

Surveillance environnementale autour de FINORGA à Chasse-sur-Rhône (38)

Mesures 2023

Diffusion : Février 2024

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





Conditions de diffusion

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 (2024) Surveillance Environnementale autour de FINORGA à Chasse-sur-Rhône (38)**

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
- par téléphone : 09 72 26 48 90



Financement

Cette étude a été financée par FINORGA, dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 19 avril 2021.

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. Contexte et méthodologie | 4 |
| 1.1. Arrêté préfectoral | 4 |
| 1.2. Protocole | 4 |
| 1.2.1 Substances retenues pour l'analyse | 4 |
| 1.2.2 Méthodes de prélèvement..... | 4 |
| 1.2.3 Sites de mesures | 5 |
| 1.2.4 Périodes de mesures | 6 |
| 2. Résultats | 6 |
| 2.1 Conditions météorologiques | 6 |
| 2.2 Résultats de la campagne intensive | 10 |
| 2.3 Résultats des 4 campagnes réparties sur l'année | 12 |
| 2.4 Synthèse des résultats | 19 |
| 3. Comparaison à l'Évaluation des Risques Sanitaires | 21 |
| 4. Conclusions | 22 |

Illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 Implantation des points de mesure autour de l'entreprise FINORGA..... | 5 |
| Figure 2 Température et vitesse du vent moyennes pendant les campagnes de mesures..... | 6 |
| Figure 3 Roses des vents pendant les 4 campagnes de mesure..... | 7 |
| Figure 4 Vitesse du vent et température pendant la campagne intensive | 8 |
| Figure 5 Concentration journalière par point de mesures et par substance pendant la campagne intensive..... | 10 |
| Figure 6 Zoom sur l'évolution des concentrations au point C..... | 11 |
| Figure 7 Evolution des concentrations au point B pendant la campagne de 10 jours | 11 |
| Figure 8 Comparaison des méthodes de mesure | 12 |
| Figure 9 Fréquence de quantification par substance..... | 13 |
| Figure 10 Concentrations dans l'environnement autour de FINORGA -tous points confondus | 14 |
| Figure 11 Concentrations moyennes au point C..... | 14 |
| Figure 12 Concentrations de THF dans l'environnement de FINORGA | 15 |
| Figure 13 Concentrations de DCM dans l'environnement de FINORGA | 15 |
| Figure 14 Concentrations de MTBE dans l'environnement de FINORGA..... | 16 |
| Figure 15 Concentrations de toluène dans l'environnement de FINORGA | 16 |
| Figure 16 Concentrations d'heptane dans l'environnement de FINORGA en 2023..... | 16 |
| Figure 17 Concentrations d'acétaldéhyde dans l'environnement de FINORGA en 2023..... | 17 |
| Figure 18 Concentrations moyennes de THF dans l'environnement de FINORGA..... | 17 |
| Figure 19 Concentrations moyennes de DCM dans l'environnement de FINORGA..... | 18 |
| Figure 20 Concentrations d'acétaldéhyde sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes | 18 |
| Figure 21 Concentrations de THF (à gauche) et de DCM (à droite) sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes..... | 19 |
| Figure 22 Concentrations de toluène sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes..... | 19 |
| Figure 23 Comparaison des concentrations utilisées dans les calculs de l'évaluation des risques sanitaires avec les concentrations mesurées aux différents points | 21 |

1. Contexte et méthodologie

1.1. Arrêté préfectoral

Par arrêté préfectoral du 19 avril 2021, l'entreprise FINORGA à Chasse-sur Rhône, spécialisée dans la fabrication de principes actifs pharmaceutiques, doit réaliser **une surveillance environnementale des composés organiques volatils** dans l'environnement.

Extrait de l'arrêté :

L'exploitant assure une surveillance des composés organiques volatils dans l'environnement autour du site de manière à confirmer l'exposition chronique par inhalation des riverains retenue dans la dernière étude de risques sanitaire disponible et soumise à l'avis de l'inspection des installations classées.

Cette surveillance doit répondre notamment aux objectifs suivants :

- 1. cibler les COV présentant une toxicité chronique par inhalation, avec effet à seuil ou sans seuil, dont le dichlorométhane, en s'appuyant notamment sur l'inventaire demandé à l'article 3.1.6*
- 2. assurer la représentativité des expositions des riverains, en particulier par le choix des sites de mesures, ainsi que par la durée et le nombre de périodes de mesures, qui devront être représentatives des conditions météorologiques du site ;*
- 3. être en cohérence avec les recommandations nationales pour la surveillance des pollutions dans l'air autour des sites industriels ;*
- 4. positionner les résultats de la surveillance environnementale par rapport aux résultats de l'ERS.*

1.2. Protocole

Le protocole a été établi par FINORGA, avec l'assistance d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, selon les préconisations de l'arrêté préfectoral et du guide de surveillance pour les installations classées.

1.2.1 Substances retenues pour l'analyse

La sélection des COV à analyser a été réalisée par l'entreprise FINORGA en fonction de l'utilisation prévue des composés dans les années à venir et des sous-produits de réaction ainsi que leur potentiel de toxicité. Des scores ont ainsi été établis.

Deux listes de substances ont été déterminées en fonction des priorités : « haute » et « moyenne » .

| Substances priorité haute | Substances priorité moyenne |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Epichlorhydrine | xylène |
| Acétonitrile | Méthanol |
| Diméthylformamide | n-heptane |
| Chlorure de méthylène | Acétate d'éthyle |
| Tétrahydrofurane | Chlorométhane |
| Toluène | Acétaldéhyde |
| Méthyltertbutylether (MTBE) | Phénol |
| | Disulfure de carbone |

1.2.2 Méthodes de prélèvement

Deux méthodes de prélèvement ont été retenues en fonction de la priorité des composés :

- Méthode de prélèvement par canister
- Méthode de prélèvement par tubes à diffusion passive

1.2.3 Sites de mesures

Les sites de mesures ont été disposés autour de l'entreprise FINORGA.

Pour les mesures par tubes passifs, qui sont moins contraignantes à mettre en œuvre, le nombre de points investigués est supérieur :

- **Point A** : point le plus au nord, situé à 350 m du site ;
- **Point B** : point au nord du site, à proximité des habitations les plus proches situé dans la direction sud-nord de la circulation des vents dominants ;
- **Point C** : point au sud du site, correspond au Rmax de l'ERS, dans la direction nord-sud de la circulation des vents dominants ;
- **Point D** : point le plus au sud, situé à 350 m du site ;
- **Point E** : point le plus à l'ouest, situé à 500 m du site, sur la rive droite du Rhône ;
- **Point F** : point à l'ouest, situé à 50 m du site, proche d'une habitation avoisinante ;
- **Point G** : point à l'est, à proximité d'un établissement sensible, situé à 250 m du site
- **Point H** : point le plus à l'est, situé à 500 m du site, dans une zone résidentielle, côté est des lignes de trains ;
- **Point I** : point témoin : zone pour échantillon témoin située sur la rive droite du Rhône, dans une zone susceptible d'être moins exposée aux COV à risque sanitaire, en altitude et loin des axes routiers fréquentés)

Les canisters ont été disposés aux points B, C, G et I, qui correspondent aux points modélisés dans l'évaluation des risques sanitaires (Rmax= C; R1= B, R3 = G). Ces points sont entourés d'un cercle sur la carte.

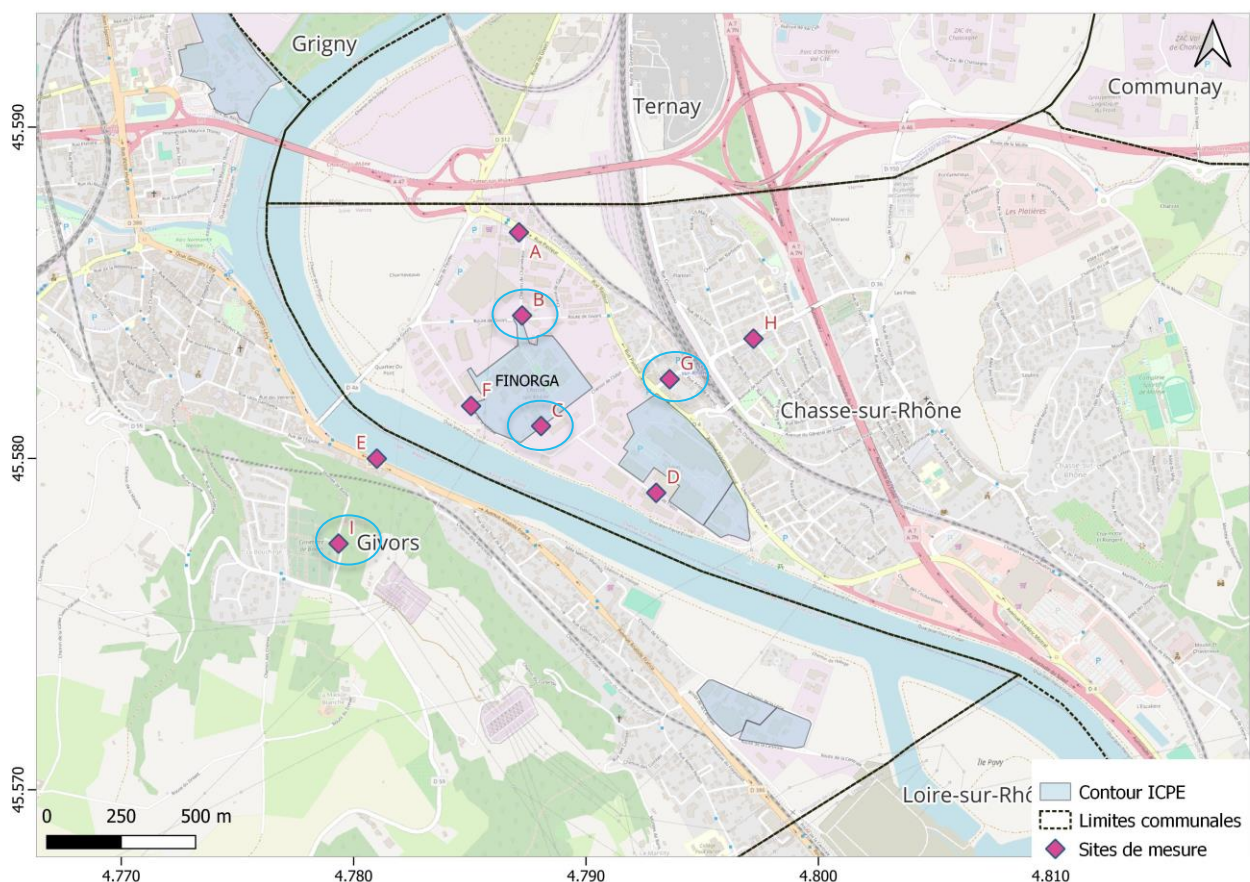


Figure 1 Implantation des points de mesure autour de l'entreprise FINORGA

1.2.4 Périodes de mesures

Les mesures par canister ont fait l'objet d'une campagne intensive de 10 jours consécutifs, comme préconisé dans le guide INERIS de surveillance des installations classées¹. Cette campagne doit cibler les concentrations maximales. En 2023, le choix s'est porté sur la période de juin, car l'activité prévisionnelle de l'entreprise était intense à cette période, et donc a fortiori les émissions de composés organiques volatils.

Concernant les mesures par tubes passifs, elles ont été réparties en 4 campagnes de 2 semaines réparties sur l'année. Cet échantillonnage a pour but d'évaluer ainsi une moyenne annuelle des composés.

Les périodes retenues en 2023 sont :

- du 16 au 30 janvier 2023
- du 25 mai au 8 juin 2023
- du 5 au 19 septembre 2023
- du 2 au 17 novembre 2023 (cette campagne a duré 1 jour de plus que les 3 autres)

2. Résultats

Les mesures ont été mises en œuvre par l'entreprise FINORGA ; ATMO Auvergne-Rhône-Alpes a réalisé l'exploitation des résultats transmis par FINORGA.

2.1 Conditions météorologiques

→ Pendant les 4 campagnes de mesures

Les conditions météorologiques ont une influence sur la dispersion des composés émis dans l'air.

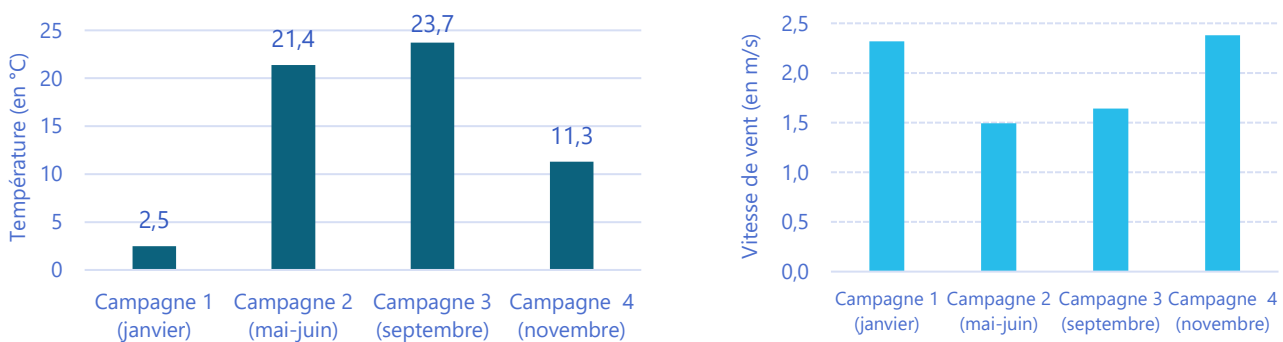


Figure 2 Température et vitesse du vent moyennes pendant les campagnes de mesures

Les roses des vents des 4 campagnes (cf. Figure 3) sont très différentes. Ainsi selon les campagnes, les sites autour de l'entreprise n'ont pas été exposés de la même manière aux émissions potentielles de FINORGA.

Pour cette première année, les données de la station météorologique sur site ont été récupérées sur les campagnes uniquement. La rose des vents modélisée en ce point est proche de la rose des vents des 4 campagnes indiquant une bonne représentativité. Comparativement à la rose des vents modélisée, l'axe des vents dominants est décalé sur les mesures réalisées sur site, nord-nord ouest/sud-sud-est au lieu de nord-sud.

¹ INERIS (2021) Surveillance dans l'air autour des installations classées

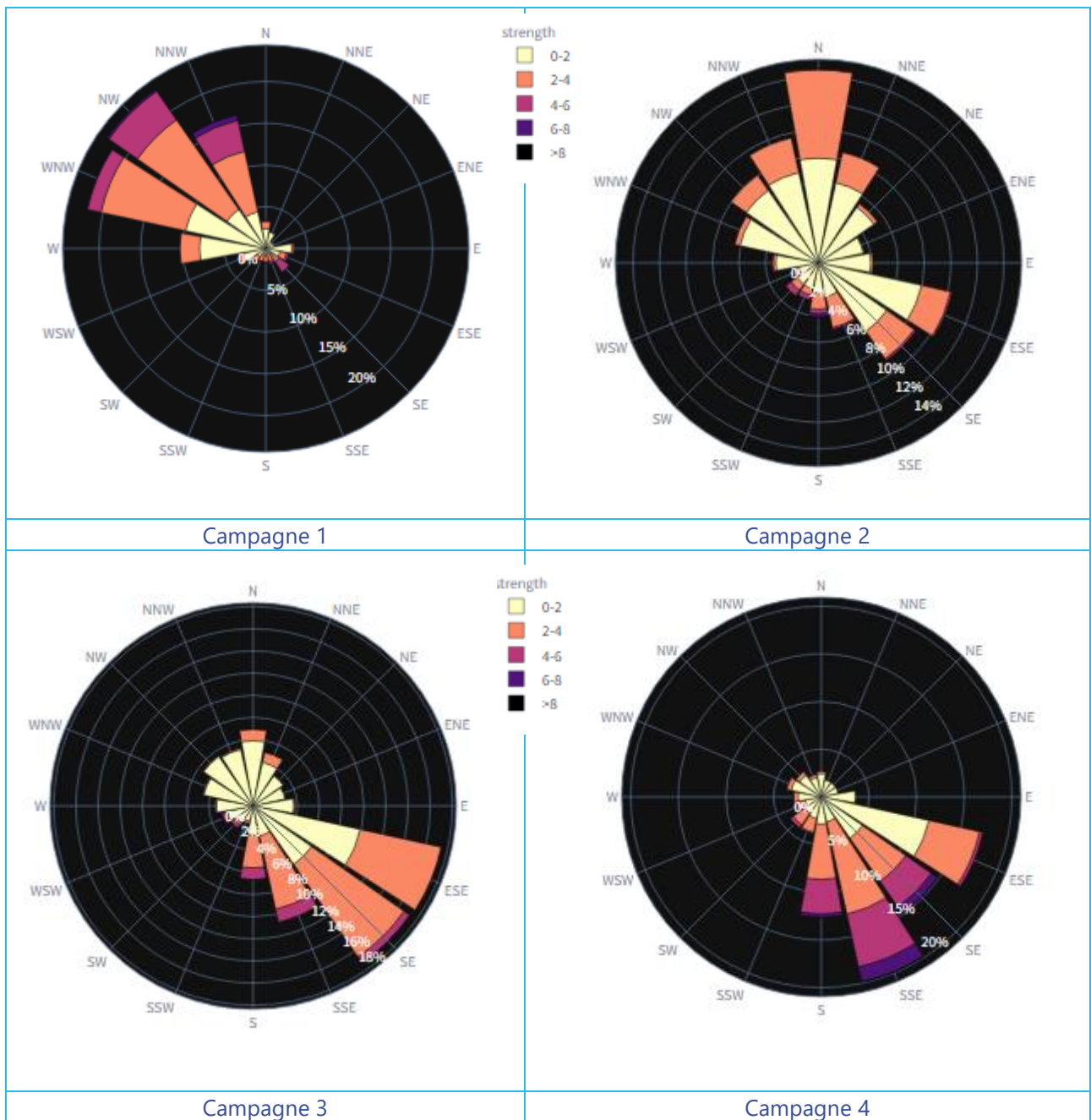


Figure 3 Roses des vents pendant les 4 campagnes de mesure

Sur les polluants dits classiques, comme le NO₂ et les PM10, lors d'une étude de qualité de l'air réalisée à l'aide de quatre campagnes, on estime la représentativité des campagnes à partir des stations fixes de qualité de l'air (en comparant les données mesurées sur les 4 campagnes par rapport aux données mesurées toute l'année). A titre indicatif, la représentativité sur ces polluants a été testée, sur la station de Ternay, située à quelques kilomètres au nord. Pour les polluants NO₂, O₃, PM10 et PM2,5, la moyenne aux dates des 4 campagnes est proche de la moyenne annuelle, validant la répartition des campagnes sur le plan des conditions météorologiques.

→ Pendant la campagne intensive de 10 jours

La température a été relativement homogène sur les 10 jours, oscillant entre 12-15°C et 27-30°C (cf. Figure 4). En revanche, les conditions de vent ont évolué pendant les 10 jours. Du 25 au 30 mai, une majorité de vents de secteur nord ont été observés, sur la fin de période, les 31 mai, 2 et 3 juin, plus de vents de secteur sud-sud ouest ont pu être observés (cf. Figure 5). Dans ces conditions, le point B notamment peut être plus impacté par les émissions de l'entreprise.

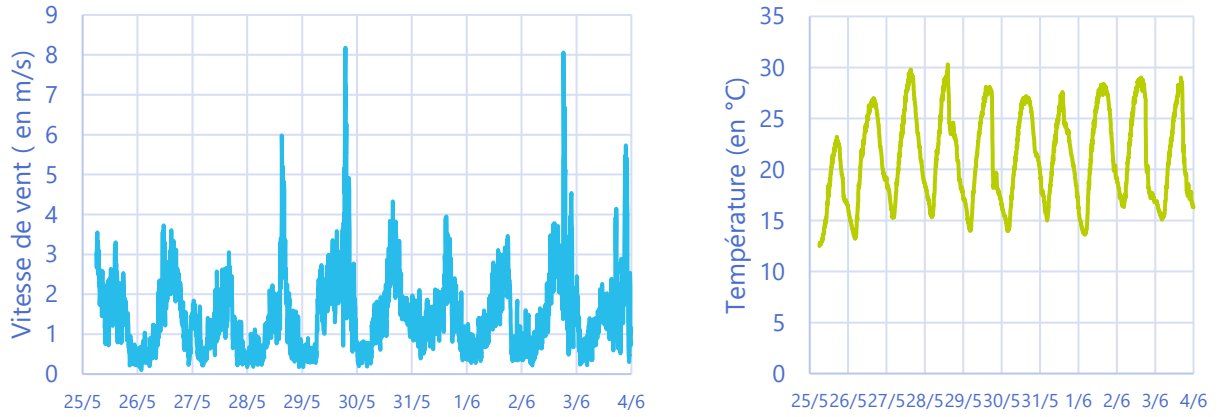
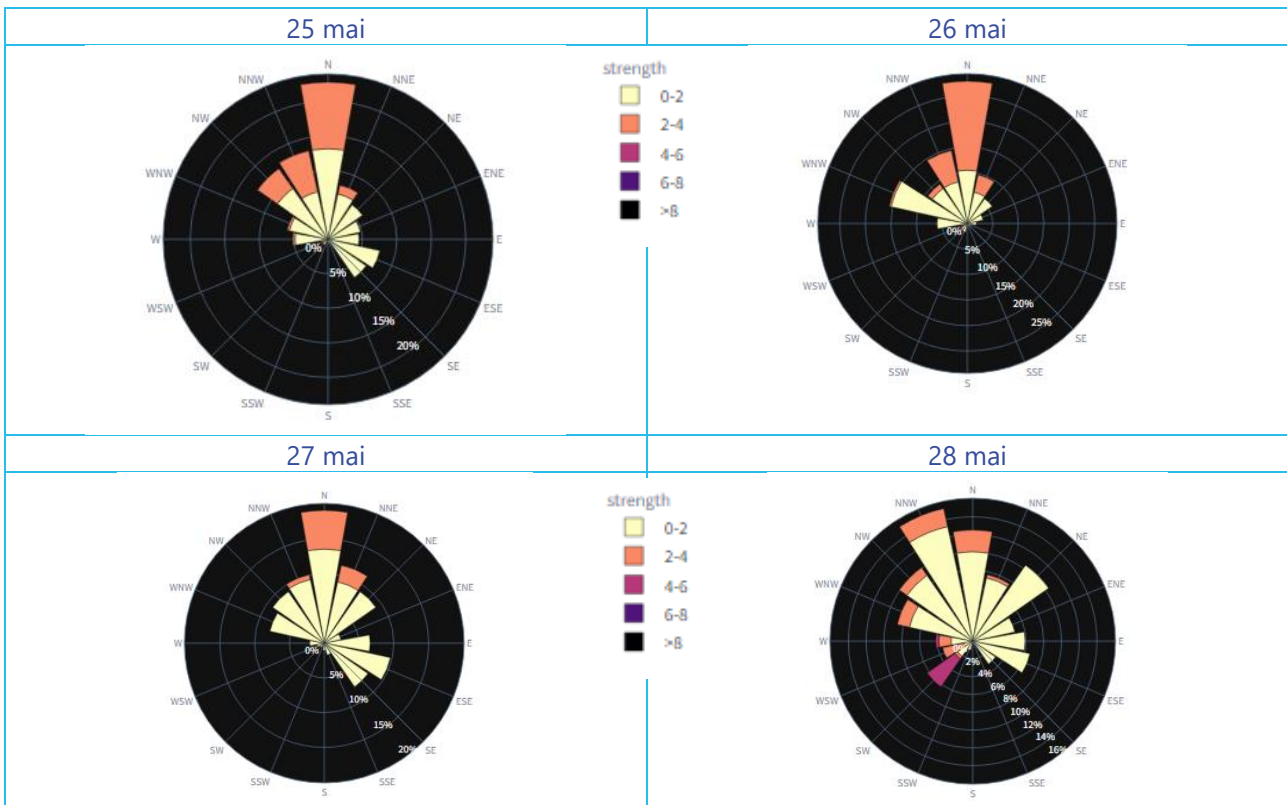


Figure 4 Vitesse du vent et température pendant la campagne intensive



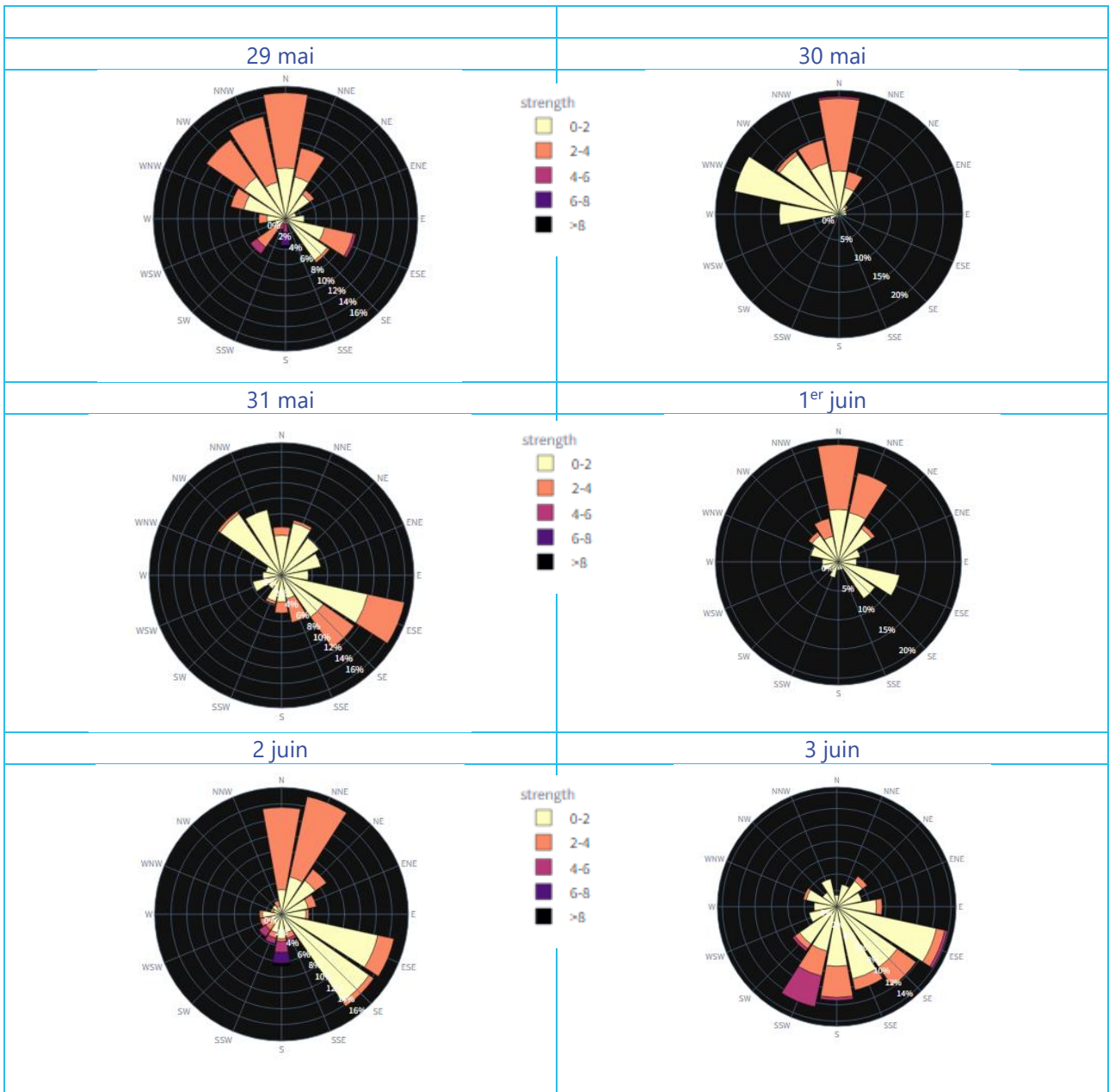


Figure 5 Roses des vents pendant les 10 jours

2.2 Résultats de la campagne intensive

Les canisters ont été disposés sur 4 points pendant 10 jours consécutifs de fin mai à début juin 2023. Les résultats détaillés sont présentés sur la Figure 6 afin de visualiser l'état des lieux.

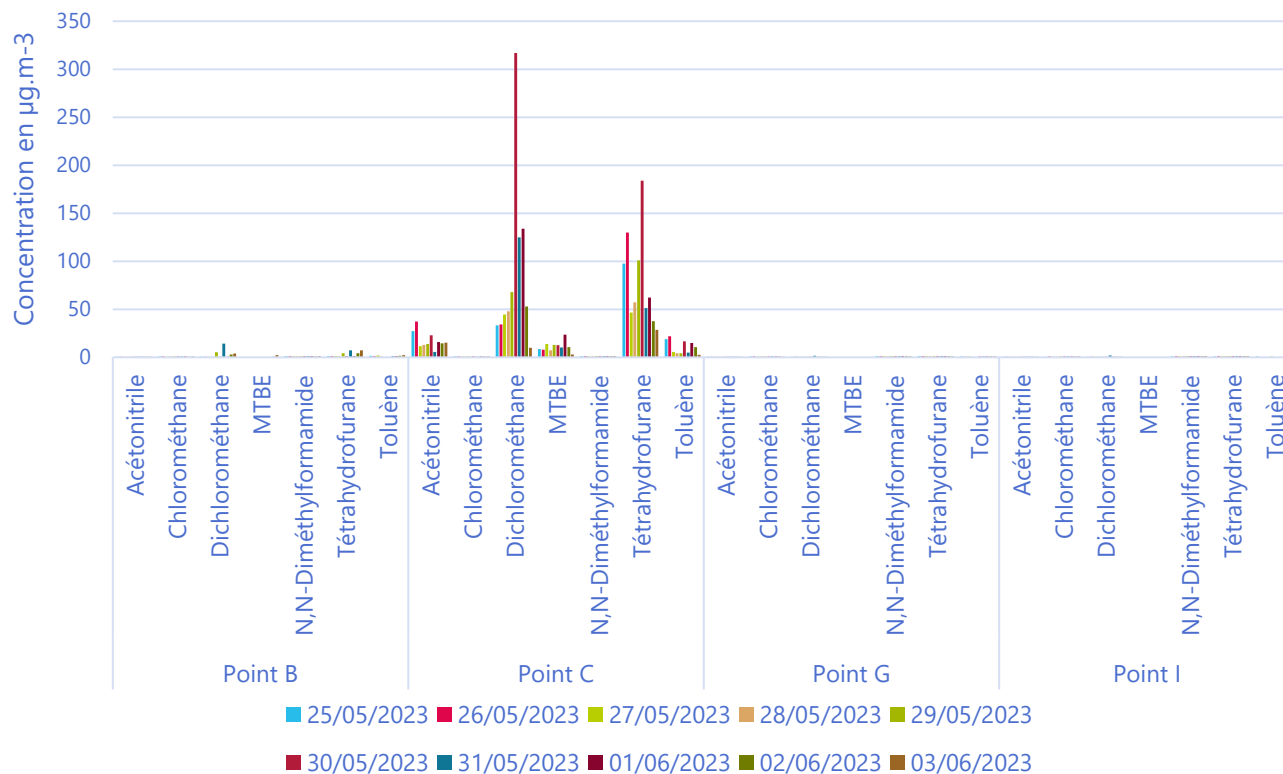


Figure 6 Concentration journalière par point de mesures et par substance pendant la campagne intensive

Sur cette période de mesures, on peut voir que :

- Le point C en limite de propriété présente les concentrations les plus élevées, très supérieures aux autres points plus éloignés.
- Le point B qui est le point le plus proche au nord a été impacté très ponctuellement par du dichlorométhane et du tétrahydrofurane.
- Les points G et I présentent des valeurs inférieures à la limite de quantification pour tous les prélèvements.

Sur cette campagne de mesures, les concentrations décroissent rapidement pour atteindre des niveaux inférieurs aux limites de quantification.

Compte tenu des résultats, la suite de l'analyse porte principalement sur les résultats du point C.

Les concentrations journalières de dichlorométhane sont variables pendant les 10 jours de 9,9 $\mu\text{g.m}^{-3}$ le 3 juin à 317 $\mu\text{g.m}^{-3}$ le 30 mai. Les concentrations de THF varient de 28,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (3 juin) à 184 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (30 mai). Les concentrations maximales en DCM et THF ont été mesurées le 30 mai. Ensuite, selon le polluant, la date des valeurs les plus élevées diffère : le 31 mai et le 1^{er} juin pour le DCM, les 25 et 26 mai pour le THF.

Ces différences de comportement entre les deux polluants illustrent l'impact d'émissions variables sur les concentrations. Au point C, on peut noter que les concentrations d'acétonitrile et de toluène sont bien corrélées, indiquant probablement une source similaire.

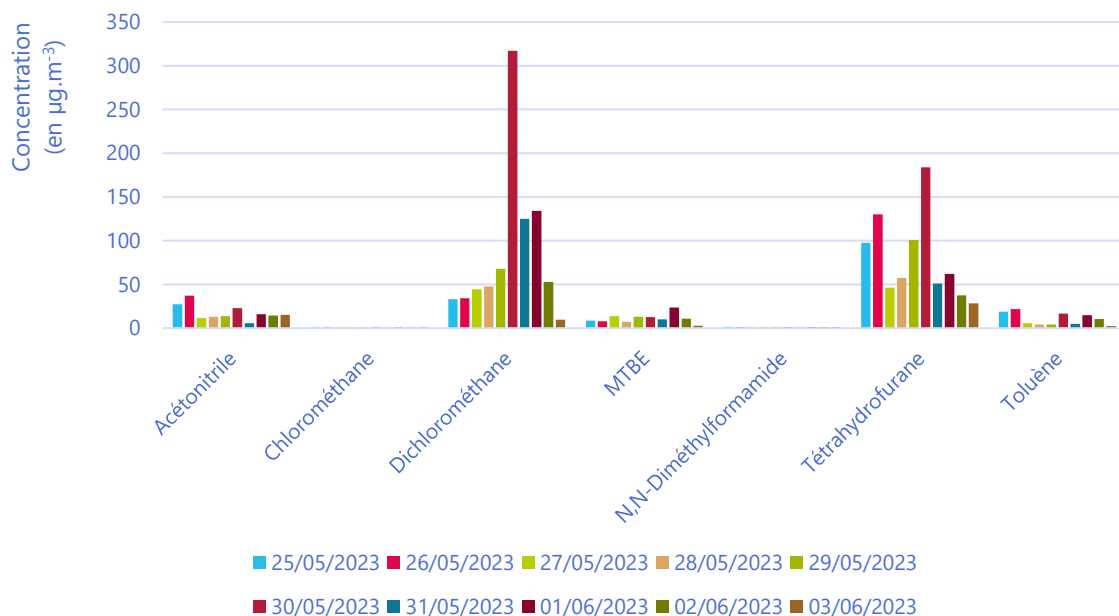


Figure 7 Zoom sur l'évolution des concentrations **au point C**

Alors que le 30 mai, la concentration est maximale au point C, ce n'est pas ce jour-là que la concentration au point B est la plus élevée. Il s'agit du 29 mai, du 31 mai, des 2 et 3 juin. Les conditions météorologiques peuvent expliquer ces variations, comme vu au premier paragraphe. En effet, les conditions météorologiques du 30 mai montrent une part importante de vents compris entre 0 et 2 m/s, orienté principalement en nord-ouest. En fin de période, on peut noter effectivement que le point B était plus susceptible d'être impacté compte tenu de la rose des vents (cf. Figure 5). Au point B, les concentrations sont majoritairement inférieures à $2\mu\text{g.m}^{-3}$. Le maximum est de $14\mu\text{g.m}^{-3}$ pour le THF et $8\mu\text{g.m}^{-3}$ pour le DCM.

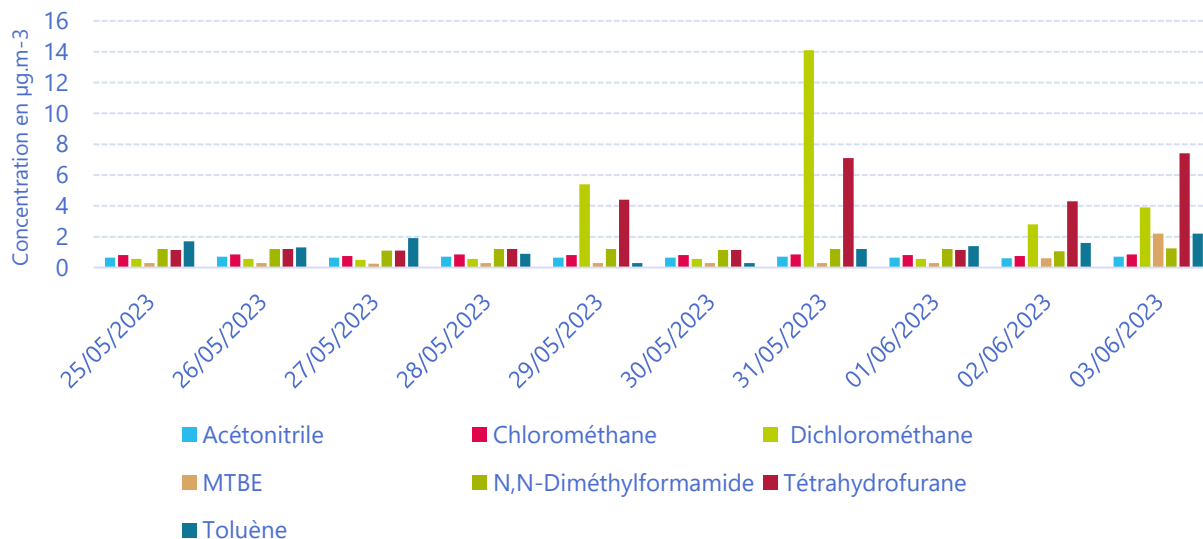


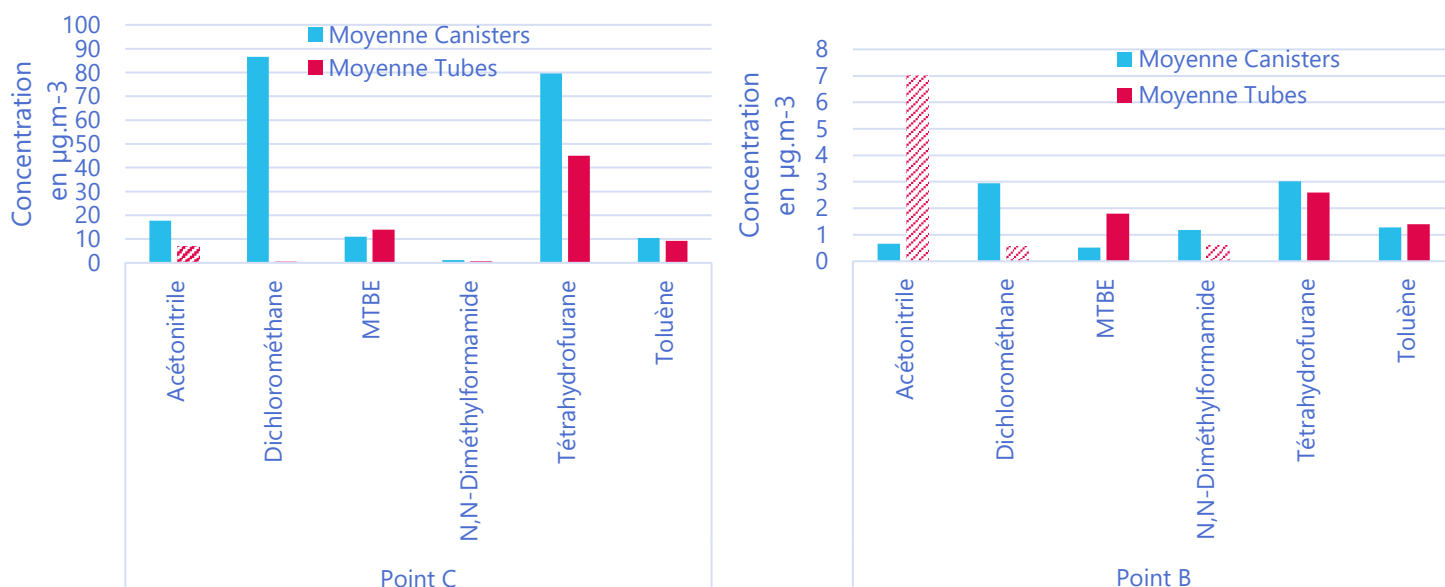
Figure 8 Evolution des concentrations **au point B** pendant la campagne de 10 jours

2.3 Résultats des 4 campagnes réparties sur l'année

2.3.1 Comparaison méthodes

Les tubes à diffusion passive ont été utilisés sur 4 campagnes de 15 jours dont une période simultanée avec les mesures par canisters, de fin mai à début juin.

Les tubes ont été exposés du 25 mai au 8 juin (14 jours), alors que les canisters ont été exposés du 25 mai au 3 juin. Les périodes ne sont donc pas rigoureusement identiques, les résultats peuvent néanmoins être comparés à titre indicatif.



Les résultats inférieurs à la limite de quantification (LQ) sont pris égaux à LQ/2, ils sont représentés en hachuré sur le graphique.

Figure 9 Comparaison des méthodes de mesure

Les résultats sont comparés au point C qui présentent le maximum de concentrations supérieures à la limite de quantification, mais également au point B, où la gamme de concentration est plus faible.

Au point C :

- Les résultats sont proches entre les deux méthodes pour le MTBE et le toluène.
- Pour le tétrahydrofurane (THF) et l'acétonitrile, la moyenne fournie par les tubes à diffusion passive est inférieure à la moyenne 10 jours. Considérant que les périodes ne sont pas identiques, la comparaison est jugée acceptable.
- Pour le dichlorométhane (DCM), les 2 méthodes donnent des résultats très différents, qui ne peuvent pas s'expliquer par le temps d'exposition différent. Les tubes passifs semblent sous-estimer largement les concentrations.

Des hypothèses sont formulées,

- Compte tenu de la période estivale et de la période de 14 jours, un relargage par le tube est envisagé.
- Le tube étant basé sur la diffusion passive, une exposition par pics pourrait expliquer une sous-estimation
- Un problème de piégeage sur le tube est envisagé.

Au point B :

- Les résultats sont corrects pour le toluène, le MTBE et le THF.
- Le dichlorométhane est également inférieur sur le tube.

La comparaison des deux méthodes, même si elle est menée sur des périodes qui ne sont pas rigoureusement identiques, montre des résultats globalement satisfaisants pour la plupart des polluants, excepté pour le dichlorométhane. En 2024, une nouvelle comparaison devra être menée.

2.3.2 Fréquences de quantification

Les mesures ont été réalisées sur 9 sites pendant 4 campagnes, pour chaque substance, 36 résultats d'analyse sont donc disponibles. La fréquence de quantification par substance a été calculée sur la globalité de l'échantillon et est présentée Figure 10.

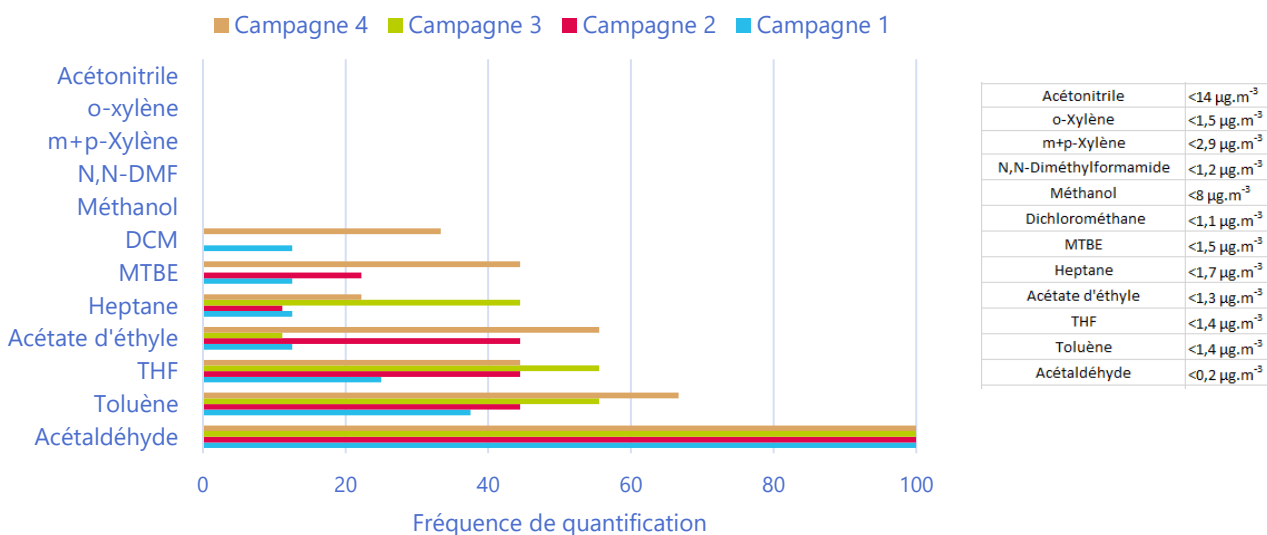


Figure 10 Fréquence et limite de quantification par substance

- **5 composés sont toujours inférieurs à la limite de quantification** : acétonitrile, o et m+p xylène, N-N-diméthylformamide et méthanol. Pour l'acétonitrile et le méthanol, les limites de quantification sont élevées, pour les xylènes, elles sont plus basses mais supérieures aux niveaux habituellement rencontrés dans l'environnement, ce qui peut expliquer la non quantification.
- 1 composé, l'acétaldéhyde, est détecté dans tous les échantillons.
- Pour les autres composés, la fréquence de quantification est variable. Le DCM n'a été quantifié qu'aux campagnes 1 et 4.

Pour la suite, les résultats inférieurs à la limite de quantification (LQ) sont pris égaux à LQ/2.

2.3.3 Statistiques principales

La figure présente les statistiques principales des concentrations sur l'ensemble des points.

Les composés les plus présents en moyenne sont **le tétrahydrofurane et l'heptane**. **Le toluène, l'acétate d'éthyle et le MTBE** présentent des concentrations moyennes entre 2 et 5 µg.m⁻³ en prenant l'ensemble du territoire étudié. Les composés présentant la plus grande variabilité entre les points sont **l'heptane, le THF et le toluène**.

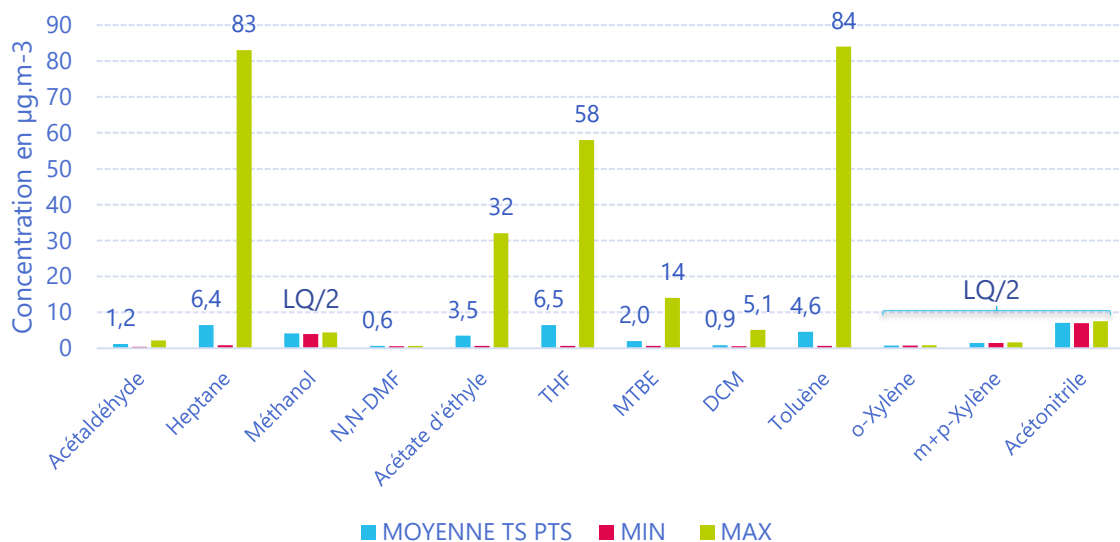


Figure 11 Concentrations dans l'environnement autour de FINORGA -tous points confondus

La figure précédente présentait les résultats tous points confondus. Le point C est le point présentant les concentrations maximales (comme attendu), les concentrations moyennes pour les composés les plus présents : heptane, THF, toluène et acétate d'éthyle sont de 20 à 50 µg.m⁻³ (cf. Figure 11).

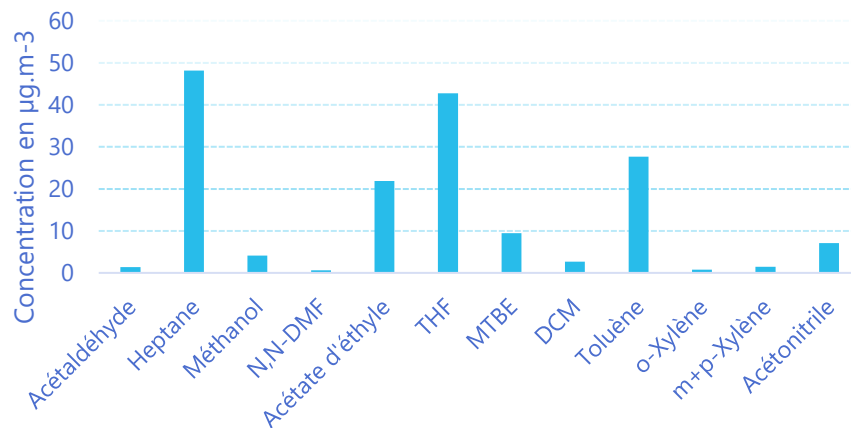


Figure 12 Concentrations moyennes au point C

2.3.4 Résultats détaillés par substance et par site

Les figures suivantes présentent les résultats par site pour chacune des campagnes afin de mieux appréhender la variabilité spatiale et temporelle des concentrations par composé.

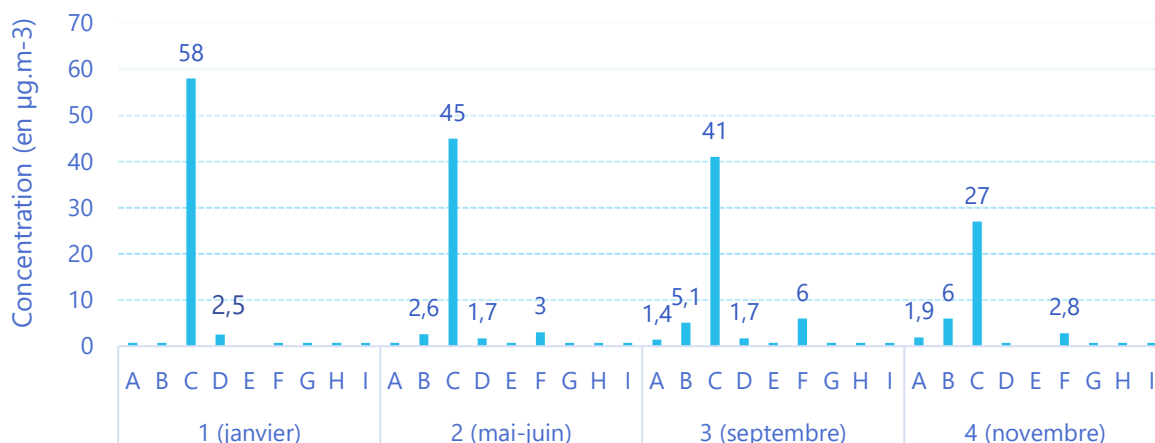


Figure 13 Concentrations de THF dans l'environnement de FINORGA

Le **tétrahydrofurane** présente des niveaux très variables entre les sites, le point C en limite de propriété est nettement supérieur aux autres points. La concentration moyenne est plus élevée au point C lors de la première campagne en hiver. Les points A, B, F et D sont impactés différemment en fonction des campagnes et de l'orientation des vents.

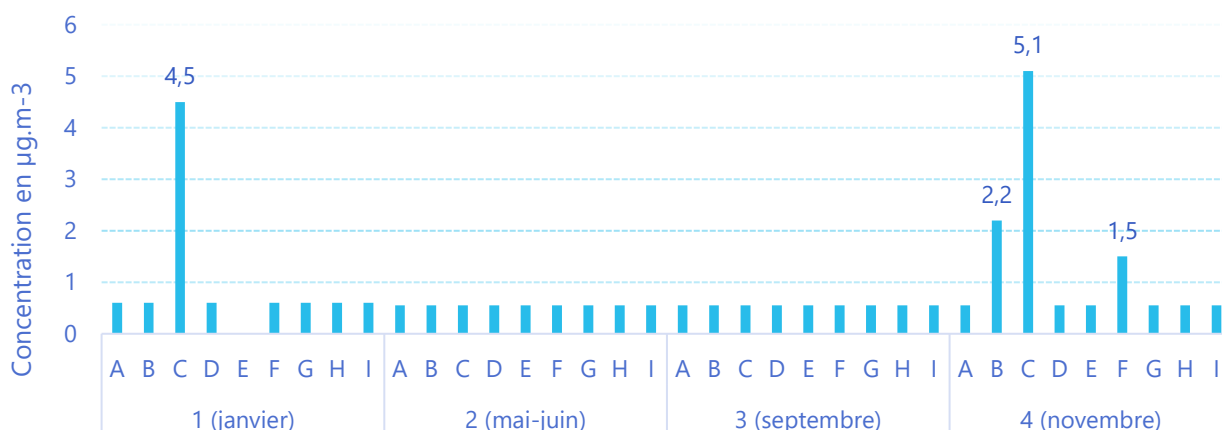


Figure 14 Concentrations de DCM dans l'environnement de FINORGA

Le **dichlorométhane** n'a été détecté que sur les campagnes les plus froides. Comme le THF, la comparaison entre la campagne 1 et la campagne 4 montre des concentrations plus homogènes en campagne 4, qui ont impacté le point B, en lien avec les roses des vents très différentes. En campagnes 2 et 3, tous les prélèvements sont inférieurs à la limite de quantification.

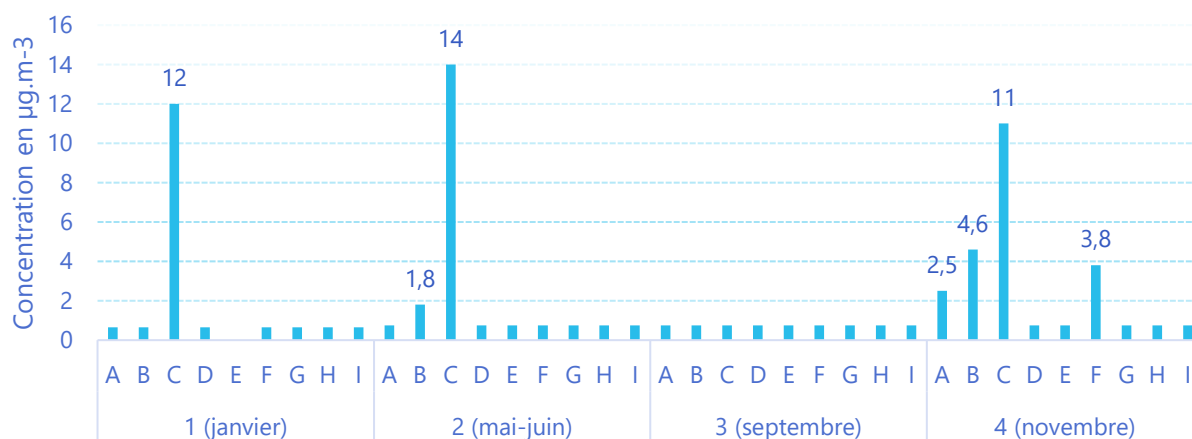


Figure 15 Concentrations de MTBE dans l'environnement de FINORGA

Concernant **le MTBE**, on peut noter une similitude avec les deux premiers polluants, DCM et THF, concernant les campagnes en saison « froide ». On peut noter une spécificité de la campagne 3, où tous les sites présentent des concentrations inférieures à la limite de quantification, en lien probable avec la non-utilisation sur le site.

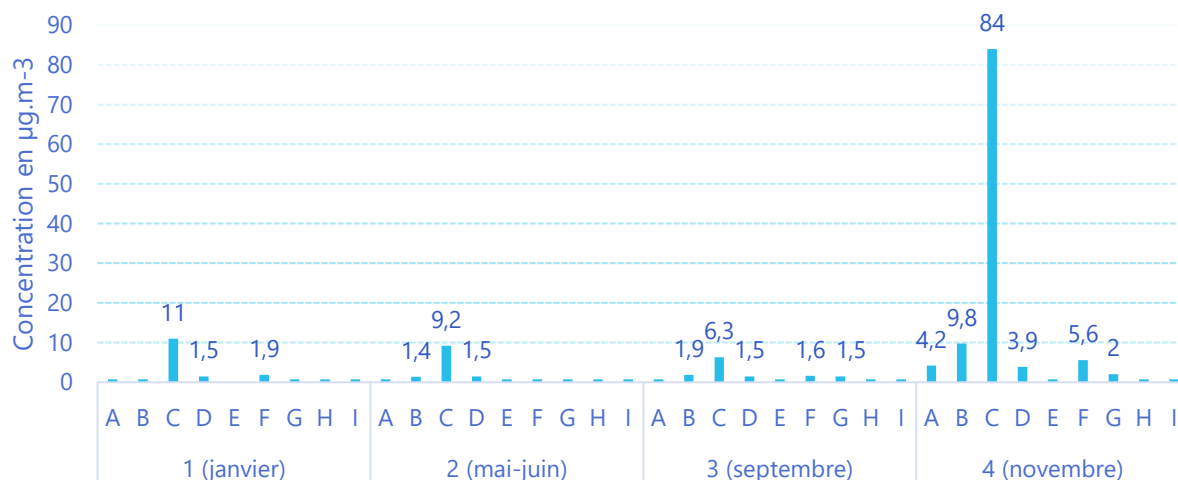


Figure 16 Concentrations de toluène dans l'environnement de FINORGA

Le toluène présente une variabilité différente par rapport aux polluants précédents. Les niveaux sont plus homogènes entre les sites, à part la campagne 4 qui présente une concentration plus élevée au point C.

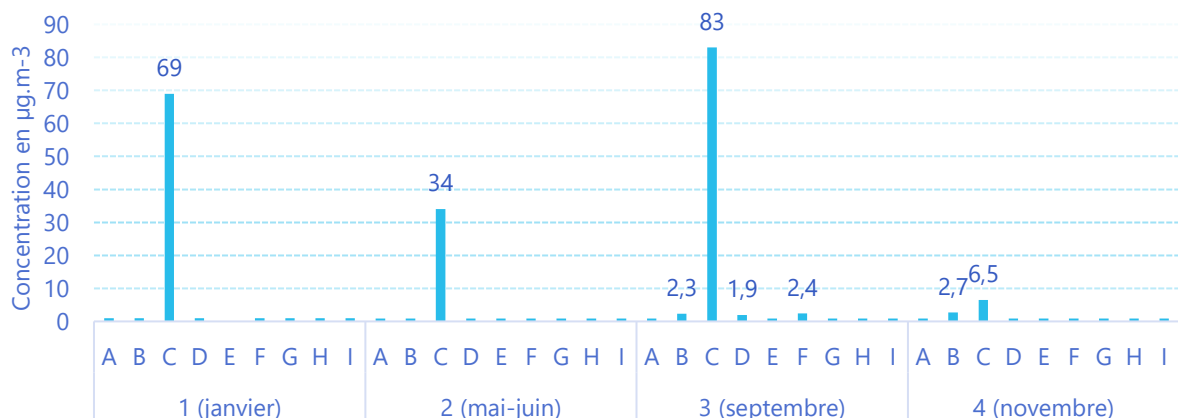


Figure 17 Concentrations d'heptane dans l'environnement de FINORGA en 2023

L'**heptane** est majoritairement quantifié sur le point C, il est très peu présent sur les autres points. En campagne 4, la concentration au point C est beaucoup plus faible que lors des trois campagnes précédentes.

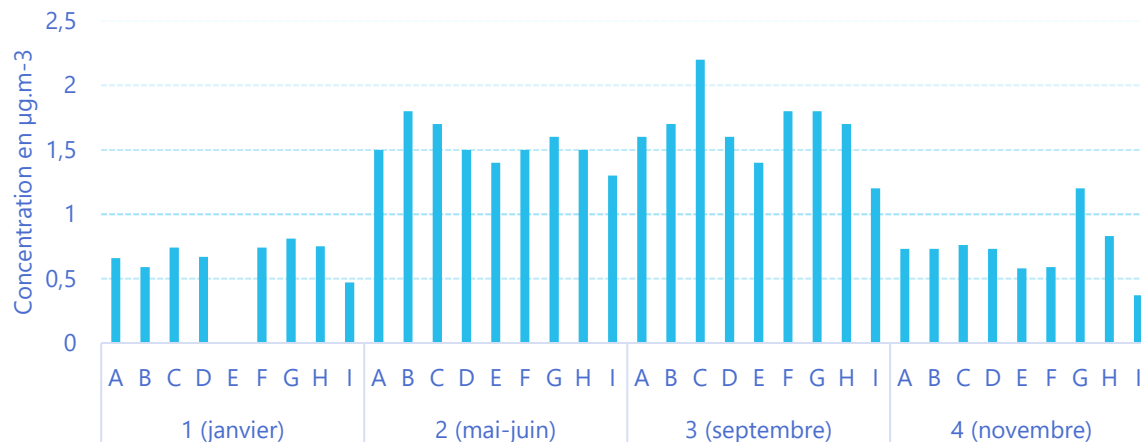


Figure 18 Concentrations d'acétaldéhyde dans l'environnement de FINORGA en 2023

L'acétaldéhyde a un comportement différent des autres polluants avec des concentrations plus élevées en été, c'est un comportement classique pour ce polluant. Les niveaux sont globalement homogènes entre les différents points.

La Figure 19 et la Figure 20 présentent une cartographie des concentrations moyennes de THF et de DCM, en chaque point, ce qui permet de mieux se représenter la répartition spatiale. Les points G et E sont moins impactés que A et D, compte tenu des directions de vent.

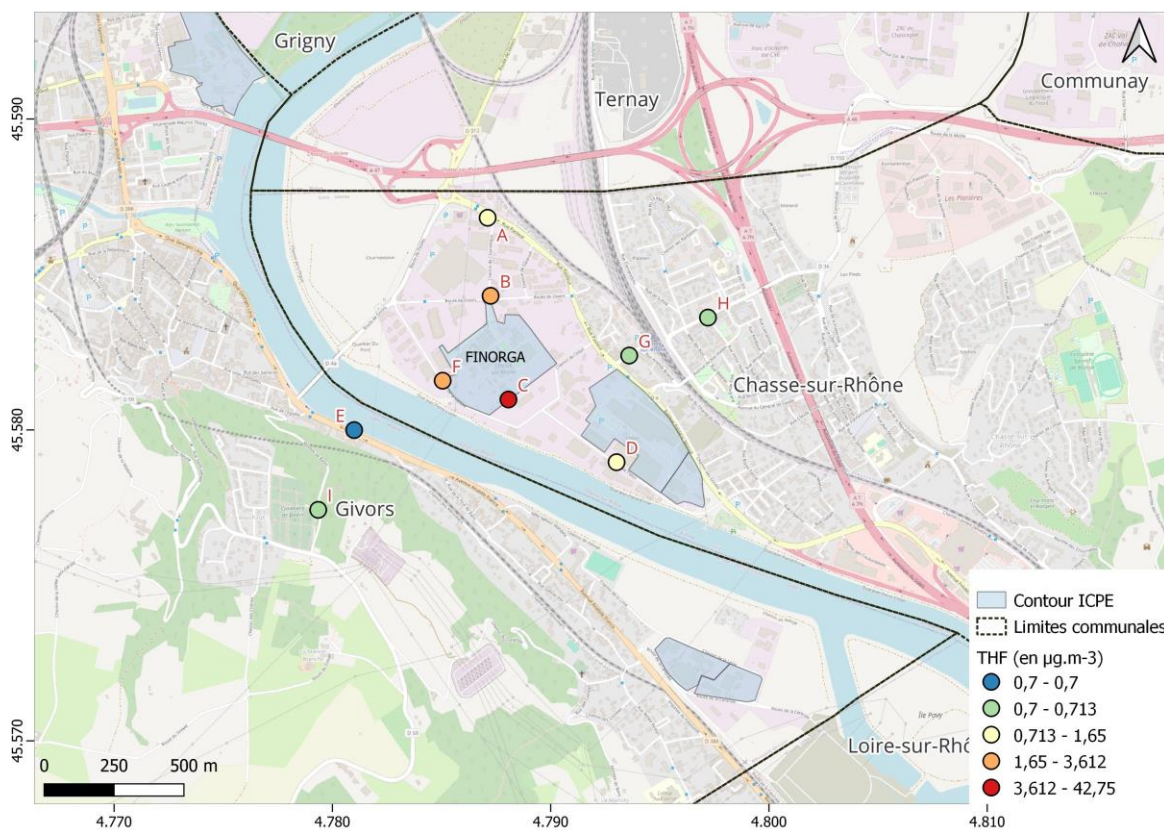


Figure 19 Concentrations moyennes de THF dans l'environnement de FINORGA

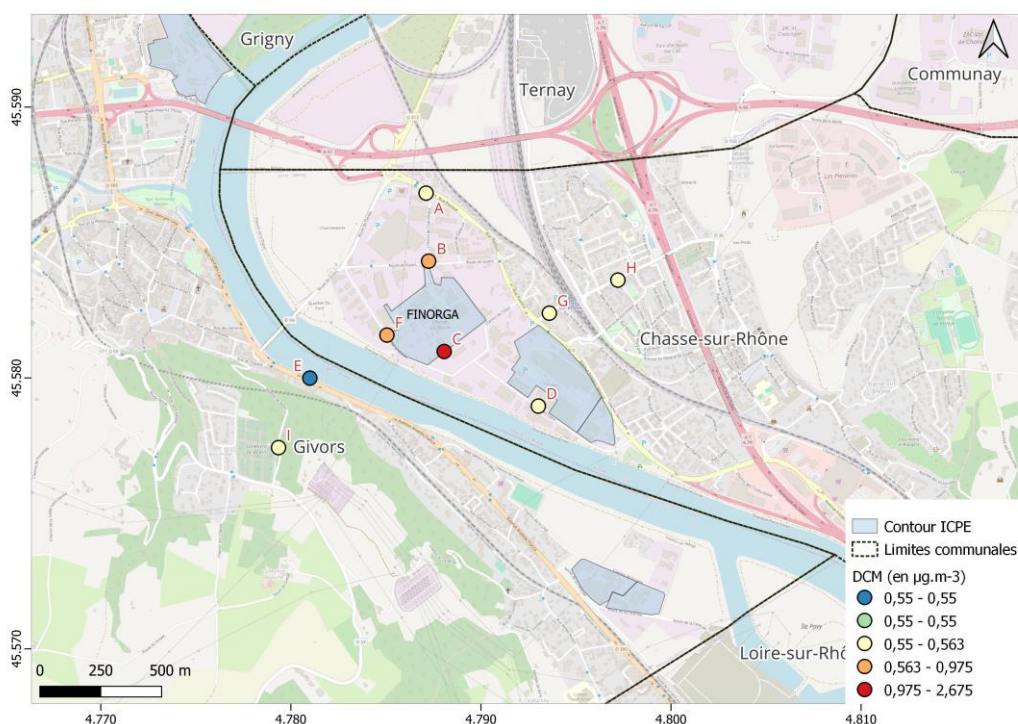


Figure 20 Concentrations moyennes de DCM dans l'environnement de FINORGA

2.3.5 Comparaison avec des concentrations mesurées en Auvergne-Rhône-Alpes

Les résultats de mesures peuvent être comparés aux mesures déjà réalisées en Auvergne-Rhône-Alpes sur les mêmes composés. Ces composés sont spécifiques et ne font pas l'objet de surveillance continue en Auvergne-Rhône-Alpes. Néanmoins, quelques mesures ponctuelles sont disponibles. Les données sont comparées à des données récentes, mesurées dans le cadre d'une étude de même type, menée dans le cadre d'une surveillance industrielle en Auvergne, sur le territoire d'INSPIRA en Isère et sur la station de fond urbain de Grenoble les frênes. Les figures 20 à 22 présentent les comparaisons pour l'acétaldéhyde, le THF, le DCM et le toluène. Concernant le méthanol et le MTBE, sur les points de surveillance industrielle en Auvergne, les concentrations étaient inférieures à $1 \mu\text{g.m}^{-3}$, bien en dessous de la LQ de cette étude. Ces deux composés n'ont pas été recherchés en fond urbain ou sur le territoire d'INSPIRA.

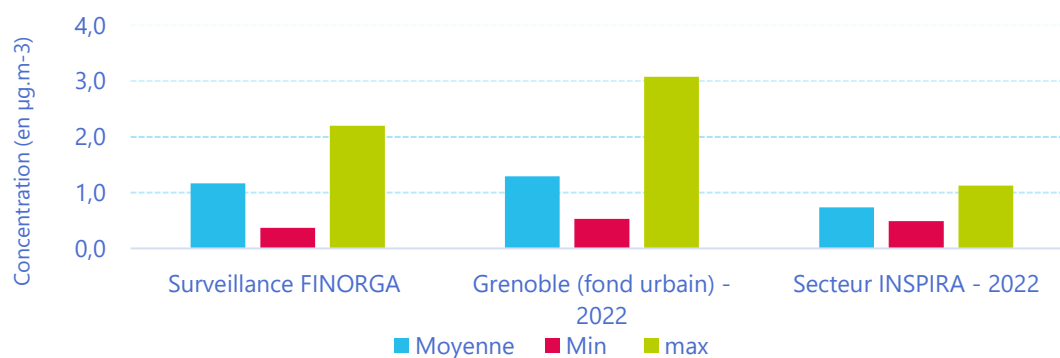


Figure 21 Concentrations d'acétaldéhyde sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes

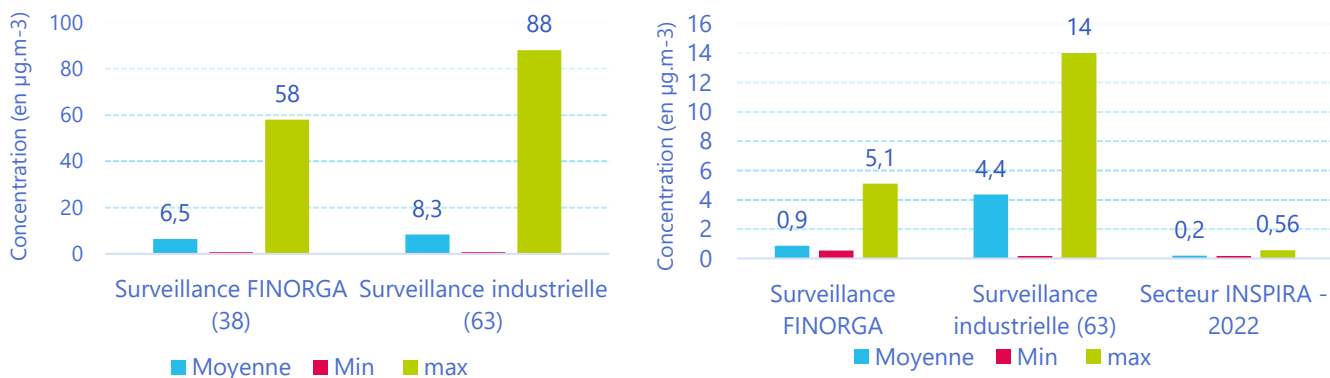


Figure 22 Concentrations de THF (à gauche) et de DCM (à droite) sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes

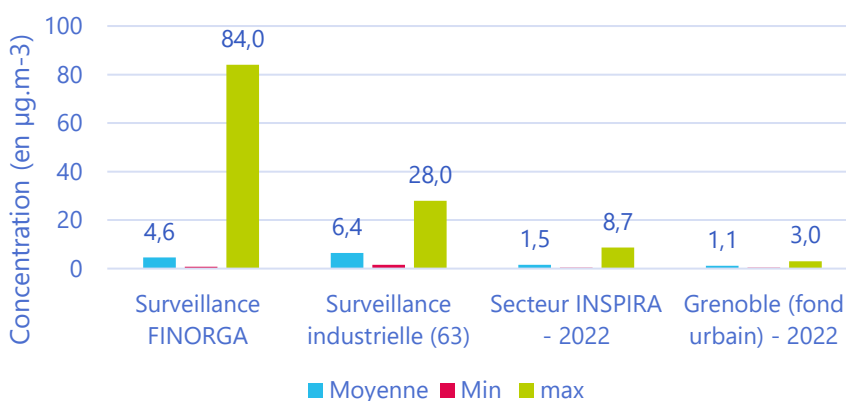


Figure 23 Concentrations de toluène sur différents secteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes

Les comparaisons avec les données montrent que :

- Concernant l'acétaldéhyde, les niveaux mesurés dans cette étude sont du même ordre de grandeur que ceux de la station de fond urbain à Grenoble, il n'y a pas de réelle spécificité sur la zone.
- Les concentrations de THF et DCM sont du même ordre de grandeur que celles mesurées dans une autre étude de surveillance industrielle.

2.4 Synthèse des résultats

La réalisation des 4 campagnes par tube passif et de la campagne intensive ont permis de dresser un premier état des lieux des concentrations en 2023 dans l'environnement de FINORGA.

→ **Les composés les plus présents sont le tétrahydrofurane et l'heptane, puis le toluène, l'acétate d'éthyle et le MTBE.** Ces composés peuvent être reliés à l'activité du site. **Le DCM, particulièrement visé dans l'étude, présente très peu de concentrations supérieures à la limite de quantification.** Certains composés ont une fréquence de quantification nulle : méthanol, xylènes, acétonitrile, DMF.

→ Le point C présente les concentrations maximales pour tous les polluants. En fonction des campagnes et des polluants, les points B, F, A et D peuvent être impactés différemment. En effet, les roses des vents des campagnes sont très différentes ce qui a bien évidemment impacté la répartition spatiale des polluants, il y a ainsi une différence importante entre la campagne 1 et la campagne 4, sur les points D (au sud) et B, F et A (au nord).

→ Si l'on excepte le toluène et l'acétate d'éthyle, les points A, G, H et I sont presque toujours inférieurs à la limite de quantification. Le point D a été impacté ponctuellement par certains composés. Dans l'environnement, **les concentrations de composés organiques volatils décroissent rapidement en dessous des limites de quantification, retenues pour l'analyse, en s'éloignant du site industriel.**

→ On peut noter quelques polluants dont la variabilité est plus spécifique, l'heptane décroît très vite et est présent quasiment uniquement au point C, l'acétaldéhyde en revanche présente une répartition assez homogène.

→ Pour le THF et le DCM, les concentrations sont du même ordre de grandeur que celle relevées dans l'environnement d'un autre de site industriel en Auvergne-Rhône-Alpes.

→ La campagne intensive 10 jours a été menée pendant la campagne 2, en ciblant une période d'activité importante et potentiellement des émissions favorisées par des températures plus élevées. La réalisation des 4 campagnes a plutôt tendance en 2023 à présenter les concentrations les plus élevées sur les campagnes 1 et 4, lors de périodes plus froides.

3. Comparaison à l'Évaluation des Risques Sanitaires

Dans l'évaluation des risques sanitaires (ERS), trois polluants ont été retenus comme traceurs de risque : le dichlorométhane, le tétrahydrofurane et le MTBE. Pour les deux premiers, des concentrations moyennes d'exposition calculées à partir de la modélisation ont été utilisées pour mener les calculs de l'évaluation des risques sanitaires.

L'objectif de ce paragraphe est de comparer les concentrations mesurées aux concentrations estimées par modélisation. Les estimations de l'évaluation des risques sanitaires sont des moyennes annuelles, elles sont à mettre en perspective des concentrations moyennes estimées par tubes passifs. A titre indicatif, on peut également calculer la concentration maximale en moyenne sur les 10 jours pour comparaison aux résultats de l'ERS.

Les calculs de l'ERS ont été effectués en 4 points, dont la correspondance avec les points de cette étude est la suivante : R_{max} = Point C ; $R1$ = Point B, $R2$ = pas de point dans l'étude 2023, $R3$ = point G.

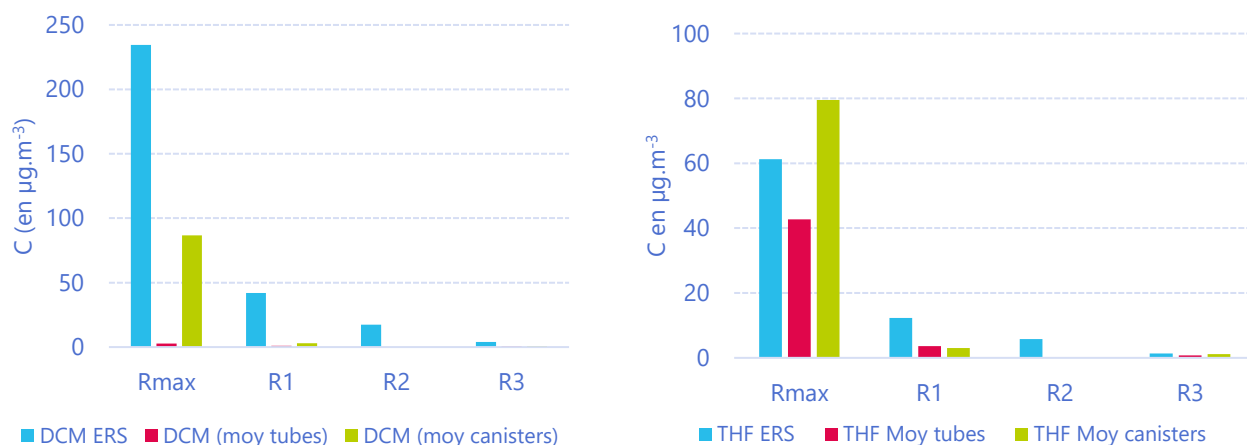


Figure 24 Comparaison des concentrations utilisées dans les calculs de l'évaluation des risques sanitaires avec les concentrations mesurées aux différents points

Concernant le dichlorométhane, en chaque point les concentrations sont inférieures aux concentrations de l'évaluation des risques sanitaires. Sur ce polluant, des différences importantes ont été relevées entre les méthodes de mesure, et il conviendra de conforter les résultats avec ceux de l'année 2024, où 2 campagnes par canisters sont programmées.

Concernant le tétrahydrofurane, au point R_{max} (=point C), les concentrations sont du même ordre de grandeur, la moyenne des 4 campagnes 2023 est inférieure. On peut noter que les concentrations mesurées décroissent plus vite que les concentrations modélisées. Au point $R1$ (point B), les concentrations sont inférieures aux concentrations modélisées, prises en compte dans l'évaluation des risques sanitaires.

Compte tenu de la variabilité des concentrations, ces premiers résultats devront être confortés avec les prochaines années de mesure.

4. Conclusions

La réalisation des campagnes 2023 a permis de réaliser un état des lieux des concentrations dans l'environnement. **Les différences d'émissions et de conditions météorologiques engendrent une variabilité importante des résultats**, ce qui rend délicat les conclusions générales.

On peut retenir de cette première année de surveillance que :

- les composés les plus présents sont le tétrahydrofurane et l'heptane.
- les niveaux moyens sont globalement un peu plus importants sur les campagnes 1 et 4, sauf pour le MTBE (C2).
- les concentrations décroissent rapidement en s'éloignant du site, les points les plus éloignés présentent peu de concentrations supérieures à la limite de quantification.
- la comparaison des méthodes de mesures a donné de bons résultats concernant le THF, le toluène, et le MTBE. Ce n'est pas le cas pour le dichlorométhane.

Concernant la comparaison des mesures aux concentrations modélisées utilisées dans l'évaluation des risques sanitaires :

- pour le THF, les niveaux mesurés au point C (RMax) sont du même ordre de grandeur que les concentrations modélisées. Au point B (R1), les concentrations sont inférieures. Les niveaux mesurés décroissent plus rapidement que les niveaux modélisés.
- pour le dichlorométhane, en chaque point les concentrations sont inférieures aux concentrations de l'évaluation des risques sanitaires. Néanmoins, la différence de résultats entre les 2 méthodes météorologiques ne permet pas de tirer une conclusion définitive au point C. Il est important d'acquérir des données complémentaires.

Recommandations pour la mise à jour du protocole

Cette première année de surveillance permet d'établir des recommandations pour la poursuite de la surveillance en 2024.

→ Concernant les composés :

L'acétaldéhyde, qui nécessite un support et une analyse spécifique, pourrait être supprimé de l'analyse, étant donné que les niveaux sont du même ordre de grandeur qu'en fond urbain à Grenoble.

Pour les composés, toujours inférieurs à la limite de quantification, s'agissant d'une première année de mesures, ils peuvent être conservés pour confirmation des résultats, puisqu'ils sont émis par l'activité du site.

→ Concernant l'échantillonnage temporel

Les 4 campagnes tubes sont conservées. Pour les prélèvements par canister, considérant que la comparaison des 2 méthodes n'était pas bonne en 2023 et que le DCM a été mesuré par les tubes passifs lors des campagnes 1 et 4, il est proposé de réaliser 2 campagnes par canister de 10 jours, l'une en période estivale, l'autre en période hivernale, en allongeant la durée de prélèvement à 48h afin de ne pas multiplier le nombre d'échantillons.

→ Concernant l'échantillonnage spatial.

Compte tenu des objectifs de l'étude et des résultats, les points E et H qui sont toujours inférieurs à la LQ peuvent être supprimés, les points G (habitations) et I (témoin) sont conservés.

Il n'a pas été retenu d'abaisser les LQ pour améliorer la représentation de la variabilité spatiale, étant donné le respect des recommandations du guide INERIS « *Les méthodes de préparation et d'analyse de l'échantillon doivent permettre d'atteindre des limites de quantification au moins trois fois inférieures aux valeurs repères disponibles les plus faibles pour le couple substance/matrice mesuré* »