



Rapport Etude

Surveillance des niveaux de particules dans l'air ambiant – Domagné (35)

Campagnes de mesure de la qualité de l'air -
printemps et automne 2025

V1 du 25/02/26

Etude réalisée par Air Breizh

À la demande de la ville de Domagné et de l'industriel Déshyouest



Avertissements

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments à un instant et un lieu donné, caractérisé par des conditions climatiques propres.

Air Breizh ne saurait être tenu pour responsable des événements pouvant résulter de l'interprétation et/ou de l'utilisation des informations faites par un tiers.

Conditions de diffusion

Air Breizh est l'organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air dans la région Bretagne, au titre de l'article L221-3 du Code de l'environnement, précisé par l'arrêté du 16 juillet 2025 pris par le Ministère de l'Environnement portant renouvellement de l'agrément de l'association.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Air Breizh est garant de la transparence de l'information sur les résultats des mesures et les rapports d'études produits selon les règles suivantes :

Air Breizh réserve un droit d'accès au public à l'ensemble des résultats de mesures et rapports d'études selon plusieurs modalités : document papier, mise en ligne sur son site internet www.airbreizh.asso.fr, résumé dans ses publications, ...

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Air Breizh.

Air Breizh ne peut, en aucune façon, être tenu responsable des interprétations et travaux utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels Air Breizh n'aura pas donné d'accord préalable.

Organisation interne – contrôle qualité

Projet : Surveillance des niveaux de particules dans l'air ambiant – Domagné (35)

Version (date)	Modifications	Auteur	Validation
<i>V1 du 25/02/26</i>	Création	A. Lémery (ingénieur d'études)	O. Cesbron (Chef de projet) G. Lefeuvre (Directeur)

SOMMAIRE

Avertissements	1
Conditions de diffusion	1
Organisation interne – contrôle qualité	1
SOMMAIRE	2
I. Introduction	5
II. Présentation de la zone d'étude :	7
II1. La ville de Domagné	7
II2. Rejets atmosphériques de l'usine de déshydratation Déshyouest	8
II3. Variabilité de la production de l'usine Déshyouest	9
III. Matériel et méthode	10
III1. Polluants étudiés	10
III2. Matériel et méthode de mesure	12
IV. Contexte des mesures	15
IV1. Contrôle de la qualité des mesures	15
a) Contrôle qualité des mesures en continu	15
IV2. Conditions météorologiques	16
b) La température et la pluviométrie	16
c) Direction et vitesse des vents durant les périodes de mesure	18
d) Synthèse	20
IV3. Activité du site Déshyouest pendant la campagne	21
IV4. Evolution du niveau de fond régional pendant la campagne	23
V. Résultats et interprétation	25
V1. Seuils de référence	25
a) Comparaison aux autres stations du réseau de mesure d'Air Breizh	25
b) Seuils réglementaire et valeurs guides de l'OMS	25
V2. Résultats des mesures en particules PM10	25
a) Evolution temporelle des niveaux en particules PM10	26
b) Origine des concentrations en PM10 relevées lors des deux campagnes	31
c) Synthèse particules PM10	32
V3. Résultats des mesures en particules PM2,5	33
a) Evolution temporelle des niveaux en particules PM2,5	33
b) Origine des concentrations en PM2,5 relevées lors des deux campagnes	38
c) Synthèse particules PM2,5	39
V4. Ratio PM2.5/PM10	40
VI. Comparaison des grandes tendances entre les campagnes 2020 et 2025	42
VI1. Conditions météorologiques	42
VI2. Activité du site Déshyouest	42
VI3. Description des campagnes de mesure	43
VI4. Comparaison des concentrations en PM10 et PM2,5	43

VII. Conclusion.....	45
Annexe 1 : Présentation d'Air Breizh	47
Missions d'Air Breizh.....	47
Réseau de surveillance en continu	47
Moyens.....	48
Annexe 2 : Lecture des roses de pollution	49

Index des Figures

Figure 1 : Carte du centre bourg de Domagné (35).....	7
Figure 2: Vue des deux points de rejets principaux du site Déshyouest	8
Figure 3 : Evolution annuelle de l'activité de déshydratation de fourrage (tonnage de produits secs)	10
Figure 4 : Camion Air Breizh équipé de l'analyseur Fidas 200	13
Figure 5 : Localisation du camion laboratoire équipé	14
Figure 6 : Evolution des températures et des cumuls de précipitations (moyenne journalière), campagne 1 (gauche) et 2 (droite).....	18
Figure 7 : Comparaison des conditions de vents pendant la campagne 1 aux normales mensuelles (juin).....	19
Figure 8 : Comparaison des conditions de vents pendant la campagne 2 aux normales mensuelles (septembre).....	19
Figure 9 : Rose des vents et implantation du site industriel Déshyouest campagne 1 (à gauche) et campagne 2 (à droite)	20
Figure 10 : Evolution de la production de l'usine Déshyouest pendant la campagne du 22 /05 au 02/07/25 [données Déshyouest]	22
Figure 11 : Evolution de la production de l'usine Déshyouest pendant la campagne du 01/09 au 12/10/25 [données Déshyouest]	23
Figure 12 : Evolution journalière des niveaux de fond régionaux durant les deux campagnes [mesure Air Breizh sur le site urbain de fond Thabor].....	24
Figure 13 : Box plot des concentrations en PM10 mesurées sur les deux campagnes (données horaires)	28
Figure 14 : Evolution des concentrations moyennes horaires en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurées sur les deux campagnes	29
Figure 15 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) des deux campagnes et comparaison aux valeurs réglementaires.....	30
Figure 16 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 à gauche et campagne 2 à droite et comparaison aux produits réceptionnés (humides)	31
Figure 17 : Roses de pollution pour les PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 en haut et campagne 2 en bas.....	32
Figure 18 : Box plot des concentrations en PM2,5 mesurées sur les deux campagnes (données horaires)	35
Figure 19 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM2.5 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés sur les deux campagnes	36
Figure 20 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM2,5 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) des deux campagnes et comparaison aux valeurs réglementaires.....	37
Figure 21 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 à gauche et campagne 2 à droite et comparaison aux produits réceptionnés (humides)	38
Figure 22 : Roses de pollution pour les PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 en haut et campagne 2 en bas.....	39
Figure 23 : Corrélation du ratio PM2.5/PM10 par rapport aux concentrations horaires de PM10 campagne 1 (en haut) et campagne 2 (en bas) par rapport à la station de fond urbaine Thabor ...	42

Index des tableaux

Tableau 1 : Valeurs réglementaires et recommandations OMS	12
Tableau 2 : Caractéristiques principales du Fidas 200	13
Tableau 3 : Caractéristiques du point de mesure	14
Tableau 4 : Taux de couverture (Tc) des appareils (données horaires), pour les deux campagnes de mesure	15
Tableau 5 : Synthèse météorologique (campagne 1) et comparaison aux normales (mois de mai/juin).....	17
Tableau 6 : Synthèse météorologique (campagne 2) et comparaison aux normales (mois de septembre/octobre).....	17
Tableau 7 : Synthèse statistique des mesures en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	26
Tableau 8 : Synthèse statistique des mesures en PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	33

I. INTRODUCTION

La commune de Domagné, située à une vingtaine de kilomètres à l'est de Rennes, est une commune rurale d'environ 2 491 habitants (Insee 2023). Elle comprend plusieurs zones d'activités, dont une zone à vocation industrielle implantée à proximité du centre-bourg accueillant notamment l'usine de déshydratation Déshyouest (anciennement Coopedom).

Rappels des études antérieures

Une première campagne de mesure de la qualité de l'air a été réalisée par Air Breizh en 2008 sur le territoire communal. Cette étude avait pour objectif d'établir un état des concentrations dans l'air ambiant pour les polluants réglementés (PM10, NO₂, SO₂ et BTEX). Elle ne visait pas à analyser spécifiquement l'impact de l'activité de l'usine de déshydratation.

Face aux interrogations exprimées par les habitants concernant la qualité de l'air, en lien notamment avec les rejets atmosphériques de l'usine de déshydratation, **la municipalité de Domagné a sollicité de nouveau Air Breizh à l'automne 2020 afin de mener une campagne de mesure ciblée.**

Cette campagne s'est déroulée du 15 octobre au 16 novembre 2020, période correspondant à une forte activité de l'usine, liée au séchage du maïs.

Les mesures réalisées portaient sur plusieurs polluants, dont les particules fines (PM10 et PM2,5), les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone et le dioxyde de soufre, composés susceptibles d'être émis par l'activité de déshydratation des fourrages.

Les résultats de la campagne 2020 ont mis en évidence :

- **Pour les PM10**, des pics récurrents et d'amplitude significative, observés exclusivement lors du fonctionnement des lignes de séchage de l'usine, lorsque le point de mesure se trouvait sous l'influence des émissions de celle-ci. La valeur limite journalière de 50 µg/m³ a été approchée au cours de la campagne, laissant supposer un risque de dépassement en conditions plus défavorables, notamment en période de niveaux de fond plus élevés. Le niveau moyen mesuré était par ailleurs supérieur de plus de 40 % à celui observé simultanément sur le site de fond urbain de Rennes.
- **Pour les PM2,5**, quelques pics horaires ont été observés, systématiquement par vent de sud-ouest, correspondant à une influence potentielle de l'usine Déshyouest. Le niveau moyen sur la période était toutefois du même ordre de grandeur que celui mesuré sur le site de fond de Rennes.

Évolutions du site industriel et nouvelle demande

Depuis la campagne de 2020, plusieurs améliorations ont été apportées au process industriel de l'usine Déshyouest, visant à réduire ses émissions atmosphériques :

- Arrêt de l'utilisation du charbon comme combustible pour l'une des lignes de séchage en novembre 2021 ;

- Mise en place de cyclofiltres sur une partie des exutoires au cours de l'hiver 2022–2023 ;
- Équipement du reste des exutoires sur le début de l'année 2025.

Dans ce contexte d'évolutions techniques, et en lien avec des interrogations persistantes des riverains, la commune de Domagné et l'industriel Déshyouest ont conjointement sollicité Air Breizh afin de réaliser une nouvelle campagne de mesure de la qualité de l'air en 2025 en se focalisant, de manière pénalisante, sur les deux périodes où l'activité de l'usine est la plus élevée.

La présente étude repose sur deux campagnes de mesure :

- Campagne 1 : du 22 mai au 3 juillet 2025 ;
- Campagne 2 : du 1^{er} septembre au 13 octobre 2025.

Elle a pour objectifs :

- D'étudier les variabilités temporelles des niveaux ;
- De comparer les concentrations mesurées à celles observées sur les stations de surveillance de la qualité de l'air de référence, à savoir la station de fond urbain de Rennes et la station rurale de Kergoff ;
- De mettre en relation les niveaux mesurés avec les régimes d'activité de l'usine Déshyouest, et d'interpréter les résultats au regard des conditions météorologiques, notamment via une approche de type rose des pollutions.

II. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE :

III. La ville de Domagné

La commune de Domagné compte 2491 habitants (Insee 2023). Elle fait partie de l'intercommunalité de Vitré Communauté.

La majeure partie de la population est regroupée au niveau du centre bourg de la commune (figure 1).

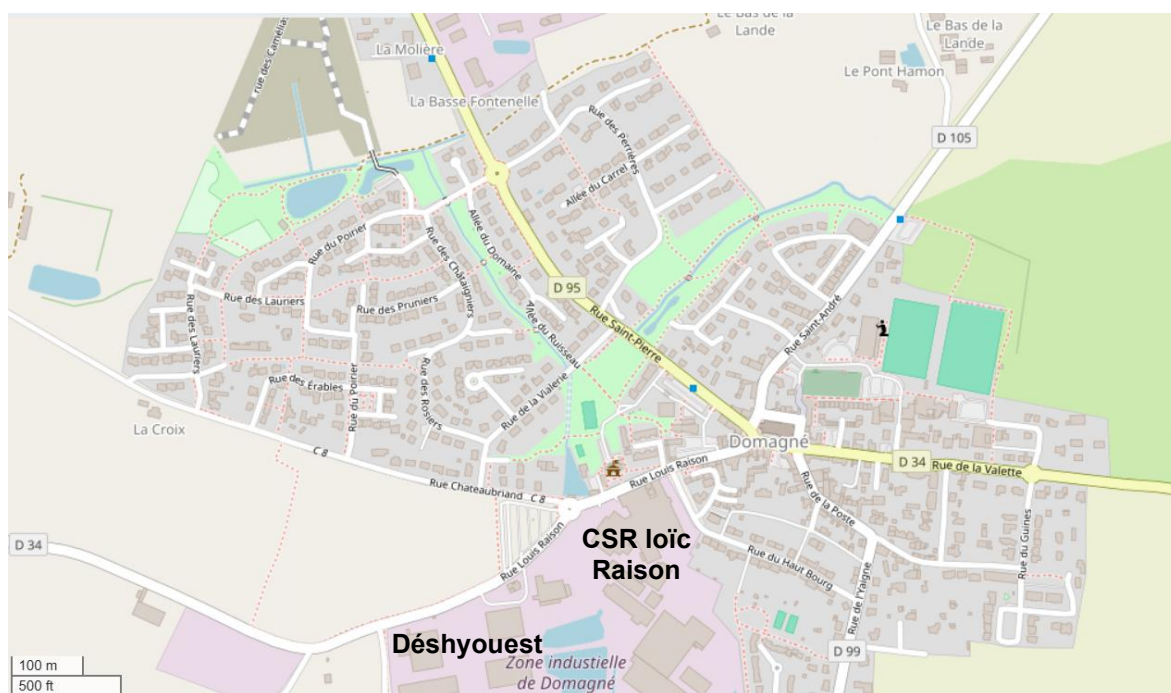


Figure 1 : Carte du centre bourg de Domagné (35)

La commune de Domagné compte trois zones d'activités, dont la zone de la Jaunaie, qui accueille notamment l'usine de déshydratation Déshyouest ainsi que la cidrerie CSR Loïc Raison.

La présente étude est spécifiquement ciblée sur l'évaluation de l'impact des rejets atmosphériques de l'usine de déshydratation Déshyouest.

II.2. Rejets atmosphériques de l'usine de déshydratation Déshyouest

La société Déshyouest, exploitant le site de déshydratation de Domagné (35), est autorisée à exploiter par arrêté préfectoral n° 38497 du 8 octobre 2009, modifié par l'arrêté préfectoral complémentaire n° 38497-5 du 01 octobre 2024.

L'activité du site repose principalement sur la déshydratation de fourrages (luzerne et maïs) ainsi que sur la fabrication de granulés de bois et pellet destinés au chauffage.

L'usine est équipée de deux lignes de séchage, dénommées Swisscombi et Promill. Depuis 2024, les deux lignes fonctionnent exclusivement à la biomasse, avec un mélange de plaquettes forestières et de miscanthus. Des cyclofiltres ont été installés de façon progressive, par cycles d'installation, à partir de l'hiver 2022–2023. Ces aménagements n'ont pas conduit à une modification des caractéristiques réglementées de l'installation, notamment en termes de puissance thermique ou de configuration des cheminées et exutoires.



Figure 2: Vue des deux points de rejets principaux du site Déshyouest

L'usine dispose également d'une chaudière vapeur d'une puissance réduite (1,7MW) alimentée au gaz.

Les rejets issus des deux unités de séchage sont réglementés à l'émission pour les composés suivants :

- Poussières totales
- Dioxyde de soufre
- Oxydes d'azote
- Monoxyde de carbone
- Composés organiques volatils non méthaniques (COVnm)

- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)
- Métaux lourds
- Les dioxines et furanes (pour les deux lignes de déshydratation alimentées en biomasse).

II3. Variabilité de la production de l'usine Déshyouest

La variabilité de la production et donc des rejets atmosphériques de l'usine est marquée. Elle suit logiquement le rythme des récoltes et des demandes en granulés pour le chauffage.

Deux périodes majeures sont identifiées dans l'année :

- Avril/mai/juin pour le séchage de la luzerne et des granulés,
- Septembre/octobre pour le séchage du maïs.

La Figure 3 présente l'évolution mensuelle des volumes de production de l'usine Déshyouest, exprimés en poids sec (données IRIS) et transmis par l'industriel. Une activité plus soutenue est observée en début d'année 2025, principalement entre février et mai, ainsi qu'au mois de septembre. Les volumes produits sur ces périodes de forte activité sont environ **45 % supérieurs** à la moyenne observée sur la période 2023–2024.

Néanmoins, à l'échelle de l'année, les volumes de production de 2025 restent comparables à ceux enregistrés en 2023–2024.

Les périodes correspondant aux campagnes de mesure se situant dans des phases de production représentatives, sans rupture notable ni situation exceptionnelle, nous considérons que l'augmentation des volumes traités par Déshyouest durant ces périodes reste fidèle à l'activité du site. Les conditions de fonctionnement industriel lors des campagnes sont donc jugées ni atypiques ni dégradées.

Les concentrations de particules mesurées peuvent ainsi être interprétées comme représentatives de l'impact habituel des activités de l'usine Déshyouest sur la qualité de l'air, et non comme le reflet de situations transitoires ou exceptionnelles.

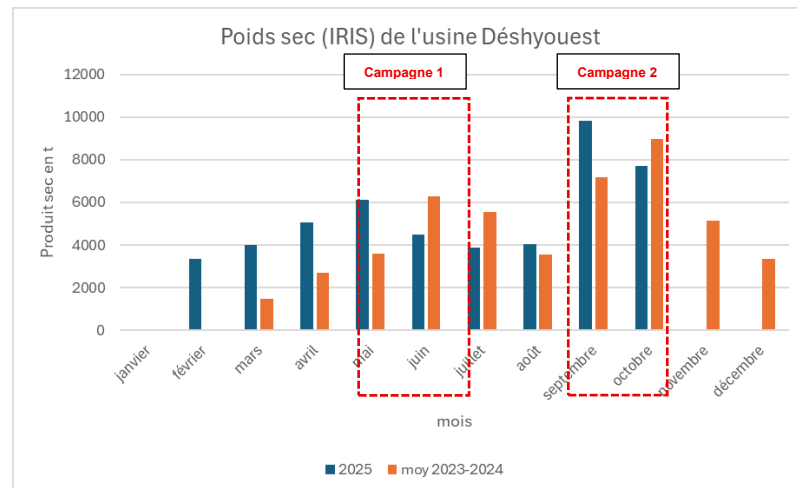


Figure 3 : Evolution annuelle de l'activité de déshydratation de fourrage (tonnage de produits secs)

Les données d'activités de l'usine pendant la campagne de mesure seront présentées dans le chapitre V.3.

III. MATERIEL ET METHODE

Cette partie est consacrée au descriptif des polluants étudiés, les techniques de mesure utilisées et la stratégie d'échantillonnage qui a été retenue en fonction des caractéristiques de la zone d'étude.

III.1. Polluants étudiés

a) Choix des polluants mesurés

Dans le cadre de la campagne de mesures réalisée en 2025 sur la commune de Domagné, les investigations ont été exclusivement ciblées sur les particules fines PM10 et PM2.5.

Ce choix s'inscrit dans la continuité des campagnes précédemment menées par Air Breizh sur ce secteur, notamment celle réalisée à l'automne 2020, qui avait mis en évidence une influence potentielle de l'activité de l'usine de déshydratation de Déshyouest sur les niveaux de particules mesurés dans l'air ambiant, en particulier pour les PM10.

Le rapport d'étude 2020 est consultable sur notre site (rubrique [publications](#)).

Les particules fines constituent en effet un paramètre pertinent au regard de l'activité industrielle étudiée, les émissions liées aux procédés de séchage et de combustion de biomasse étant susceptibles de contribuer aux concentrations mesurées dans l'environnement proche.

Par ailleurs, les PM10 et PM2.5 font l'objet d'une surveillance réglementaire dans l'air ambiant, en raison des effets sanitaires associés à leur inhalation, et sont suivies en continu sur le territoire régional par le dispositif de surveillance d'Air Breizh, permettant des comparaisons avec des sites de référence.

Au regard des objectifs de l'étude et des moyens déployés, les paramètres suivants ont été étudiés lors des campagnes 2025 :

- Les concentrations massiques en PM10 ;
- Les concentrations massiques en PM2.5.

Les résultats seront analysés en lien avec :

- Les conditions météorologiques, en particulier les régimes de vent ;
- Les données d'activité de l'usine de déshydratation Déshyouest, lorsque celles-ci sont disponibles ;
- Les niveaux observés sur des stations de référence du dispositif régional de surveillance de la qualité de l'air.

b) Rappel sur les particules fines PM10 et PM2.5

Le terme « particules » désigne un ensemble hétérogène de polluants solides et/ou liquides en suspension dans l'air, également appelés aérosols atmosphériques.

Les particules présentes dans l'air ambiant peuvent avoir différentes origines :

- Elles peuvent être émises directement dans l'atmosphère par des sources naturelles ou anthropiques (particules dites primaires), notamment les activités industrielles, le chauffage ou le trafic routier ;
- Elles peuvent également se former secondairement dans l'atmosphère à partir de polluants gazeux, sous l'effet de réactions physico-chimiques ;
- Enfin, certaines particules déposées au sol peuvent être remises en suspension sous l'effet du vent ou des activités humaines.

La diversité de ces mécanismes explique la variabilité spatiale et temporelle des concentrations en particules, ainsi que leur sensibilité aux conditions météorologiques (régimes de vent, stabilité atmosphérique, précipitations).

c) Classification des particules selon leur taille

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air, les particules sont principalement classées selon leur diamètre aérodynamique, qui conditionne leur comportement dans l'atmosphère et leur pénétration dans l'appareil respiratoire.

On distingue notamment :

- Les particules PM10, correspondant aux particules de diamètre aérodynamique inférieur à 10 μm ;
 - Les particules PM2.5, correspondant aux particules de diamètre inférieur à 2,5 μm .
- Ces fractions sont qualifiées de « particules respirables », les PM2.5 pouvant pénétrer plus profondément dans l'appareil respiratoire que les PM10.

d) Réglementation dans l'air

Les valeurs de référence sont issues du code de l'environnement (article R221-1)¹ et des lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air (révisées en 2021)².

Il est à noter que les valeurs de référence issues des lignes directrices de l'OMS sont établies sur la base de données scientifiques et constituent des niveaux d'exposition idéaux pour la protection de la santé humaine. La réglementation française évolue progressivement vers ces valeurs guides.

La nouvelle directive européenne (Directive 2024/2881)³, relative à la qualité de l'air ambiant a été révisée, est entrée en vigueur depuis le 10 décembre 2024. Elle fixe de nouvelles normes applicables à l'horizon 2030, notamment les valeurs limites et valeurs cibles pour certains polluants, dont les particules PM10 et PM2,5, présentées dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Valeurs réglementaires et recommandations OMS

Composés	Valeurs limites (art. R221-1)	Directive Européenne 2024 (Objectifs 2030)	Valeurs recommandées par l'OMS
Particules fines PM10	<u>En moyenne annuelle :</u> 40 µg/m ³ <u>En moyenne journalière :</u> 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois/an	<u>En moyenne annuelle :</u> 20 µg/m ³ <u>En moyenne journalière :</u> 45 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 fois/an	<u>En moyenne annuelle :</u> 15 µg/m ³ <u>En moyenne journalière :</u> 45 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 5 fois/an
Particules fines PM2.5	<u>En moyenne annuelle :</u> 25 µg/m ³	<u>En moyenne annuelle :</u> 10 µg/m ³ <u>En moyenne journalière :</u> 25 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 fois/an	<u>En moyenne annuelle :</u> 5 µg/m ³ <u>En moyenne journalière :</u> 15 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 5 fois/an

III.2. Matériel et méthode de mesure

a) Technique de mesure

Au regard des polluants investigués dans le cadre de la présente étude, les mesures ont été réalisées exclusivement par **mesure en continu des particules fines PM10 et PM2,5**.

L'appareil utilisé est conforme aux recommandations du LCSQA pour la surveillance réglementaire des particules dans l'air ambiant⁴.

¹Article R221-1 du code de l'environnement qui transpose les directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE

² Résumé d'orientation (OMS 2021) : Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air

³Directive (UE) 2024/2881 du Parlement européen et du Conseil relative à la qualité de l'air ambiant et à un air pur pour l'Europe, remplaçant la directive 2008/50/CE.

⁴ Liste des appareils conformes pour la mesure réglementaire de la qualité de l'air (LCSQA- septembre 2025)

Les mesures sont acquises avec un pas de temps horaire, permettant de suivre l'évolution temporelle des concentrations sur l'ensemble de la période de mesure.

Un camion laboratoire équipé d'un analyseur automatique de particules fines a été déployé afin de mesurer en continu les concentrations de PM10 et PM2,5 dans l'air ambiant (figure 4).



Figure 4 : Camion Air Breizh équipé de l'analyseur Fidas 200

Les caractéristiques de l'analyseur utilisé lors de la campagne sont reprises dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Caractéristiques principales du Fidas 200

Modèle	Fidas 200
Polluants	PM10 et PM2.5
Gamme de mesure	0 à 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Limite de détection	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

b) Choix du point d'implantation

L'analyseur a été installé dans un camion laboratoire positionné au centre-bourg de la commune, sur un emplacement central garantissant une représentation pertinente des conditions ambiantes. Cet emplacement a été retenu pour sa position stratégique, proche des habitations et située dans l'axe des vents dominants du secteur Sud à Sud-Ouest, en provenance du site industriel Déshyouest.

En l'absence de modélisation atmosphérique des rejets du site Déshyouest⁵, le point de mesure a été implanté à 325 mètres environs des points de rejet canalisés. Cette distance est jugée suffisante pour permettre la caractérisation de l'influence potentielle des émissions de l'installation sur son environnement proche, compte tenu notamment de la hauteur des cheminées, de l'ordre de 30 mètres.

⁵ Cette source d'information peut être utilisée pour déterminer l'emplacement du point d'impact maximal des rejets du site

Le Tableau 3 présente les caractéristiques du point de mesure installé dans le camion laboratoire. La figure 5 ci-après en illustre la localisation et l'environnement immédiat.

Tableau 3 : Caractéristiques du point de mesure

	Lieux	Distance aux points de rejet canalisé Déshyouest (en m)	Coordonnées des points de mesure		Rappel des mesures
			Latitude (en m)	Longitude (en m)	
Camion laboratoire	Mairie	325 (NE)	48°04'12,55" N	1°23'42,82" O	Mesures en continu des PM10 et PM2,5



Figure 5 : Localisation du camion laboratoire équipé

c) Choix des périodes de mesure

La présente étude s'appuie sur deux campagnes de mesures, réalisées à des saisons distinctes et couvrant au total 12 semaines de prélèvements :

- Première campagne : du 22/05/25 au 03/07/25,
- Deuxième campagne : du 01/09/25 au 13/10/25.

Ces campagnes ont été planifiées afin de couvrir les périodes d'activité les plus représentatives de l'usine Déshyouest, correspondant aux phases de production les plus intenses : le séchage de la luzerne et granulés au printemps et le séchage du maïs à l'automne. Les périodes de mesure ont été définies en concertation avec l'exploitant, en cohérence avec le calendrier d'arrivée des matières premières.

IV. Contexte des mesures

Les résultats des contrôles qualité des prélèvements et mesures ainsi que le contexte des mesures sont présentés en préambule de la présentation des résultats et de leurs interprétations.

IV1. Contrôle de la qualité des mesures

a) Contrôle qualité des mesures en continu

Dans le cadre de la surveillance réglementaire, le taux de couverture des analyseurs sur une période donnée doit être supérieur à 85% pour permettre l'exploitation des données (Guide méthodologique du LCSQA relatif aux calculs statistiques⁶).

Le taux de couverture est calculé comme suit :

$$\text{Taux de couverture (tc \%)} = \frac{\text{nb de données analyseur}}{\text{nb total de données durant la période}} \times 100$$

Les taux de fonctionnement des analyseurs de particules fines (PM10 et PM2.5) obtenus lors des deux campagnes de mesure sont présentés dans le Tableau 4 ci-dessous, pour le site de Domagné ainsi que pour les stations de référence régionales de Thabor (urbaine de fond) et de Kergoff (rurale de fond).

Tableau 4 : Taux de couverture (Tc) des appareils (données horaires), pour les deux campagnes de mesure

	Domagné		Thabor (UF*)		Kergoff (RF*)	
	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5	PM10	PM2.5
Tc % (campagne 1)	91	91	89	99	86	87
Tc % (campagne 2)	92	92	84	96	74	74

*UF : station Urbaine de Fond, RF : station Rurale de Fond

Conformément aux recommandations méthodologiques du LCSQA, un taux de fonctionnement minimal de 85 % est requis pour garantir la représentativité statistique des données exploitées.

À Domagné, les taux de fonctionnement atteignent 91 % à 92 % selon la campagne et la fraction granulométrique considérée, ce qui est supérieur au seuil recommandé par le LCSQA. Les données acquises sur ce site peuvent ainsi être considérées comme représentatives et exploitables pour l'analyse des niveaux de particules mesurés.

⁶ Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air - juin 2024 LCSQA

Lors de la **campagne 1**, quatre journées d'interruption des mesures ont été observées, du **21/06/25 au 23/06/25** ainsi que le **03/07/25**, en raison d'un encrassement de l'analyseur à particules ayant nécessité une opération de nettoyage. Au cours de la **campagne 2**, ce phénomène d'encrassement s'est de nouveau produit, entraînant une interruption des mesures du **13/09/25 au 15/09/25**. Ces événements ne sont pas courants dans un contexte de mesure dans des zones habitées.

Concernant les stations de référence, les taux de fonctionnement de la station urbaine de fond du Thabor sont conformes aux recommandations du LCSQA pour l'ensemble des paramètres et des campagnes, assurant ainsi la fiabilité des comparaisons avec les résultats obtenus à Domagné.

En revanche, pour la station rurale de fond de Kergoff, les taux de fonctionnement observés lors de la seconde campagne (74 % pour les PM10 et PM2,5) sont inférieurs au seuil recommandé. Cette baisse est imputable à des travaux et modifications techniques réalisés sur la station durant la période considérée. Par conséquent, les comparaisons impliquant la station de Kergoff pour cette campagne seront interprétées avec prudence.

IV2. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent avoir un impact sur la dispersion de la pollution atmosphérique. Certains paramètres favorisent la dispersion et/ou le lessivage des polluants (par exemple la pluie). D'autres, au contraire, favorisent l'accumulation des polluants (comme les hautes pressions), ou leur formation (comme l'ensoleillement).

Afin de mieux interpréter les résultats des mesures, différents paramètres météorologiques ont fait l'objet d'un suivi pendant la campagne. Les données météorologiques, à savoir, la température, la pluviométrie, la direction et la force des vents sont issues de la station Météo France la plus proche à savoir celle de Rennes-St Jacques.

b) La température et la pluviométrie

La température est un paramètre influant sur les teneurs en polluants atmosphériques. Un écart thermique important entre la nuit et le jour, associé à des températures froides, favorise les phénomènes d'inversion thermique qui contribuent à l'accumulation des polluants (phénomène couramment rencontré au printemps).

Quant aux précipitations, elles sont favorables à un lessivage de l'atmosphère, permettant une diminution des concentrations en polluants.

Les Tableau 5 et Tableau 6 ci-dessous permettent de comparer les conditions de température et de précipitations rencontrées pendant les deux campagnes de mesure aux normales météorologiques (Rennes Saint Jacques, entre 1991 et 2020).

Tableau 5 : Synthèse météorologique (campagne 1) et comparaison aux normales (mois de mai/juin).

	Normales du mois de mai (1991-2020)	Normales du mois de juin (1991-2020)	Moyenne des normales 1991-2020 (mai/juin)	Campagne (du 22/05 au 03/07/2025)	Ecart relatif
Température moyenne (°C)	14,3	17,3	15,8	19,3	22 %
Cumul des précipitations (mm)	58,1	50,9	54,5	20,4	-62 %

Tableau 6 : Synthèse météorologique (campagne 2) et comparaison aux normales (mois de septembre/octobre).

	Normales du mois de septembre (1991-2020)	Normales du mois de d'octobre (1991-2020)	Moyenne des normales 1991-2020 (septembre/octobre)	Campagne (du 01/09 au 13/10/2025)	Ecart relatif
Température moyenne (°C)	16,6	13,2	14,9	15,1	1 %
Cumul des précipitations (mm)	56,6	73,1	64,8	72,8	12%

Durant la première campagne, du 22 mai au 3 juillet 2025, **les températures moyennes ont été supérieures** à la normale, atteignant 19,3 °C, soit 22 % de plus que la moyenne des mois de mai et juin sur la période 1991-2020. **Les précipitations ont été particulièrement faibles**, avec seulement 20,4 mm enregistrés, soit **62 % de moins que la normale**.

Ces conditions plus chaudes et plus sèches que la moyenne peuvent favoriser l'évaporation et limitent le lessivage des particules par la pluie, ce qui peut entraîner une suspension accrue des poussières dans l'air et, par conséquent, des concentrations plus élevées de PM10 et PM2,5 par rapport aux conditions normales.

La seconde campagne, menée du 1^{er} septembre au 13 octobre 2025, s'est déroulée dans des conditions météorologiques **globalement proches des normales saisonnières**. La température moyenne observée sur la période s'élève à 15,1 °C, soit un écart limité de +1 % par rapport à la moyenne des mois de septembre et d'octobre.

Le cumul de précipitations atteint 72,8 mm, correspondant à un excédent de l'ordre de **+12 % par rapport aux normales**.

A noter, la Figure 6 en page suivante, met en évidence une répartition inégale de la pluviométrie au cours de la seconde campagne de mesures. En effet, les 21 premiers jours de la campagne concentrent à eux seuls environ 88 % du cumul de précipitations observé sur l'ensemble de la période. Ces conditions météorologiques plus humides en début de campagne ont pu favoriser les phénomènes de lessivage atmosphérique et de dépôt des particules, tout en limitant leur remise en suspension et leur dispersion dans l'air ambiant. Dans ce contexte, les concentrations de PM10 et de PM2,5 mesurées au cours de cette phase pourraient refléter des niveaux ponctuellement plus faibles que ceux observables dans des conditions météorologiques plus proches de la normale.

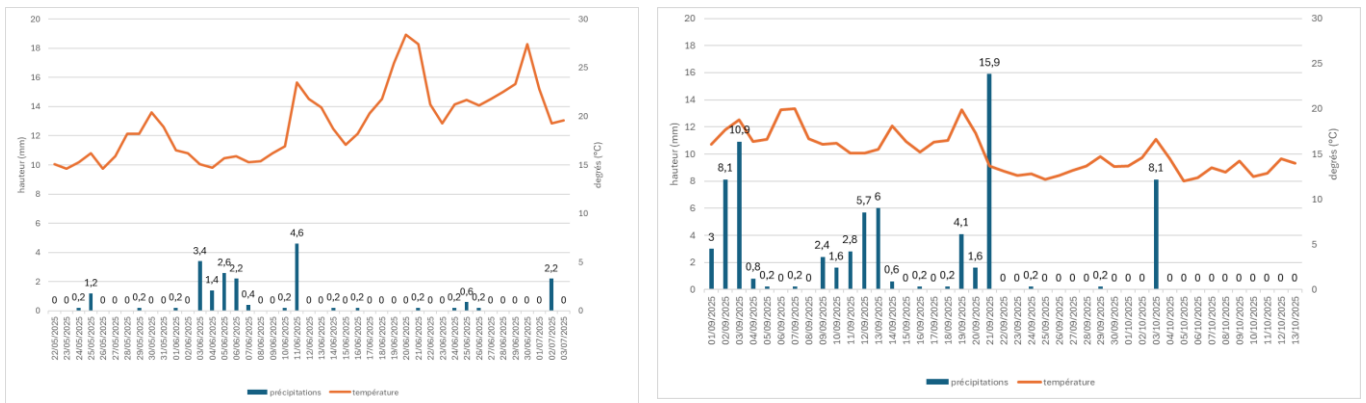


Figure 6 : Evolution des températures et des cumuls de précipitations (moyenne journalière), campagne 1 (gauche) et 2 (droite)
[Source Station Météo France Rennes].

c) Direction et vitesse des vents durant les périodes de mesure

Les conditions de vitesse et de direction des vents sont souvent représentées par une rose des vents. Cette représentation permet de visualiser sur une période donnée :

- Le pourcentage de vent pour chaque direction : plus la pale est de grande taille, plus les vents venant de cette direction ont été nombreux pendant la période ;
- Les vitesses des vents venant de chaque direction : la couleur de chaque pale indique la classe de vitesse et la taille indique le pourcentage de vent avec cette vitesse.

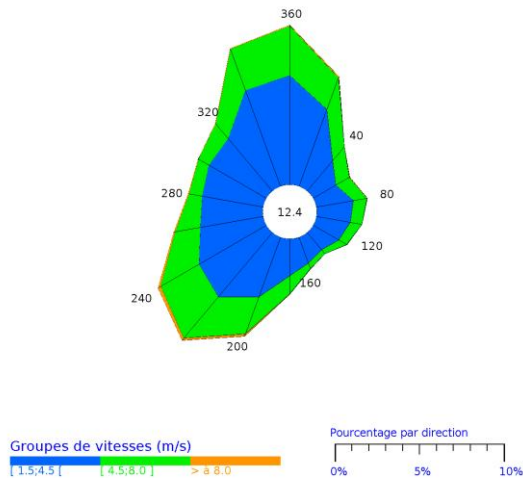
Ainsi, plus la pale sera grande, plus les vents en provenance de cette direction seront fréquents (direction majoritaire) et au sein de cette pale, plus les couleurs bleues seront foncées (ou orange pour la normale des vents), plus les vents seront forts.

Les roses des vents de la campagne 1 et de la campagne 2 ont été réalisées à partir des données enregistrées par Météo France sur la station Rennes Saint Jacques (35).

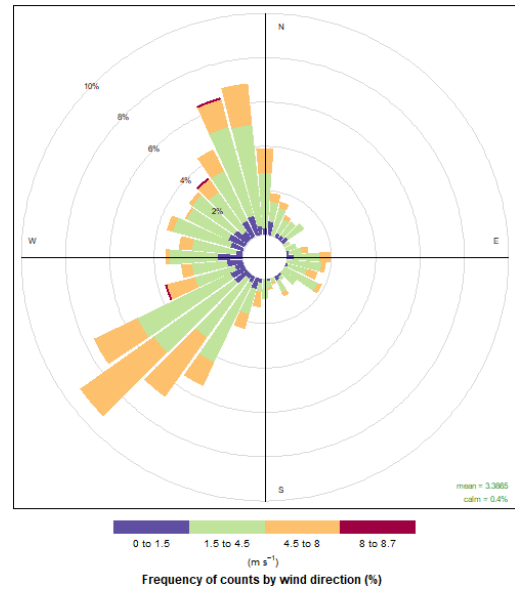
La Figure 7 et la Figure 8 en page suivante présentent une comparaison entre les roses des vents issues des normales climatologiques mensuelles (période de référence 1991–2020) et celles observées respectivement lors de la campagne 1 et de la campagne 2.

Cette comparaison met en évidence que les conditions atmosphériques rencontrées au cours des deux campagnes, tant en termes de direction que de vitesse du vent, sont globalement représentatives des conditions de vent habituelles du secteur.

Les deux campagnes se caractérisent par une prédominance marquée des vents issus du secteur Sud à Sud-Ouest (environ 200° à 250°), correspondant aux vents dominants locaux, ainsi que, dans une moindre mesure, par des vents en provenance du secteur Nord à Nord-Ouest. Cette répartition est cohérente avec les normales climatologiques observées sur la zone d'étude.

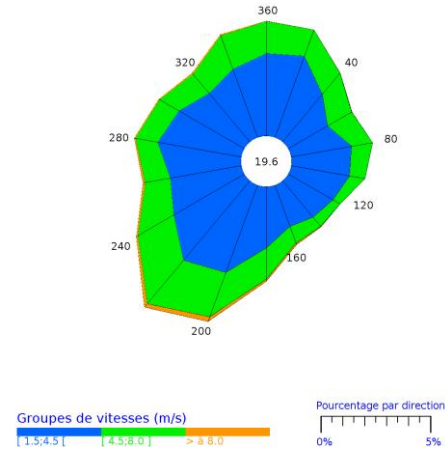


Rose des vents – station Météo France Rennes Saint Jacques - normale mensuelle 1991-2020 (juin)

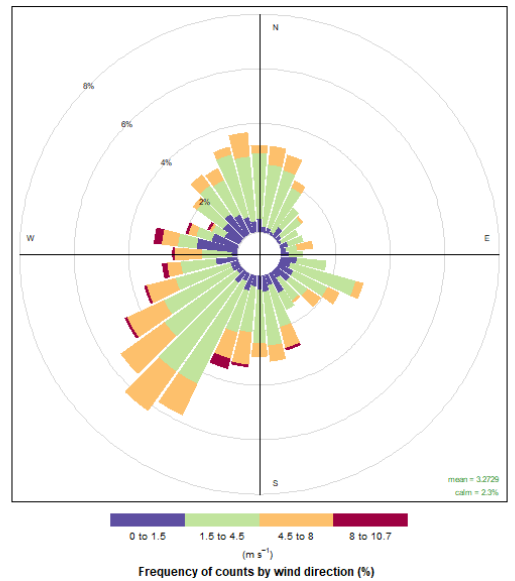


Rose des vents campagne 1 (22/05 au 03/07/2025) – station Météo France Rennes Saint Jacques

Figure 7 : Comparaison des conditions de vents pendant la campagne 1 aux normales mensuelles (juin)



Rose des vents – station Météo France Rennes Saint Jacques - normale mensuelle 1991-2020 (septembre)



Rose des vents campagne estivale (01/09 au 13/10/2025) – station Météo France Rennes Saint Jacques

Figure 8 : Comparaison des conditions de vents pendant la campagne 2 aux normales mensuelles (septembre)

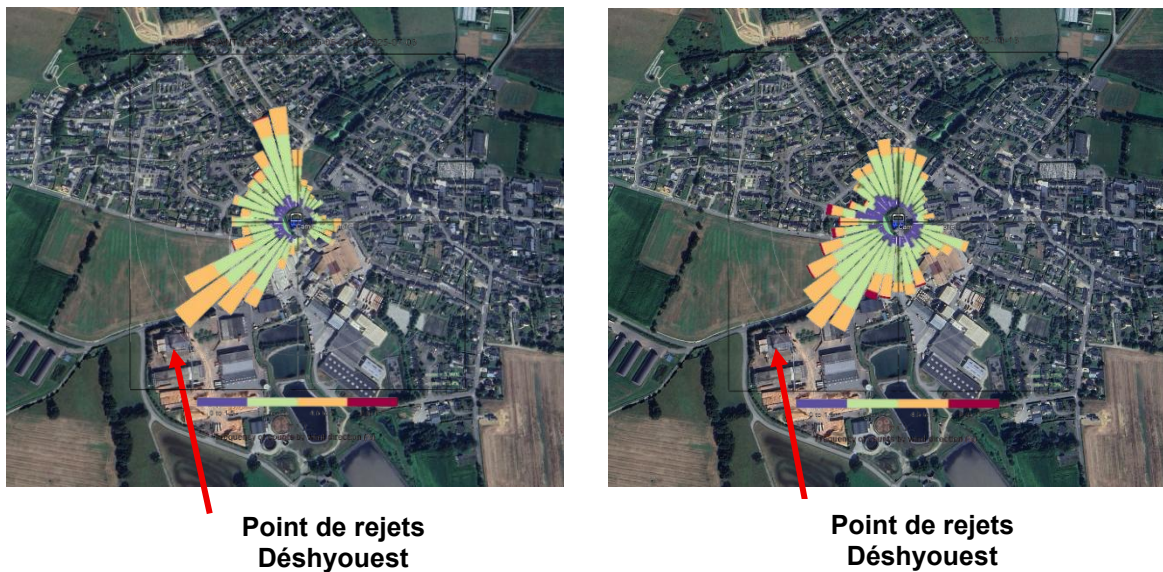


Figure 9 : Rose des vents et implantation du site industriel Déshyouest campagne 1 (à gauche) et campagne 2 (à droite)

La Figure 9 illustre, à l'échelle locale, la prédominance des directions de vent observées durant les campagnes dans l'environnement du bourg de Domagné. **Ces éléments viennent conforter le choix d'implantation du camion laboratoire, positionné de manière à être sous l'influence des rejets de l'usine Déshyouest lors des situations de vents dominants (vents de Sud-Ouest 200° à 250°).** Le site de mesure a donc bien été sous l'influence des rejets de l'usine pendant les deux campagnes. Une analyse spécifique des concentrations mesurées dans ces conditions particulières sera réalisée par la suite.

d) Synthèse

La première campagne s'est inscrite dans un contexte plutôt sec, avec des précipitations limitées sur l'ensemble de la période et des températures proches des normales saisonnières. Ces conditions ont pu favoriser la dispersion atmosphérique et la remise en suspension des particules, sans effet notable de lessivage par les pluies.

La seconde campagne a été marquée par une pluviométrie plus importante, en particulier durant sa première moitié, tout en conservant des températures moyennes proches des normales des mois de septembre et octobre. Ces conditions plus humides ont pu limiter temporairement la dispersion des particules et favoriser leur dépôt, pouvant conduire à des concentrations ponctuellement plus faibles que celles observables en conditions météorologiques plus sèches.

Pour les deux campagnes, les régimes de vent observés sont restés cohérents avec les normales climatiques locales, avec une prédominance de vents de secteur Sud à Sud-Ouest, complétés par des vents de secteur Nord à Nord-Ouest. Les vitesses de vent modérées rencontrées permettent de considérer les conditions de dispersion comme représentatives du site et confortent la pertinence de l'implantation du dispositif de mesure pour analyser spécifiquement l'impact des rejets de l'usine Déshyouest.

Au regard de ces éléments, les deux campagnes de mesure se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement représentatives du contexte régional, permettant une interprétation robuste des concentrations de particules mesurées.

IV3. Activité du site Déshyouest pendant la campagne

Les données de production ont été fournies par l'entreprise Déshyouest.

Concernant les produits entrants, le tonnage est fortement dépendant du taux d'humidité du produit. Les dégagements d'eau en cheminée sont également fonction du taux d'humidité dans le produit récolté, donc des conditions météorologiques lors de la récolte.

Campagne 1

Au total 11 469 tonnes de produits humides, du 22/05/2025 au 02/07/2025 ont été pris en charge dans les deux lignes de séchage réparties comme suit :

- 89% de produits granulés bois et pellet ;
- 11% de fourrages (luzerne, trèfle, etc.).

La Figure 10 présente l'évolution des tonnages de produits réceptionnés et finis durant la période de mesure.

Durant la première partie de la campagne, du 22 mai au 9 juin 2025, l'activité de séchage a concentré environ 75 % de la production totale de produits secs sur l'ensemble de la période de mesure. Cette phase de production a été principalement marquée par le séchage de granulés de bois et de pellets, qui ont constitué les produits majoritaires.

Le ratio produit finis / produits entrants est de l'ordre de 60% pour un tonnage journalier moyen de produit sec de l'ordre de 171 t/jr.

L'usine a stoppé ses lignes de séchage le 21/06/25 et du 27/06 au 29/06/25. En dehors de ces arrêts, l'unité de séchage a tourné 7 jours sur 7.

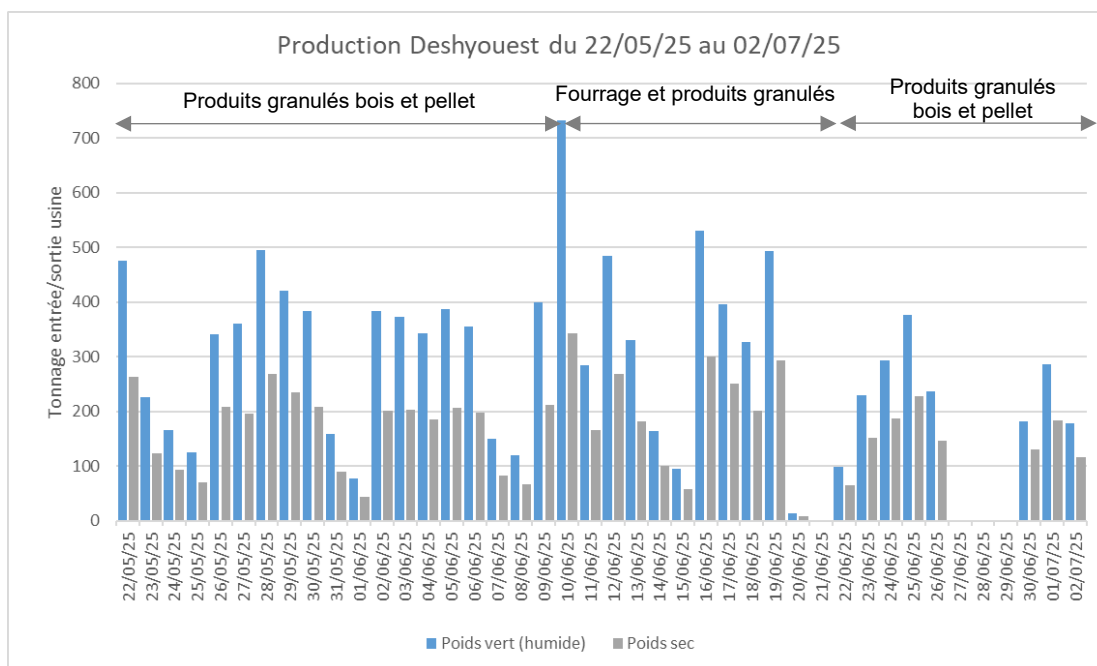


Figure 10 : Evolution de la production de l'usine Déshyouest pendant la campagne du 22 /05 au 02/07/25 [données Déshyouest]

Campagne 2

Au total 65 870 tonnes de produits humides, du 01/09/2025 au 12/10/2025 ont été pris en charge dans les deux lignes de séchage réparties comme suit :

- 97% de fourrages type maïs ;
- 2,8% de fourrages type luzerne ;
- 0,2% de fourrages type trèfle.

La Figure 11 illustre l'évolution journalière des tonnages de produits réceptionnés (humides) et des tonnages de produits finis (secs) sur l'ensemble de la période de mesure.

Le tonnage total de produits humides traités au cours de cette seconde campagne est environ cinq fois supérieurs à celui observé lors de la campagne 1. Par ailleurs, le ratio produits secs / produits humides s'établit à environ 28 %, pour un tonnage journalier moyen de produits secs de l'ordre de 350 t/j, soit environ le double de celui mesuré lors de la première campagne.

Cette diminution du ratio secs/humides s'explique en partie par les conditions météorologiques plus humides, notamment la pluviométrie élevée observée au cours du mois de septembre (cf. Figure 6), susceptible d'influencer la teneur en eau des matières premières à l'entrée du procédé.

Les activités de séchage des fourrages ont fonctionné six jours sur sept, avec un arrêt le dimanche, sauf le dimanche 5 octobre 2025 où l'activité a été maintenue.

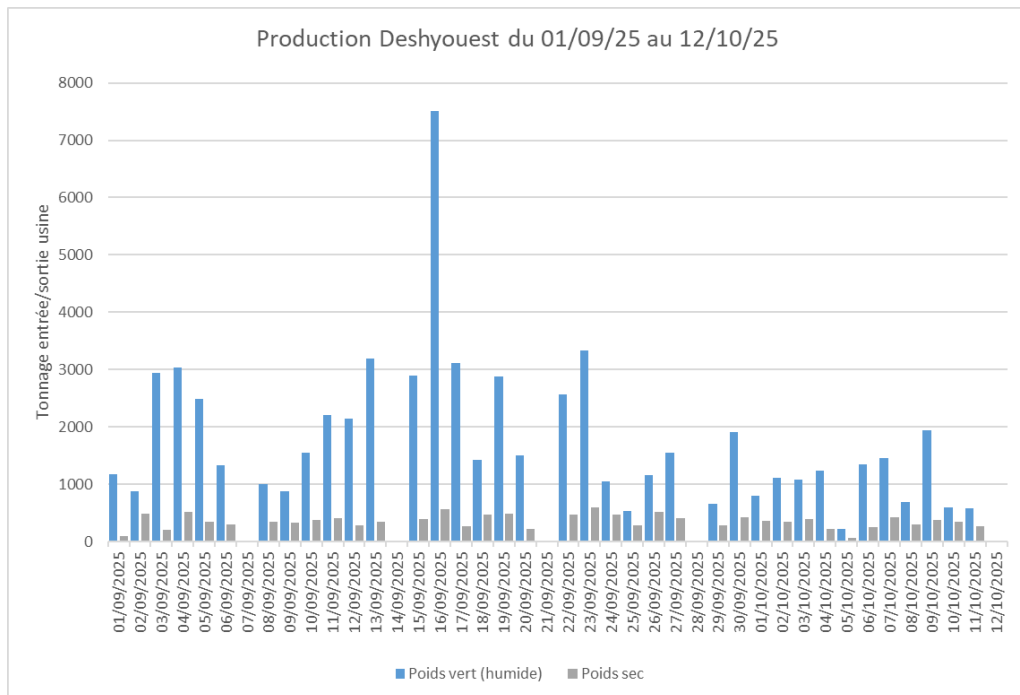


Figure 11 : Evolution de la production de l'usine Déshyouest pendant la campagne du 01/09 au 12/10/25 [données Déshyouest]

IV4. Evolution du niveau de fond régional pendant la campagne

Aucun épisode de pollution n'a été enregistré durant les campagnes de mesures au niveau régional.

Les figures suivantes présentent l'évolution journalière des niveaux de fond régional mesurés sur la station urbaine de Rennes Thabor (35).

La période a volontairement été élargie afin d'appréhender le contexte dans lequel la campagne a été réalisée.

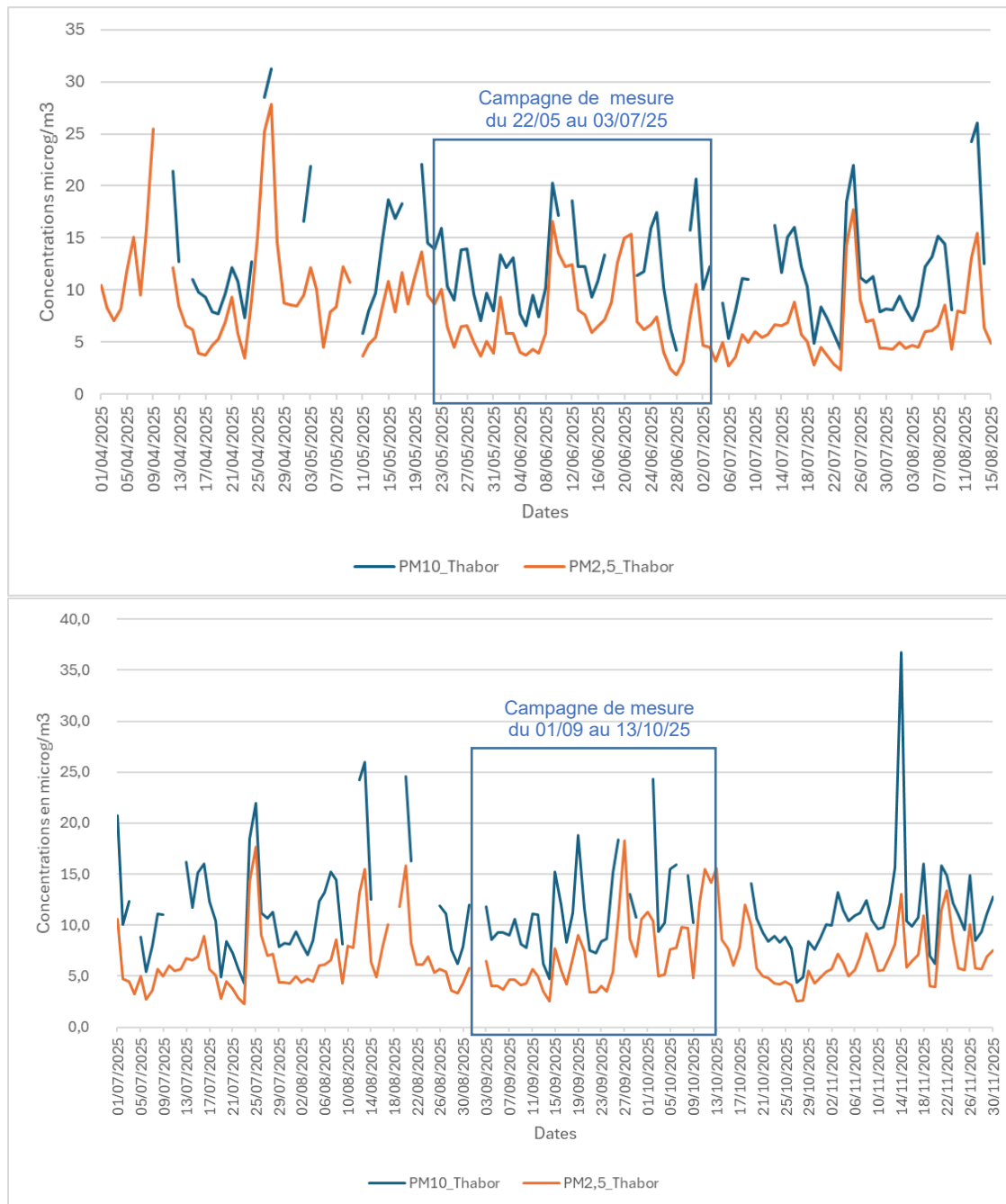


Figure 12 : Evolution journalière des niveaux de fond régionaux durant les deux campagnes [mesure Air Breizh sur le site urbain de fond Thabor]

V. RESULTATS ET INTERPRETATION

Une première partie présente la méthodologie de comparaison des résultats aux seuils de référence et le contrôle qualité des données de mesure. Les résultats des mesures des différents polluants sont détaillés par la suite.

V1. Seuils de référence

Les références suivantes sont utilisées pour l'interprétation des données :

- Mesures d'autres stations du réseau de mesure d'Air Breizh ;
- Seuils de référence (valeurs recommandées par l'OMS et seuils réglementaires).

a) Comparaison aux autres stations du réseau de mesure d'Air Breizh

Afin de situer les niveaux de particules mesurés lors des campagnes 2025 dans un contexte régional, les résultats obtenus sur le site de Domagné sont comparés à ceux issus de stations fixes du réseau de surveillance d'Air Breizh, représentatives du bruit de fond régional.

Deux stations de référence ont été retenues :

- **Station du Thabor à Rennes (35)**, de typologie **urbaine de fond (UF)**, assurant une surveillance en continu des particules **PM10 et PM2,5**. Cette station est représentative de l'exposition moyenne en milieu urbain, en dehors de l'influence directe de sources locales (trafic routier, chauffage, industrie).
- **Station de Kergoff à Merléac (22)**, de typologie **rurale de fond (RF)**, dédiée à la mesure en continu des particules **PM10 et PM2,5**, représentative des niveaux de fond en zone rurale du centre de la Bretagne, éloignée des principales sources anthropiques.

Les comparaisons ont été réalisées sur des périodes temporelles similaires à celles des campagnes de mesure menées à Domagné, en tenant compte des taux de fonctionnement des analyseurs ainsi que du contexte météorologique associé. Cette approche permet d'évaluer le positionnement des concentrations mesurées à proximité de l'usine Déshyouest au regard des niveaux de fond urbains et ruraux observés à l'échelle régionale.

b) Seuils réglementaire et valeurs guides de l'OMS

Les valeurs limites réglementaires, les valeurs guides de l'OMS et les niveaux à atteindre en 2030 (Directive 2024) sont utilisés comme référence pour cette étude (cf. Tableau 1).

V2. Résultats des mesures en particules PM10

Dans cette partie, les niveaux en particules (PM10) mesurés sur la période des deux campagnes (1 et 2) sont étudiés.

Ces mesures sont comparées aux valeurs seuils de référence (valeur limites réglementaires pour la protection de la santé humaine, valeurs guides de l'OMS et seuils Directive 2024 (objectifs 2030) et aux mesures des stations Rennes Thabor (35) et Kergoff (22).

a) Evolution temporelle des niveaux en particules PM10

Le Tableau 7 ci-dessous présente une synthèse statistique des mesures en PM10 réalisées sur les deux campagnes et comparées aux stations Thabor (UF) et Kergoff (RF). Les maximums journaliers et les moyennes annuelles estimées sont comparés aux seuils de référence.

Tableau 7 : Synthèse statistique des mesures en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

PM10	Domagné		Thabor (UF)*		Kergoff (RF)*	
	Campagne 1 22/05 au 03/07/25	Campagne 2 01/09 au 13/10/25	22/05 au 03/07/25	01/09 au 13/10/25	22/05 au 03/07/25	01/09 au 13/10/25
Données horaires						
1 ^{er} quartile	8,1	7,7	8,0	7,7	6,0	5,1
Médiane	11,9	11,6	10,8	11,2	8,6	7,4
Moyenne	15,6	14,6	12,1	12,0	9,9	8,0
3 ^{ème} quartile	19,1	16,2	15,1	15,8	12,2	10,4
Maximum horaire	116,3	130,2	45,1	48,7	33,3	22,5
Données journalières						
Valeur guide OMS	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière					
Directive 2024 (Objectifs 2030)	45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière					
Valeur limite	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière					
Maximum journalier	38,9	39,7	20,7	24,3	23,2	15,9

* UF : station réglementaire Urbaine de Fond, RF : station réglementaire Rurale de Fond

Les médianes horaires mesurées à Domagné sont proches entre les deux campagnes (11,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 1 et 11,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 2). Elles restent toutefois supérieures à celles observées à Thabor (10,8–11,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nettement supérieures à celles de Kergoff (7,4–8,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les moyennes horaires présentent une tendance similaire. À Domagné, elles s'élèvent à **15,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** lors de la campagne 1 et à **14,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** lors de la campagne 2, contre environ **12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** à Thabor et **moins de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** à Kergoff.

L'écart entre les moyennes des concentrations horaires mesurées à Domagné et celles de la station Thabor atteint 29 % lors de la campagne 1 et 22 % lors de la campagne 2.

Par ailleurs, l'écart marqué entre la moyenne et la médiane à Domagné (respectivement **3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour la campagne 1 et **3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** pour la campagne 2) met en évidence une **distribution asymétrique** des concentrations, liée à la survenue d'épisodes ponctuels de niveaux élevés. Cette asymétrie est nettement moins marquée sur les stations de fond, où l'écart entre moyenne et médiane varie entre **0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** et **1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , traduisant des distributions plus homogènes, en particulier sur le site de Kergoff.

Le troisième quartile atteint 19,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 1 à Domagné, contre 15,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Thabor et 12,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Kergoff. Lors de la campagne 2, le troisième quartile à Domagné est légèrement plus faible (16,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), mais demeure supérieur à celui des

stations de référence. Ces écarts confirment une **occurrence plus fréquente de concentrations élevées** à Domagné que sur les stations de référence.

Les valeurs maximales horaires illustrent également cette influence locale. À Domagné, les pics horaires atteignent 116,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 1 et 130,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 2, nettement supérieurs aux maximas observés à Thabor (<50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et à Kergoff (<35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ces pics ponctuels contribuent à l'augmentation de la moyenne sans affecter de manière équivalente la médiane.

De la même manière, les **niveaux moyens journaliers** sont plus élevés à Domagné que sur les stations de référence. Les **maximas journaliers** mesurés à Domagné sont respectivement **1,8 fois plus élevés lors de la campagne 1** et **1,6 fois plus élevés lors de la campagne 2** que ceux observés à Thabor. À Domagné, les maximas journaliers atteignent **38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** lors de la campagne 1 et **39,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** lors de la campagne 2. Ces niveaux demeurent **inférieurs aux valeurs limites réglementaires** ainsi qu'aux **recommandations de l'OMS** pour les concentrations moyennes journalières (45–50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les concentrations horaires moyennes de PM10 mesurées à Domagné sont supérieures à celles observées sur les stations de fond. La différence entre la moyenne et la médiane, associée à la présence de pics horaires ponctuels, traduit des épisodes localisés d'émissions élevées en PM10. À l'échelle journalière, aucun dépassement des seuils réglementaires ou sanitaires n'a été constaté lors des deux campagnes.

La Figure 13 présente les box-plots des concentrations horaires de PM10 pour les deux campagnes de mesure à Domagné, ainsi que pour les stations de fond urbain (Thabor) et rural (Kergoff). Cette représentation permet d'appréhender de manière synthétique la distribution des concentrations (médiane, dispersion et valeurs extrêmes), en complément des analyses statistiques précédentes.

Les box-plots confirment visuellement les principaux enseignements issus des statistiques descriptives. À Domagné, les distributions présentent une variabilité plus marquée, avec la présence de valeurs extrêmes plus nombreuses, traduisant l'existence d'épisodes ponctuels de concentrations élevées en PM10.

Lors de la campagne 1, les concentrations mesurées à Domagné montrent une dispersion plus importante que lors de la campagne 2, avec des valeurs globalement plus élevées. Cette configuration traduit une dynamique d'émissions plus soutenue et plus étalée dans le temps au cours de cette période.

À l'inverse, les stations de fond du Thabor et de Kergoff présentent des distributions nettement plus resserrées, caractéristiques de niveaux de fond urbains et ruraux, avec une variabilité limitée et peu d'épisodes extrêmes. Ces différences soulignent le caractère spécifique des concentrations observées à Domagné, en lien avec l'influence ponctuelle des activités industrielles locales.

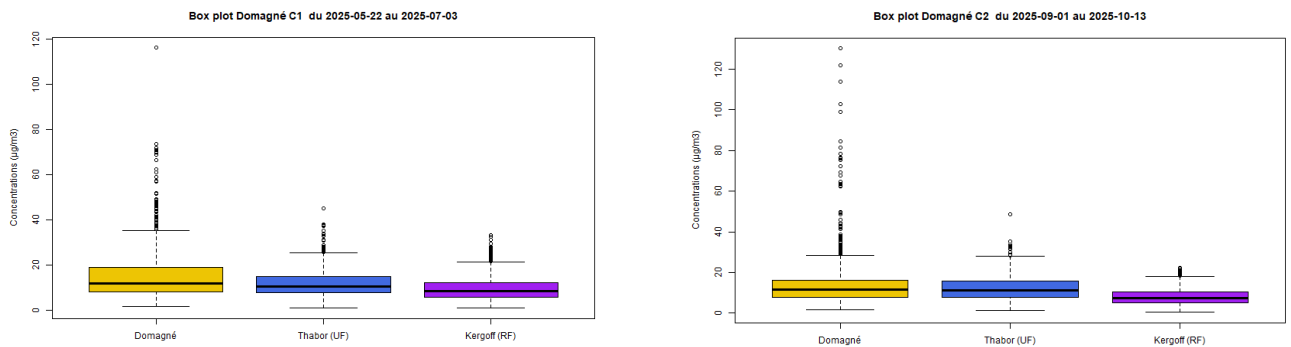


Figure 13 : Box plot des concentrations en PM10 mesurées sur les deux campagnes (données horaires)

La Figure 14 ci-dessous présente l'évolution des concentrations horaires moyennes mesurées à Domagné lors des deux campagnes, comparées à celles de la station de fond urbain de Rennes Thabor.

Lors de la **campagne 1**, plusieurs pics de concentrations sont observés, principalement au cours de la première moitié de la période de mesure, entre le 22/05 et le 09/06/2025. L'épisode le plus marqué survient le 18/06/2025 à 14h00 (heure TU : Temps Universel), avec une concentration horaire maximale de 116,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En dehors de ces épisodes ponctuels, les concentrations mesurées à Domagné restent globalement du même ordre de grandeur que celles observées sur la station de fond urbain, traduisant des niveaux de fond comparables.

Pour la **campagne 2**, les pics de concentrations se concentrent sur deux séquences distinctes, du 01/09/2025 au 04/09/2025 et du 01/10/2025 au 04/10/2025. Les niveaux atteints lors de ces épisodes sont globalement plus élevés que lors de la campagne 1, avec une concentration horaire maximale de 130,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée le 02/09/2025 à 15h00 TU. Là encore, en dehors de ces épisodes, les concentrations de fond mesurées à Domagné sont proches de celles observées à Rennes Thabor.

L'analyse comparative met ainsi en évidence des dynamiques d'émission contrastées entre les deux campagnes : la campagne 1 se caractérise par des pics moins intenses mais plus étalés dans le temps, tandis que la campagne 2 présente des épisodes plus intenses mais de durée plus courte, traduisant une influence ponctuelle plus marquée des activités industrielles sur certaines périodes.

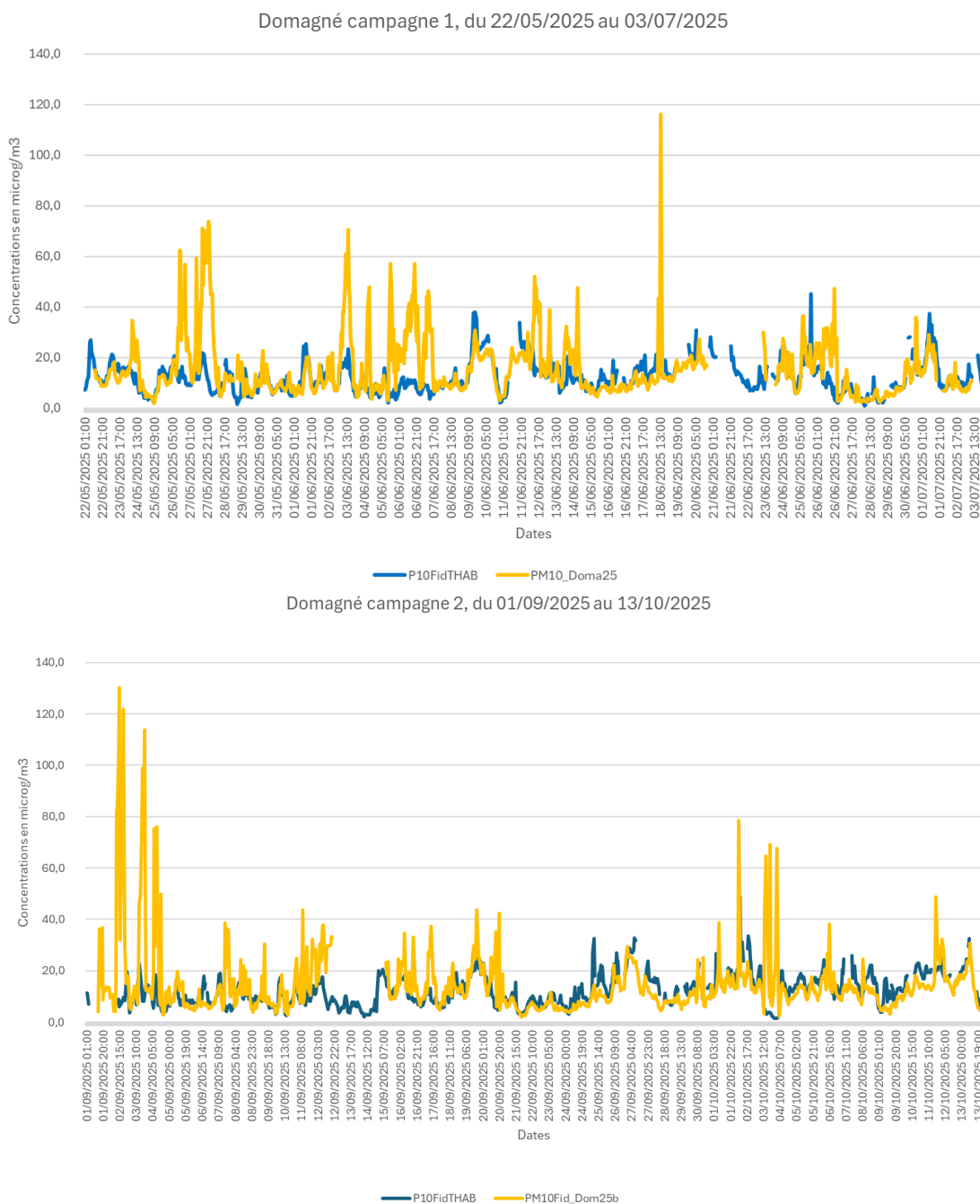


Figure 14 : Evolution des concentrations moyennes horaires en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurées sur les deux campagnes

La Figure 15 présente les évolutions des moyennes journalières mesurées lors des deux campagnes à Domagné, comparées à celles de la station de fond urbain de Rennes Thabor (35).

Lors de la première campagne, aucun dépassement journalier des valeurs réglementaires n'est observé, que ce soit vis-à-vis du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ défini par le Code de l'environnement ou de la valeur cible de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fixée par la directive européenne 2024 (objectifs 2030). La valeur maximale de la moyenne journalière mesurée à Domagné atteint

38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, proche du double de la concentration maximale journalière enregistrée sur la station urbaine de fond Rennes Thabor (20,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

De même, lors de la deuxième campagne, aucun dépassement journalier des valeurs réglementaires n'est mis en évidence au regard des mêmes seuils réglementaires. La valeur maximale de la moyenne journalière s'élève à 39,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Domagné, contre 24,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mesurés sur la station du Thabor à Rennes.

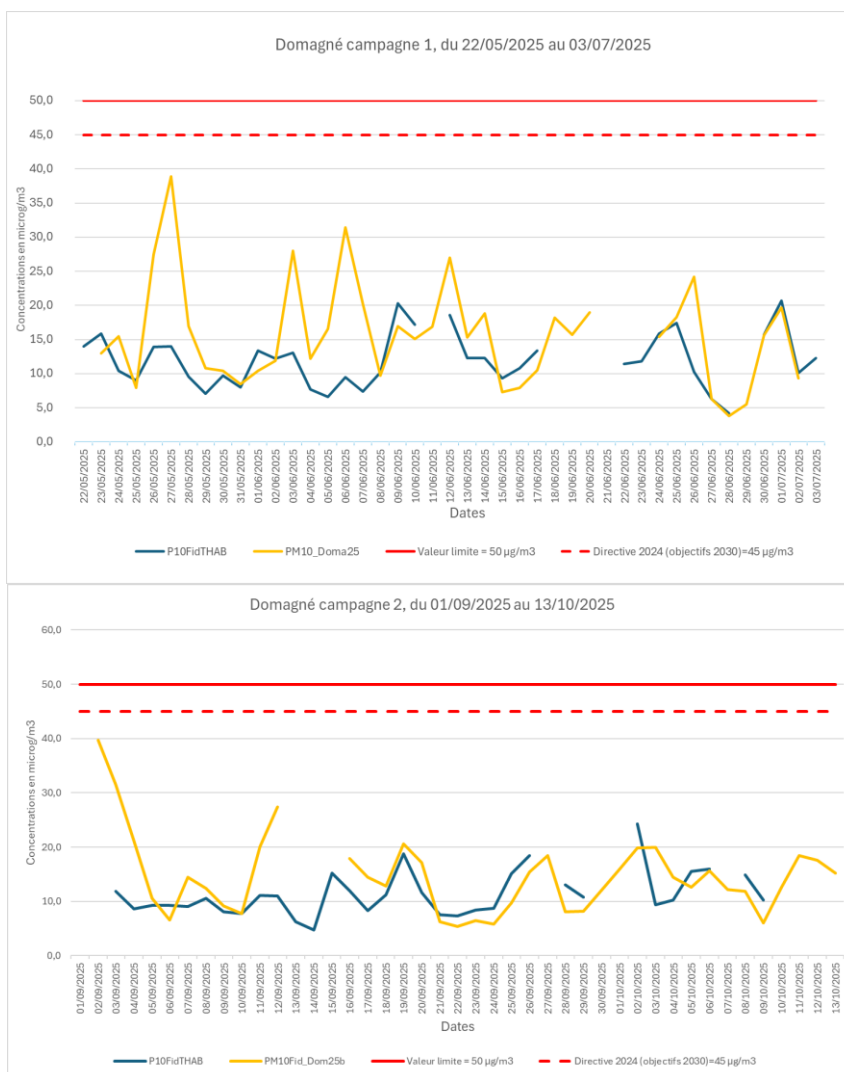


Figure 15 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) des deux campagnes et comparaison aux valeurs réglementaires

La Figure 16 ci-dessous illustre l'évolution des concentrations moyennes journalières observées au cours des deux campagnes, mise en regard des tonnages de produits verts (humides) réceptionnés.

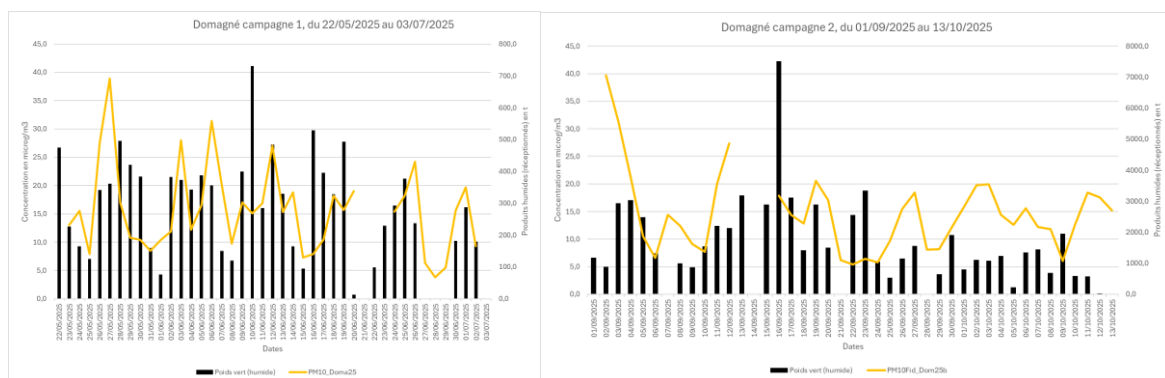


Figure 16 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 à gauche et campagne 2 à droite et comparaison aux produits réceptionnés (humides)

L'objectif principal de ces graphiques est de visualiser les périodes d'activité du site et de les mettre en regard des concentrations mesurées. À ce titre, les concentrations semblent globalement évoluer selon le rythme des apports, sans que cette évolution ne soit systématique. De plus, l'influence des facteurs météorologiques peuvent avoir un impact sur la dispersion et/ou l'abatement des émissions en particules (pluviométrie, direction et force des vents, etc.).

Par ailleurs, certaines périodes correspondant à une moindre activité, voire à une absence de réception de produits, s'accompagnent d'une diminution des concentrations mesurées. En particulier, la période du 27/06 au 29/06/2025, correspondant à une phase d'inactivité, est associée à une baisse des concentrations en PM10 observées.

Pour compléter cette analyse, les données de mesure ont été croisées avec les caractéristiques des vents sous la forme d'une rose de pollution. Ce travail, présenté ci-dessous, permet d'aider à l'identification des sources d'émissions à l'origine des niveaux mesurés.

b) Origine des concentrations en PM10 relevées lors des deux campagnes

La rose de pollution est un outil graphique permettant de représenter les concentrations d'un polluant en fonction de la direction du vent. Elle met en relation, pour chaque secteur de vent, la fréquence d'occurrence des directions et les niveaux de concentrations mesurés. La lecture d'une rose de pollution permet ainsi d'identifier les directions de vent associées aux concentrations les plus élevées et d'orienter l'analyse vers des sources potentielles situées sous les vents dominants. (cf. Annexe 2 : lecture des roses de pollution).

La Figure 17 illustre deux roses de pollution, établies respectivement pour la campagne 1 et pour la campagne 2. Celles-ci ont été positionnées à l'emplacement du camion laboratoire afin de permettre leur intégration dans l'environnement du site d'étude.

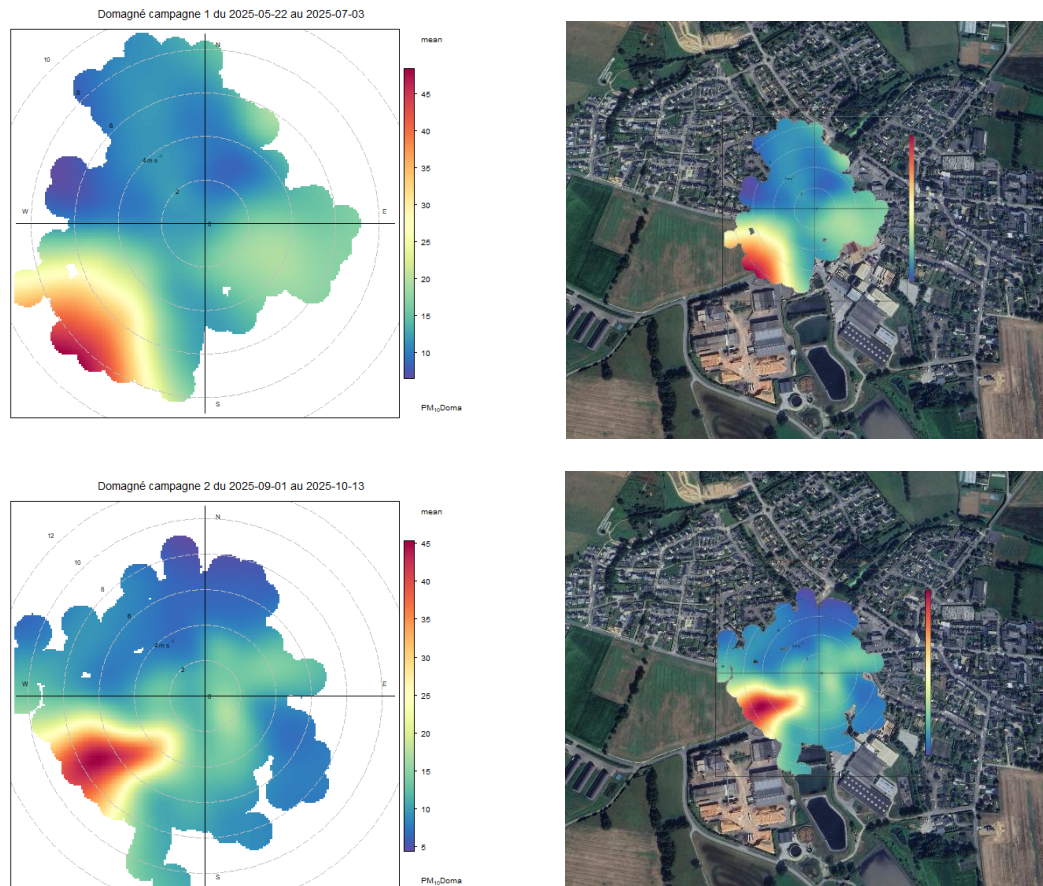


Figure 17 : Roses de pollution pour les PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 en haut et campagne 2 en bas

Lors des deux campagnes de mesures nous pouvons observer que les concentrations les plus fortes ($>35\mu\text{g}/\text{m}^3$) se retrouvent lorsque les vents proviennent du secteur Sud-Ouest ($200^\circ\text{-}250^\circ$), soit en provenance de l'usine Déshyouest. Ces niveaux élevés sont principalement mesurés par vents modérés à forts (4 à 8 m/s) ce qui est cohérent avec l'éloignement de la source par rapport au point de mesure.

c) Synthèse particules PM10

Les niveaux moyens mesurés sur les deux campagnes sont supérieurs à ceux des autres stations prises comme référence, avec des écarts sur les moyennes de +29 % lors de la campagne 1 et +22 % lors de la campagne 2 par rapport au site de fond urbain de Rennes. Toutefois, aucun dépassement des seuils réglementaires (valeurs limites et objectifs 2030 de la Directive 2024) n'a été constaté au cours de ces deux campagnes.

Plusieurs pics horaires de PM10 sont observés, dont certains atteignent des concentrations élevées (max $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ observé sur la campagne 2), principalement lorsque les vents sont orientés depuis l'usine Déshyouest.

Une analyse comparative des deux campagnes révèle une dynamique différente des émissions. Lors de la **campagne 1**, la réception de produits verts (humides) est nettement plus faible. Pourtant, la moyenne des concentrations reste légèrement supérieure à celle

de la campagne 2. Les pics y sont moins intenses mais plus fréquents et plus étendus dans le temps.

Ces observations suggèrent que la production de granulés de bois et de pellets, caractéristique de la campagne 1, génère des émissions plus régulières mais de faible intensité, tandis que le séchage de fourrage, observé lors de la **campagne 2**, semble engendrer des pics de concentration plus élevés, mais de courte durée.

V3. Résultats des mesures en particules PM_{2,5}

Dans cette partie, les niveaux en particules (PM_{2,5}) mesurés sur la période des deux campagnes (1 et 2) sont étudiés.

Ces mesures sont comparées aux valeurs seuils de référence (valeur limites réglementaires pour la protection de la santé humaine, valeurs guides de l'OMS et seuils Directive 2024 (objectifs 2030) et aux mesures des stations Rennes Thabor (35) et Kergoff (22).

a) Evolution temporelle des niveaux en particules PM_{2,5}

Le Tableau 8 ci-dessous présente une synthèse statistique des mesures en PM_{2,5} réalisées sur les deux campagnes et comparés aux stations Thabor (UF) et Kergoff (RF). Les maximums journaliers et les moyennes annuelles estimées sont comparés aux seuils de référence.

Tableau 8 : Synthèse statistique des mesures en PM_{2,5} (µg/m³).

PM _{2,5}	Domagné		Thabor (UF)*		Kergoff (RF)*	
	Campagne 1 22/05 au 03/07/25	Campagne 2 01/09 au 13/10/25	22/05 au 03/07/25	01/09 au 13/10/25	22/05 au 03/07/25	01/09 au 13/10/25
Données horaires						
1 ^{er} quartile	4,2	3,5	4,2	3,9	3,2	2,6
Médiane	5,9	6,0	6,1	5,9	4,9	3,7
Moyenne	8,4	7,6	7,2	6,9	6,1	4,8
3 ^{ème} quartile	10,1	8,6	8,8	9,2	7,9	6,3
Maximum horaire	51,0	112,8	31,1	23,5	23,9	17,60
Données journalières						
Valeur guide OMS	15 µg/m ³ en <u>moyenne journalière</u>					
Directive 2024 (Objectifs 2030)	25 µg/m ³ en <u>moyenne journalière</u>					
Maximum journalier	22,5	23,5	16,5	18,2	16,7	13,8

* UF : station réglementaire Urbaine de Fond, RF : station réglementaire Rurale de Fond

Les **premiers quartiles** et les **médianes** restent proches entre sites et campagnes : à Domagné, la médiane est de 5,9 µg/m³ lors de la campagne 1 et de 6,0 µg/m³ lors de la campagne 2, similaire à Thabor (6,1 et 5,9 µg/m³) et légèrement supérieure à Kergoff (4,9 et 3,7 µg/m³). Ces indicateurs traduisent un **bruit de fond homogène** à l'échelle régionale.

En revanche, l'analyse de la **moitié supérieure des distributions** (médiane – 3^e quartile) révèle une plus grande variabilité à Domagné. Les moyennes horaires sont systématiquement supérieures aux moyennes horaires des stations de référence, atteignant 8,4 µg/m³ et 7,6 µg/m³ pour les campagnes 1 et 2, contre 7,2–6,9 µg/m³ à

Thabor et 6,1–4,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à Kergoff. Le **3^e quartile** à Domagné (10,1 et 8,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) indique une distribution asymétrique des concentrations orientée vers des concentrations plus élevées, signe d'**épisodes ponctuels de pollution**.

Cette tendance se retrouve sur les **maximas horaires**, particulièrement marqués lors de la campagne 2 à Domagné, avec un pic à **112,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** le 02/09/2025 à 15 h00 TU.

À l'échelle journalière, les maximas à Domagné atteignent 22,5 (campagne 1) et 23,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (campagne 2), dépassant le **seuil de l'OMS pour la moyenne journalière (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 5 j/an) mais restant inférieurs à l'objectif 2030 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 18 j/an)**. Ces valeurs journalières sont supérieures à celles enregistrées au Thabor (16,5–18,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nettement plus élevées que celles de Kergoff (16,7–13,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), indiquant une exposition quotidienne ponctuelle plus marquée à proximité du site de Domagné par rapport au fond rural régional. **De plus, les jours de maximas à Domagné ne coïncident pas avec ceux des stations de référence, ce qui met en évidence une décorrélation avec les niveaux de fond régionaux et suggère que ces épisodes sont caractéristiques d'un contexte microlocal.**

Les concentrations horaires moyennes de PM_{2,5} mesurées à Domagné sont supérieures à celles des stations de fond. La différence entre la moyenne et la médiane, combinée à la présence de pics horaires ponctuels, traduit des épisodes localisés d'émissions élevées en PM_{2,5}. À l'échelle journalière, aucun dépassement des seuils réglementaires ou sanitaires n'a été observé lors des deux campagnes, bien que les maximas journaliers s'en approchent.

Les box-plots des concentrations en PM_{2,5} (cf. Figure 18) confirme les différences de comportement entre les concentrations mesurées à Domagné et les stations de référence.

Pour la **campagne 1**, les distributions observées à Domagné se caractérisent par une boîte plus étendue entre la médiane et le troisième quartile, traduisant **une asymétrie positive marquée**. L'allongement de la partie supérieure de la distribution (intervalle : médiane-Q3), associé à la présence de nombreux points atypiques (outliers), témoigne **d'une dispersion accrue vers les fortes concentrations**. Cette configuration suggère la survenue d'épisodes ponctuels de PM_{2,5}.

À l'inverse, lors de la **campagne 2**, la **distribution apparaît plus resserrée** autour de la médiane, avec des moustaches globalement symétriques, traduisant une variabilité plus homogène des concentrations de fond. Les épisodes de pollution se manifestent alors principalement par des valeurs extrêmes isolées, de forte intensité mais de durée limitée.

Les stations de **Thabor (fond urbain)** et de **Kergoff (fond rural)** présentent, pour les deux campagnes, des distributions nettement plus resserrées, avec des médianes et des quartiles proches, caractéristiques de **niveaux de fond relativement stables** et d'une variabilité limitée.

Ainsi, l'analyse graphique des PM_{2,5} met en évidence un **bruit de fond comparable** entre Domagné et les stations de référence, mais souligne également l'influence d'**épisodes ponctuels de pollution** sur le site de Domagné, dont la nature diffère entre les deux

campagnes : plus diffus lors de la campagne 1, et plus intense mais plus bref lors de la campagne 2.

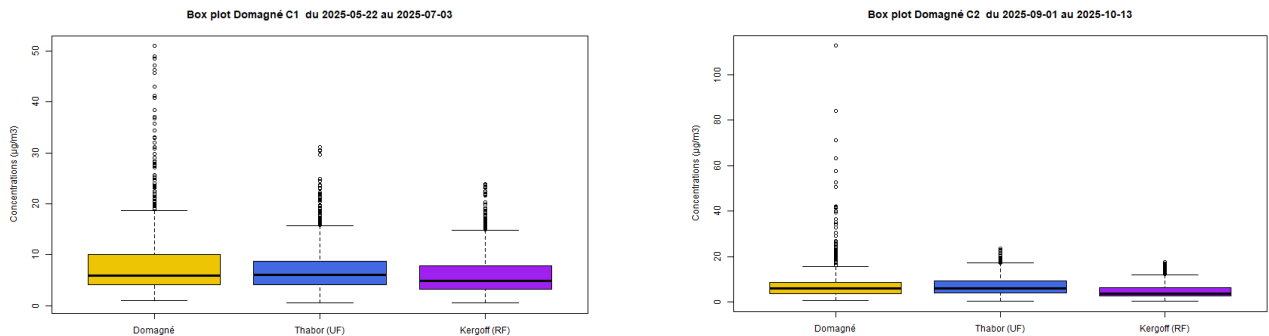


Figure 18 : Box plot des concentrations en PM_{2,5} mesurées sur les deux campagnes (données horaires)

La Figure 19 en page suivante présente les concentrations horaires moyennes mesurées lors des deux campagnes à Domagné, comparées à celles de la station de fond urbain de Rennes Thabor (35).

Lors de la **campagne 1**, de nombreux épisodes ponctuels de hausse des concentrations ont été observés, traduisant une **forte variabilité des niveaux horaires**. Une part importante des pics de PM_{2,5} a été enregistrée durant la première moitié de la période de mesure, du **24/05 au 07/06/2025** (cette tendance a également été relevée pour les PM₁₀). Le maximum horaire de PM₁₀, enregistré le 18/06/2025 à 14h00, n'est pas associé à un pic de PM_{2,5}. Pour ces derniers, le maximum horaire est atteint le 28/05/2025 à 00h00 TU, avec une concentration de 51 µg/m³.

En dehors de ces épisodes ponctuels, les concentrations horaires mesurées à Domagné restent globalement comparables à celles enregistrées sur la station de fond urbain de Rennes Thabor (UF).

Pour la **campagne 2**, les pics de concentration en PM_{2,5} sont moins nombreux et se concentrent principalement entre le 01/09/2025 et le 05/09/2025, puis apparaissent de manière ponctuels et isolés sur le reste de la campagne. **La concentration horaire maximale** est enregistrée le 02/09/2025 à 15h00 TU, avec une valeur de **112,8 µg/m³**. **En dehors de ces épisodes ponctuels**, et de manière similaire à la campagne 1, les concentrations de fond mesurées à Domagné restent comparables à celles observées sur la station de fond urbain de Rennes Thabor, indiquant des niveaux de fond homogènes à l'échelle du territoire.

L'analyse comparative des concentrations mesurées au cours des deux campagnes met en évidence des profils de pics distincts : lors de la campagne 1, les élévations de concentrations apparaissent d'amplitude plus modérée mais s'inscrivent sur des durées plus longues, tandis que la campagne 2 se caractérise par des pics plus marqués, mais de durée plus limitée.

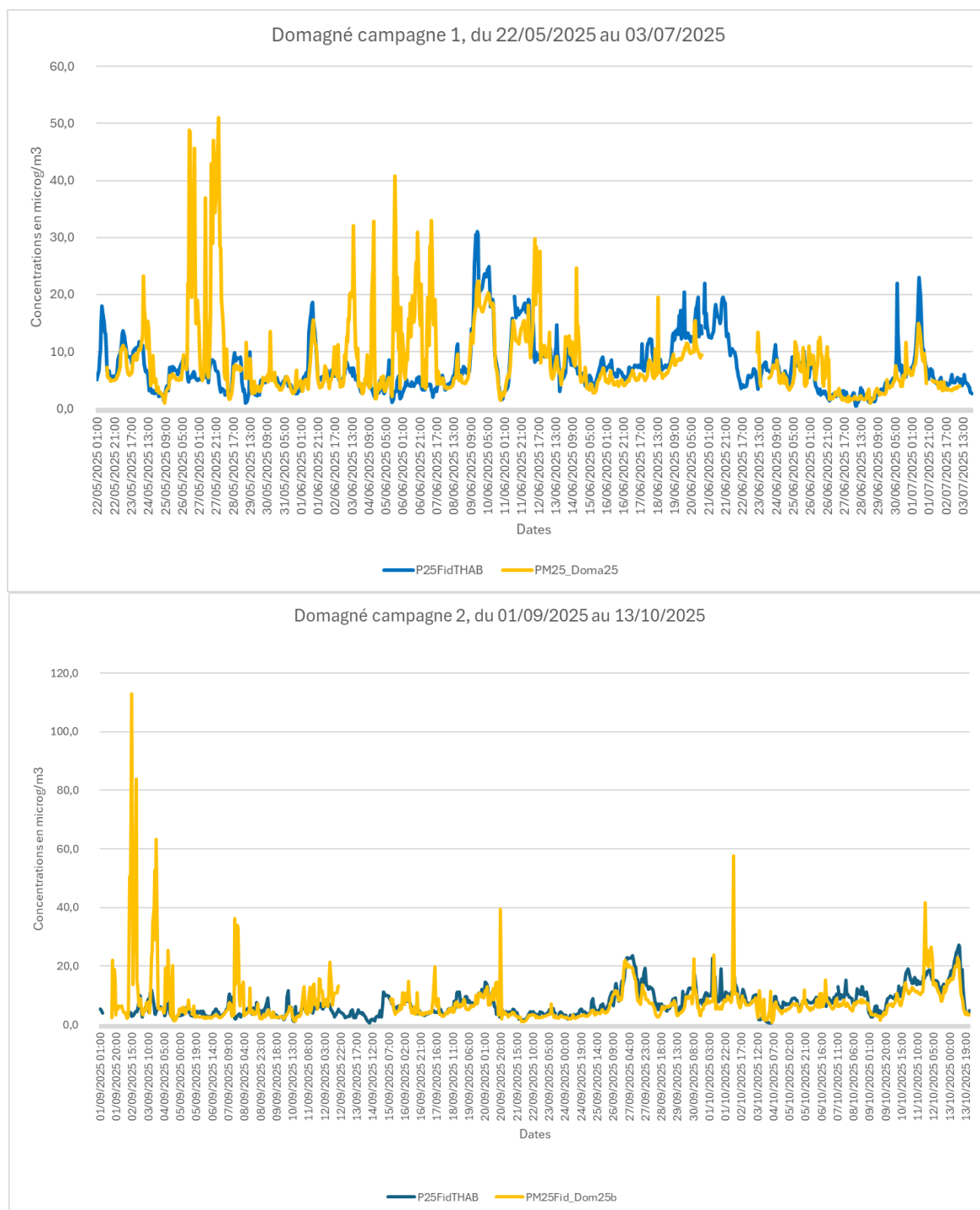


Figure 19 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM2.5 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurés sur les deux campagnes

La Figure 20 présente les évolutions des moyennes journalières mesurées lors des deux campagnes à Domagné, comparées à celles de la station de fond urbain de Rennes Thabor (35).

Lors de la première campagne, aucun dépassement journalier de la valeur limite fixée par la directive européenne 2024 (objectifs 2030) n'a été observé. En revanche, la valeur guide de l'OMS a été dépassée à trois reprises à Domagné le 27/05/2025 ($22,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), le

06/06/2025 ($15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le 12/06/2025 ($16,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), contre deux dépassements sur la même période pour la station de fond urbain Rennes Thabor.

Lors de la deuxième campagne, aucun dépassement journalier de la directive européenne 2024 (objectifs 2030) n'a été relevé. La concentration journalière du 02/09/2025 ($23,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) s'en est toutefois rapprochée. La valeur guide de l'OMS a été dépassée deux fois à Domagné, le 02/09/2025 ($23,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et le 11/10/2025 ($15,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La valeur guide de l'OMS a également été dépassée deux fois à la station de fond urbain Rennes Thabor.

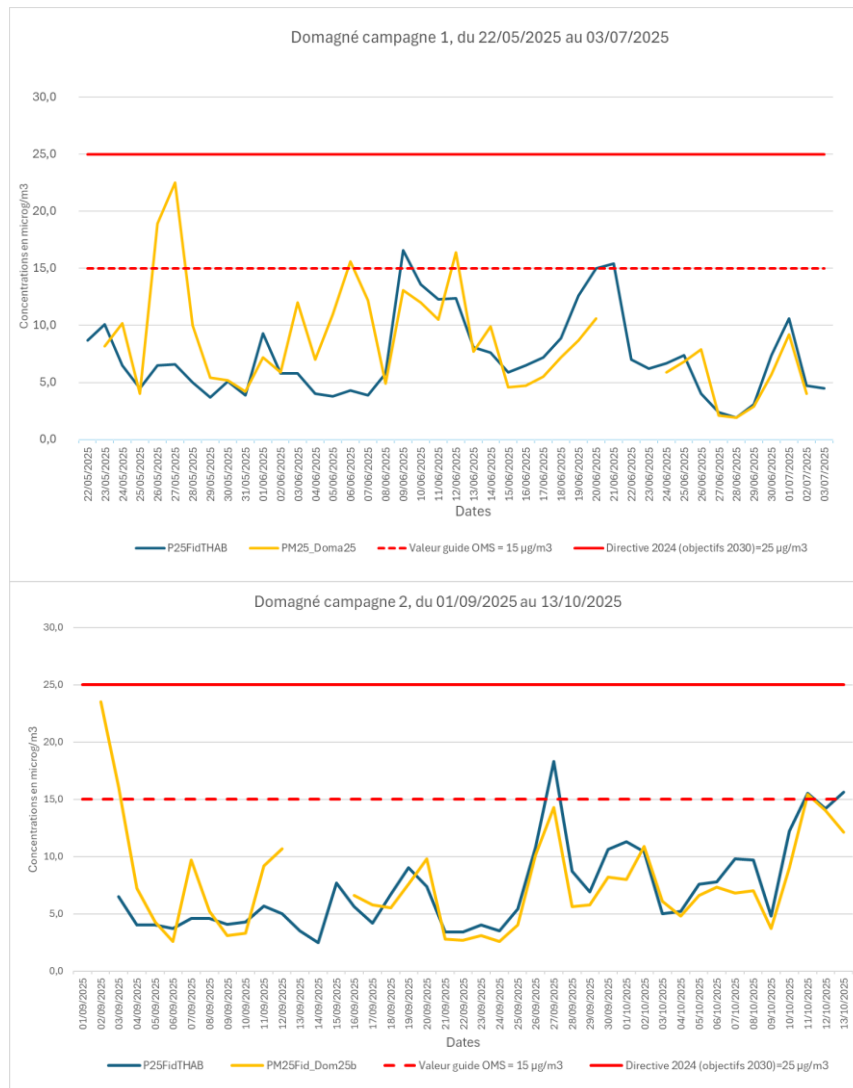


Figure 20 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM_{2,5} (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) des deux campagnes et comparaison aux valeurs réglementaires

La Figure 21 illustre l'évolution des concentrations moyennes journalières observées au cours des deux campagnes, mise en regard des tonnages de produits verts humides réceptionnés.

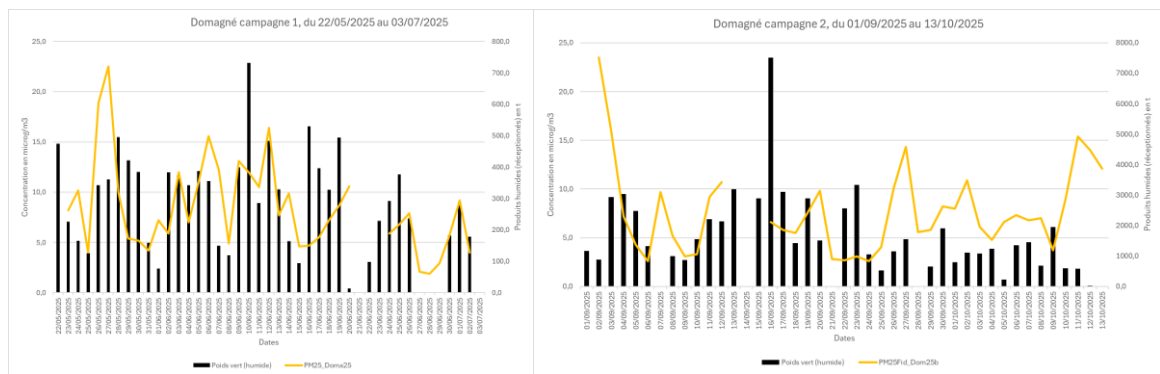


Figure 21 : Evolution des concentrations moyennes journalières en PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 à gauche et campagne 2 à droite et comparaison aux produits réceptionnés (humides)

Ces graphiques ont pour objectif principal d'illustrer les phases d'activité du site et de les confronter aux niveaux de concentrations mesurés. À ce titre, les concentrations en PM2,5 présentent globalement des variations cohérentes avec le rythme des apports, sans que cette correspondance ne soit systématique. À l'instar des PM10, certaines périodes de faible activité, voire d'absence de réception de produits, s'accompagnent d'une diminution des concentrations observées. En particulier, la période du 27/06 au 29/06/2025 (campagne 1), correspondant à une phase d'inactivité du site, est associée à une baisse des concentrations en PM2,5 mesurées.

Pour compléter cette analyse, les données de mesure ont été croisées avec les caractéristiques des vents sous la forme d'une rose de pollution. Ce travail, présenté ci-dessous, permet d'aider à l'identification des sources d'émissions à l'origine des niveaux mesurés.

b) Origine des concentrations en PM2,5 relevées lors des deux campagnes

La rose de pollution est un outil graphique permettant de représenter les concentrations d'un polluant en fonction de la direction du vent. Elle met en relation, pour chaque secteur de vent, la fréquence d'occurrence des directions et les niveaux de concentrations mesurés. La lecture d'une rose de pollution permet ainsi d'identifier les directions de vent associées aux concentrations les plus élevées et d'orienter l'analyse vers des sources potentielles situées sous les vents dominants. (cf. Annexe 2 : lecture des roses de pollution).

La Figure 22 illustre deux roses de pollution, établies respectivement pour la campagne 1 et pour la campagne 2. Celles-ci ont été positionnées à l'emplacement du camion laboratoire afin de permettre leur intégration dans l'environnement du site d'étude.

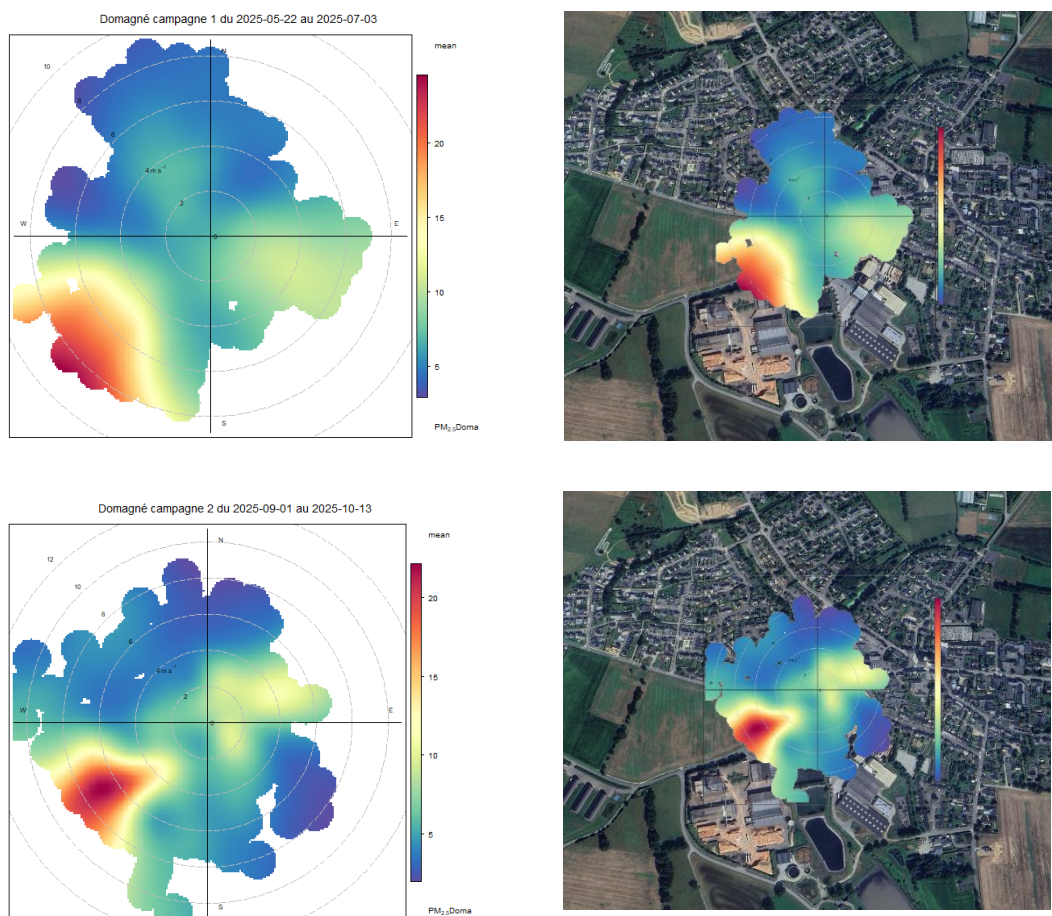


Figure 22 : Roses de pollution pour les PM10 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) campagne 1 en haut et campagne 2 en bas

Lors des deux campagnes de mesures nous pouvons observer que les concentrations les plus fortes ($>15\mu\text{g}/\text{m}^3$) se retrouvent lorsque les vents proviennent du secteur Sud-Ouest (200° - 250°), soit en provenance de l'usine Déshyouest. Comme pour les PM10, ces niveaux élevés sont principalement observés sous des vents modérés à forts (4 à 8 m/s), ce qui est cohérent avec l'éloignement de la source par rapport au point de mesure.

c) Synthèse particules PM2,5

Les niveaux moyens mesurés sur les deux campagnes sont supérieurs à ceux des autres stations prises comme référence (écarts entre les moyennes : +17% sur la campagne 1 et +10% sur la campagne 2 par rapport au site de fond urbain de Rennes). A noter, aucun dépassement du seuil de la directive 2024 n'a été observé lors des deux campagnes.

Plusieurs pics horaires élevés de PM2,5 sont enregistrés (max à $112,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ observé sur la campagne 2), principalement lors de situations de vents en provenance du site industriel Déshyouest, suggérant une influence ponctuelle des activités du site sur les niveaux mesurés dans le centre bourg de Domagné. En dehors de ces épisodes, les concentrations évoluent de manière proche de celles observées sur la station de fond urbain, traduisant un niveau de fond régional relativement homogène.

L'analyse comparative des deux campagnes met en évidence **des dynamiques d'émission contrastées**. Lors de la **campagne 1**, bien que la réception de produits verts (humides) soit nettement plus faible, la concentration moyenne en PM_{2,5} demeure légèrement plus élevée que lors de la campagne 2. Cette période se caractérise par des **pics moins intenses mais plus fréquents et plus étalés dans le temps**, contribuant à une élévation modérée mais persistante des concentrations.

À l'inverse, la **campagne 2**, marquée par des phases de séchage de fourrage, présente des pics de concentrations plus élevés mais de durée plus limitée, traduisant **des émissions plus ponctuelles et parfois plus intenses**.

V4. Ratio PM_{2,5}/PM₁₀

Les analyses précédentes ont montré une augmentation des concentrations de PM₁₀ et de PM_{2,5} lors de situations de vent de secteur Sud-Ouest, correspondant à une influence potentielle de l'usine Déshyouest.

En complément de ces premiers constats, l'analyse de l'évolution du ratio PM_{2,5}/PM₁₀ permet d'affiner la caractérisation de la contribution des sources aux particules PM₁₀, en apportant un éclairage sur la répartition granulométrique des particules mesurées.

Le graphique ci-après présente la relation entre le ratio PM_{2,5}/PM₁₀ et les concentrations horaires en PM₁₀ sur les deux campagnes comparées à la station de fond Thabor.

Lors de la **campagne 1**, les concentrations de fond (<20 µg/m³ en PM₁₀) présentent un ratio PM_{2,5}/PM₁₀ homogène autour de 0,4–0,6, indiquant une répartition équilibrée entre fractions fines (inférieures à 2.5 µm) et grossières (entre 2.5 et 10 µm). Le nuage de répartition des concentrations de fond observé sur la campagne 1 est cohérent avec celui de la station de fond Thabor.

Pour les concentrations intermédiaires à fortes (20–80 µg/m³), le ratio tend légèrement au-dessus de 0,5, traduisant une contribution accrue de la fraction fine. L'épisode de concentration maximale (116,3 µg/m³ le 18/06/2025) se distingue par un ratio faible (~0,2), reflétant une prédominance de particules grossières et un événement ponctuel probablement lié à une remise en suspension ou à une phase transitoire du procédé industriel. À l'inverse, la station de fond urbain de Rennes Thabor présente peu de situations avec des concentrations supérieures à 20 µg/m³. Un seul point est observé au-delà de 40 µg/m³, également associé à un ratio traduisant une prédominance de particules grossières, ce qui confirme le caractère ponctuel et non structurant de ce type d'événement sur le site de fond.

Dans l'ensemble, la composition granulométrique de la campagne 1 est hétérogène, avec des épisodes de concentrations élevées généralement associés à une part significative de PM_{2,5} (entre 40 et 60 %), sauf lors du pic exceptionnel du 18/06/2025 (seulement 25% de fraction fine).

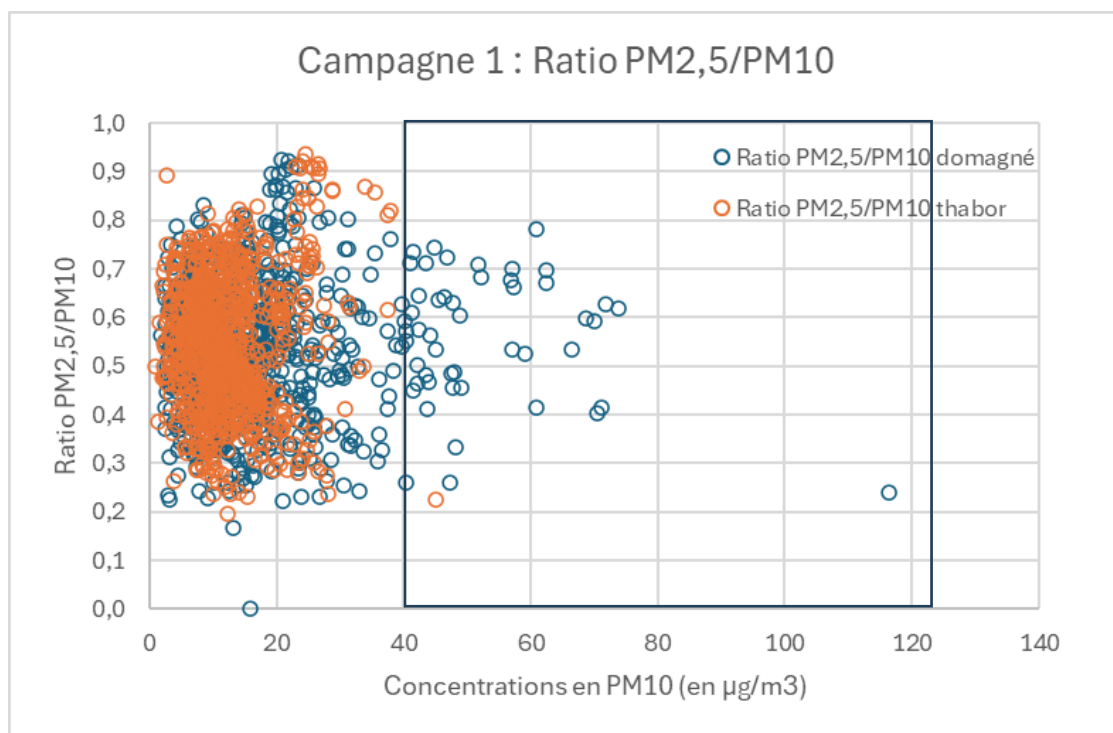
Lors de la **campagne 2**, l'analyse du ratio PM_{2,5}/PM₁₀ montre une structuration des concentrations distincte de celle de la campagne 1. Pour les niveaux de fond (<20 µg/m³ en PM₁₀), le ratio reste compris entre 0,4 et 0,7, traduisant une contribution équilibrée des fractions fines et grossières, similaire à la station de référence Thabor.

Pour des concentrations intermédiaires à fortes (20–80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), le ratio varie davantage (0,1–0,9) avec une majorité de valeurs basses (0,1–0,5), indiquant une prédominance de la fraction grossière des particules.

Aux concentrations les plus fortes (>80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), le ratio s'oriente vers des valeurs intermédiaires à élevées (0,5–0,8), suggérant une part accrue de particules fines PM_{2.5} dans les PM₁₀. À l'inverse, la station de fond urbain de Rennes Thabor présente très peu de situations avec des concentrations supérieures à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Les rares épisodes observés se caractérisent par un ratio PM_{2,5}/PM₁₀ relativement stable, traduisant une répartition globalement équilibrée entre particules fines et particules grossières, typique d'un niveau de fond urbain.

Un seul point est observé au-delà de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; il est également associé à un ratio indiquant une prédominance de la fraction grossière, ce qui confirme le caractère ponctuel et non structurant de ce type d'événement sur le site de fond.

Dans l'ensemble, les concentrations modérées à fortes sont dominées par les particules grossières, tandis que les épisodes les plus élevés sont principalement constitués de fractions fines.



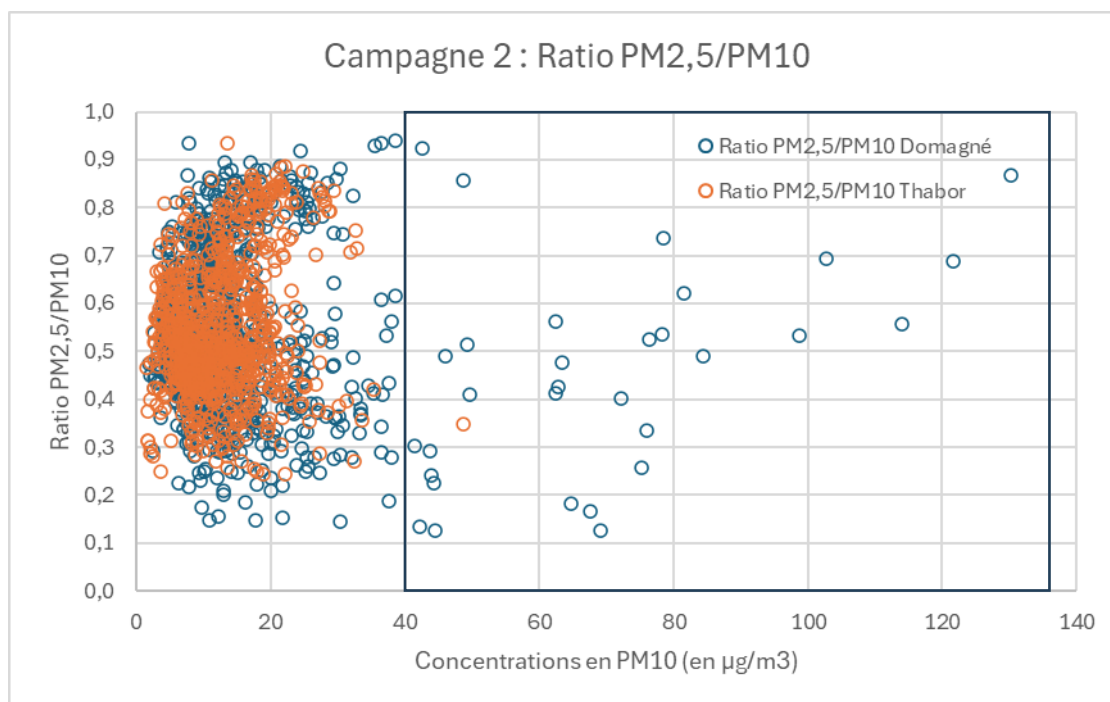


Figure 23 : Corrélation du ratio PM2.5/PM10 par rapport aux concentrations horaires de PM10 campagne 1 (en haut) et campagne 2 (en bas) par rapport à la station de fond urbaine Thabor

VI. COMPARAISON DES GRANDES TENDANCES ENTRE LES CAMPAGNES 2020 ET 2025

VI1. Conditions météorologiques

Sur le plan météorologique, les campagnes 2020 et 2025 ont été marquées par des régimes de vent dominants de secteur Ouest à Sud-Ouest, **favorisant l'exposition du point de mesure aux émissions potentielles de l'usine Déshyouest.**

Une différence notable concerne toutefois la pluviométrie : la campagne 2020 s'est déroulée dans un contexte plus sec, tandis que la campagne 2025, en particulier lors de la seconde période de mesure, a été marquée par des précipitations plus abondantes, susceptibles d'avoir limité ponctuellement les concentrations particulières par effet de lessivage.

VI2. Activité du site Déshyouest

Entre les campagnes de mesure réalisées en 2020 et en 2025, le site de Déshyouest a conservé des conditions de fonctionnement globalement stable. L'activité reste centrée sur la déshydratation de produits agricoles et de produits granulés, avec une alternance saisonnière des matières traitées (luzerne, maïs, granulés bois), caractéristique du fonctionnement habituel du site. Lors de la campagne de 2020, Déshyouest a traité environ 9 000 tonnes de produits verts. En 2025, les tonnages pris en charge se sont élevés à 11 469 tonnes lors de la campagne 1 et à 65 870 tonnes lors de la campagne 2.

VI3. Description des campagnes de mesure

La campagne de mesure réalisée en 2020 portait sur plusieurs polluants atmosphériques, dont les particules PM10 et PM2,5, afin d'évaluer l'impact potentiel de l'activité industrielle sur la qualité de l'air au niveau du centre-bourg de Domagné. La campagne s'est déroulée du 15/10/2020 au 17/11/2020.

En 2025, deux campagnes spécifiques aux particules PM10 et PM2,5 ont été conduites : la première au printemps, du 22/05/2025 au 03/07/2025, et la seconde à l'automne, du 01/09/2025 au 13/10/2025.

Ces périodes correspondent aux phases d'activité soutenue de l'usine Déshyouest. Bien que les objectifs et les contextes d'étude diffèrent partiellement entre 2020 et 2025, les données relatives aux particules permettent une comparaison pertinente des niveaux et des dynamiques observées.

VI4. Comparaison des concentrations en PM10 et PM2,5

Concernant les PM10, les campagnes menées en 2020 et en 2025 montrent une légère diminution de la fréquence des pics de concentrations en 2025, mais avec des amplitudes plus importantes en 2025 par rapport à 2020. En effet, bien que la concentration horaire moyenne en PM10 mesurée en 2025 soit environ **20 % plus faible que celle observée en 2020**, les concentrations horaires maximales sont légèrement supérieures. En effet, le maximum horaire atteignait 111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020, contre 116,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la première campagne de 2025 et 130,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la seconde campagne. De plus, les concentrations horaires moyennes sont **supérieures à celles observées sur les stations de référence**, avec un écart de l'ordre de **+40 % par rapport à la station de fond urbain de Rennes en 2020**, contre **environ +20 % en 2025**. À l'échelle journalière, les niveaux maximaux mesurés sont très proches entre les deux périodes : **39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020**, contre **38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 1 et 39,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 2 en 2025**.

Ces résultats doivent être interprétés au regard des conditions de fonctionnement du procédé industriel et de l'efficacité du système de filtration des particules au cours des différentes campagnes. Les niveaux moyens de PM10 apparaissent globalement plus faibles en 2025 qu'en 2020, tandis que l'amplitude des pics horaires demeure légèrement plus élevé en 2025.

Pour les PM2,5, les campagnes de 2020 et de 2025 présentent des dynamiques différentes, notamment en termes **d'amplitude des pics horaires**. En 2020, la concentration horaire maximale observée atteignait 35,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tandis que lors de la campagne 2 de 2025, un maximum nettement plus élevé a été enregistré, avec une valeur de **112,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Ce pic horaire mesuré en 2025 est ainsi environ **3,2 fois supérieur** à celui observé en 2020, soit une **augmentation de l'ordre de +220 %** par rapport à la valeur maximale de 2020. La concentration horaire moyenne en PM2,5 était de **9,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020**, contre **8,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 1 et 7,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lors de la campagne 2 en 2025**, traduisant des niveaux

moys légèrement plus faibles en 2025. En revanche, les concentrations maximales journalières apparaissent plus élevées en 2025, avec des valeurs de **22,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (campagne 1)** et **23,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (campagne 2)**, contre seulement **16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020**.

Concernant les PM_{2,5}, les niveaux moyens mesurés en 2020 et en 2025 sont globalement proches. En revanche, les campagnes de 2025 se distinguent par la survenue de pics horaires d'amplitude plus importante que ceux observés en 2020.

Par ailleurs, l'analyse du ratio PM_{2,5}/PM₁₀ met en évidence une **évolution de la composition granulométrique des particules** mesurées à Domagné entre les campagnes de 2020 et celles réalisées en 2025.

En 2020, les épisodes de concentrations élevées de PM₁₀, principalement observés par vents de secteur Sud-Ouest en provenance de l'usine Déshyouest, étaient **majoritairement dominés par la fraction grossière (PM_{2,5-10})**, avec des ratios PM_{2,5}/PM₁₀ systématiquement inférieurs à 0,4. **Cette signature traduisait des émissions préférentielles de particules grossières, compatibles avec des mécanismes de remise en suspension ou de manipulation de matières sèches.**

En 2025, la composition granulométrique apparaît **plus variable et plus contrastée**. Les épisodes de concentrations élevées sont le plus souvent associés à une **contribution significative de la fraction fine (PM_{2,5})**, avec des ratios fréquemment compris entre 0,5 et 0,8, traduisant un enrichissement relatif en particules fines par rapport à 2020. Toutefois, certains épisodes ponctuels ont été observés, **notamment lors de production de granulés (ratio proche de 0,2 sur le pic horaire max de la campagne 1)**, suggérant des situations spécifiques de fonctionnement du process ou des phénomènes transitoires suivant le type de produit traité.

Ainsi, l'influence du site industriel sur les niveaux de particules a évolué entre 2020 et 2025. Les concentrations moyennes en PM₁₀ ont diminué, mais l'intensité des épisodes de fortes émissions est plus marquée. Pour les PM_{2,5}, on observe également une baisse des concentrations moyennes, mais moins prononcée que pour les PM₁₀. En revanche, l'amplitude des pics de pollution pour les PM_{2,5} a fortement augmenté en 2025.

Ces épisodes ponctuels pourraient être liés à certaines phases du process industriel, comme les démarrages ou arrêts d'installations, les opérations de maintenance, la surcharge des filtres ou des conditions de fonctionnement particulières, qui entraînent des émissions temporaires plus importantes.

Enfin, il convient de rappeler que les conditions météorologiques, en particulier la pluviométrie, peuvent également moduler la distribution et les concentrations des particules dans l'air ambiant, influençant l'intensité et la dispersion des émissions observées.

VII. CONCLUSION

À la demande de la municipalité de Domagné et de l'exploitant Déshyouest, Air Breizh a réalisé en 2025 deux campagnes de surveillance des particules PM10 et PM2,5 à proximité immédiate du centre-bourg, en lien avec l'activité de déshydratation de l'usine. L'implantation du point de prélèvement a été définie en tenant compte des vents dominants et de la proximité des zones habitées ; à ce stade, aucune étude de dispersion atmosphérique des émissions du site n'a toutefois été réalisée. L'interprétation des résultats repose ainsi sur l'analyse conjointe des niveaux mesurés, des conditions météorologiques et du fonctionnement du site.

Nous rappelons que des campagnes de mesures ont déjà été réalisées par Air Breizh en 2008 et 2020.

Représentativité des résultats

Les campagnes de mesure de 2025 à Domagné se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement représentatives, avec des vents modérés et majoritairement de secteur Sud à Sud-Ouest, favorisant une dispersion typique des particules depuis l'usine Déshyouest jusqu'au point de prélèvement. La première campagne a été plutôt sèche, favorisant la dispersion, tandis que la seconde, plus humide, a ponctuellement limité celle-ci. La production de Déshyouest est restée stable et représentative des volumes habituels traités à ces périodes de l'année sur les deux campagnes. Rappelons qu'il s'agit des périodes qui enregistrent les régimes de production les plus élevés. Les taux de fonctionnement des équipements, supérieurs aux recommandations du LCSQA, garantissent la fiabilité et l'exploitabilité des données.

Résultats des concentrations en PM10 et PM2,5

Les concentrations moyennes de PM10 mesurées à Domagné sont supérieures à celles observées sur les stations de fond urbain et rural de référence. Les niveaux moyens atteignent 15,6 µg/m³ lors de la première campagne et 14,6 µg/m³ lors de la deuxième, soit des écarts de l'ordre de +29 % à +22 % par rapport à la station de référence de Rennes. Les concentrations horaires maximales peuvent atteindre jusqu'à 130 µg/m³, soit plus de trois fois les niveaux observés simultanément sur les stations de fond, confirmant l'apparition d'épisodes ponctuels marqués.

Pour les PM2,5, des épisodes ponctuels de fortes émissions sont clairement identifiés. Les maxima journaliers sont compris entre 22,5 et 23,5 µg/m³, proches des objectifs sanitaires fixés à l'horizon 2030 et supérieurs aux niveaux mesurés sur les stations de fond. De plus, les concentrations horaires maximales atteignent 112,8 µg/m³ à Domagné, contre seulement 23,5 µg/m³ sur la station de référence du Thabor à Rennes.

L'étude granulométrique, via l'analyse du ratio PM2,5/PM10, montre que la nature des émissions varie selon le type de production. La production de granulés de bois est associée à des émissions plus régulières, avec une répartition relativement équilibrée entre fractions fines et grossières. À l'inverse, les phases de séchage de fourrage génèrent des pics plus

intenses mais de courte durée, avec une dominance de particules grossières aux concentrations modérées, et une contribution accrue des particules fines lors des épisodes les plus élevés.

Mise en perspective avec la campagne 2020

La comparaison avec la campagne de 2020 met en relief une modification des émissions en PM10 et PM2,5. Les données de 2025 montrent des concentrations moyennes en PM10 inférieures à celles observées en 2020, tandis que les niveaux maximaux journaliers restent comparables. Pour les PM2,5, les moyennes horaires sont en légère diminution en 2025, mais les maxima journaliers apparaissent bien plus élevés, traduisant une évolution de la dynamique des émissions et une contribution plus marquée de la fraction fine lors de certains épisodes.

En conclusion, les campagnes de 2025 confirment l'influence du site industriel de Déshyouest sur les niveaux de particules PM10 et PM2,5 mesurés dans le centre-bourg de Domagné, sans dépasser les seuils réglementaires en vigueur.

Les concentrations moyennes ont légèrement diminué par rapport aux campagnes précédentes, mais les épisodes ponctuels de fortes émissions sont plus marqués, en particulier pour les PM2,5.

Ces éléments soulignent l'importance d'un suivi régulier du process et de l'efficacité des cyclofiltres, ainsi que de l'état de leur colmatage, afin de mieux maîtriser les émissions de particules fines et de prévenir les épisodes ponctuels de pollution.

Un seul point de mesure a été retenu lors de cette campagne de mesure, son emplacement a été choisi tenant compte des vents dominants et des premières habitations du centre bourg. Des concentrations plus élevées sont possibles sur d'autres secteurs en fonction des conditions de production et l'orientation des vents.

Pour compléter ce travail, une modélisation des émissions de l'usine serait pertinente pour améliorer la couverture spatiale des mesures et vérifier la représentativité de l'emplacement retenu.

ANNEXE 1 : PRESENTATION D'AIR BREIZH

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en France par des associations régionales, constituant le dispositif national représenté par la Fédération ATMO France,

Ces organismes, agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de base, la mise en œuvre de la surveillance et de l'information sur la qualité de l'air, la diffusion des résultats et des prévisions, et la transmission immédiate au Préfet et au public, des informations relatives aux dépassements ou prévisions de dépassements des seuils de recommandation et d'information du public et des seuils d'alerte,

En Bretagne, cette surveillance est assurée par Air Breizh depuis 1986,

Le réseau de mesure s'est régulièrement développé et dispose en 2017, de 18 stations de mesure, réparties sur le territoire breton, ainsi que d'un laboratoire mobile, de cabines et de différents préleveurs, pour la réalisation de campagnes de mesure ponctuelles,

L'impartialité de ses actions est assurée par la composition quadripartite de son Assemblée Générale regroupant quatre collèges :

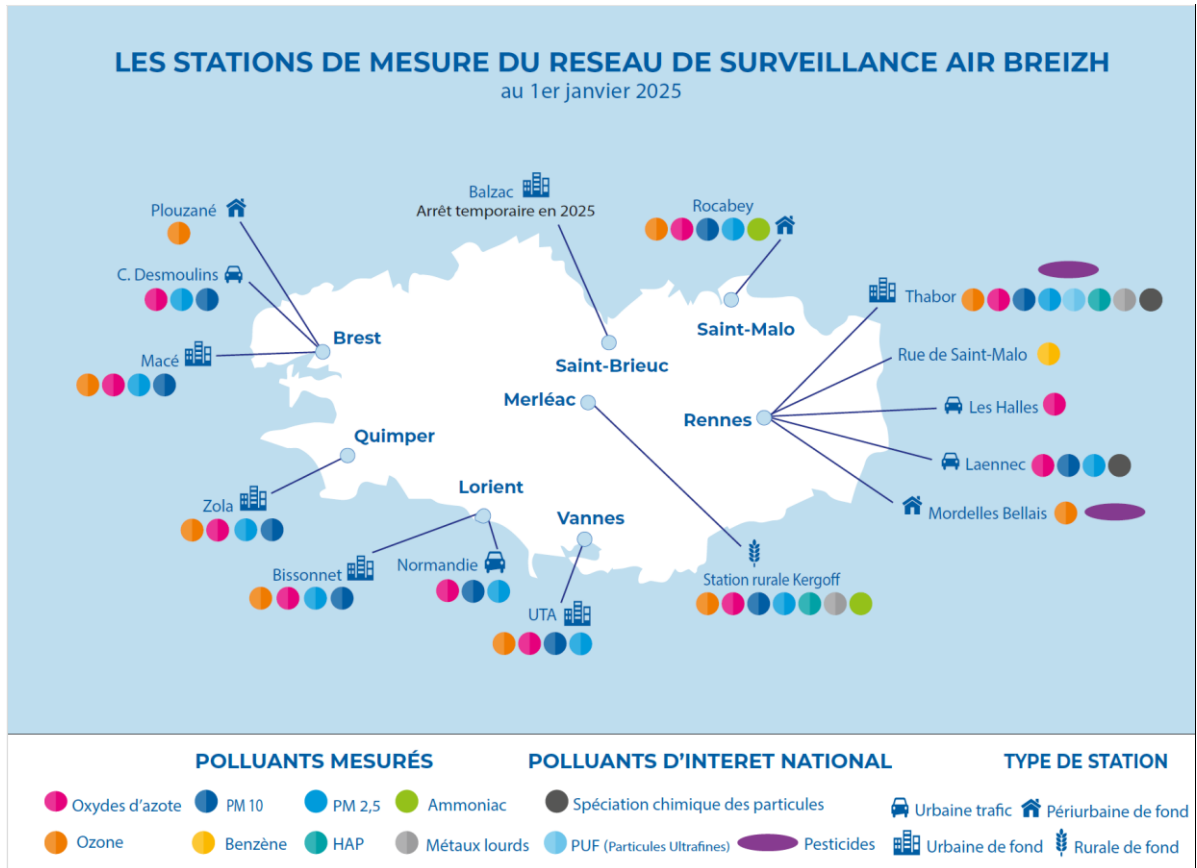
- Collège 1 : services de l'Etat,
- Collège 2 : collectivités territoriales,
- Collège 3 : émetteurs de substances polluantes,
- Collège 4 : associations de protection de l'environnement et personnes qualifiées,

Missions d'Air Breizh

- Surveiller les polluants urbains nocifs (SO₂, NO₂, CO, O₃, Métaux lourds, HAP, Benzène, PM₁₀ et PM_{2,5}) dans l'air ambiant,
- Informer la population, les services de l'Etat, les élus, les industriels..., notamment en cas de pic de pollution, Diffuser quotidiennement l'indice ATMO, sensibiliser et éditer des supports d'information : plaquettes, site web...,
- Etudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des ans, et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation,
- Apporter son expertise sur des problèmes de pollutions spécifiques et réaliser des campagnes de mesure à l'aide de moyens mobiles (laboratoire mobile, tubes à diffusion, préleveurs, jauges OWEN...) dans l'air ambiant extérieur et intérieur,

Réseau de surveillance en continu

La surveillance de la qualité de l'air pour les polluants réglementés est assurée via des d'analyseurs répartis au niveau des grandes agglomérations bretonnes, Ce dispositif est complété par d'autres outils comme l'inventaire et la modélisation, qui permettent d'assurer une meilleure couverture de notre région,



Moyens

Afin de répondre aux missions qui lui incombent, Air Breizh compte seize salariés, et dispose d'un budget annuel de l'ordre de 3 millions d'euros, financé par l'Etat, les collectivités locales, les émetteurs de substances polluantes, et des prestations d'intérêt général et produits divers.

ANNEXE 2 : LECTURE DES ROSES DE POLLUTION

Les roses de pollution sont réalisées grâce au package Openair du logiciel R.

