

Bilan 2022 des mesures d'ammoniac dans l'air ambiant dans l'environnement d'ORANO CE Malvés

Rapport annuel 2022

ETU-2022-249 - Edition Avril 2023

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

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

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. A ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

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

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
1.1. CONTEXTE	4
1.2. OBJECTIFS DE LA SURVEILLANCE.....	4
2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU DISPOSITIF D'ÉVALUATION	5
2.1. LE SITE ORANO-CE MALVESI.....	5
2.2. LE DISPOSITIF D'ÉVALUATION	5
3. RÉSULTATS DES MESURES	7
3.1. DES CONCENTRATIONS BIEN EN DEÇA DE LA VALEUR TOXICOLOGIQUE DE REFERENCE ...	7
3.2. DES CONCENTRATIONS LÉGEREMENT PLUS FAIBLE QU'EN 2021	8
3.2.1. Evolution annuelle	8
3.2.2. Evolution hebdomadaire.....	9
3.3. LES DIFFÉRENTES INFLUENCES SUR LES CONCENTRATIONS D'AMMONIAC	10
3.3.1. L'influence des activités de l'usine.....	10
3.3.2. Influence des conditions météorologiques.....	11
4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	12
TABLE DES ANNEXES	13

FAITS MARQUANTS

- **Il n'y a pas de dépassement de la valeur de référence en ammoniac (NH₃)¹ dans l'air ambiant durant l'année 2022 pour les 4 sites influencés par l'activité ORANO-CE Malvési.**
- La concentration hebdomadaire la plus élevée, 155 µg/m³, a été enregistrée sur le site Arterris, à proximité de l'usine et à l'ouest des bassins, à la mi-octobre 2022.
- Les émissions canalisées, issues des activités de l'usine, ont peu d'impact sur les concentrations de NH₃ mesurées sur les cinq sites.
- Les conditions météorologiques et notamment la direction du vent jouent un rôle important dans les concentrations mesurées. La tramontane (vent d'Ouest) favorise l'augmentation des concentrations sur les sites à l'Est des bassins tandis que le vent marin (vent d'Est) favorise l'augmentation sur les sites situés à l'Ouest. Cet effet est particulièrement visible sur les sites les plus proches des bassins (Florès à l'Est et Arterris à l'Ouest).
- **Globalement, les différents travaux engagés par ORANO Malvési ont permis de réduire les concentrations de NH₃. Cette diminution est plus limitée sur les sites les plus influencés par les émissions diffuses issues des bassins.**

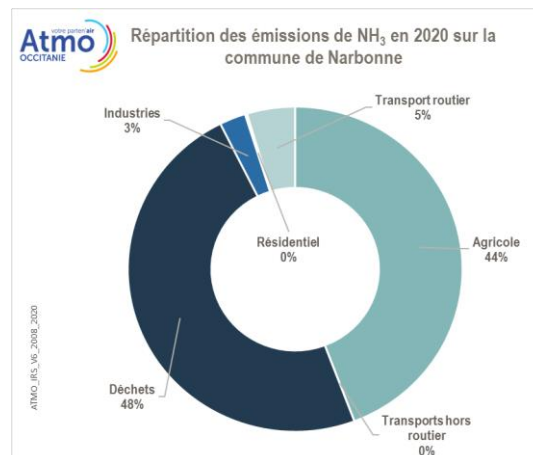
¹ En l'absence de réglementation française ou européenne relative aux concentrations d'ammoniac, la valeur de préférence retenue ici est celle recommandée par l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (US - EPA) fixée à 100 µg/m³ pendant une vie entière, est retenue comme valeur de référence.

1. Contexte et objectifs

1.1. Contexte

L'usine ORANO-CE Malvési est spécialisée dans la conversion des concentrés uranifères venant de sites miniers. Elle purifie les concentrés d'uranium, puis pratique sur ceux-ci l'étape préalable de fluoration pour obtenir du tétrafluorure d'uranium (UF₄). Plus important site industriel du Narbonnais, il s'agit d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), soumise à autorisation avec servitude.

Entre 2007 et 2008, Atmo Occitanie a mené, en partenariat avec ORANO-CE Malvési, une évaluation d'un an de la qualité de l'air dans la ZI de Malvési (source : [1]), portant sur différents polluants (particules en suspension PM₁₀ et particules fines PM_{2.5}, métaux, ammoniac, oxydes d'azote, dioxyde de soufre et fluorures). L'objectif était d'étudier l'influence des émissions de l'usine sur son environnement.



Cette étude initiale a montré que les concentrations de polluants autres que l'ammoniac ne dépassaient pas les valeurs réglementaires et valeurs toxicologiques de référence pour la protection de la santé. Elle a, en revanche, mis en évidence que les émissions canalisées et diffuses² d'ammoniac d'ORANO-CE Malvési sont à l'origine de teneurs en NH₃ dans l'air ambiant relativement élevées dans les environs immédiats du site.

C'est la raison pour laquelle, à partir de 2009, un réseau de suivi pérenne du NH₃ a été mis en place sur 5 des 12 sites étudiés lors de l'état initial.

Cette étude s'inscrit dans le PRSQA et le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement à l'axe 3 : "Evaluer et suivre l'impact des activités humaines et de l'aménagement du territoire sur la qualité de l'air".

Ce rapport d'étude présente le bilan 2022 de la surveillance de l'ammoniac autour du site d'exploitation.

L'ensemble des bilans annuels depuis le début de la surveillance du site est disponible sur le site www.atmo-occitanie.org

1.2. Objectifs de la surveillance

Les objectifs de la surveillance sont :

- Estimer chaque année l'évolution des concentrations en **ammoniac** dans l'environnement d'ORANO Malvési, notamment en lien avec les améliorations apportées par l'industriel pour réduire les rejets de ce polluant dans l'atmosphère et l'évolution de son activité.
- Comparer les résultats des mesures avec la valeur de référence de l'US - EPA pour la protection de la santé et avec les concentrations habituellement mesurées dans l'environnement.

² Emissions canalisées : émissions issues de cheminées / Emissions diffuses : émissions provenant de diverses sources non canalisées, telles que les lagunes

2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU DISPOSITIF D'ÉVALUATION

2.1. Le site ORANO-CE Malvésí

L'activité principale d'ORANO-CE Malvésí est la purification chimique du minerai d'uranium naturel, qui représente la première étape dans la conversion de l'uranium naturel en combustible nucléaire. Pour ce faire, le site comprend une usine avec des zones de stockage de matières premières, des zones d'entreposage des déchets, différents ateliers (purification, réduction-hydrofluoration, récupération, dénitrification thermique, traitement des gaz), un laboratoire, une chaufferie au gaz naturel, un incinérateur de déchets, des stations de traitement des eaux et des bassins de décantation et d'évaporation des effluents liquides (appelés aussi "lagunes") (Figure 1).



Figure 1: Site d'ORANO-CE Malvésí à Narbonne

Entre 2020 et 2021, avec la reprise du fonctionnement des ateliers faisant suite à la fin des travaux de modernisation, les émissions canalisées ont augmenté de 93 %. Les émissions diffuses ainsi que leur évolution ne sont pas connues d'Atmo Occitanie.

Les détails concernant les périodes d'activité et les émissions canalisées d'ORANO-CE MALVESI sont présentés en **annexe 1**.

2.2. Le dispositif d'évaluation

Le réseau de mesure pérenne est basé sur des échantillonneurs passifs spécifiques pour la mesure de l'ammoniac (voir **annexe 2**), sur une durée d'exposition hebdomadaire ou bimensuelle.

Depuis 2009, ce réseau est constitué de 5 des 12 sites étudiés lors de l'état initial :

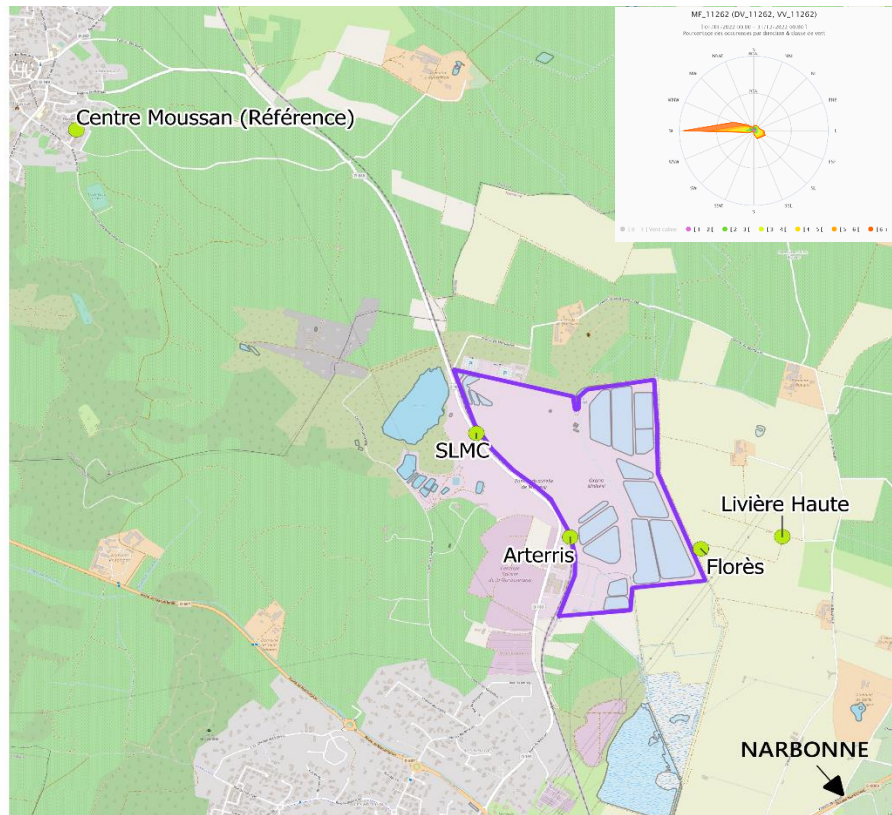
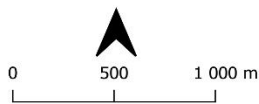


- 3 sites au voisinage immédiat d'ORANO-CE Malvésí et influencés par son activité (Arterris, Florès, SLMC) ;
- 1 site un peu plus éloigné d'ORANO-CE Malvésí, sous le vent dominant (tramontane), moins sous l'influence directe du site (Livière Haute situé à 450 mètres à l'Est du site Florès) ;
- 1 site de référence en zone périurbaine (commune de Moussan) en dehors de toute influence sur la qualité de l'air des activités du site ORANO-CE Malvésí.

Les lieux d'implantation de ces sites et la rose des vents annuelle sont présentés ci-dessous. Le suivi des paramètres météorologiques est réalisé à partir des données issues de la station Météo France de Narbonne situé à 7 km au Sud de l'usine. Les principaux paramètres météorologiques de l'année 2022 sont présentés en **annexe 3**.

Carte d'implantation des sites de mesure du NH3 par tubes passifs 2022 ORANO MALVESI

- Echantillonneur passif (NH3)
- Site industriel AREVA Malvésí



L'échantillonnage du NH₃ en 2022 a été réalisé, selon le calendrier ci-après, à des fréquences hebdomadaires ou bimensuelles, en tenant compte du prévisionnel d'activité communiqué par ORANO-CE Malvésí :

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Hebdomadaire						Bimensuel					

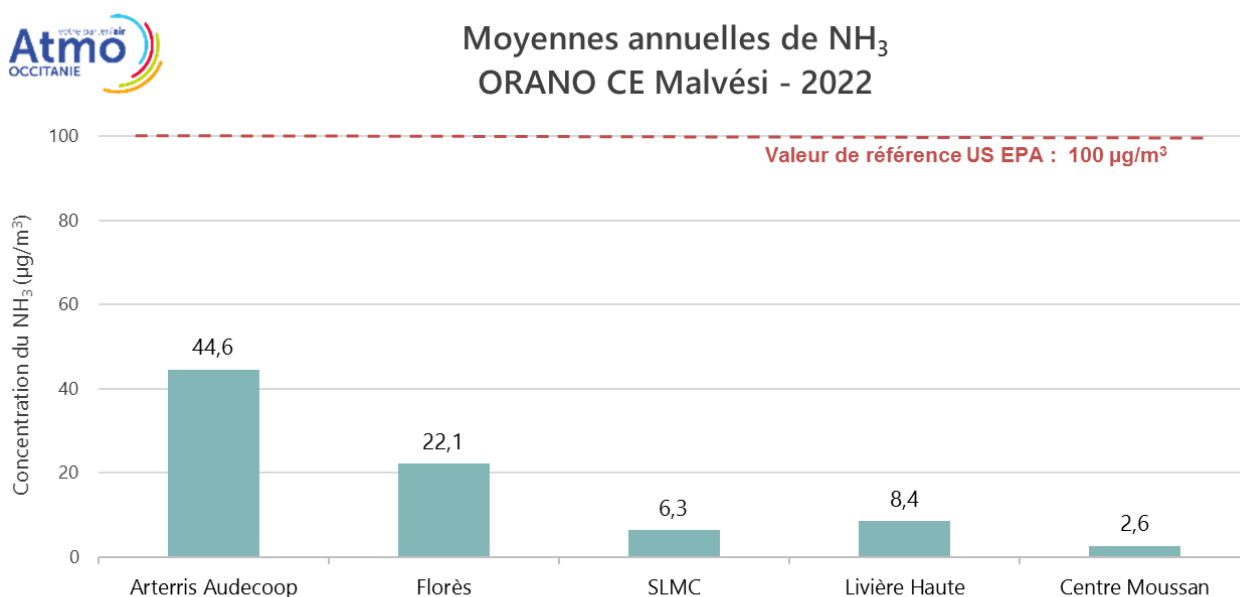
3. RÉSULTATS DES MESURES

3.1. Des concentrations bien en deçà de la valeur toxicologique de référence

Malgré les effets négatifs que peut causer le NH_3 sur la santé (**annexe 4**), ce dernier n'est actuellement, pas réglementé dans l'air ambiant en France. Il existe néanmoins, une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) par inhalation pour les effets chroniques retenue par l'INERIS à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*source [2]*). Aux États-Unis, l'Agence de Protection de l'Environnement (EPA) estime qu'une exposition à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'ammoniac pendant toute une vie n'induit aucun effet sur la santé ; il s'agit de la « valeur de référence par inhalation » la plus contraignante.

Il a donc été décidé par Atmo Occitanie de comparer les teneurs en NH_3 à la valeur la plus contraignante, la valeur de l'US-EPA ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La concentration moyenne annuelle la plus élevée, enregistrée en limite de propriété du site d'ORANO-CE Malvési, est de $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, comme illustré sur le graphique ci-dessous. La valeur de référence nord-américaine et Européenne est donc respectée sur l'ensemble des sites de mesure.



Les distances sont calculées par rapport aux bassins

3.2. Des concentrations légèrement plus faibles qu'en 2021

3.2.1. Evolution annuelle

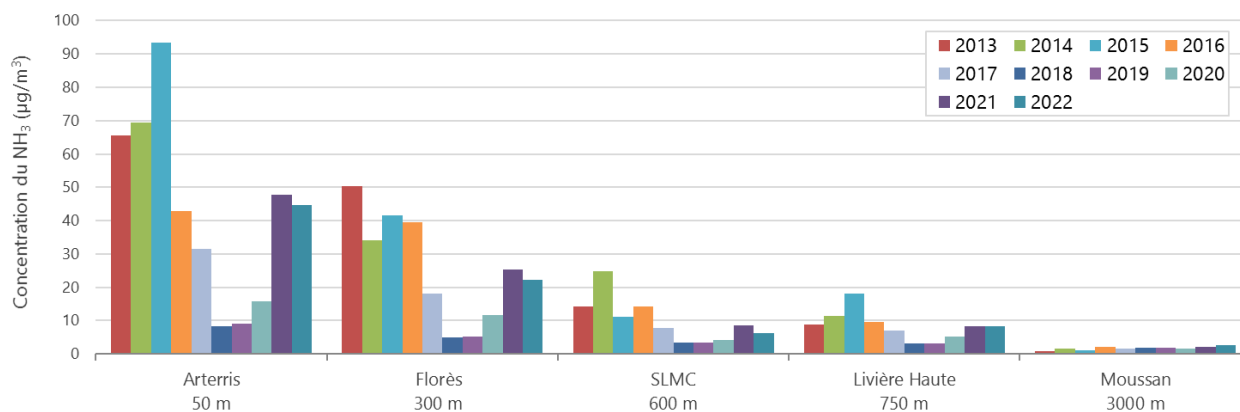
Les moyennes annuelles 2022 ont été comparées, aux moyennes annuelles mesurées entre 2013 et 2021 sur le graphique ci-dessous.

Sur les 4 sites influencés par les émissions d'ammoniac de l'usine, les concentrations moyennes annuelles enregistrées en 2022 sont en diminution par rapport à celles de 2021.

- Dans le voisinage immédiat d'ORANO-CE Malvési (Arterris, Florès et SLMC) :** les concentrations mesurées en 2022 sont en baisse par rapport 2021. Sur le site Arterris, la diminution est d'environ 7%. La décroissance des concentrations de NH₃, lorsqu'on s'éloigne des bassins, montre que les émissions de NH₃ provenant de ces bassins ont une influence directe sur les niveaux dans l'air de l'environnement immédiat d'ORANO-CE Malvési, et ce, indépendamment de la direction du vent.
- Seconde couronne autour d'ORANO-CE Malvési (Livière Haute) :** ce site est plus éloigné d'ORANO-CE Malvési, à environ 450 mètres à l'Est du site Florès, en s'éloignant des bassins. Ce dernier est soumis à des teneurs en NH₃ du même ordre de grandeur qu'à SMLC, mais supérieures aux concentrations de fond relevées sur le site de référence de Moussan. Les émissions de NH₃ d'ORANO-CE Malvési exercent donc une influence sur ce site.
- À Moussan,** site non influencé par ORANO-CE Malvési, les concentrations de NH₃ sont similaires à celles mesurées les années précédentes.



Evolution des concentrations moyennes annuelles d'ammoniac dans l'environnement d'ORANO CE Malvési



Les distances sont calculées par rapport aux bassins

3.2.2. Evolution hebdomadaire

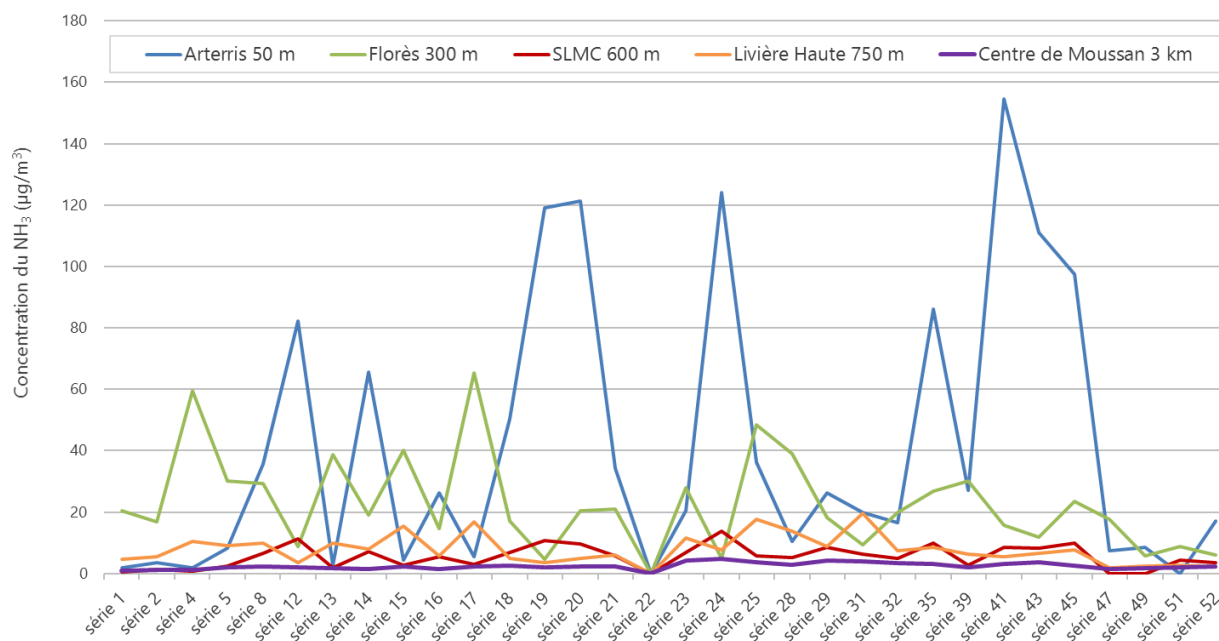
L'ensemble des valeurs hebdomadaires est présenté en annexe 5.

Le graphique ci-dessous présente la variation hebdomadaire (et bi-mensuel à partir de la série 28) des concentrations d'ammoniac mesurées sur les cinq sites de mesures.

- Sites Arterris et Florès** : À proximité des bassins (entre 50 et 300 m), les concentrations hebdomadaires mesurées sur ces sites présentent des fluctuations importantes d'une semaine à l'autre, notamment sur le site Arterris. Lors de l'année 2022, six pics de concentrations supérieurs à 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été mesurés sur ce site : 111, 114, 119, 121, 124, 155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il est intéressant de noter qu'on observe globalement une anti-corrélation des pics de concentrations entre les sites de Florès et d'Arterris. Cela s'explique par la localisation de ces derniers. En effet, ils se situent chacun à proximité des bassins, et donc constamment sous l'influence de leurs émissions. Cependant, ils sont situés de part et d'autre des bassins, respectivement au sud-ouest pour Arterris et sud-est pour Florès. Les pics de concentrations sont corrélés avec la direction des vents sur chacun de ces sites. En présence de la Tramontane (vent de Nord-Ouest), le site Florès sera sous l'influence des masses d'air provenant d'ORANO-CE. Pour le site d'Arterris, ce sera le Marin (vent de sud-est) qui favorisera l'influence des activités d'ORANO-CE sur site. Cependant, la proximité plus grande du site Arterris avec les bassins explique les concentrations plus importantes sur ce dernier, malgré une dominance de la Tramontane.
- Sites Livièrre Haute et SLMC** : Les fluctuations sont moins marquées à Livièrre Haute et SLMC, plus éloignés des bassins. Ces sites restent néanmoins influencés par les émissions des bassins.
- Centre de Moussan** (3 km des bassins) : Les concentrations mesurées sont stables d'une semaine à l'autre et sont de l'ordre des concentrations ubiquitaires définies par l'INERIS (entre 0,4 et 3,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Evolution des teneurs en ammoniac - 2022



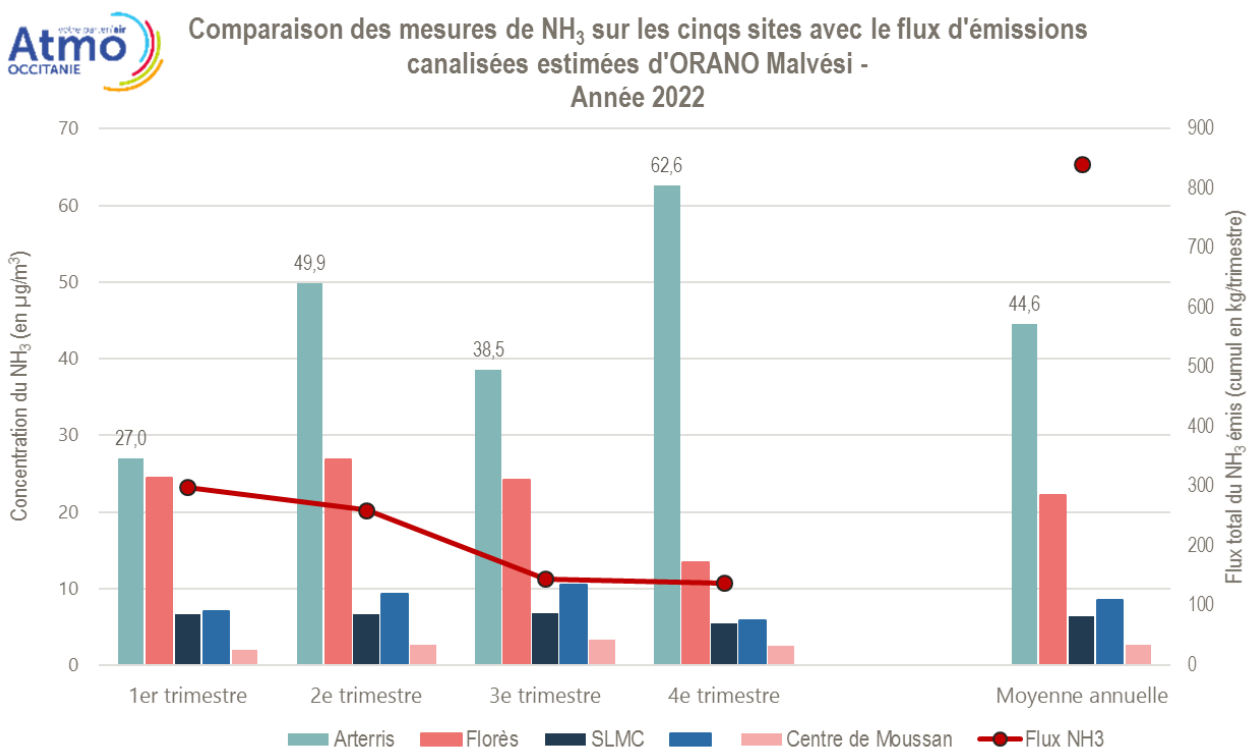
3.3. Les différentes influences sur les concentrations d'ammoniac

3.3.1. L'influence des activités de l'usine

Les concentrations de NH_3 mesurées dans l'air ambiant sont comparées avec les émissions canalisées transmises par ORANO-CE Malvésí. Le total des émissions canalisées transmises par ORANO-CE Malvésí est de 940 kg (voir en *annexe 1*). Les émissions trimestrielles du NH_3 présentées dans le graphique ci-dessous représentent le cumul des rejets atmosphériques des ateliers d'hydrofluoration, de récupération ainsi que des traitements des gaz uniquement. Les données d'émissions des ateliers de dissolution et précipitation ne sont pas prises en compte car nous ne disposons pas de ces informations mensuelles.

Le flux d'émissions canalisées de NH_3 est le plus bas durant le 4^{ème} trimestre 2022. En revanche, les concentrations de NH_3 mesurées sur le site le plus proche des bassins de décantation (Arterris) voit ses concentrations augmenter lors de cette même période, atteignant le niveau trimestriel le plus haut de 2022.

Il ne semble donc pas y avoir de corrélation claire entre la variation des flux canalisés de NH_3 et celle des concentrations moyennes sur aucun des cinq sites.



Comme cela est observé depuis plusieurs années, les émissions canalisées ne sont pas les seules responsables des niveaux de concentration observés dans l'air ambiant dans l'environnement du site. Les émissions diffuses issues des bassins sont majoritairement à l'origine des concentrations d'ammoniac mesurées dans l'air ambiant.

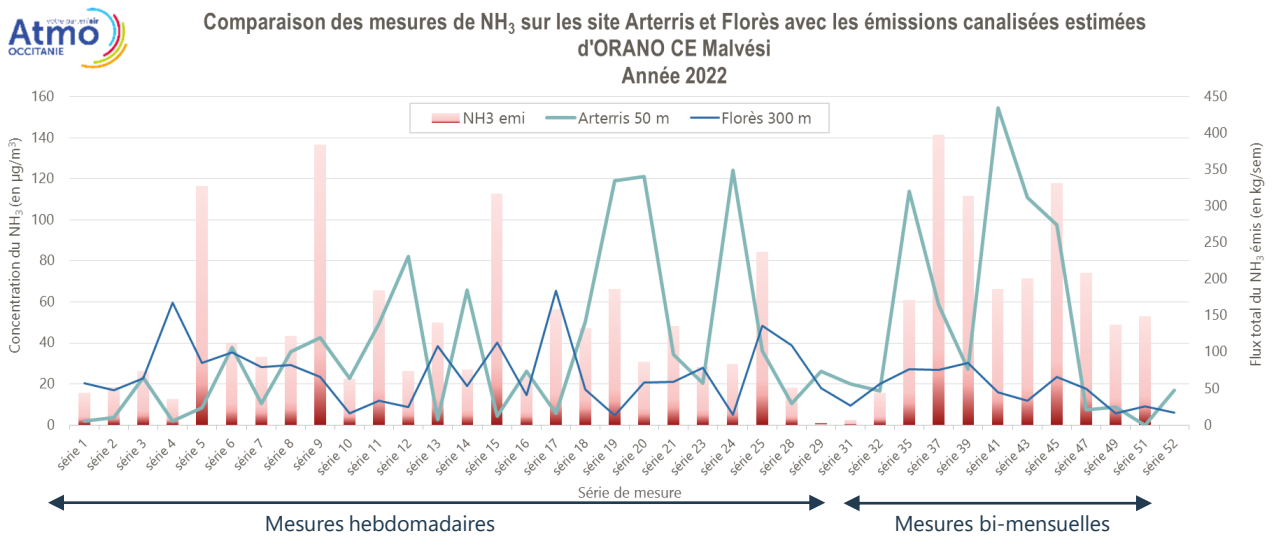
Comme présenté dans le *chapitre 2.1*, les émissions diffuses, liées aux activités du site de production, ne sont connues d'Atmo Occitanie compte tenu de l'évolution des activités et des infrastructures de l'usine.

3.3.2. Influence des conditions météorologiques

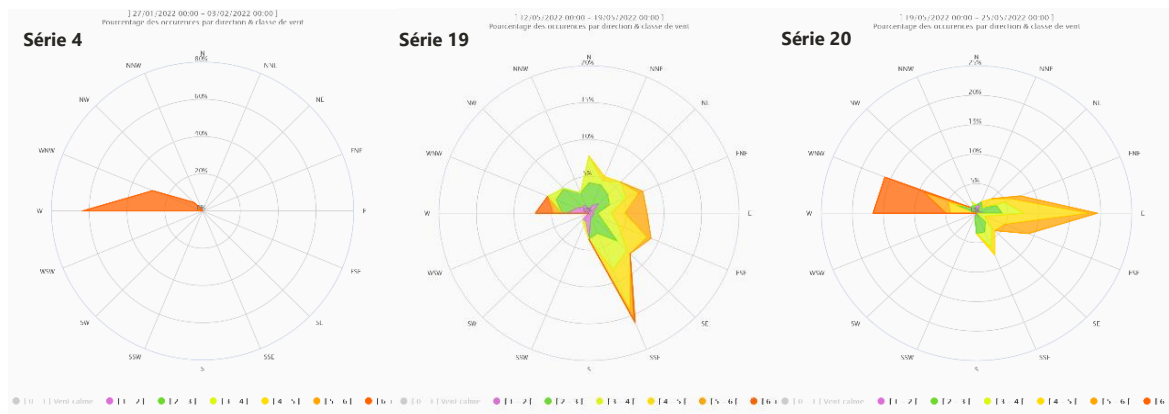
Les sites Arterris et Florès sont situés, respectivement à l'Ouest et à l'Est des bassins.

On relève sur l'année de mesure, plusieurs pics de concentrations. Nous présentons ci-dessous, le cas de trois concentrations élevées mesurées malgré un faible cumul des émissions canalísées de NH₃ d'ORANO CE MALVÉSI :

- Sur le site Arterris : lors de la série 19 et 20.
- Sur le site Florès : lors de la série 4.



On observe, lors de ces trois périodes de mesure, les roses de vent suivantes, représentatives de l'origine du vent :



Lorsqu'il y a une prédominance de la tramontane (vent d'Ouest, série 4), les concentrations de Florès sont en hausse tandis que celles d'Arterris diminuent. En revanche, lorsque la part de vent marin (vent d'Est, série 19) est majoritaire, l'effet inverse est observé. La rose des vents de la série 20 montre des vents marins forts avec une légère tramontane. Cela entraîne des concentrations élevées sur le site Arterris accompagnées d'une légère remontée sur le site Florès.

L'anti corrélation de la variation des concentrations de Florès et Arterris met bien en lumière cet effet. Cette analyse est valable sur tous les pics de concentrations, et tout particulièrement sur le site d'Arterris.

Les conditions météorologiques et tout particulièrement les directions du vent influencent les niveaux mesurés sur les différents sites de mesures en plaçant ces derniers sous les trajectoires des masses d'air provenant du site d'exploitation et des lagunes.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'influence d'ORANO-CE Malvési sur les niveaux de NH₃ autour du site et de vérifier les évolutions interannuelles.

Les résultats des mesures montrent que les niveaux de NH₃ autour du site d'ORANO-CE Malvési sont nettement inférieures aux valeurs de références.

Les concentrations annuelles et hebdomadaires relevées en 2022 sont en baisse par rapport à l'année dernière avec une diminution globale de 11%. La diminution sur le site Arterris, site le plus impacté par les rejets de l'usine, enregistre une très légère diminution de 7%.

Globalement, les différents travaux engagés par ORANO Malvési ont permis de réduire les concentrations de NH₃. Cette diminution est plus limitée sur les sites les plus soumis aux rejets de l'usine.

Les concentrations trimestrielles mettent en lumière l'impact limité des sources canalisées sur les niveaux de NH₃ mesurées. Les concentrations mesurées sur le réseau de mesure proviennent majoritairement des émissions diffuses issues des lagunes sur le site d'exploitation. Les mesures des émissions diffuses mises en place par ORANO-CE Malvési en 2023 devraient permettre de mieux appréhender les niveaux de NH₃ mesurés.

Les conditions météorologiques jouent également un rôle important dans les concentrations mesurées et tout particulièrement lors des « pics » de concentrations. En effet, lors de la prédominance de la tramontane, les sites à l'est des bassins seront plus impactés. Néanmoins, c'est lorsque le vent provient de l'Est (vent marin) que le site Arterris, site le plus influencé par les activités de l'usine, enregistre les concentrations les plus importantes.

Les suivis de 2023 permettront de déterminer si la diminution observée en 2022 se poursuit.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DU SITE ORANO-CE MALVÉSI

ANNEXE 2 : PRÉSENTATION DES DISPOSITIFS DE D'ÉVALUATION

ANNEXE 3 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

ANNEXE 4 : EFFETS DE L'AMMONIAC SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE 5 : RÉSULTATS HEBDOMADAIRES DES MESURES 2022 DU NH₃

ANNEXE 6 : ORIGINE DU NH₃

ANNEXE 1 : CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DU SITE ORANO-CE MALVÉSI

Fonctionnement en 2022 (source : ORANO Malvésí)

- Atelier récupération : En 2022, l'atelier récupération a fonctionné 92% des jours.
- Atelier hydrofluoration : En 2022, l'atelier fluoration a fonctionné 81% des jours.
- Atelier de décontamination : En 2022, l'atelier traitement des gaz a fonctionné 40% des jours.
- Atelier de dénitrification thermique : En 2022, l'atelier traitement des gaz a fonctionné 100% des jours.
- Atelier de dissolution : En 2022, l'atelier de dissolution a fonctionné 100% des jours.
- L'atelier précipitation a fermé en mai 2016 ; toutefois, celui-ci continue d'émettre de l'ammoniac en faible quantité.

Emissions d'ORANO Malvésí

Les sources internes d'ammoniac à ORANO Malvésí sont répertoriées dans le tableau suivant :

	Emissions canalisées	Emissions diffuses
Atelier précipitation	X	X
Atelier hydrofluoration	X	X
Atelier de récupération	X	X
Atelier de décontamination	X	
Atelier de dissolution	X	
Atelier de dénitrification thermique	X	
Lagunes		X

Emissions canalisées (source : ORANO Malvésí)

En 2022, sont mesurées en continu par l'industriel les émissions canalisées d'ammoniac :

- De l'atelier "récupération",
- Du traitement des événements de l'atelier "hydrofluoration",
- De l'atelier "traitement des gaz".
- De l'atelier TEA mis en route en 2022

L'atelier de précipitation a été arrêté courant 2016, d'où l'arrêt de la surveillance continue. Néanmoins, une surveillance trimestrielle a été conservée via un organisme agréé.

Depuis 2019, l'industriel fournit les estimations des émissions de NH₃ de l'atelier de dissolution.

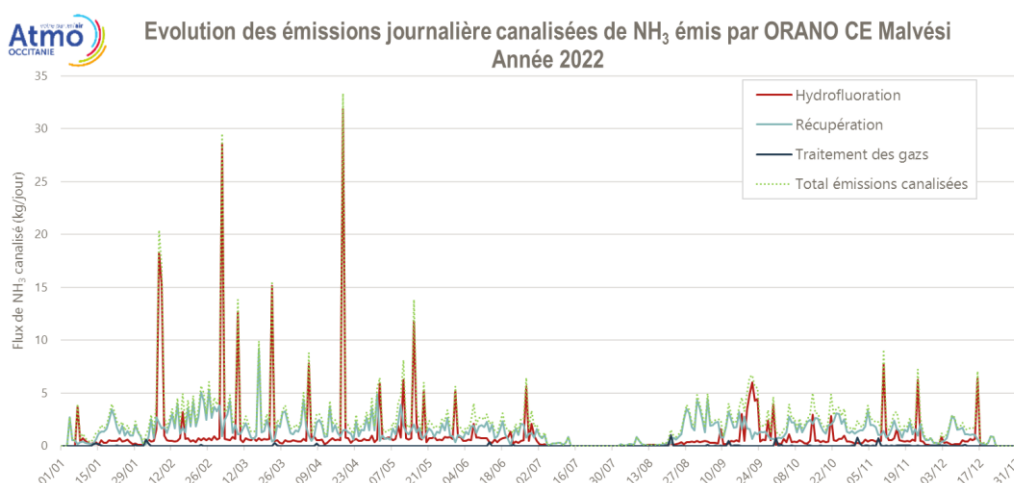
Le tableau suivant présente les émissions canalísées d'ammoniac des années 2013 à 2022 :

	Emissions canalísées (en tonnes)									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Atelier précipitation	1,08	1,25	0,88	0,90	0,17	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Atelier hydrofluoration	20,46	48,96	11,90	8,49	4,83	0,23	0,21	0,58	1,06	0,38
Atelier récupération	0,70	0,52	0,74	0,73	0,46	0,12	0,17	0,18	1,26	0,51
Atelier TDG	0	0	0	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Atelier de dénitrification thermique	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Atelier Dissolution	-	-	-	-	-	-	0,10	0,51	0,11	0,02
Atelier TEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26
Total	22,24	50,74	13,52	10,13	5,47	0,35	0,49	1,26	2,45	2,20

En 2022, les émissions canalísées de NH₃ :

- Proviennent principalement de l'atelier de TEA (57% en 2022), de la récupération (23% en 2022), suivi de l'atelier d'hydro fluoration (17% en 2022).
- Sont en diminution par rapport à 2021 malgré l'atelier TEA

L'évolution des émissions canalísées d'ammoniac des 3 ateliers est présentée ci-dessous.



Emissions diffuses connues

Les émissions diffuses, initialement estimées à partir de données de 2007 fournies par l'industriel, ne sont plus représentatives suite à l'évolution de l'usine et n'ont pas été calculées pour 2022.

ANNEXE 2 : PRÉSENTATION DES DISPOSITIFS DE D'ÉVALUATION GENERALITES

Principe général

Le principe général de l'échantillonneur passif consiste en un capteur contenant un adsorbant ou un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Le polluant gazeux est transporté par diffusion moléculaire à travers la colonne d'air formée par le tube jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé sous la forme d'un ou plusieurs produits d'adsorption/d'absorption. Dans la pratique, l'échantillonneur est exposé dans l'air ambiant, puis ramené au laboratoire où l'on procède ensuite à l'extraction et à l'analyse des produits d'adsorption/d'absorption.

Ces méthodes de mesure ont été validées par le laboratoire européen ERLAP (European Reference Laboratory of Air Pollution) et par le groupe de travail national ad hoc (Echantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote » ; ADEME/LCSQA/Fédération ATMO ; 2002).

Limites

- Cette technique ne convient pas pour les échantillonnages de courte durée, sauf pour les concentrations élevées de polluants.
- Un certain nombre de paramètres météorologiques a une influence, non seulement sur la teneur en polluant (exemples simples : la pluie lave l'atmosphère, un vent fort disperse les polluants...), mais également sur la mesure par échantillonneurs passifs : ces derniers sont dépendants de la vitesse du vent et, dans une moindre mesure, de la température et de l'humidité de l'air. Il est donc essentiel de bien connaître les principaux paramètres météorologiques.

L'AMMONIAC (NH₃)

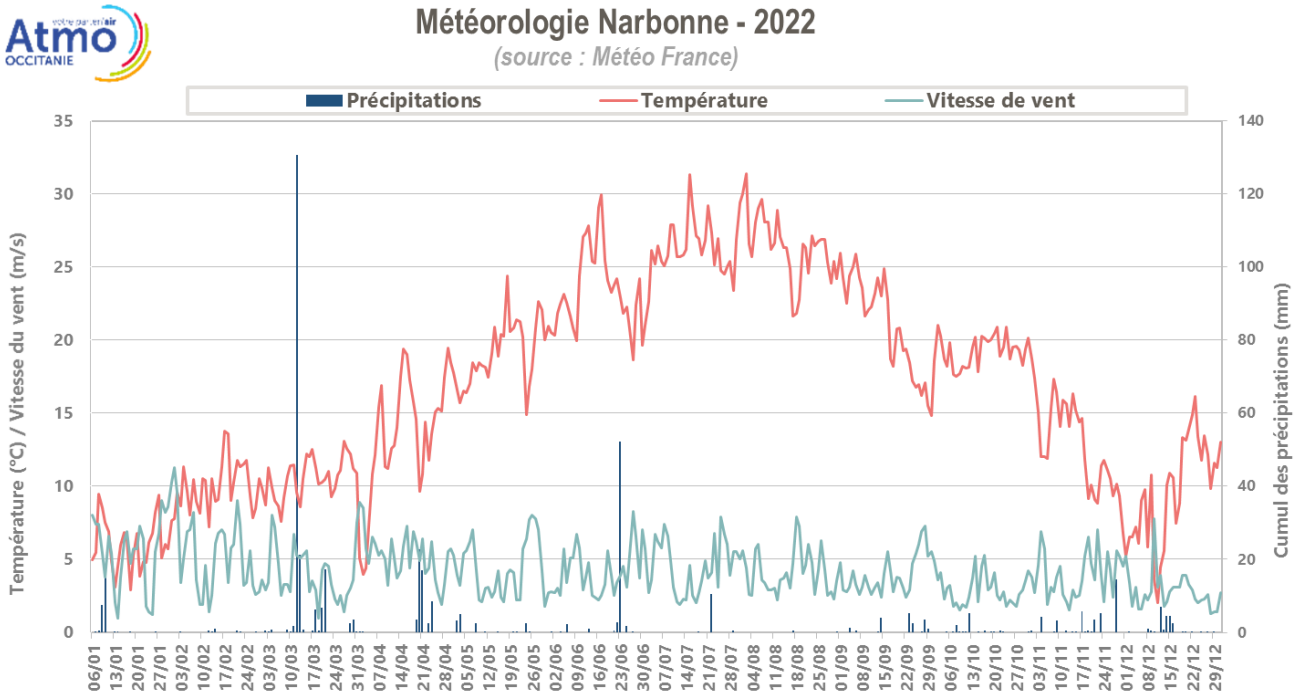
Cet échantillonneur se présente sous la forme d'une cartouche de polyéthylène microporeux imprégnée d'acide phosphorique, insérée dans un corps diffusif cylindrique microporeux en polycarbonate, lui-même protégé des intempéries dans un abri en plastique. L'acide phosphorique présente la propriété de fixer l'ammoniac NH₃ sous forme d'ion ammonium NH₄⁺. Après exposition à l'air ambiant, la cartouche est envoyée à un laboratoire qui, en ajoutant un réactif colorimétrique, en déduit la concentration en ion ammonium par colorimétrie



ANNEXE 3 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Principaux paramètres météorologiques

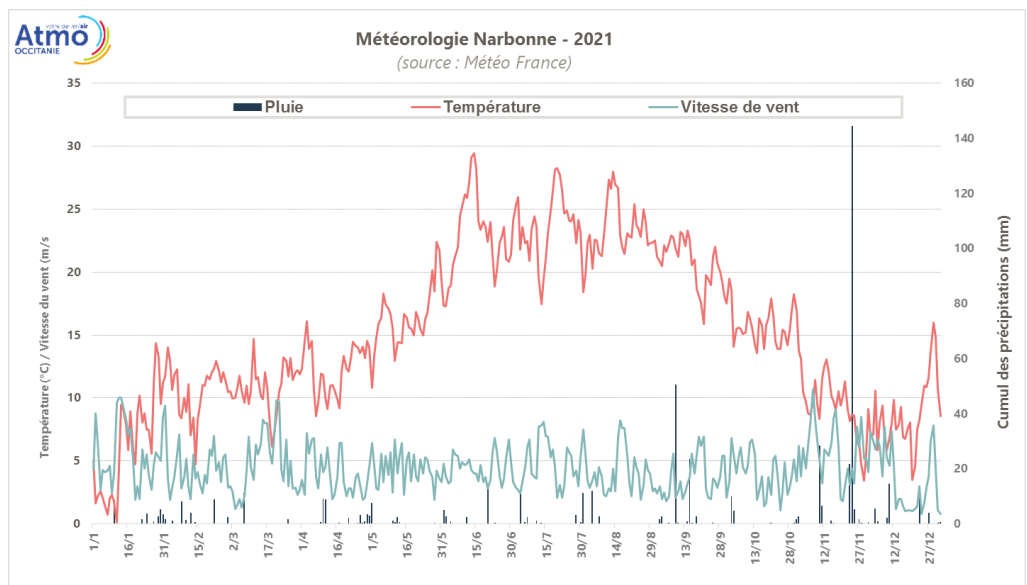
Le graphique suivant présente les principaux paramètres météorologiques de l'année 2022.



A **Narbonne**, le vent dominant (Tramontane) souffle fort tout au long de l'année favorisant la dispersion des polluants.

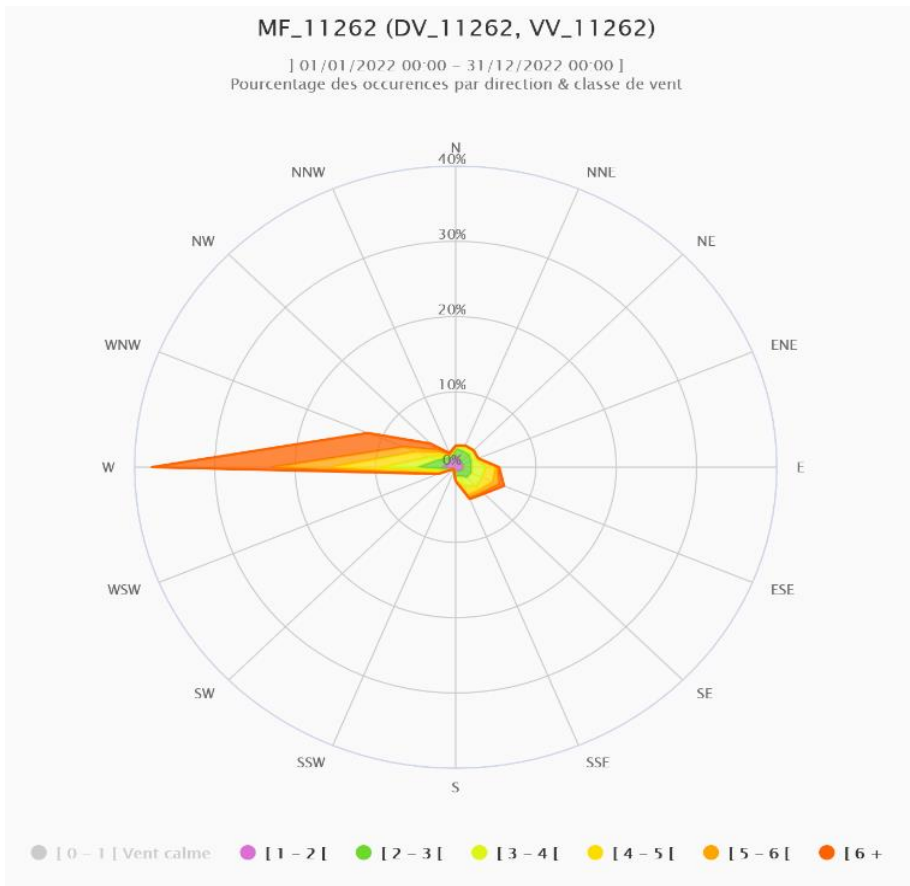
L'année 2022 a connu un été historiquement chaud ainsi qu'une longue sécheresse. Cela est bien visible sur la station météo de Narbonne où les périodes de pluie sont un peu plus intenses qu'en 2021 mais néanmoins moins fréquentes.

Les conditions météorologiques ont globalement été représentatives des conditions météorologiques observées habituellement sur cette région, avec néanmoins un été un peu plus chaud et sec que la normale.

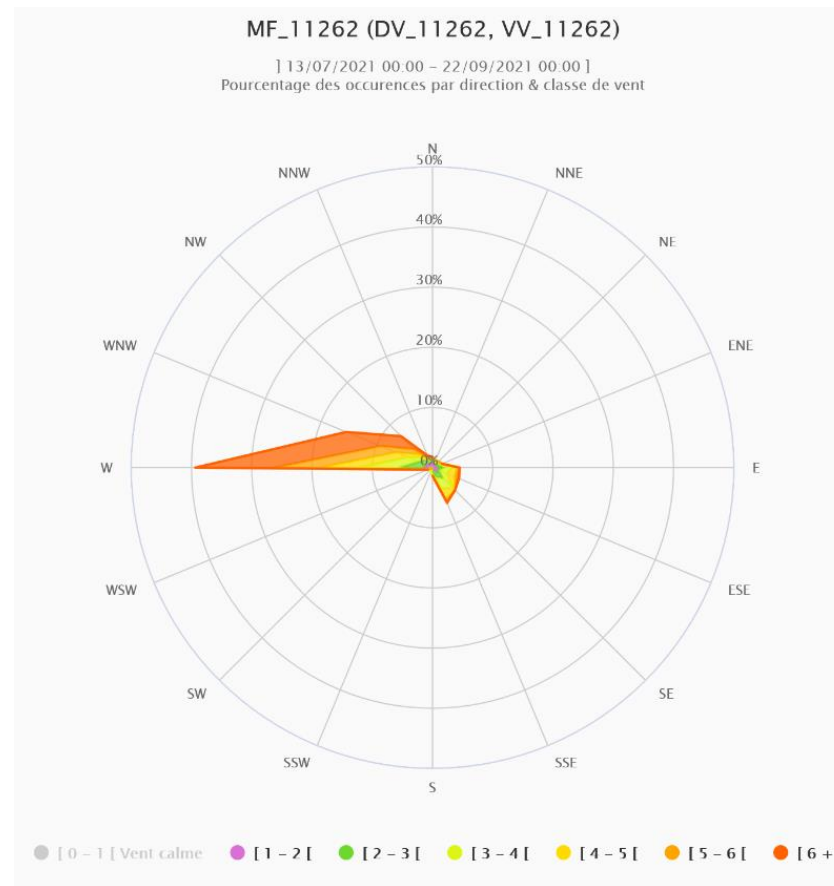


Rose des vents

Les directions des vents principaux sont (par fréquence décroissante) la tramontane (Ouest, 52% du temps en 2022) et le vent marin (Est / Sud-Est, 28 % du temps en 2022).

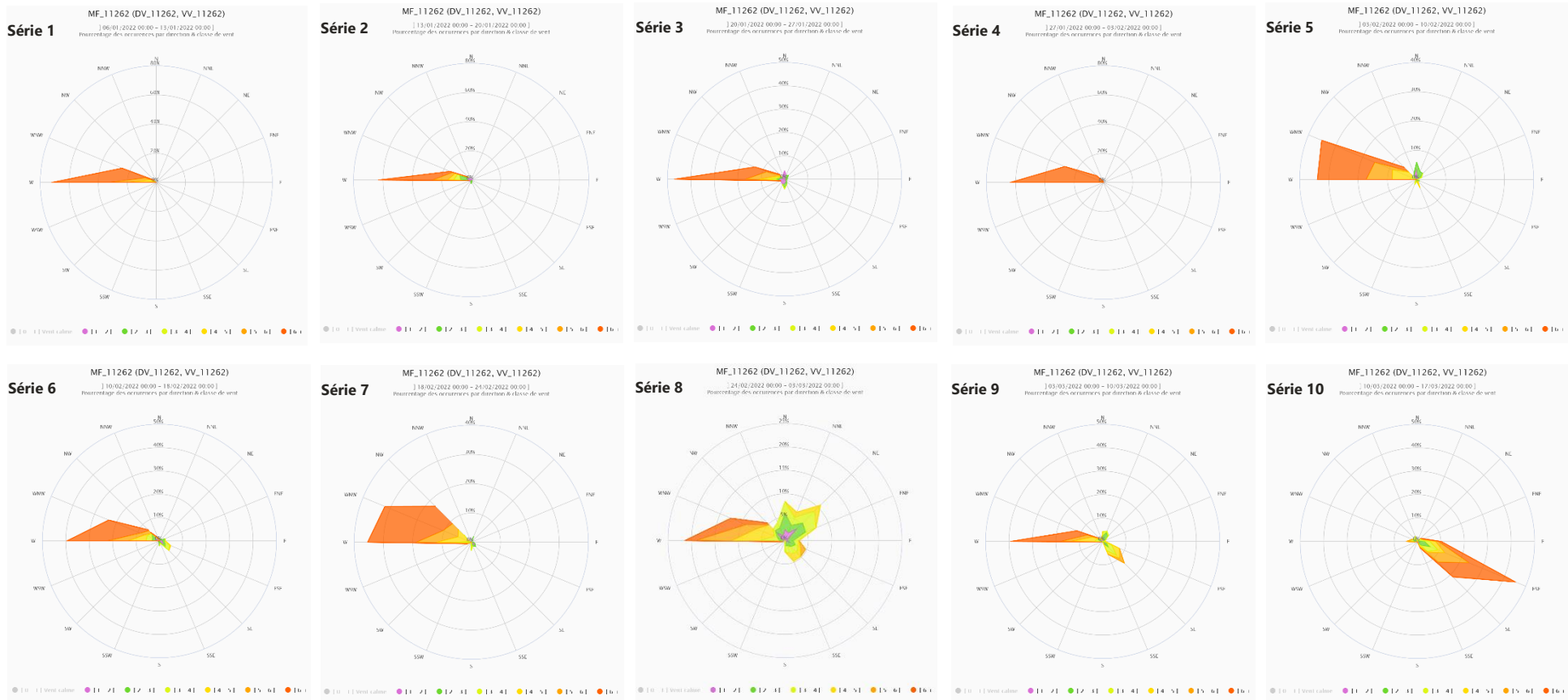


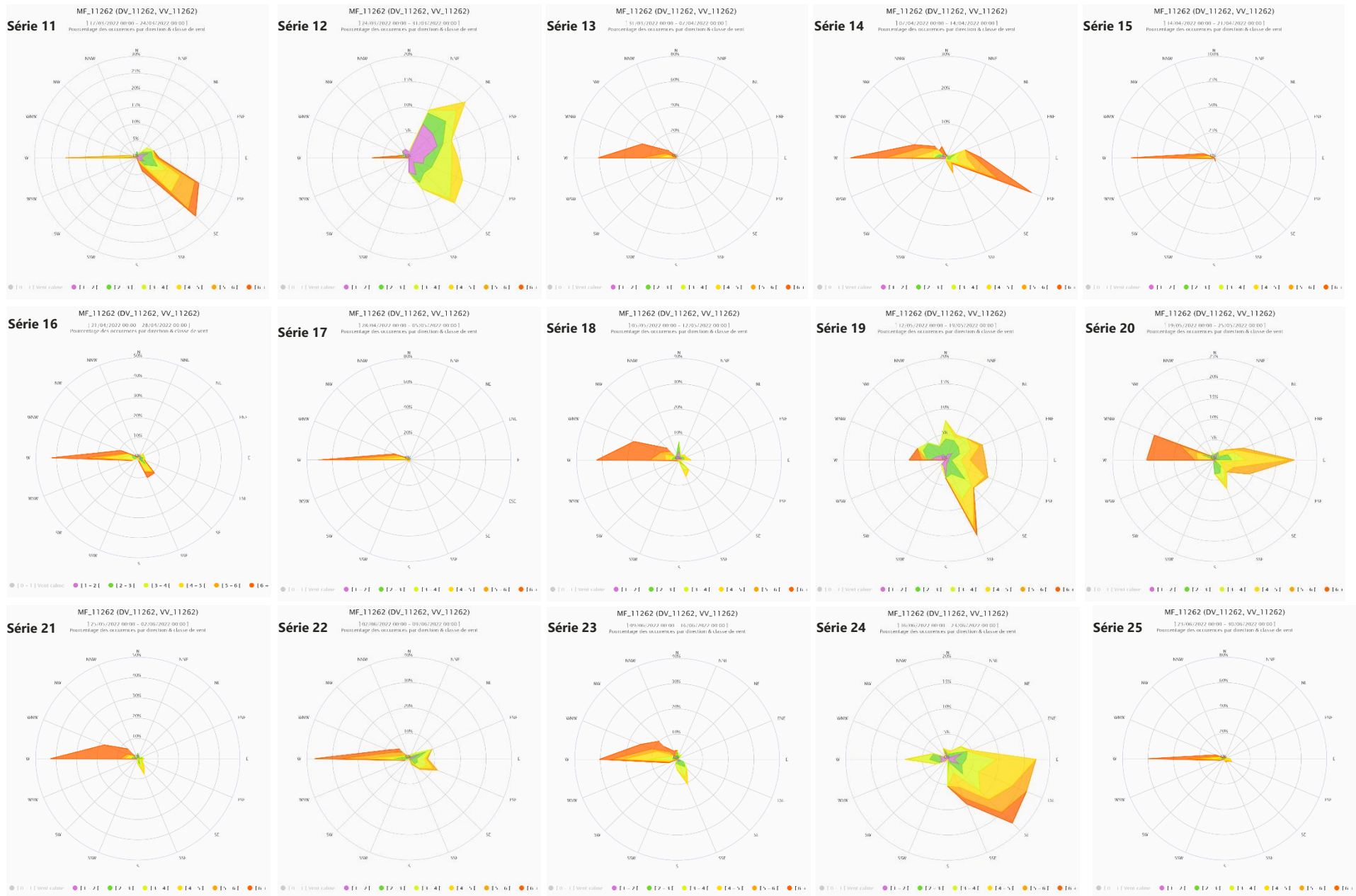
Année 2022

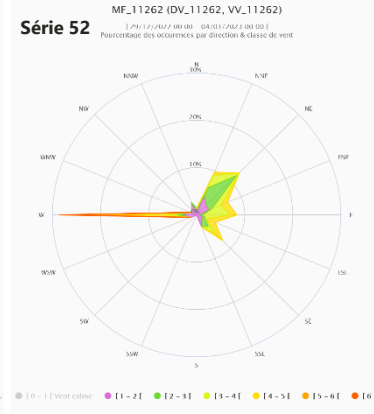
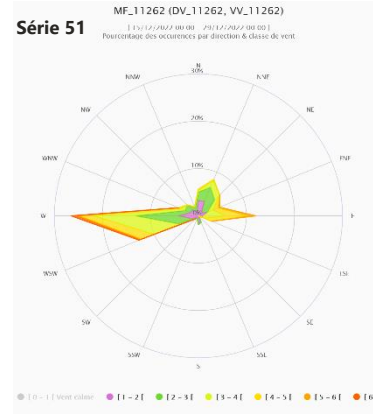
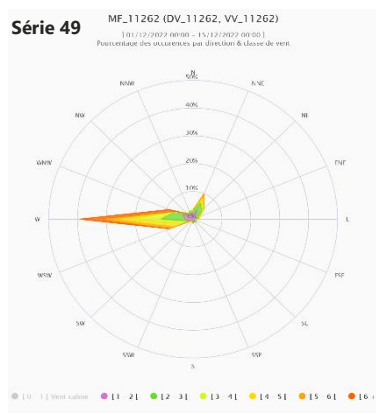
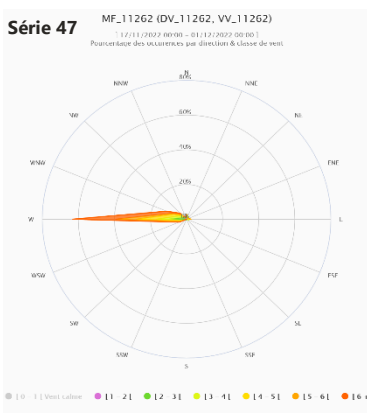
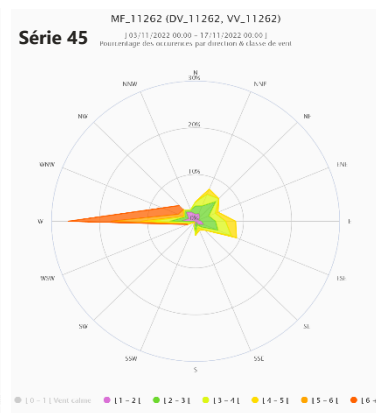
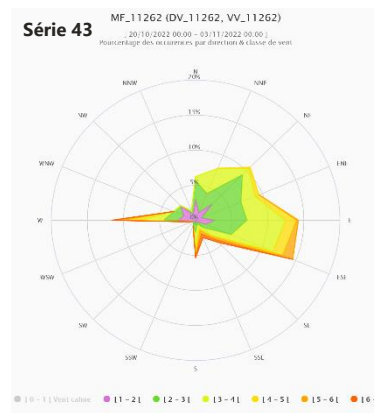
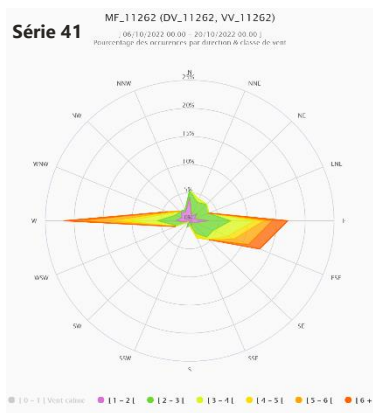
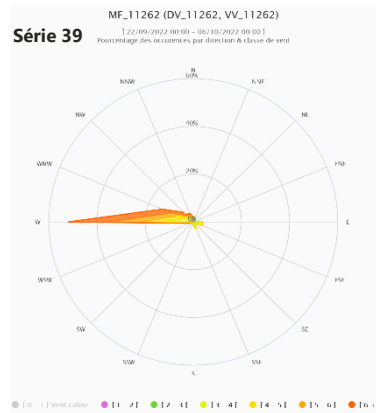
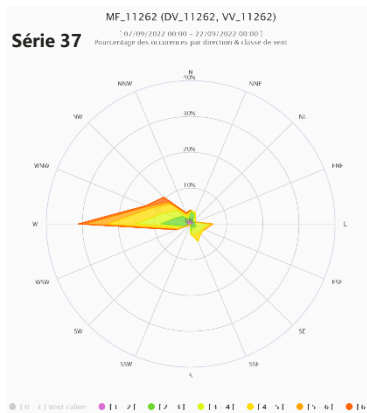
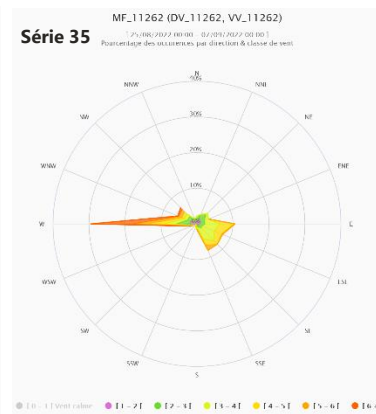
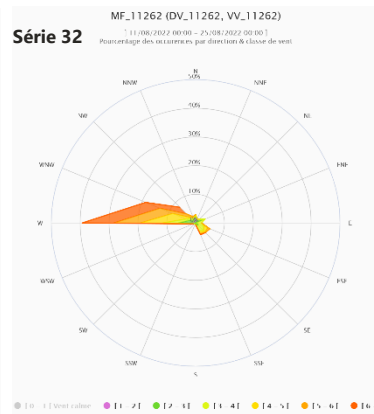
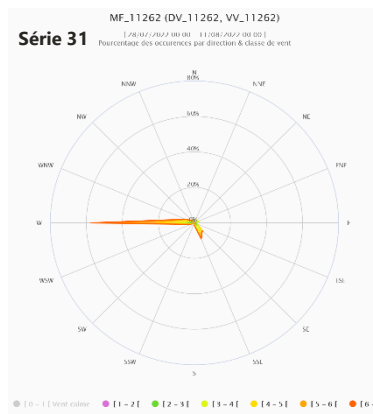
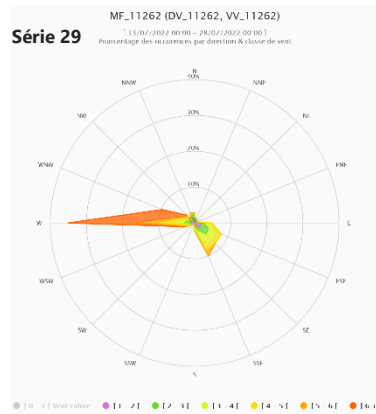
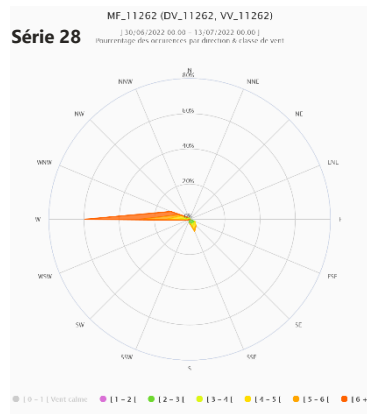


Année 2021

Les roses de vents correspondants aux périodes de mesures sont détaillées ci-dessous.







ANNEXE 4 : EFFETS DE L'AMMONIAC SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Effets sur la santé

L'ammoniac (NH_3) est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau, et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. L'ammoniac est un gaz mortel à très forte dose. Une tolérance aux effets irritants de l'ammoniac peut également être développée.

Effets sur l'environnement

La présence dans l'eau de NH_3 affecte la vie aquatique. Pour les eaux douces stagnantes, le risque d'intoxication aiguë est plus marqué en été car la hausse des températures entraîne l'augmentation de la photosynthèse. Ce phénomène s'accompagne d'une augmentation du pH qui privilégie la forme NH_3 (toxique) aux ions ammonium (NH_4^+). En outre, ce milieu peut être également sujet à eutrophisation.

ANNEXE 5 : RESULTATS HEBDOMADAIRES DES MESURES DE 2022 DE NH₃ (en µg/m³)

avec LQ = 0,52 µg/m³ pour les mesures hebdomadaires et LQ=0,26 µg/m³ pour les mesures bimensuelles

Premier trimestre

N° site		série											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Début	6/1	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	18/2	24/2	3/3	10/3	17/3
	Fin	13/1	20/1	27/1	3/2	10/2	18/2	24/2	3/3	10/3	17/3	24/3	31/3
1	Arterris	1,8	3,6	23,1	2,0	8,4	37,7	10,3	35,8	42,6	22,7	49,5	82,3
2	Florès	20,3	17,0	22,7	59,5	30,1	35,4	28,3	29,4	23,4	5,5	11,9	8,9
3	SLMC	0,6	1,3	2,5	0,9	2,4	5,2	2,1	6,6	9,4	14,4	22,5	11,3
4	Livière Haute	4,8	5,4	8,6	10,4	9,0	8,3		10,0	7,1	3,6	6,5	3,7
5	Centre de Moussan	1,0	1,2	1,7	1,3	2,0		2,6	2,3	2,8	2,0	2,8	2,0

Deuxième trimestre

N° site		série												
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		Début	31/3	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	25/5		9/6	16/6
	Fin	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	25/5	2/6		16/6	23/6	30/6
1	Arterris	2,7	65,7	4,3	26,3	5,6	50,4	119,1	121,2	34,4		20,5	124,2	36,2
2	Florès	38,6	19,1	40,2	14,6	65,4	17,2	4,7	20,5	20,9		27,8	4,9	48,4
3	SLMC	1,8	7,2	2,8	5,5	3,0	6,9	10,7	9,5	5,8		6,9	13,9	5,7
4	Livière Haute	9,9	7,9	15,4	5,7	16,9	4,8	3,6	4,9	6,2		11,6	7,8	17,7
5	Centre de Moussan	1,7	1,5	2,2	1,4	2,4	2,7	2,0	2,4	2,3		4,2	4,8	3,7

Troisième trimestre

N° site		série						
		28	29	31	32	35	37	39
		Début	30/6	13/7	28/7	11/8	25/8	7/9
	Fin	13/7	28/7	11/8	25/8	7/9	22/9	6/10
1	Arterris	10,4	26,2	19,9	16,5	113,8	58,5	27,1
2	Florès	38,9	18,1	9,5	20,0	27,0	26,8	30,2
3	SLMC	5,3	8,4	6,4	5,1	12,3	7,4	2,6
4	Livière Haute	13,9	8,9	19,5	7,4	8,9	8,5	6,3
5	Centre de Moussan	2,9	4,1	3,9	3,5	3,8	2,7	1,9

Quatrième trimestre

N° site		série						
		41	43	45	47	49	51	52
		Début	6/10	20/10	3/11	17/11	1/12	15/12
	Fin	20/10	3/11	17/11	1/12	15/12	29/12	4/1
1	Arterris	154,7	111,0	97,6	7,5	8,7		17,0
2	Florès	15,8	11,9	23,5	17,6	5,8	8,9	6,0
3	SLMC	8,5	8,2	9,9	1,8	2,6	2,8	2,3
4	Livière Haute	5,6	6,5	7,6			4,5	3,6
5	Centre de Moussan	3,2	3,8	2,6	1,4	1,7	2,1	2,3

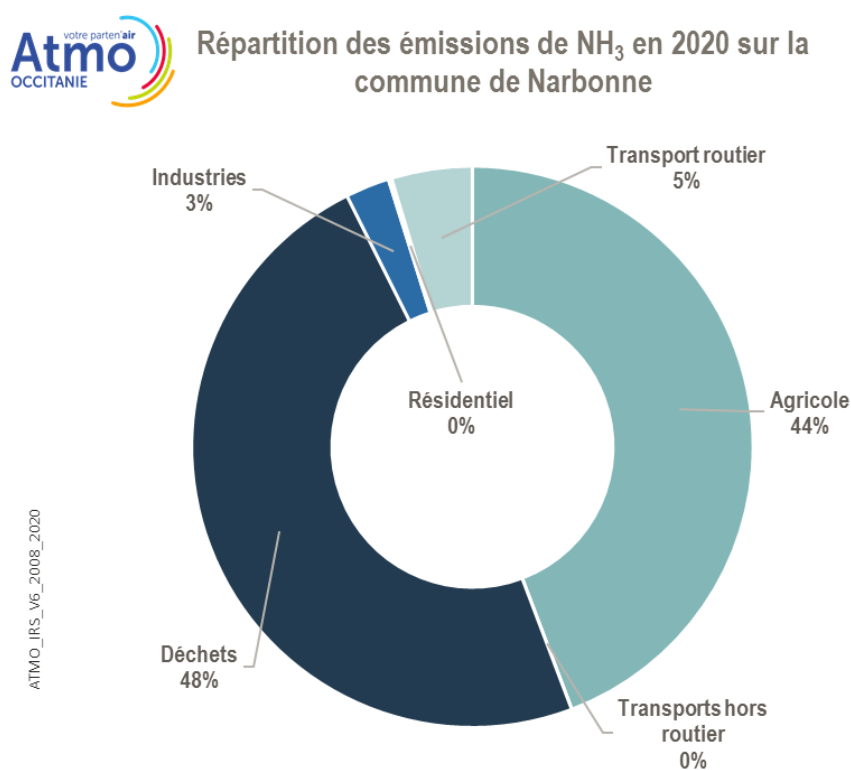
ANNEXE 6 : ORIGINE DE L'AMMONIAC

En Occitanie

Parmi les différents secteurs d'activité, l'agriculture/sylviculture contribue majoritairement aux émissions d'ammoniac avec près de 97% des émissions de NH_3 en France métropolitaine en 2020. Les autres secteurs participants aux émissions de NH_3 en Occitanie sont, le traitement des déchets (1%) et le transport routier (1%) en 2020 (source : *Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV6_Occ_2008_2020*).

Sur la commune de Narbonne

Le graphique suivant présente les émissions 2020 de NH_3 sur la commune de Narbonne par secteur d'activité (source : *Inventaire des émissions - Atmo Occitanie - ATMO_IRSV6_Occ_2008_2020*).



Sur la commune de Narbonne, le secteur des déchets, avec principalement l'activité de traitement des déchets, est le premier secteur émetteur de NH_3 avec 48% des émissions. Les émissions de NH_3 issues du secteur industriel, dont ORANO Malvésí figure parmi les principaux émetteurs, ne représentent pour l'année 2020 que 3% sur la commune de Narbonne. Les émissions d'ORANO proviennent directement de la base BDREP.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Etat des lieux de la qualité de l'air – Années 2007-2008 – Zone industrielle de Malvésí (Aude) ; AIR LR; Novembre 2008

- [2] INERIS - Ammoniac - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques (2012)

- [3] Bilan annuel 2019 – Région de Montpellier

- [4] Etat des lieux de la qualité de l'air autour de la station d'épuration de la Massana – Campagne de mesure de mars 2008 (Andorre) ; AIR LR; Mai 2008

- [5] Campagne de mesure de l'ammoniac sur plusieurs sites en Bretagne (mesures 2020-2021) – AIRBREIZH



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie