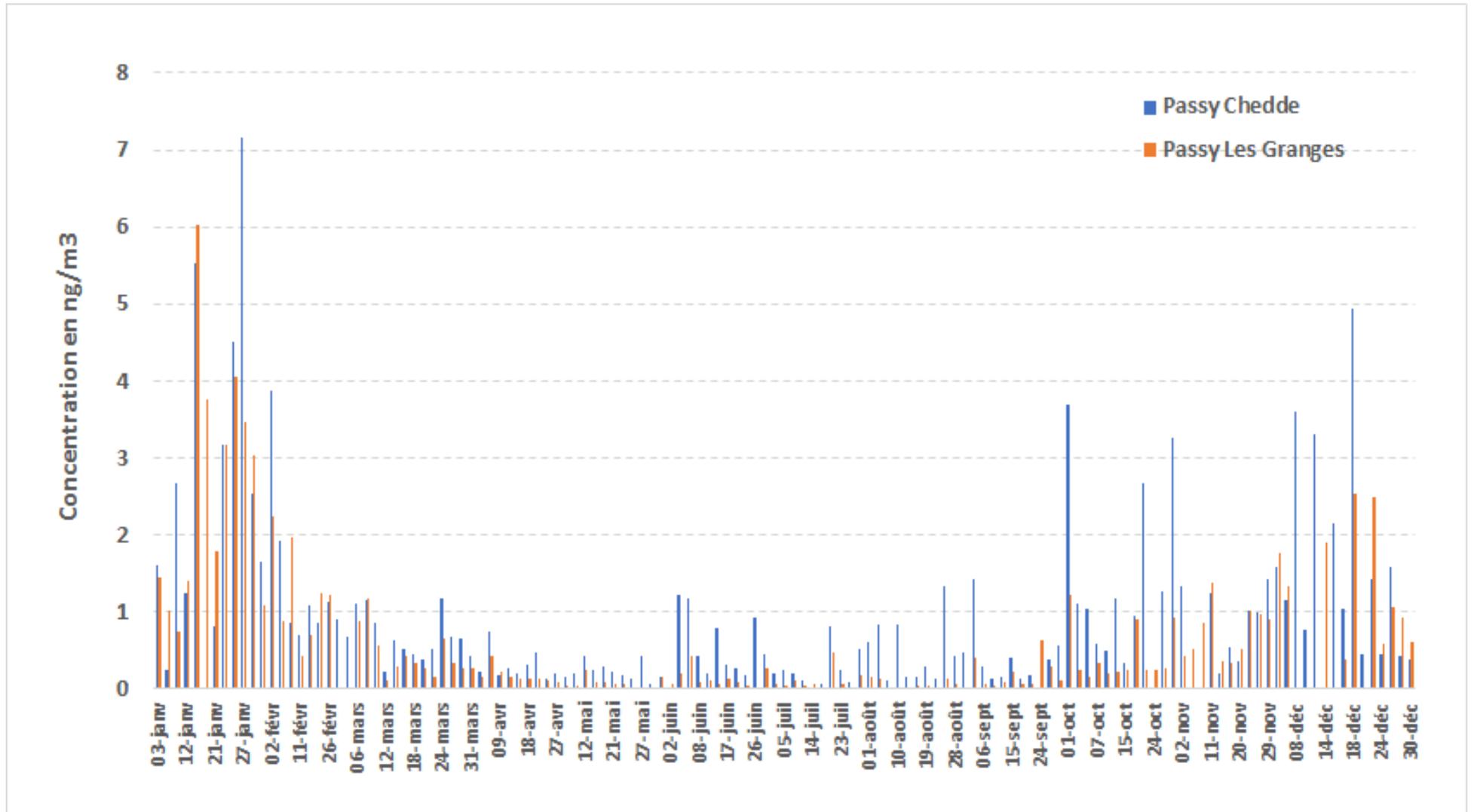
*Benzo(a)pyrène*



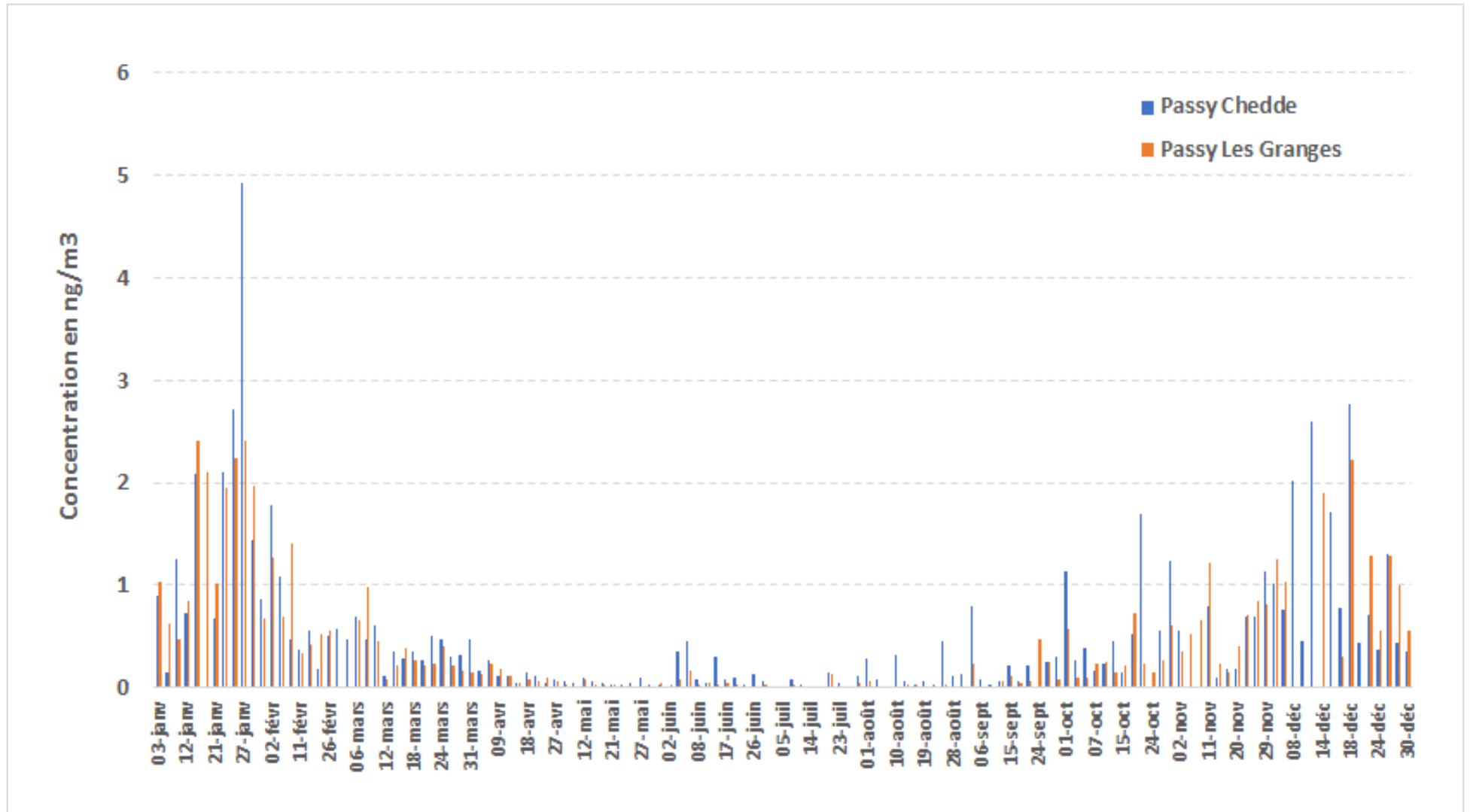
Benzo(b+j)fluoranthène



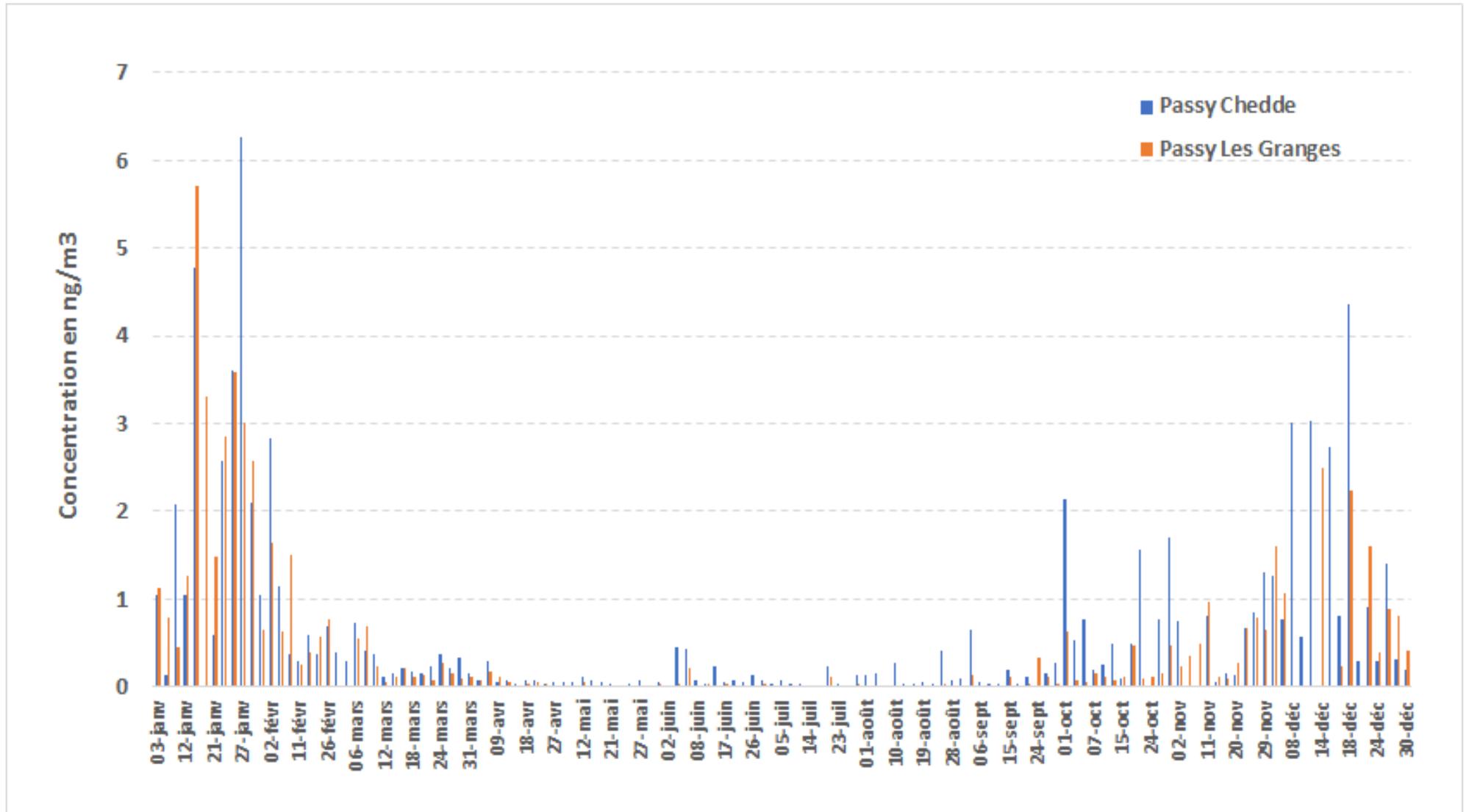
Chrysène



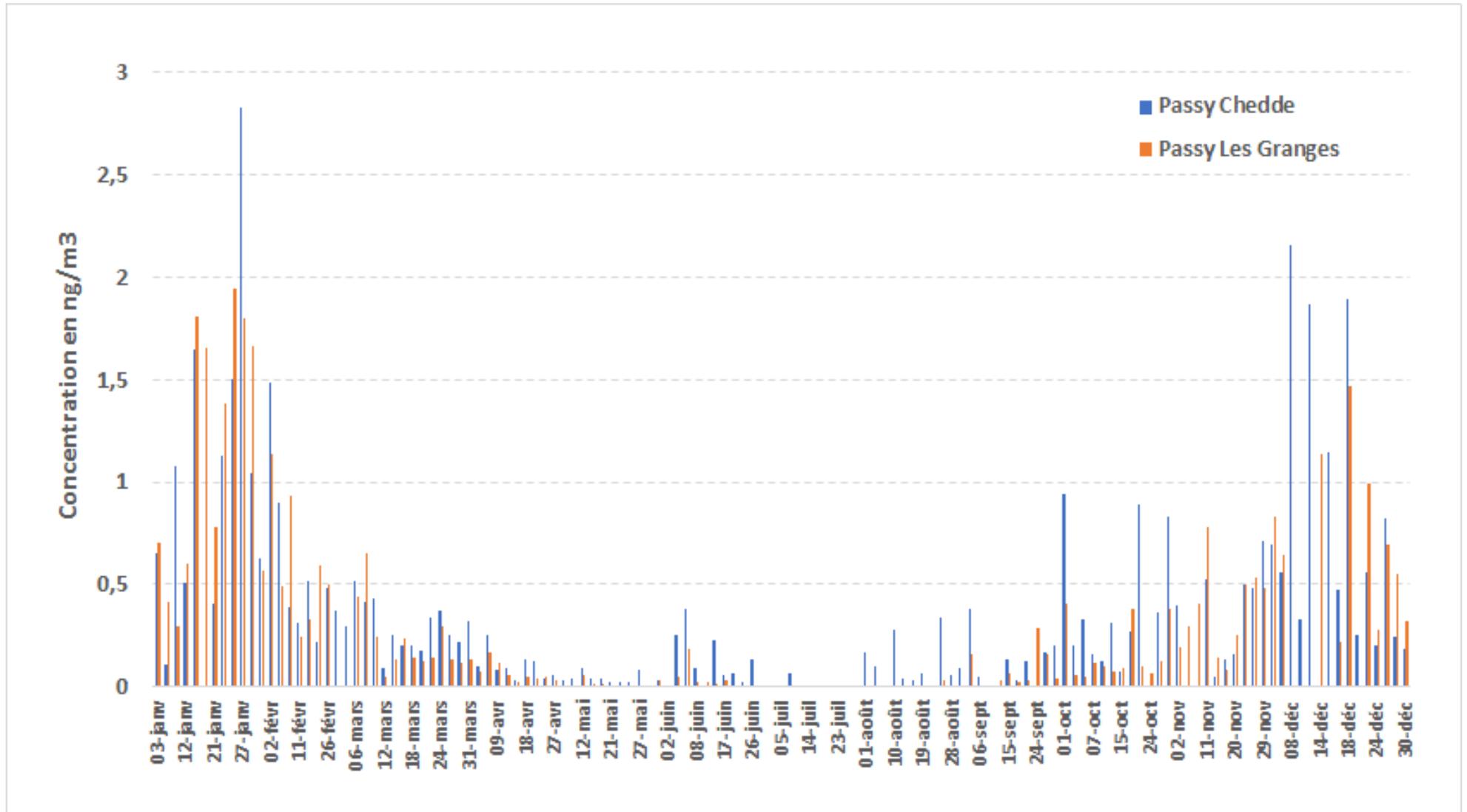
Indéno(1,2,3-cd)pyrène



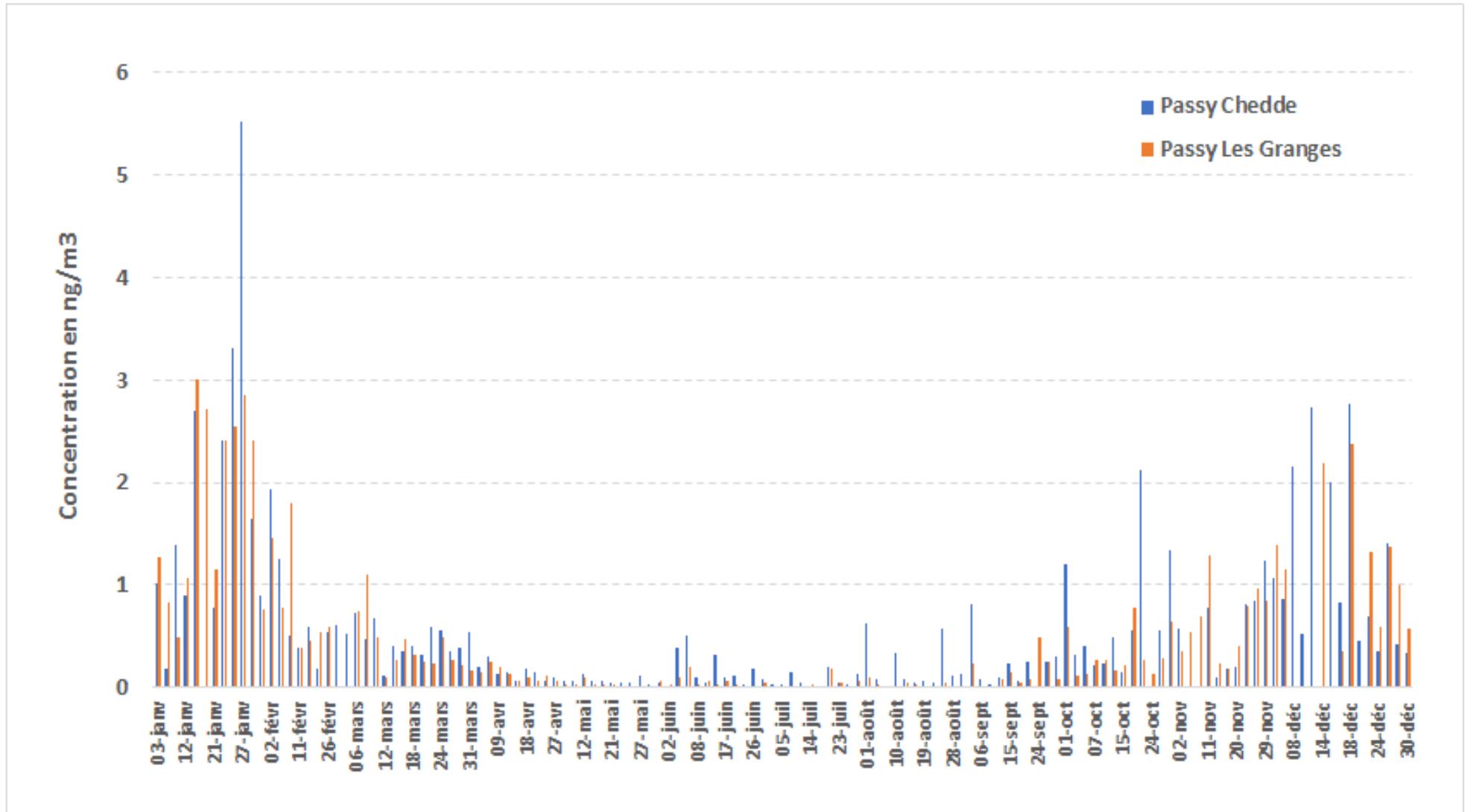
Benzo(a)anthracène



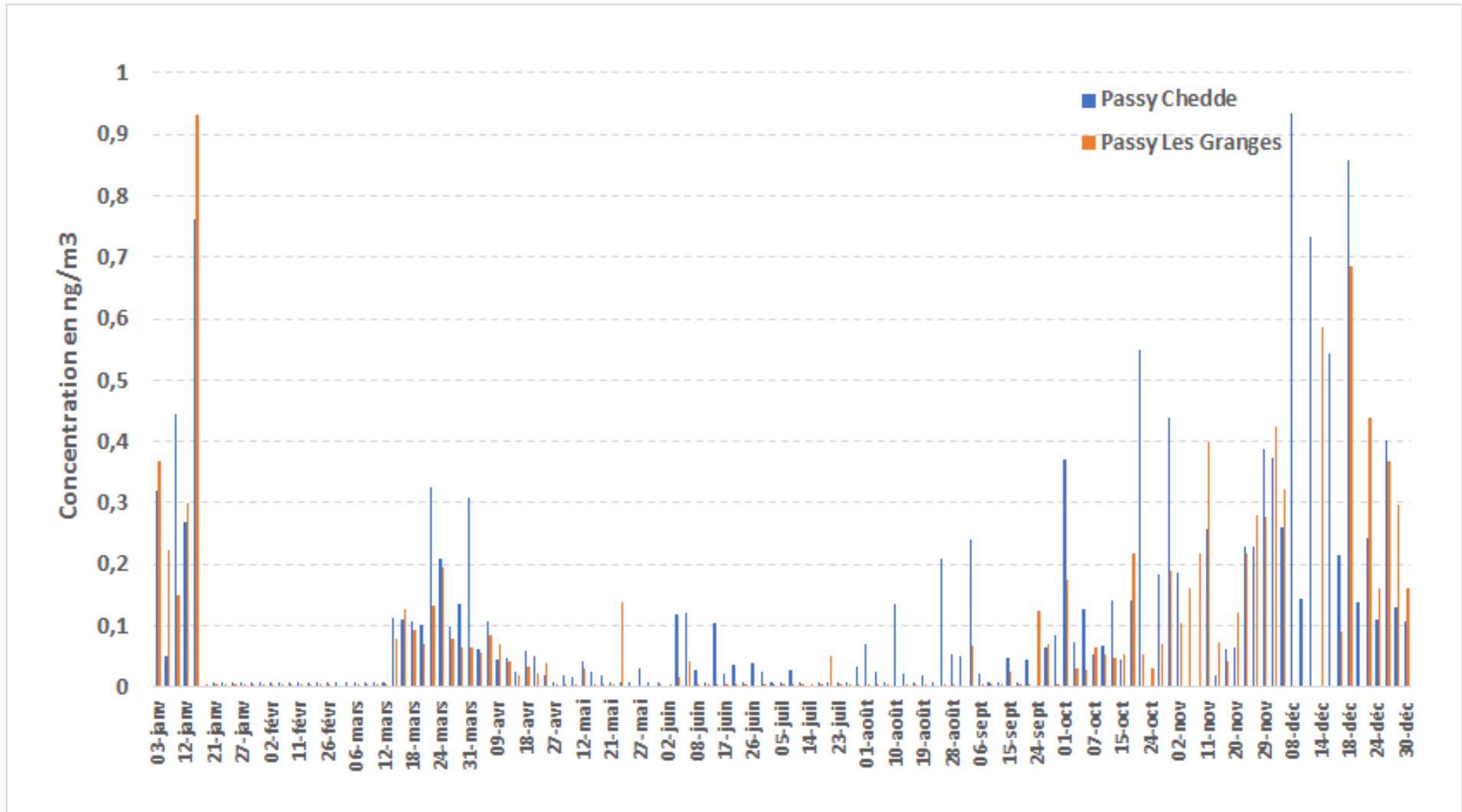
Benzo(k)fluoranthène



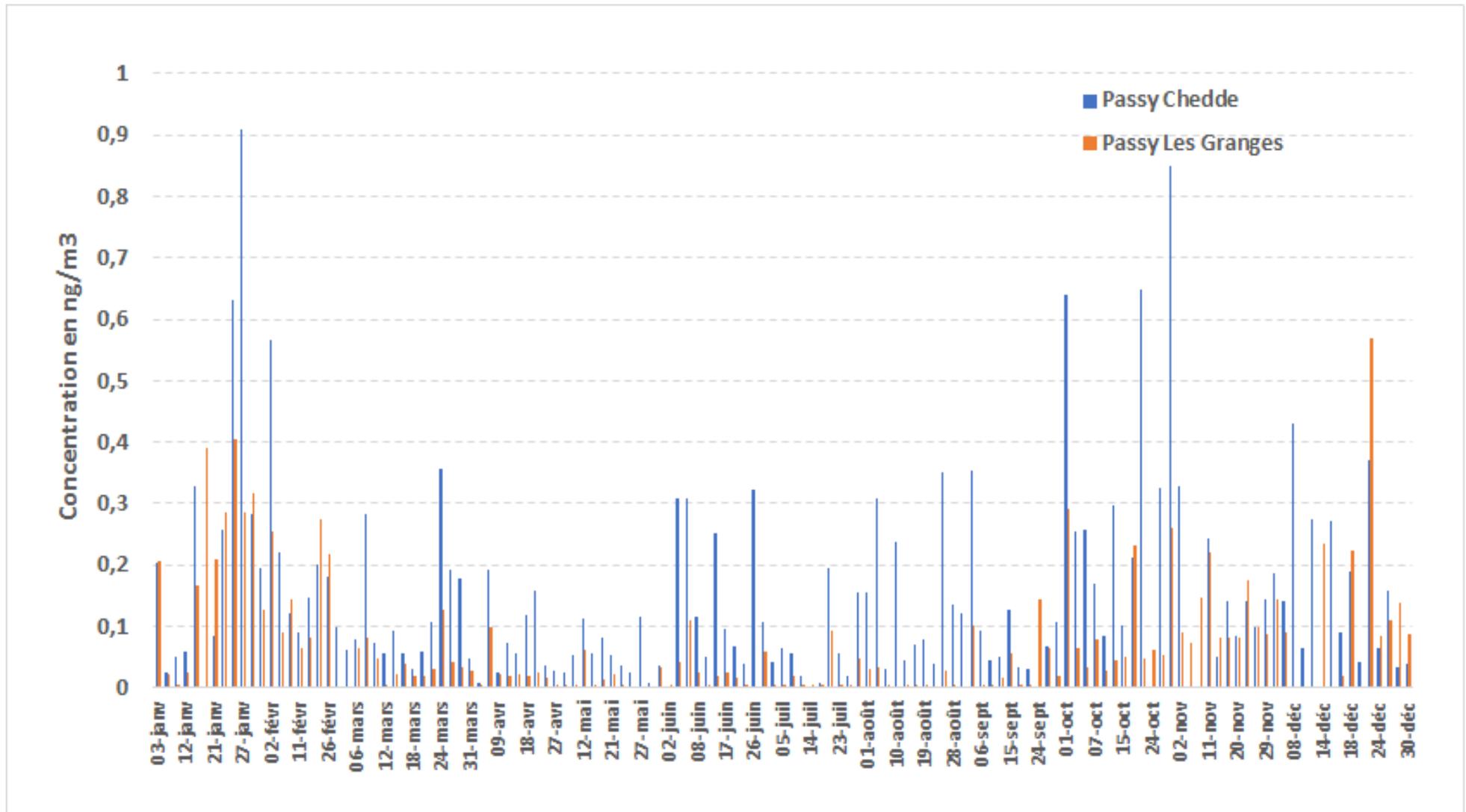
Benzo(g,h,i)pérylène



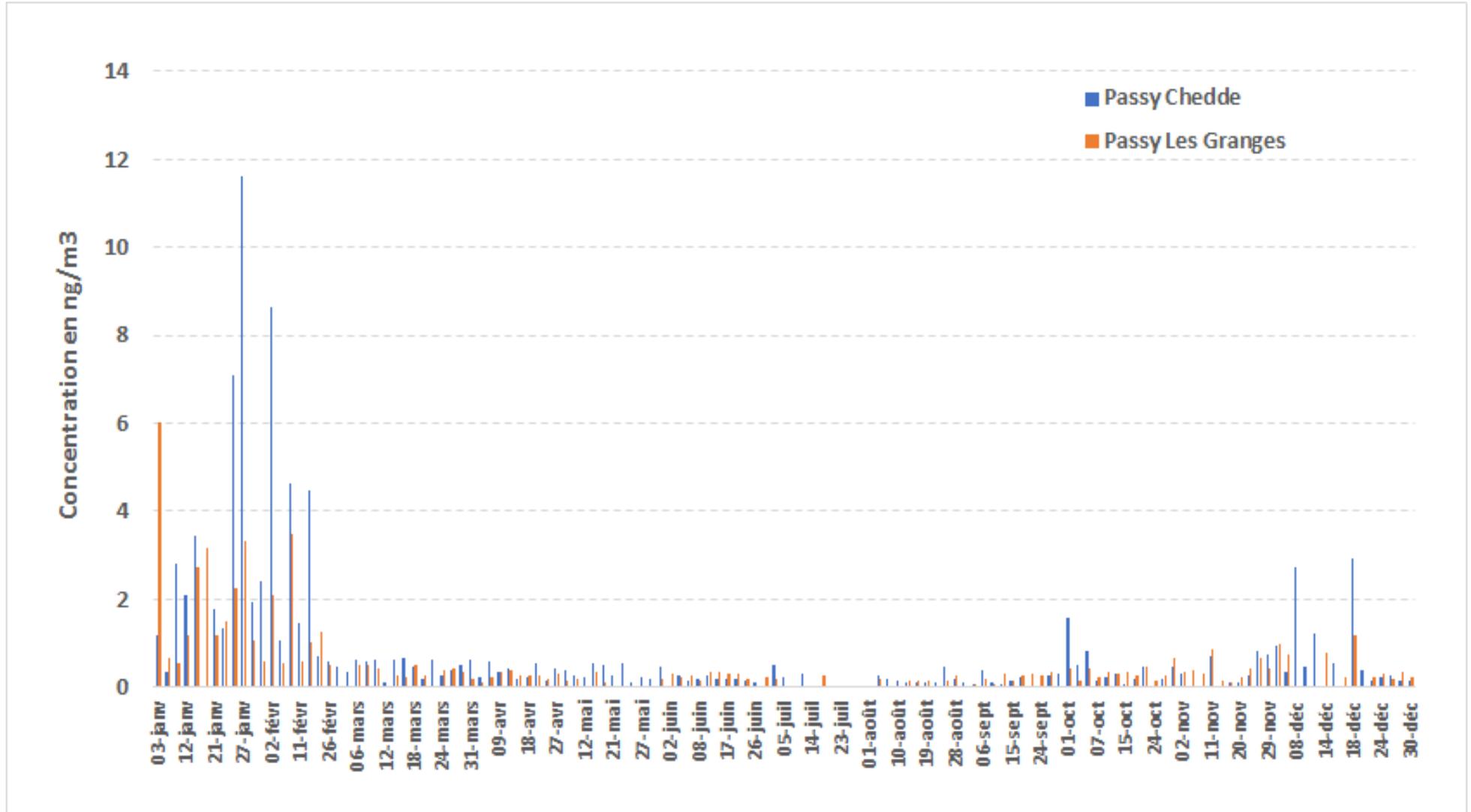
Dibenzo(a,c+a,h)anthracène



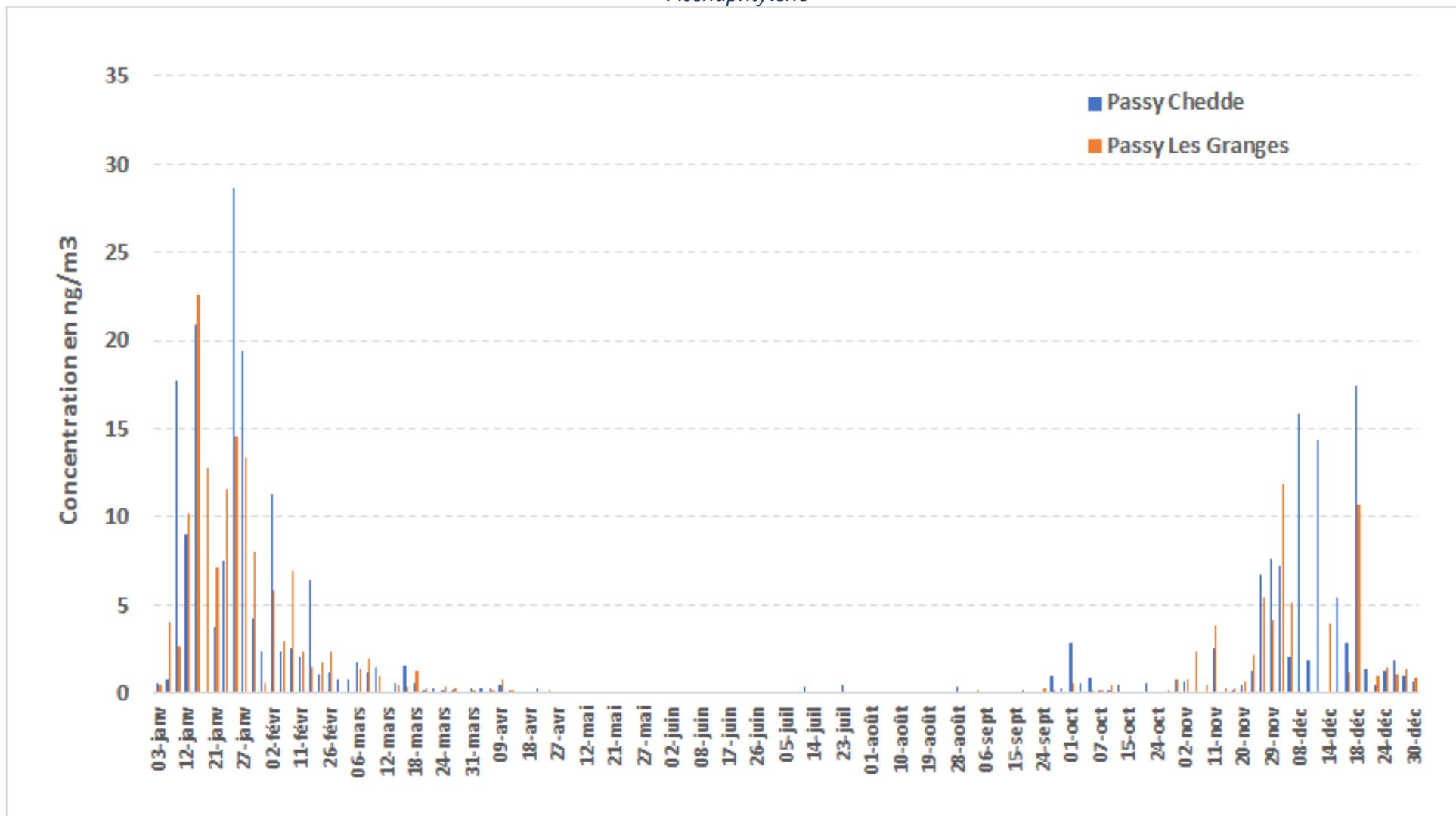
### Benzo(b)naphto(2,1d)thiophène



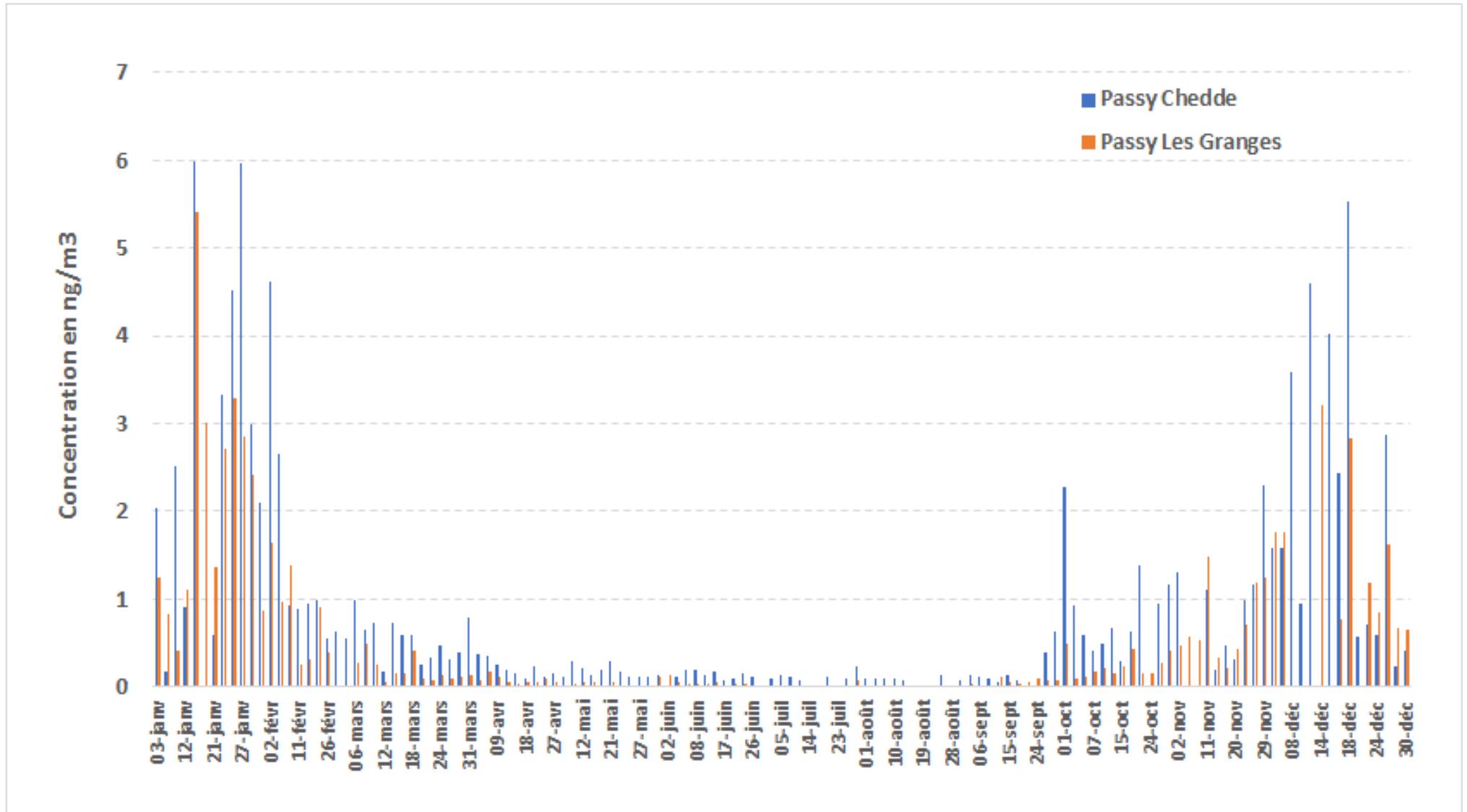
## Acénaphène



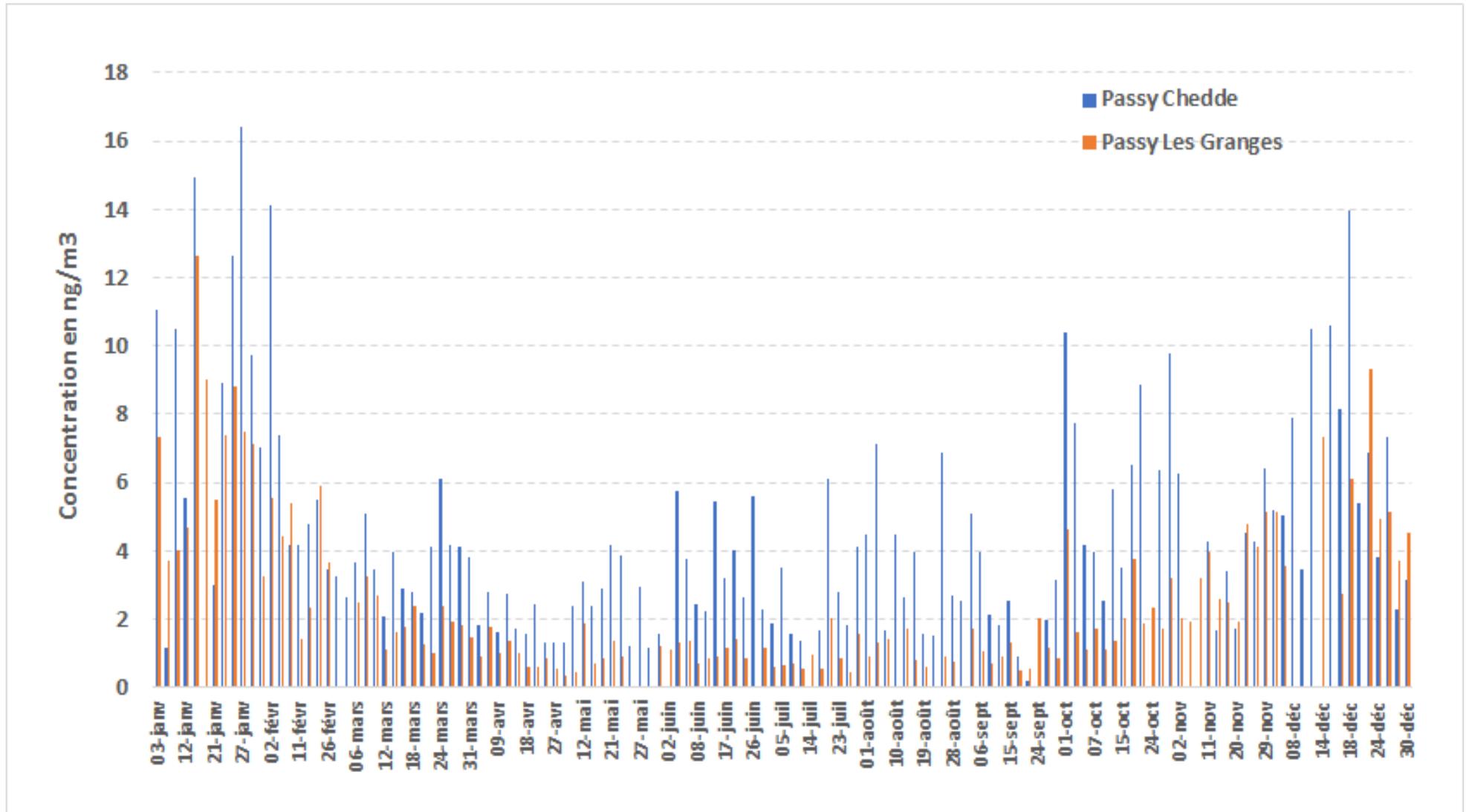
### Acénaphthylène



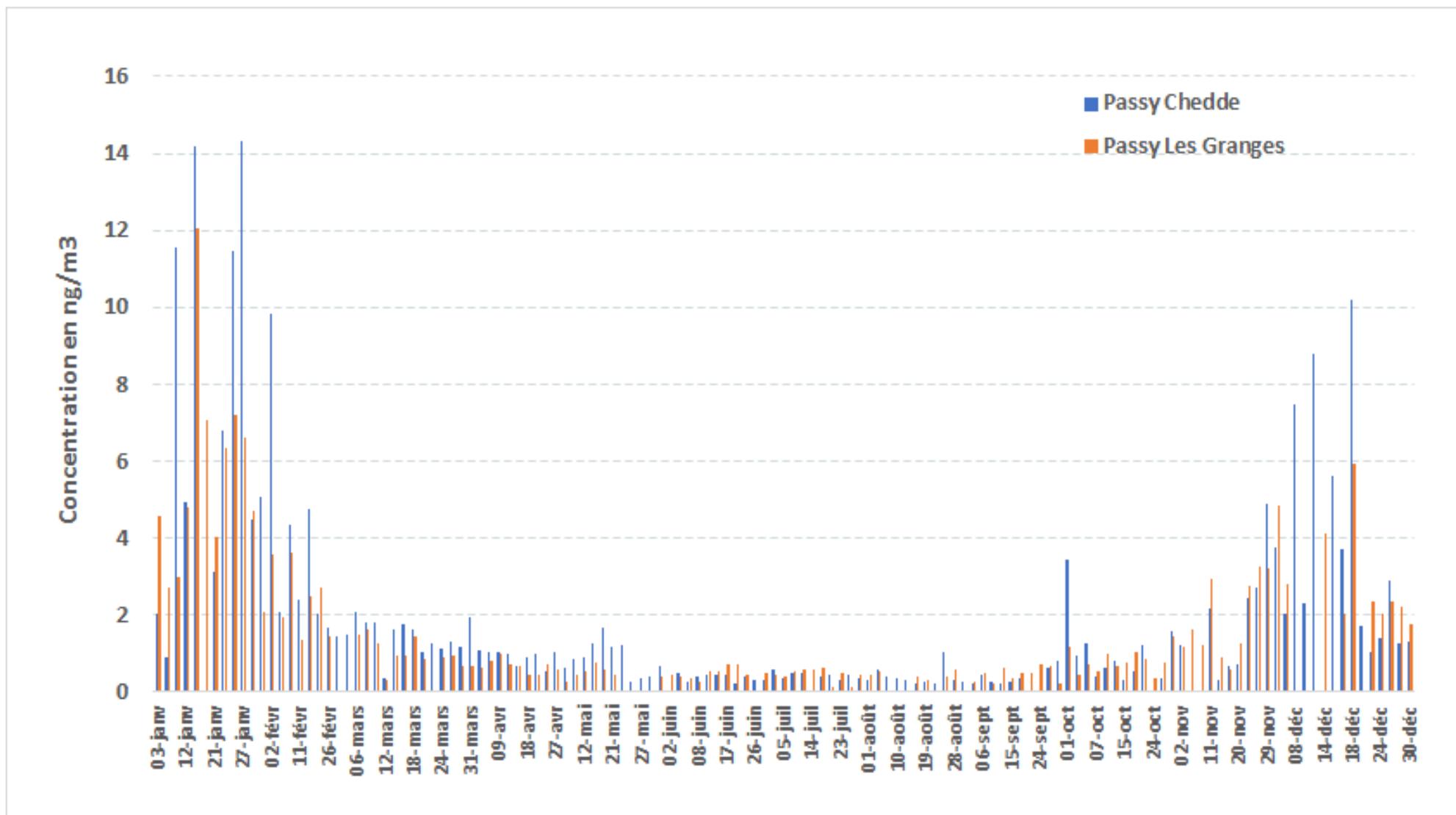
## Anthracène



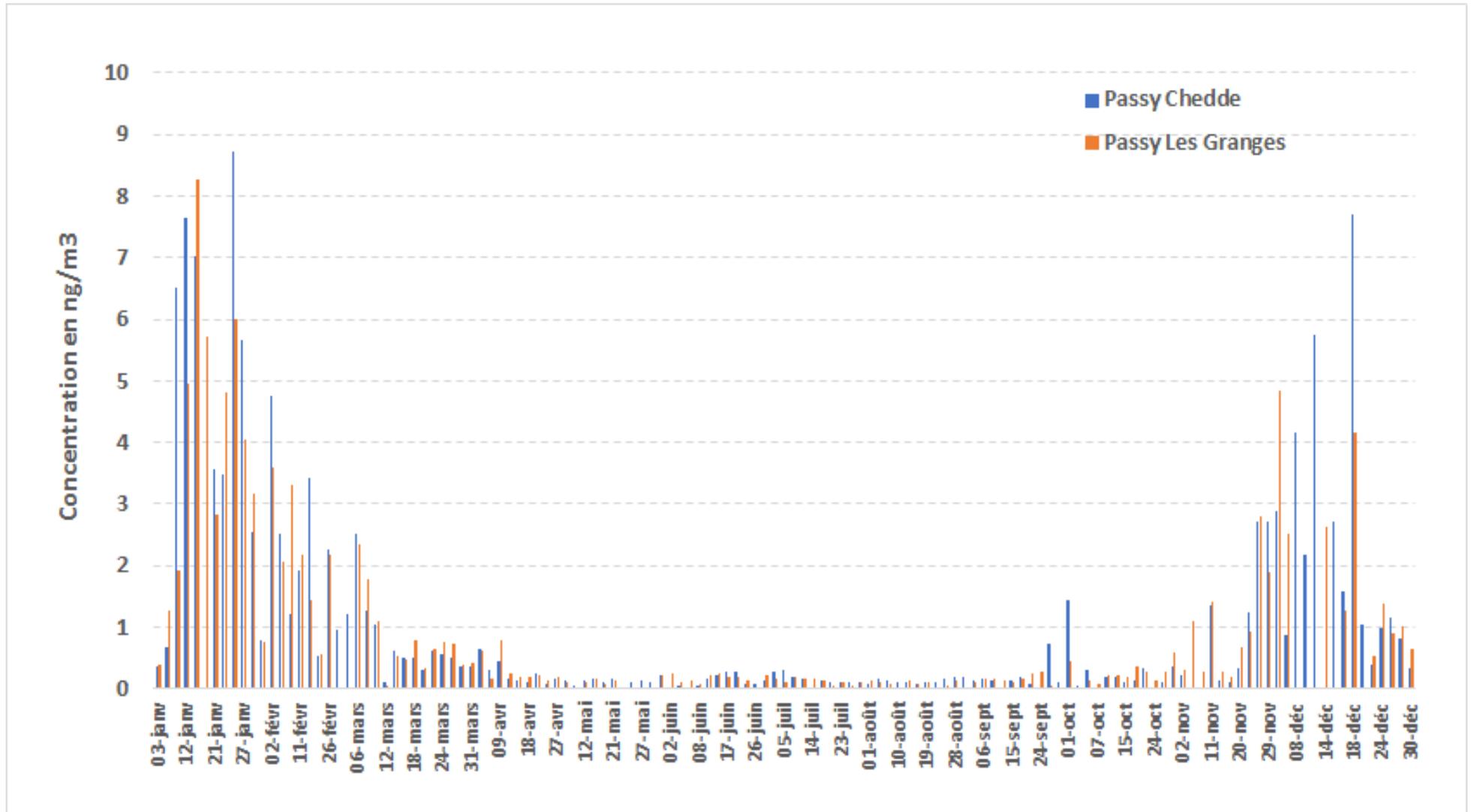
## Fluoranthène



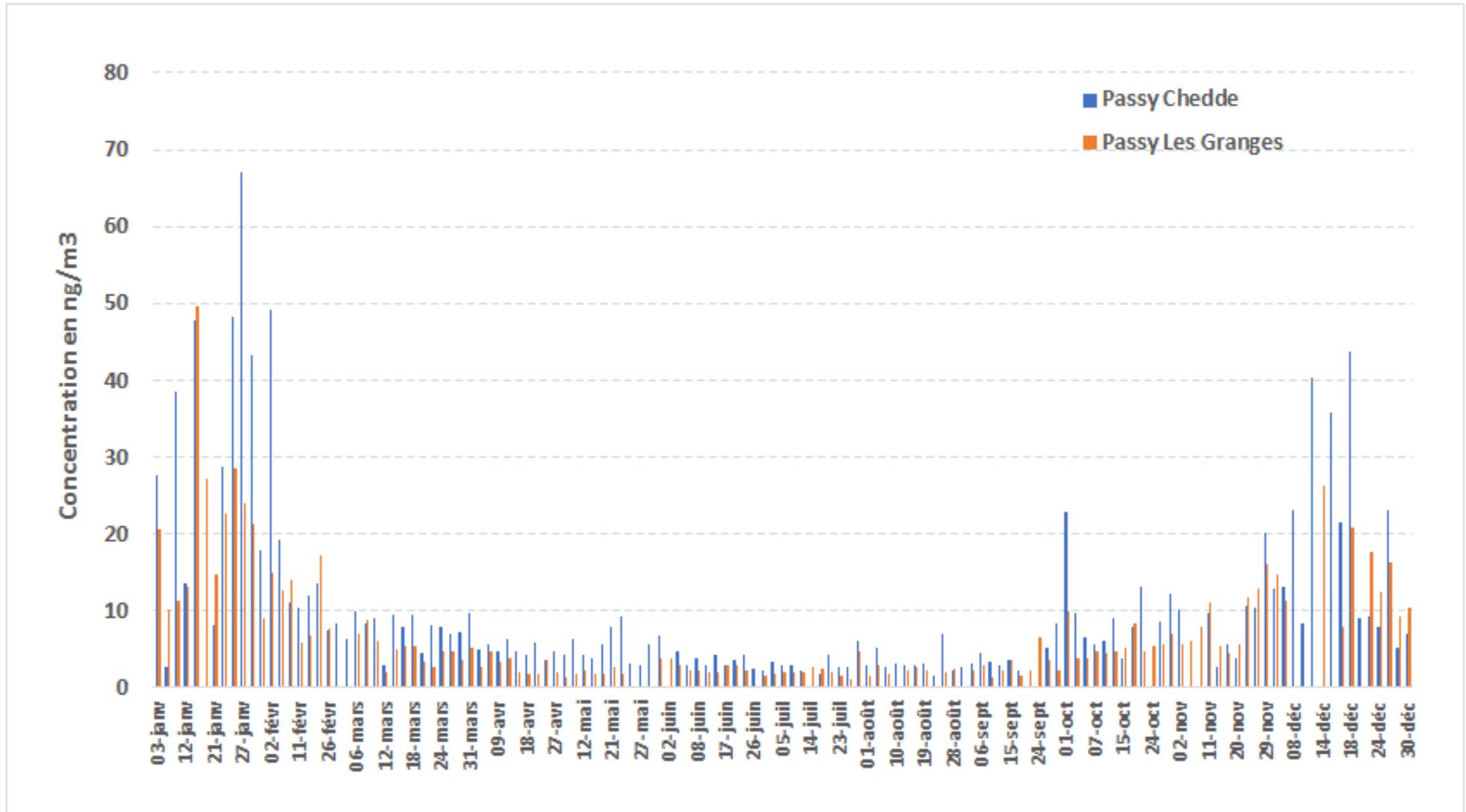
## Fluorène



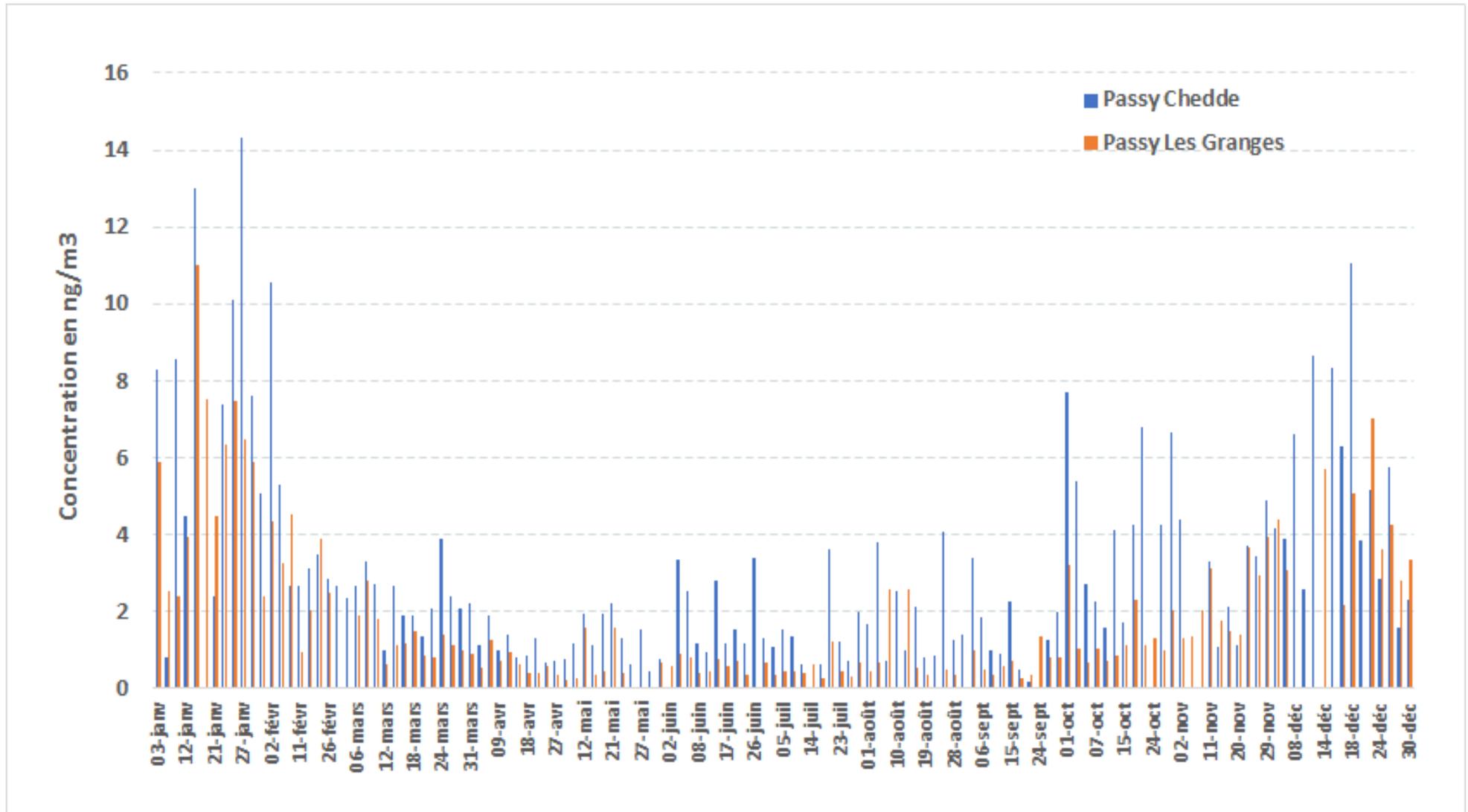
## Naphtalène



Phénanthrène



Pyrène



# ANNEXE 4

## Réglementation

### Le dispositif de gestion des épisodes de pollution dans ses grandes lignes

La gestion des épisodes de pollution s'appuie sur un **arrêté inter-préfectoral régional**, qui a pour objectif de limiter l'exposition des populations lors des épisodes de pollution. Il vient en complément de mesures pérennes, telles que décrites dans les plans de protection de l'atmosphère, qui permettent de réduire de manière permanente et durable les taux de pollution.

#### **Deux niveaux gradués de gestion :**

- **INFORMATION ET RECOMMANDATIONS** : vise à protéger en priorité les personnes les plus sensibles à la pollution atmosphérique (patients souffrant d'une pathologie chronique, asthmatiques, insuffisants respiratoires ou cardiaques, personnes âgées, jeunes enfants...)
- **ALERTE** : vise à protéger toute la population ; à ce niveau, des actions contraignantes de réduction des rejets de polluants sont mises en œuvre par les Préfets, ciblant les différentes sources concernées (trafic routier, industries, secteurs agricole et domestique,...).

**Quatre polluants** représentatifs de la pollution subie par l'ensemble de la population sont concernés :

- dioxyde de soufre,
- dioxyde d'azote,
- ozone,
- particules de taille inférieure à 10 micromètres.

**Pour caractériser un niveau d'alerte, il faut à la fois tenir compte du seuil franchi et de la persistance (ou non) du dépassement de ce seuil.** Autrement dit, un dépassement d'un même seuil peut conduire à un renforcement du dispositif (passage à un niveau d'alerte supérieur), dès lors que le seuil est dépassé durant plusieurs jours consécutifs.

Par exemple, pour les particules PM10, le premier niveau d'alerte est atteint soit sur dépassement du seuil d'alerte ( $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  par jour), soit sur dépassement du seuil d'information ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) durant 2 jours consécutifs (avec dans les 2 cas une prévision de dépassement à venir pour la journée en cours et le lendemain).

Les seuils sont basés sur des valeurs horaires pour le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), l'ozone ( $\text{O}_3$ ) et le dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), sur des valeurs journalières pour les particules de taille inférieure à 10 micromètres (PM10).

### Valeurs limites et Objectifs de qualité

Les **directives européennes** ont été conçues en tenant compte des **recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**. Le droit européen fixe **des valeurs limites** pour certains polluants. En cas de dépassement, les Etats membres sont tenus de mettre en place des actions afin de respecter les valeurs limites. Ces directives établissent des mesures visant à :

- Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble.
- Évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et critères communs.
- Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires.
- Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public.
- Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et l'améliorer dans les autres cas.

Pour les particules PM10 :

- valeur limite :  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne annuelle
- objectif de qualité :  $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne annuelle
- valeur limite journalière :  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

D'autre part, compte tenu des impacts sanitaires induits, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) établit une valeur recommandée plus faible que la valeur limite annuelle applicable à l'heure actuelle, soit  $15 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle (depuis septembre 2021).

Pour les particules PM2,5 :

- valeur limite :  $25 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle
- valeur cible :  $20 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle.

Là encore, l'OMS établit une valeur recommandée plus faible que la valeur limite annuelle applicable à l'heure actuelle, soit  $5 \mu\text{g.m}^{-3}$  en moyenne annuelle (depuis septembre 2021).

Pour le benzo(a)pyrène :

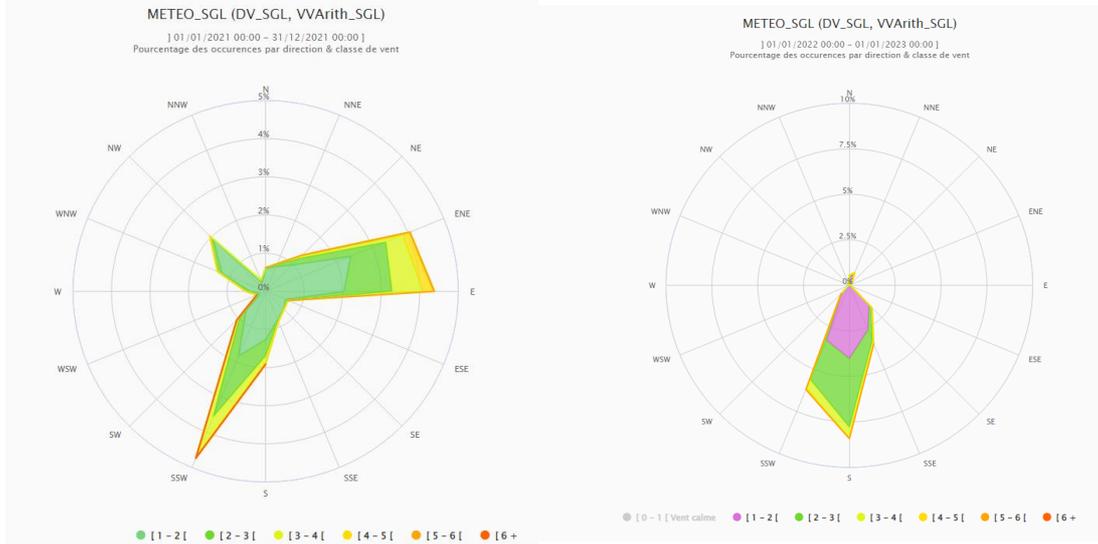
- valeur cible :  $1 \text{ng.m}^{-3}$  en moyenne annuelle.

**Plus d'informations sur [www.atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr)**

# ANNEXE 5

## Rose des vents

### Station Météo dans l'enceinte de SGL CARBON



Année 2021

Année 2022

## ANNEXE 6

Moyennes trimestrielles de benzo(a)pyrène et de benzo(b)naphto(2,1d)thiophène

