

Site de Hermalle-Sous-Argenteau : surveillance de la qualité de l'air ambiant dans la zone du

Trilogiport

Rapport annuel 2020

Agence wallonne de l'Air et du Climat (AwAC)

Institut Scientifique de Service Public (ISSeP) - Cellule Qualité de l'Air

L. Spanu^{*}, G. Gérard[†] et P. Petit[‡]

Février 2021



*rédaction

†relecture

‡relecture

Page laissée intentionnellement vide

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte	1
1.2	Localisation géographique	1
2	Paramètres météorologiques	4
2.1	Roses des vents	4
2.2	Disponibilité des données météo	5
3	Polluants	7
3.1	Composés azotés	10
3.1.1	Monoxyde d'azote	11
3.1.1.1	Statistiques	11
3.1.1.2	Variations saisonnières	13
3.1.1.3	Roses de pollution	14
3.1.1.4	Journée et semaine types	16
3.1.1.5	Rapport dioxyde d'azote / monoxyde d'azote	19
3.1.2	Dioxyde d'azote	20
3.1.2.1	Statistiques	20
3.1.2.2	Variations saisonnières	22
3.1.2.3	Dépassement de la valeur limite horaire en dioxyde d'azote	23
3.1.2.4	Roses de pollution	24
3.1.2.5	Journée et semaine types	26
3.1.2.6	Synthèse de l'année - Calendar plot	27
3.2	Particules en suspension	29
3.2.1	Fraction PM ₁₀	29
3.2.1.1	Statistiques	30
3.2.1.2	Variations saisonnières	33
3.2.1.3	Dépassement de la valeur limite journalière en PM ₁₀	34
3.2.1.4	Roses de pollution	37
3.2.1.5	Journée et semaine types	39
3.2.1.6	Synthèse de l'année - Calendar plot	42
3.2.2	Fraction PM _{2.5}	44
3.2.2.1	Statistiques	45
3.2.2.2	Variations saisonnières	48
3.2.2.3	Dépassement de la valeur guide OMS journalière en PM _{2.5}	49
3.2.2.4	Roses de pollution	52

3.2.2.5	Journée et semaine types	54
3.2.2.6	Synthèse de l'année - Calendar plot	57
3.2.3	Black carbon	59
3.2.3.1	Statistiques	59
3.2.3.2	Variations saisonnières	62
3.2.3.3	Roses de pollution	64
3.2.3.4	Journée et semaine types	66
3.2.3.5	Synthèse de l'année - Calendar plot	69

4 Conclusions **71**

Page laissée intentionnellement vide

1 Introduction

1.1 Contexte

Suite à l'étude d'évaluation de l'adéquation du site de Hermalle-Sous-Argenteau pour la surveillance de la qualité de l'air ambiant dans la zone d'influence du Trilogiport réalisée durant la période du 22/09/2016 au 22/11/2016 (rapport ISSeP/AwAC n°0287/2017), le fonctionnement de la station mobile de mesures, mise en place à cet effet, a perduré permettant ainsi le suivi de la surveillance de certains polluants. Ces derniers sont les oxydes d'azote (NO/NO₂/NO_x), la fraction PM₁₀ et PM_{2.5} des particules en suspension dans l'air ainsi que le carbone noir (black carbon). A l'heure actuelle, cette station de mesure est toujours opérationnelle et par conséquent, le présent rapport traite des résultats des mesures réalisées durant l'année .

Ces mesures seront comparées à celles obtenues par certaines stations situées dans l'agglomération liégeoise du réseau fixe wallon à savoir, Angleur, Engis, Herstal, Jemeppe, Val Benoit, Saint - Nicolas ainsi qu'à celle de Vielsalm qui est un site rural de fond.

Les données récoltées sont comparées d'une part aux valeurs limites dictées par la Directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, ainsi qu'aux lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (WHO Air Quality Guidelines, global update 2005).

Si la Directive 2008/50/CE revêt un caractère contraignant pour les états membres, les lignes directrices de l'OMS regroupent un ensemble de recommandations dépourvues de contexte réglementaire et par conséquent, sans caractère contraignant.

1.2 Localisation géographique

La carte présentée ci-dessous, montre la localisation de la station (rond rouge) qui est installée à environ 500 mètres au nord-est de la plate-forme multimodale Trilogiport. La station de Herstal est représentée par le carré jaune et est située à approximativement 9 km à vol d'oiseau de la station de Hermalle-Sous-Argenteau.



FIGURE 1 – Contexte de la station Triligiport

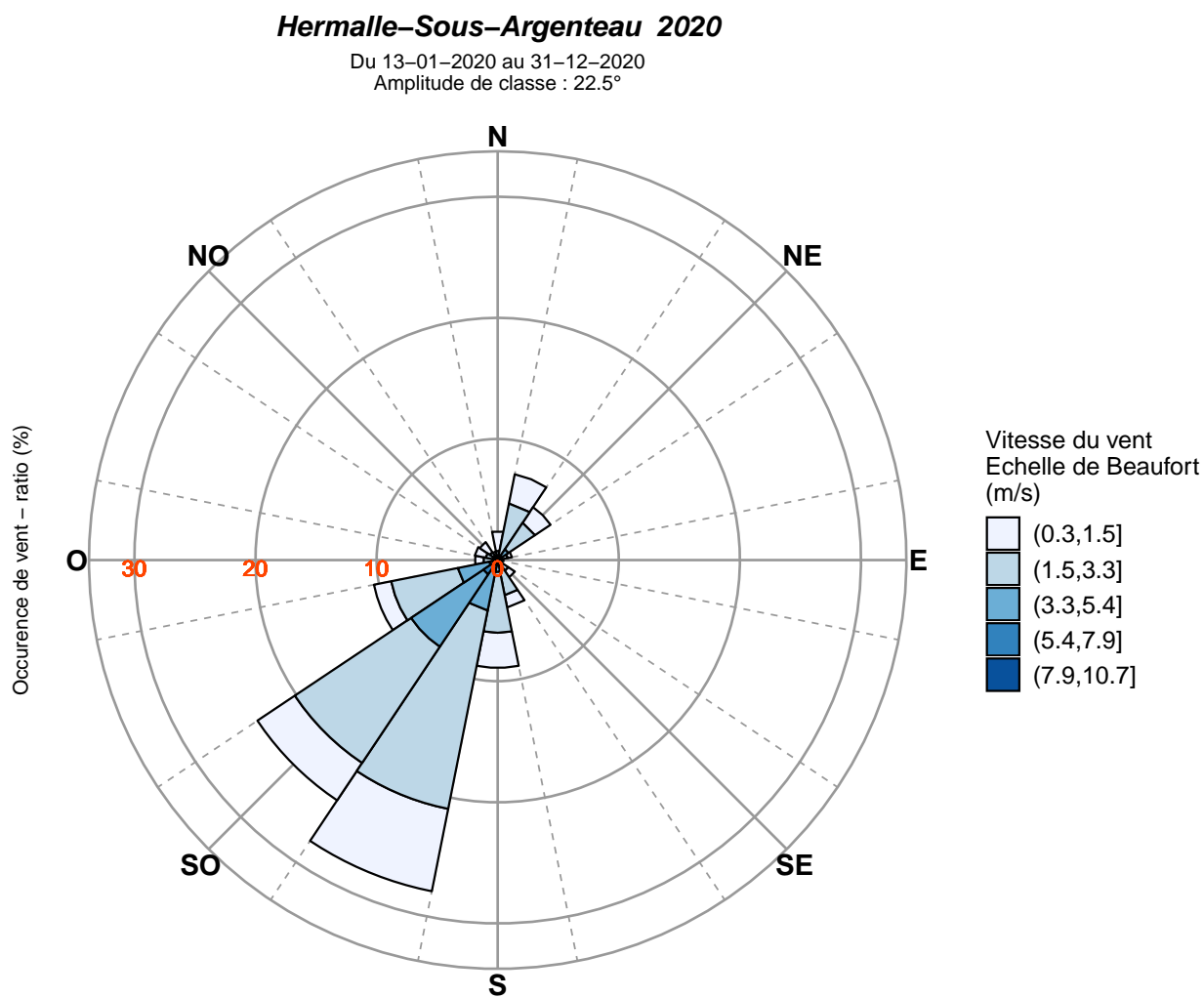


FIGURE 2 – Vue rapprochée de la station Trilogiport

2 Paramètres météorologiques

La température, l'humidité relative, la pression atmosphérique, la direction et la vitesse du vent sont mesurées en continu. Ci-dessous sont repris quelques statistiques et graphiques concernant ces paramètres météo.

2.1 Roses des vents

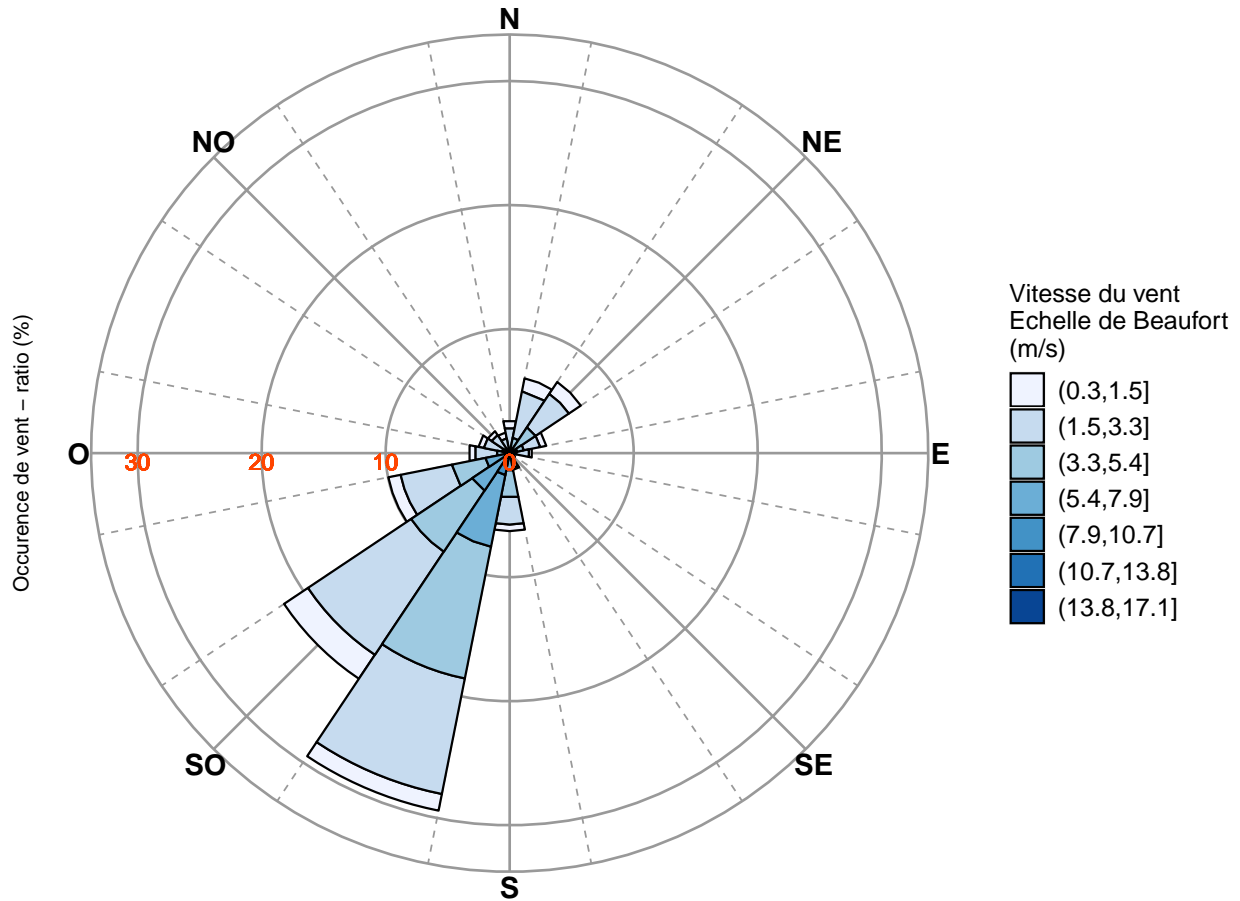


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

Vents calmes ≤ 1 m/s (non inclus) : 39.9 %

Herstal 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020
Amplitude de classe : 22.5°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

Vents calmes ≤ 1 m/s (non inclus) : 15.15 %

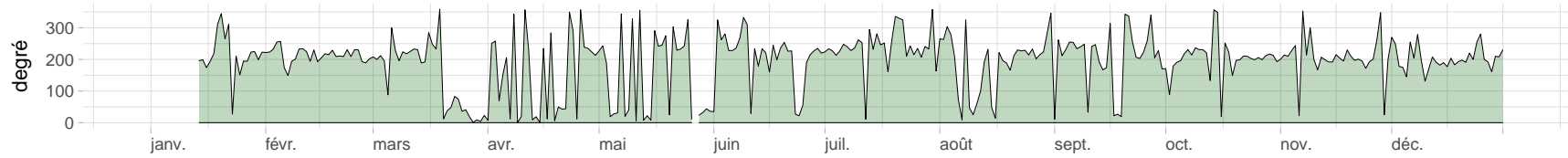
2.2 Disponibilité des données météo

Les graphiques ci-dessous représentent pour chaque paramètre météo, la disponibilité des données pour l'ensemble de l'année 2020.

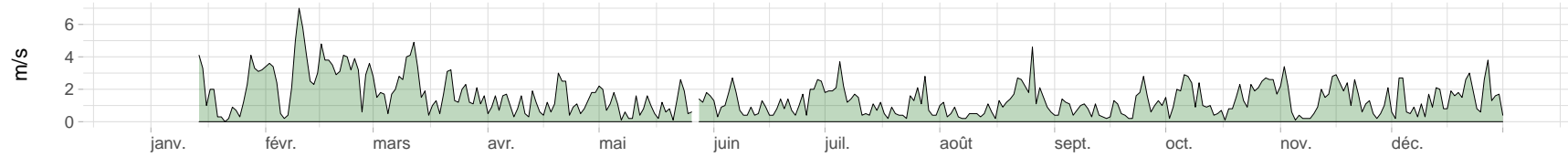
Hermalle–Sous–Argenteau – disponibilité des données en 2020

Moyennes journalières

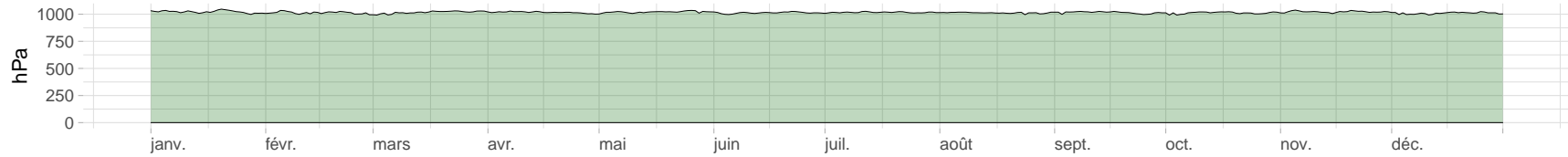
Direction du vent



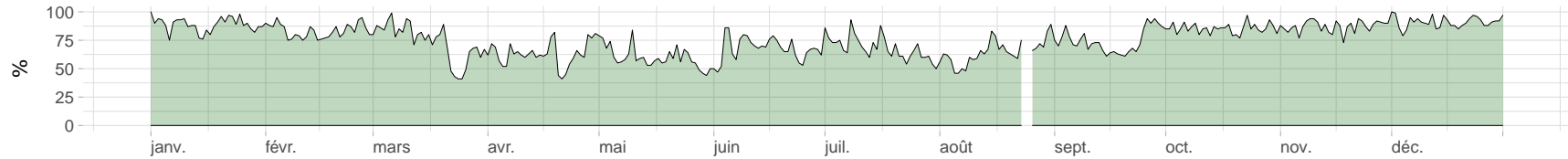
Vitesse du vent



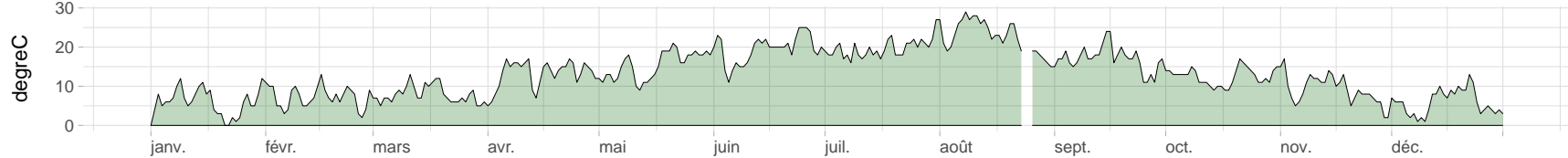
Pression atmosphérique



Humidité relative



Température

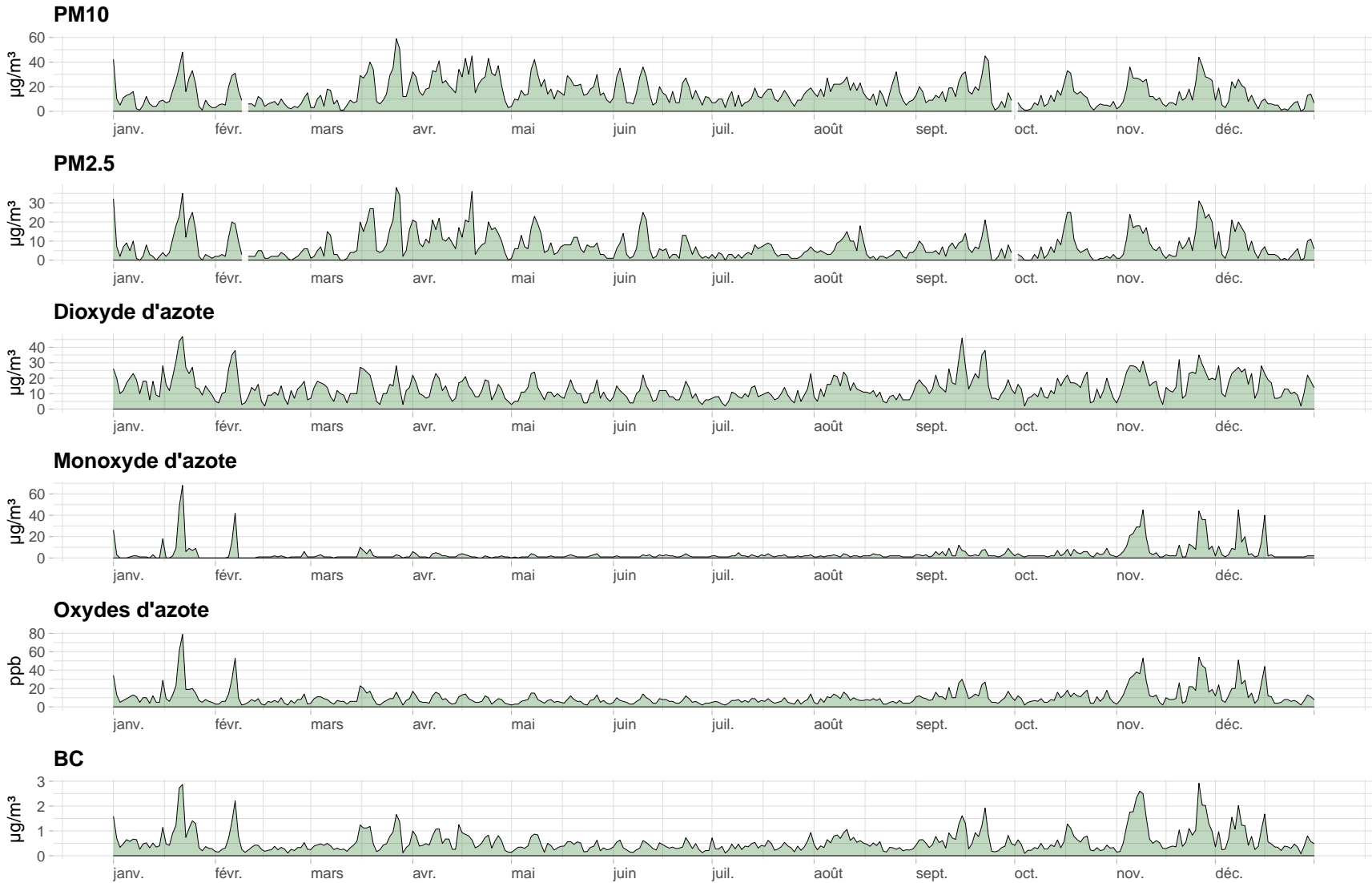


3 Polluants

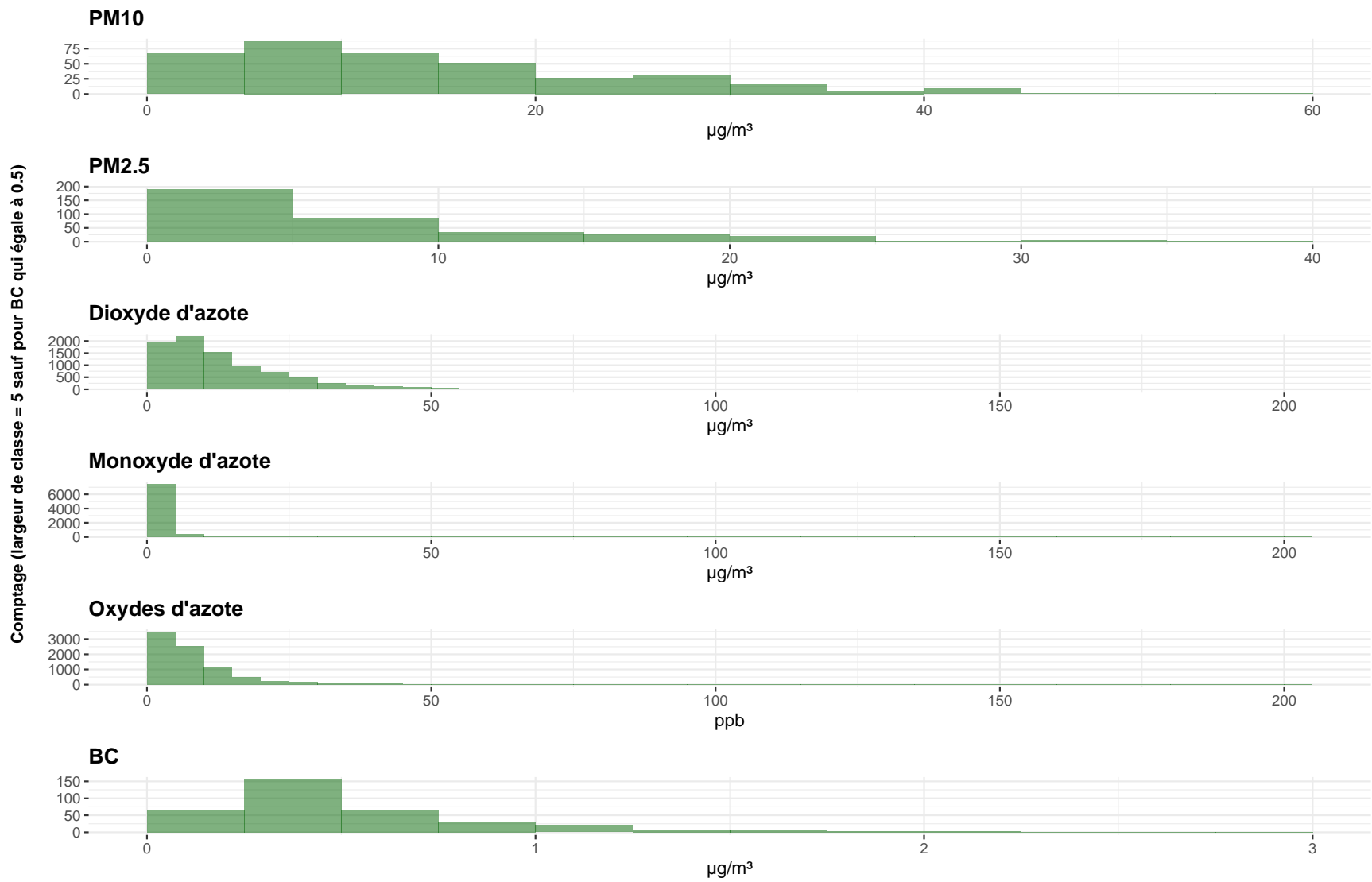
Les polluants surveillés sont les oxydes d'azote ($\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$) la fraction PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$ des particules en suspension dans l'air ambiant ainsi que le carbone noir (black carbon, BC). Les deux types de graphiques ci-dessous représentent pour chaque polluant, la disponibilité et la distribution des données pour l'ensemble de l'année 2020.

Hermalle–Sous–Argenteau – disponibilité des données en 2020

Moyennes journalières



Hermalle-Sous-Argenteau – histogramme des données en 2020



3.1 Composés azotés

Seul le dioxyde d'azote fait l'objet d'une réglementation européenne car il représente le composé le plus délétère pour la santé humaine. En effet, la directive 2008/50/CE définit des valeurs limites en NO_2 à ne pas dépasser. Elle réglemente également les teneurs en oxydes d'azote pour la protection de la végétation. Les valeurs de la directive sont basées sur les travaux de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Si pour la valeur limite annuelle et le niveau critique pour la protection de la végétation, la directive reprend la valeur guide de l'OMS, cette dernière est plus sévère en ce qui concerne les valeurs horaires puisqu'elle ne tolère aucun dépassement des $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au contraire de la directive qui en permet 18.

TABLE 1: oxydes d'azote - valeurs limites (directive 2008/50/CE)

	Période considérée	Valeur limite
Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
Valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine	Année civile	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2
Niveau critique pour la protection de la végétation	Année civile	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x

TABLE 2: oxydes d'azote - valeurs guides de l'OMS

	Période considérée	Valeur guide
Valeur guide horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure	200 µg/m ³ de NO ₂ : aucun dépassement permis
Valeur guide annuelle pour la protection de la santé humaine	Année civile	40 µg/m ³ NO ₂
Niveau critique pour la protection de la végétation	Année civile	30 µg/m ³ NO _x

3.1.1 Monoxyde d'azote

3.1.1.1 Statistiques

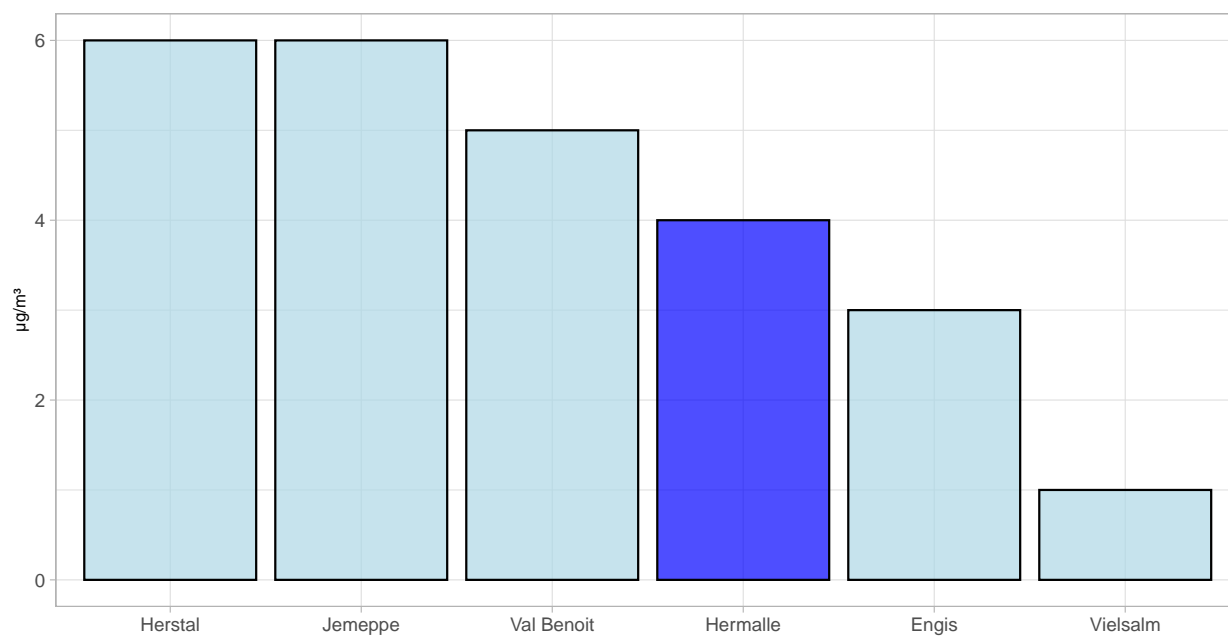
TABLE 3 – synthèse des valeurs horaires NO en µg/m³

	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	2	1	1	1	7	7	5	4	6717	8487	8291	8548
Herstal	4	3	4	2	10	11	10	6	8519	8529	8525	8081
Val Benoit	2	3	2	1	8	10	9	5	8460	8482	8499	8462
Engis	2	1	2	1	5	5	5	3	8493	8423	8486	8549
Jemeppe	3	3	2	2	9	11	9	6	8430	8541	8444	8508
Vielsalm	0	0	1	1	0	0	0	1	8483	8397	8517	8547

TABLE 4 – synthèse des valeurs horaires NO en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	20	19	13	8	35	38	28	18	60	68	57	41
Herstal	24	27	22	11	40	47	42	22	69	86	79	45
Val Benoit	24	28	22	11	42	50	42	22	70	84	74	47
Engis	13	13	10	7	25	27	21	14	41	46	40	30
Jemeppe	24	27	22	11	43	55	49	27	77	101	95	55
Vielsalm	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2

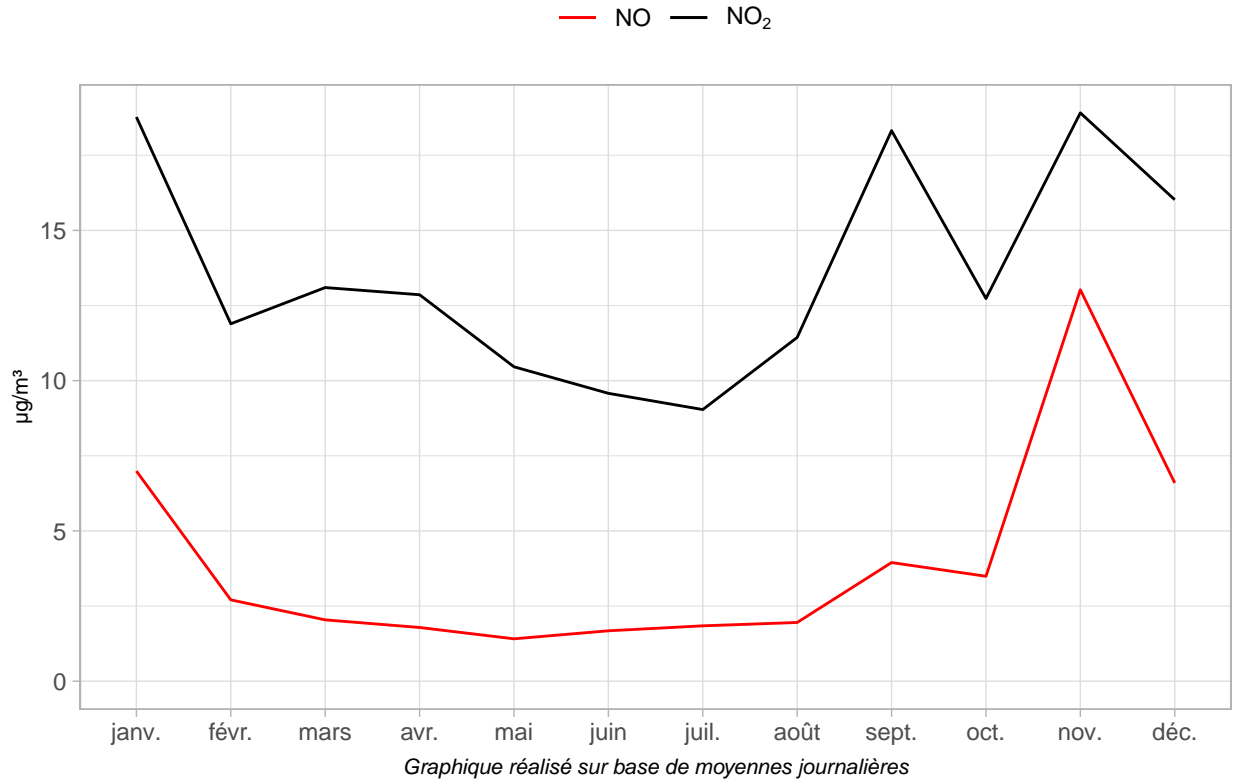
Monoxyde d'azote : moyenne annuelle 2020 sur base des valeurs horaires



3.1.1.2 Variations saisonnières

Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en monoxyde d'azote confrontée à celle du dioxyde d'azote.

Monoxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2020



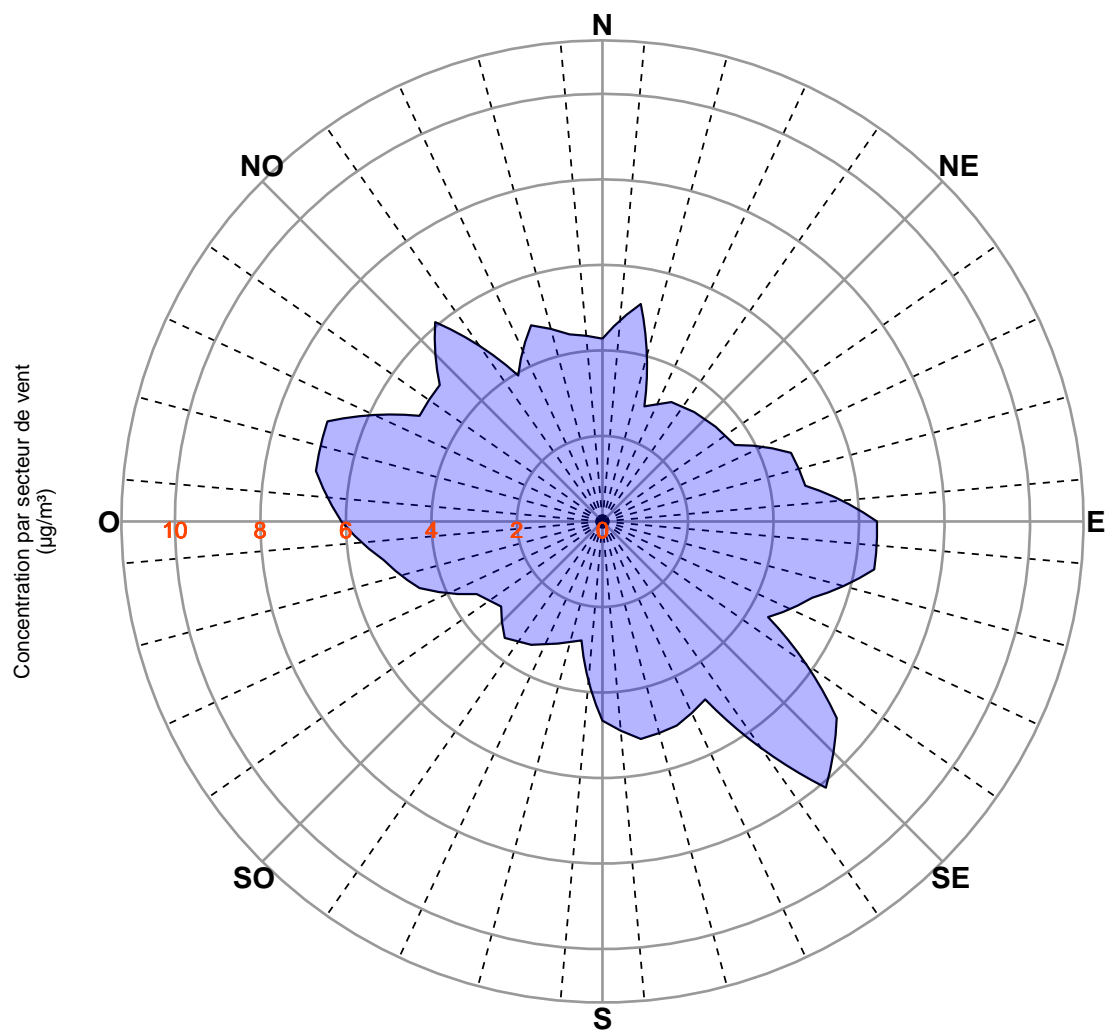
3.1.1.3 Roses de pollution

Monoxyde d'azote – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

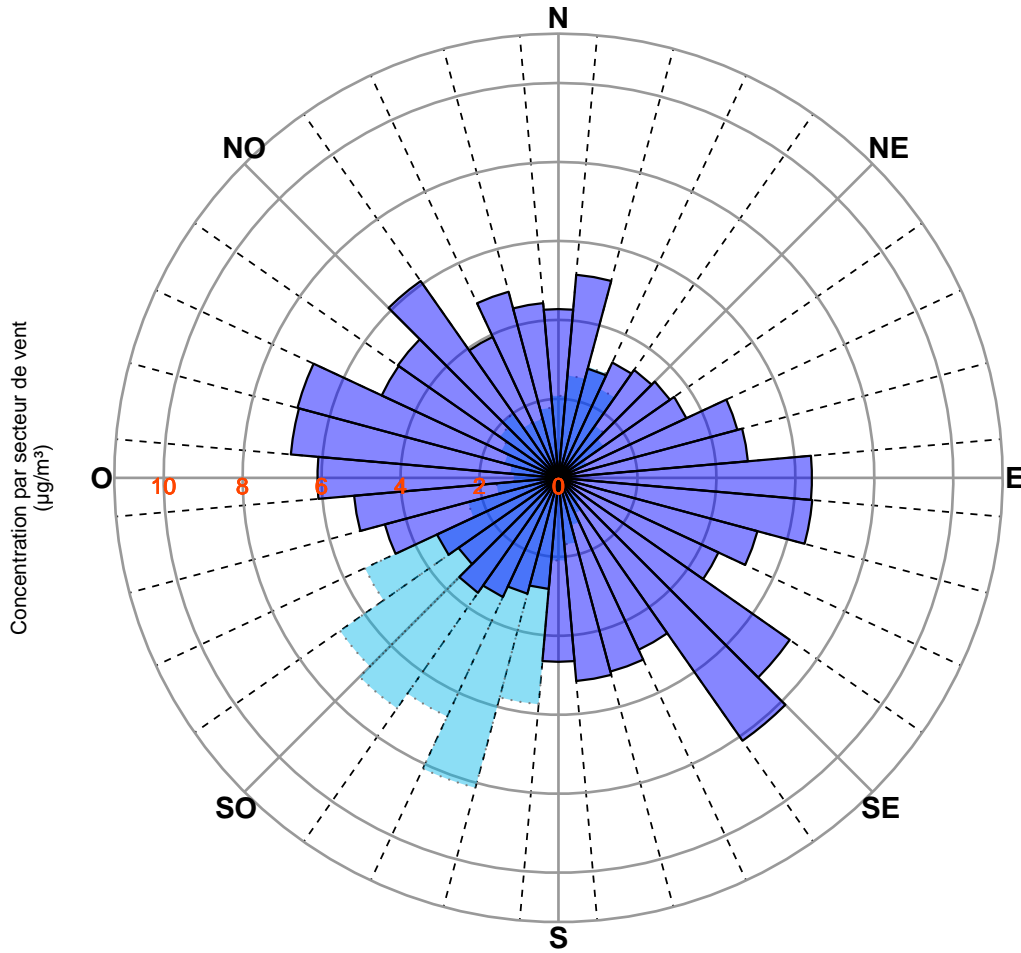
Monoxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

rose de pollution rose des vents

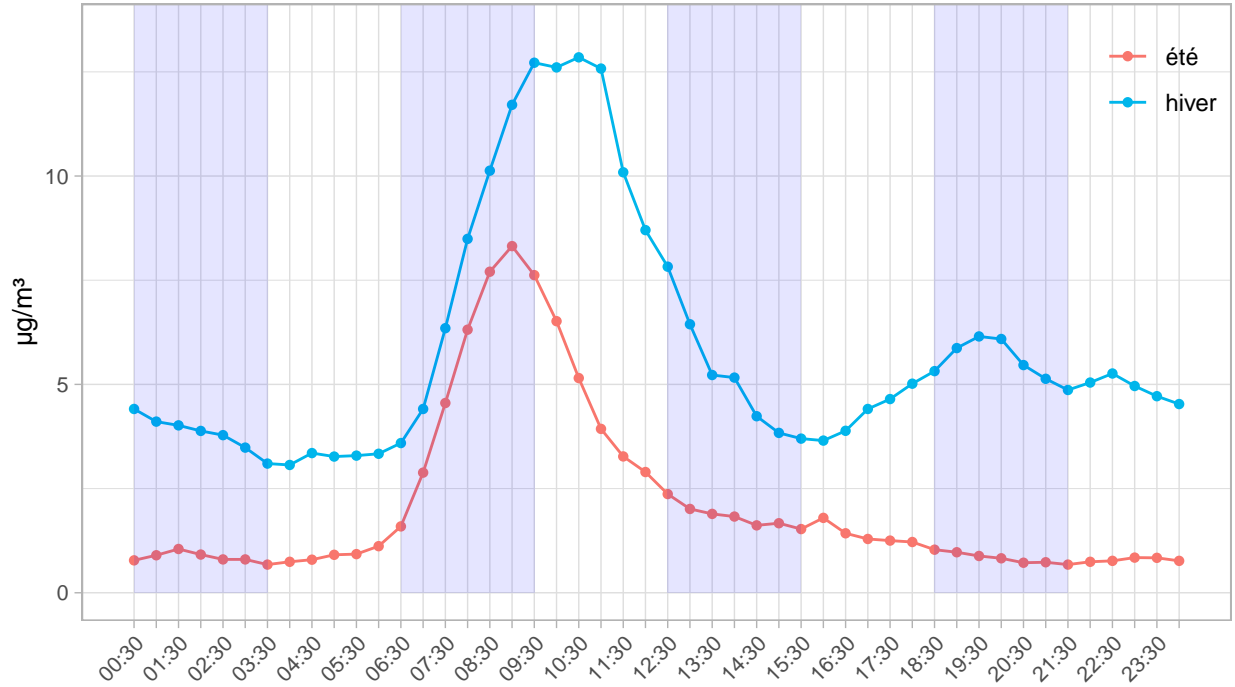


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

3.1.1.4 Journée et semaine types

Journée type : monoxyde d'azote

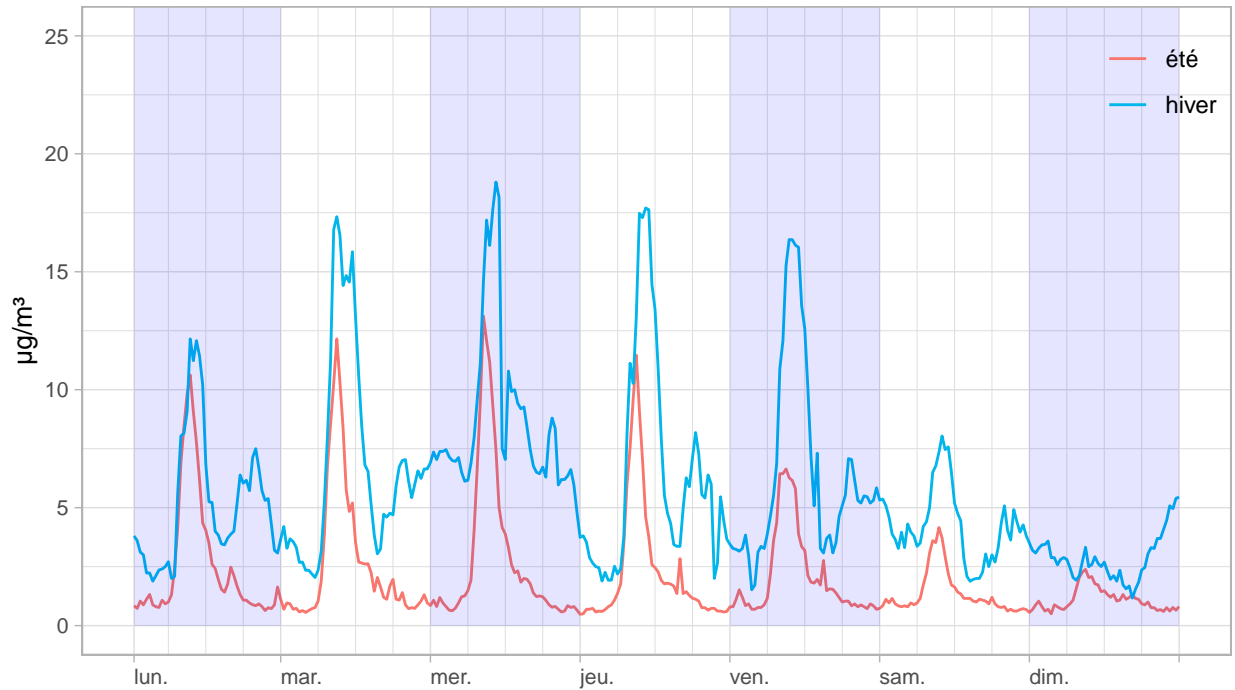
Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Semaine type : monoxyde d'azote

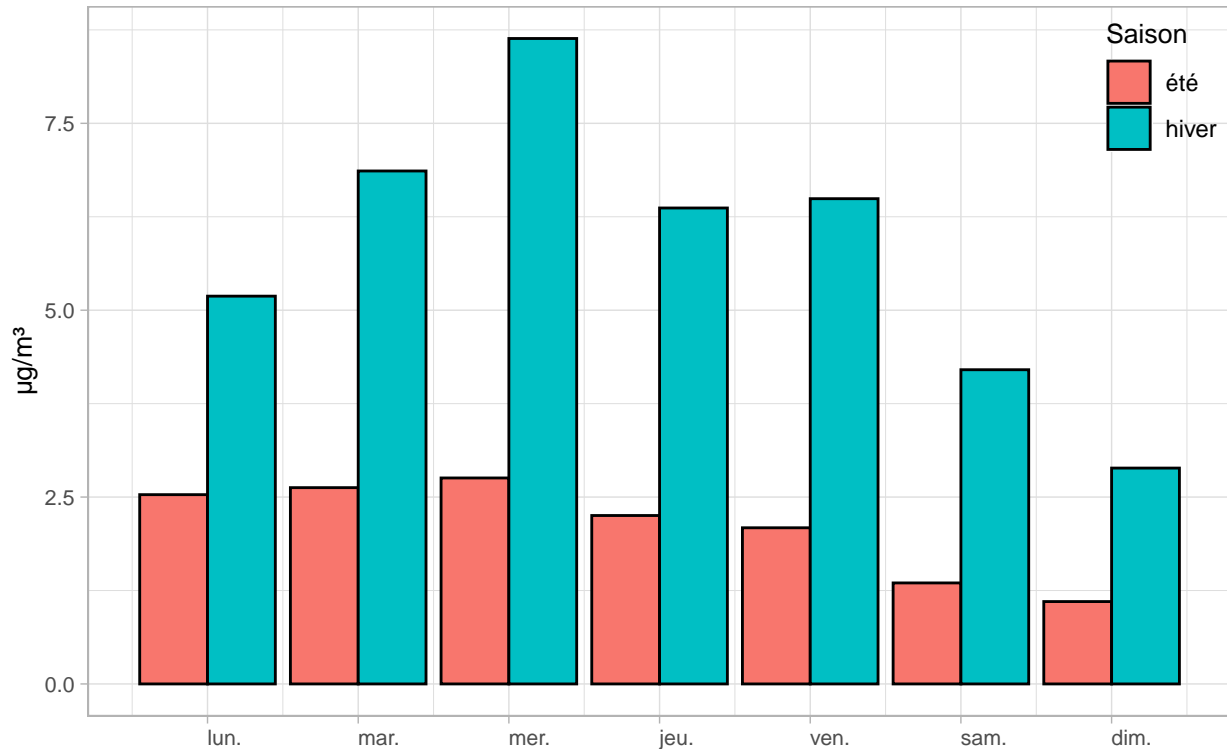
Hermalle-Sous-Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Moyenne des journées NO en 2020

Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Le tableau ci-dessous reprend pour chaque jour de la semaine un ratio (%) qui traduit l'augmentation ou la diminution de la concentration moyenne en NO pour la journée concernée par rapport à la moyenne des samedis, la moyenne des dimanches ainsi que la moyenne des weekends et ce, pour la période estivale (du 01/04 au 30/09) et hivernale. Ce type d'indicateur est particulièrement pertinent pour les polluants primaires.

TABLE 5 – NO : comparatif entre journées types du weekend et de la semaine

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	1.87	1.23	2.30	1.80	2.06	1.46
mar.	1.94	1.63	2.38	2.38	2.14	1.94
mer.	2.04	2.05	2.50	2.99	2.25	2.44
jeu.	1.67	1.51	2.04	2.20	1.84	1.80
ven.	1.55	1.54	1.90	2.25	1.70	1.83
sam.	1.00	1.00	1.23	1.46	1.10	1.19
dim.	0.82	0.69	1.00	1.00	0.90	0.81

3.1.1.5 Rapport dioxyde d'azote / monoxyde d'azote

Les rapports entre les composantes des oxydes d'azote varient en fonction des sources, de l'état du trafic, des conditions climatiques, de dispersion et du caractère oxydant de l'atmosphère. En hiver, plus le site subit l'influence du trafic et plus la proportion de NO est forte et par conséquent, plus la proportion en NO₂ est faible. En été, le NO est plus rapidement oxydé par la présence d'ozone et le rapport NO₂/NO_x augmente. Au vu du tableau présenté ci-dessous, l'environnement NO₂/NO_x de la station de Hermalle-Sous-Argenteau semble assez similaire à celui des autres stations de la région liégeoise.

TABLE 6 – rapport NO₂ sur NO_x

	NO ₂ /NO _x	
	Eté 2020	Hiver 2019 - 2020
Hermalle	0.792	0.647
Herstal	0.798	0.534
Val Benoit	0.780	0.549
Engis	0.813	0.688
Jemeppe	0.819	0.581
Vielsalm	0.835	0.835

3.1.2 Dioxyde d'azote

3.1.2.1 Statistiques

TABLE 7 – synthèse des valeurs horaires NO₂ en µg/m³

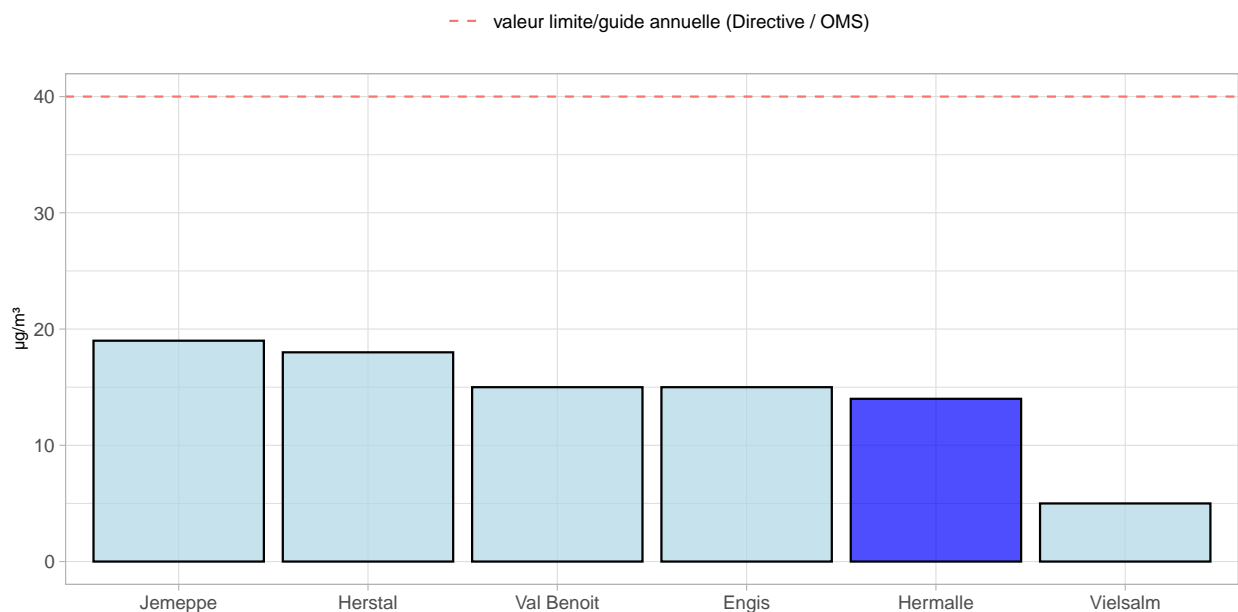
	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	20	18	14	11	23	21	18	14	6737	8487	8291	8548
Herstal	22	23	18	15	25	26	22	18	8519	8529	8525	8081
Val Benoit	19	22	17	12	23	25	21	15	8460	8482	8499	8462
Engis	16	17	15	12	20	20	18	15	8493	8303	8486	8549
Jemeppe	23	21	19	16	25	24	22	19	8430	8541	8443	8508
Vielsalm	5	5	4	4	6	7	5	5	8483	8397	8517	8547

TABLE 8 – synthèse des valeurs horaires NO₂ en µg/m³

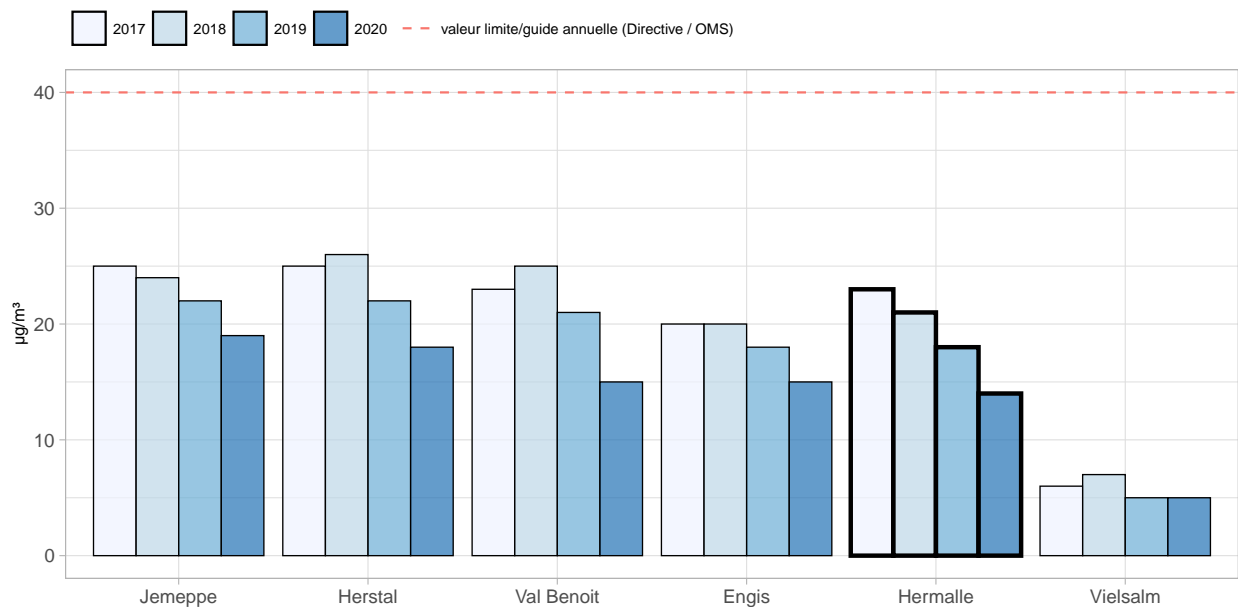
	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	42	40	36	28	52	48	44	35	62	55	54	44
Herstal	48	48	42	35	56	56	52	42	65	65	63	51
Val Benoit	47	47	43	33	56	56	53	41	67	66	64	50
Engis	39	37	36	30	47	46	43	37	56	55	51	45
Jemeppe	45	44	41	36	52	52	49	43	61	61	60	52
Vielsalm	14	13	10	9	18	17	14	12	25	23	20	17

Le graphique suivant reprend l'évolution de la moyenne annuelle en NO₂ en 2020 pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau ainsi que quelques autres stations du réseau wallon. Pour l'année 2020, on peut constater que tant au niveau de la directive 2008/50/CE qu'au niveau des recommandations OMS, la valeur limite a été respectée puisque celle-ci est inférieure à 40 µg/m³.

Dioxyde d'azote : moyenne annuelle 2020 sur base des valeurs horaires



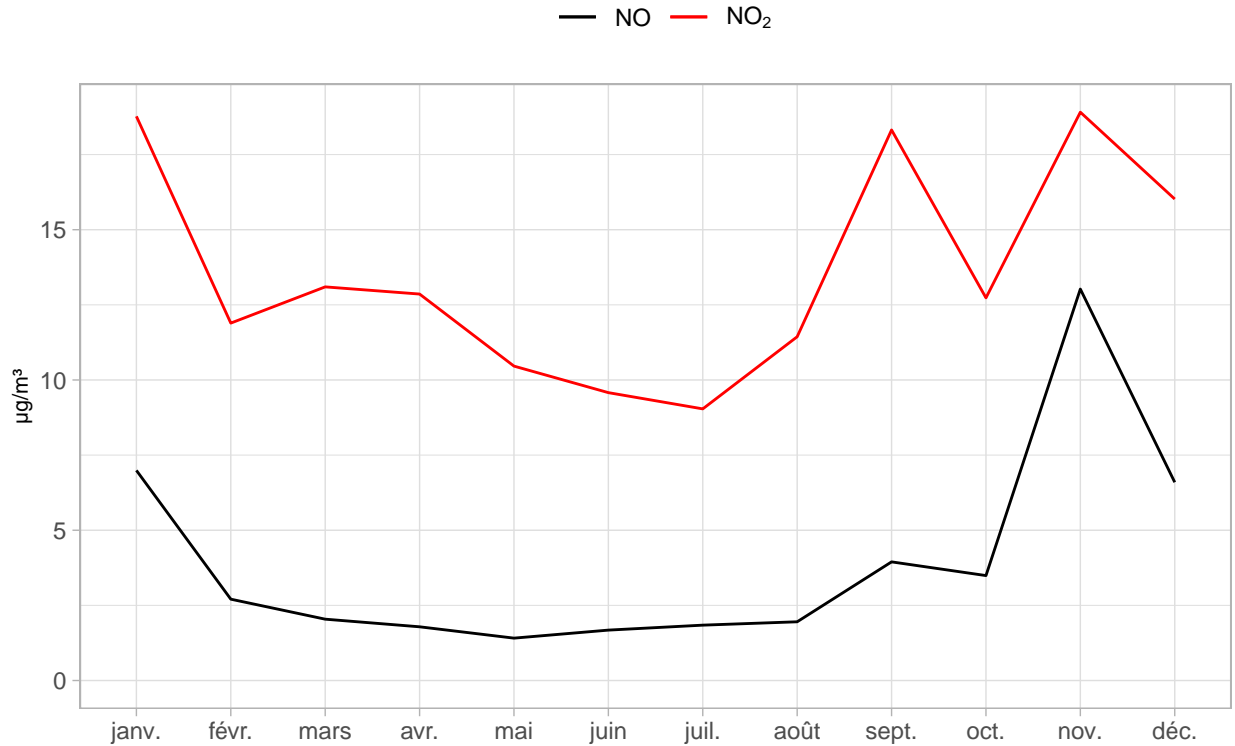
Dioxyde d'azote : moyennes annuelles de 2017 à 2020 sur base des valeurs horaires



3.1.2.2 Variations saisonnières

Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en dioxyde d'azote confrontée à celle du monoxyde d'azote.

Dioxyde d'azote : Hermalle–Sous–Argenteau 2020



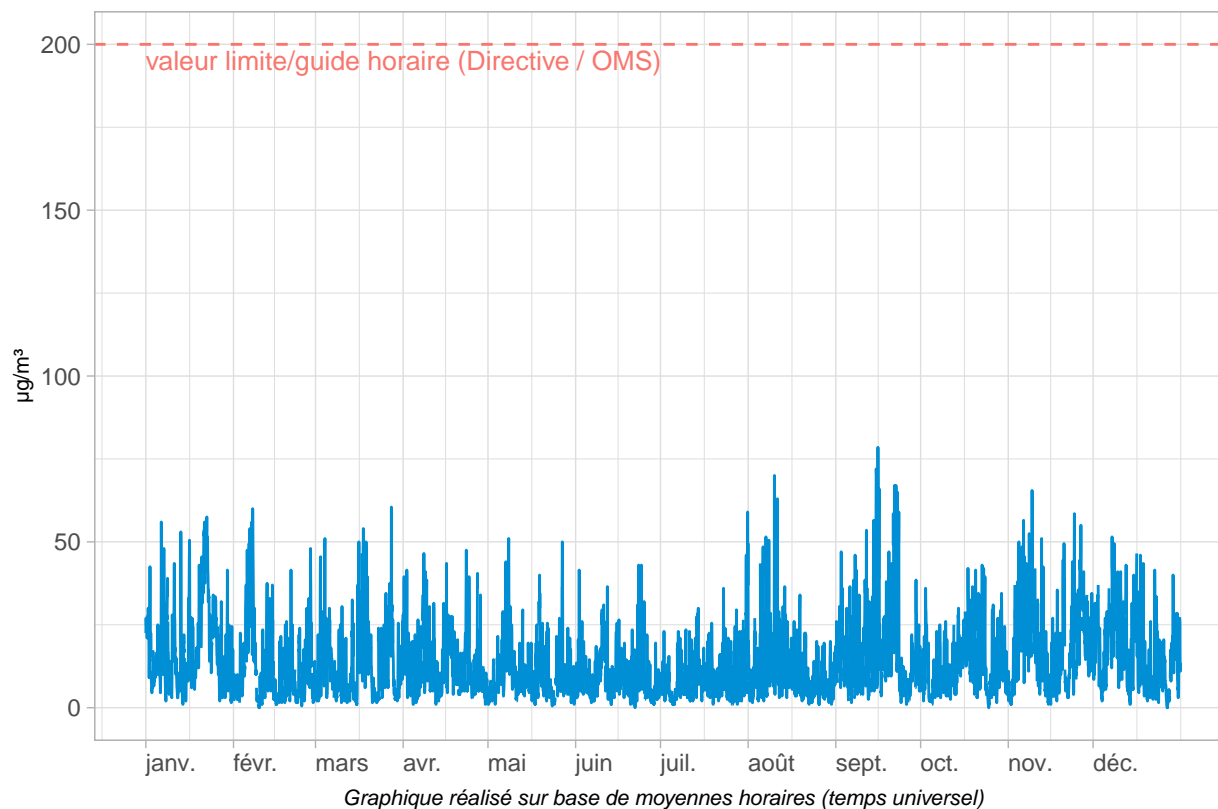
Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

3.1.2.3 Dépassement de la valeur limite horaire en dioxyde d'azote

En 2020, aucun dépassement de la valeur limite horaire de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a été observé. La valeur maximale horaire mesurée en 2020 pour le site de Hermalle-Sous-Argenteau est de 78.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dès lors, tant au niveau de la directive 2008/50/CE (18 dépassements autorisés par année) qu'au niveau des recommandations de l'OMS (aucun dépassement par année), les objectifs sont atteints.

Dioxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2020



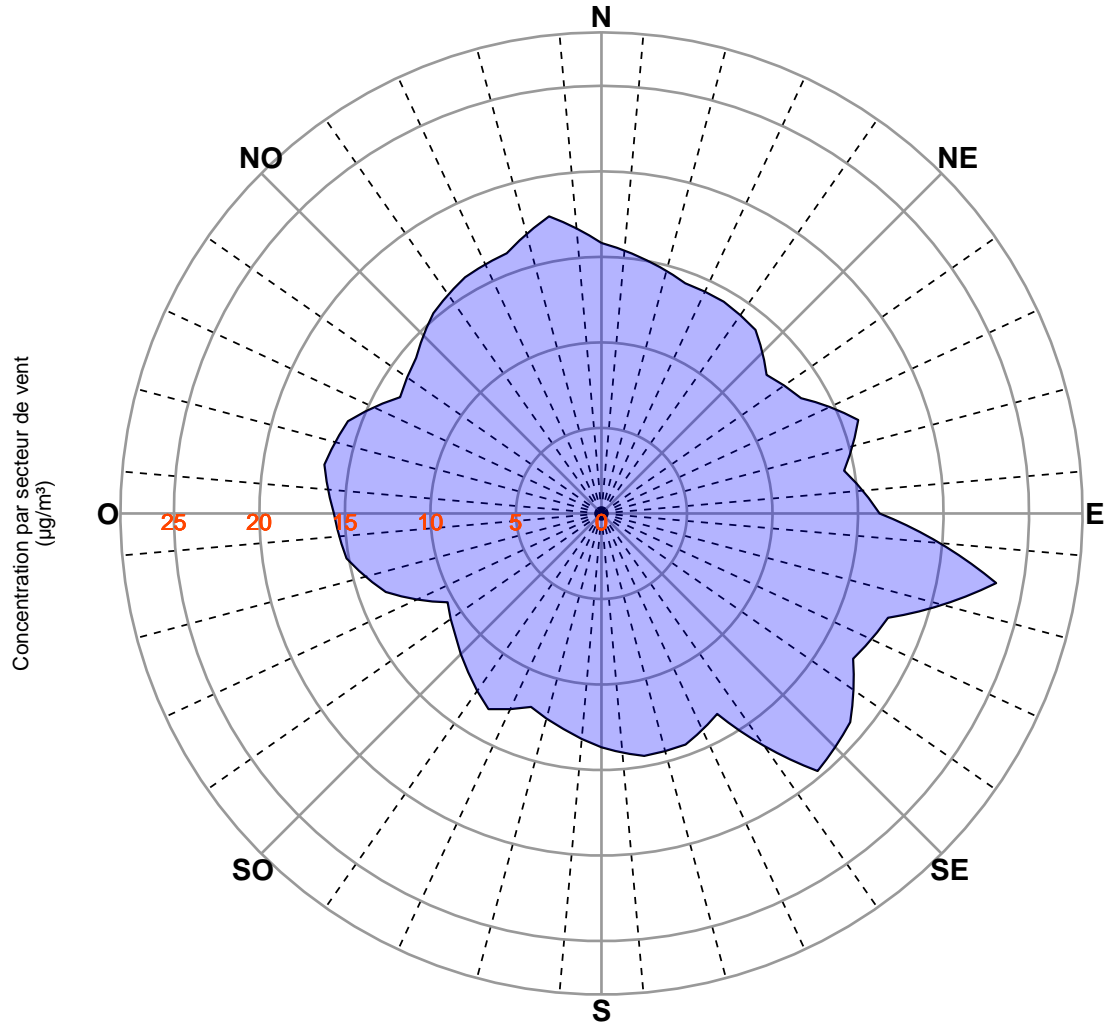
3.1.2.4 Roses de pollution

Dioxyde d'azote – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

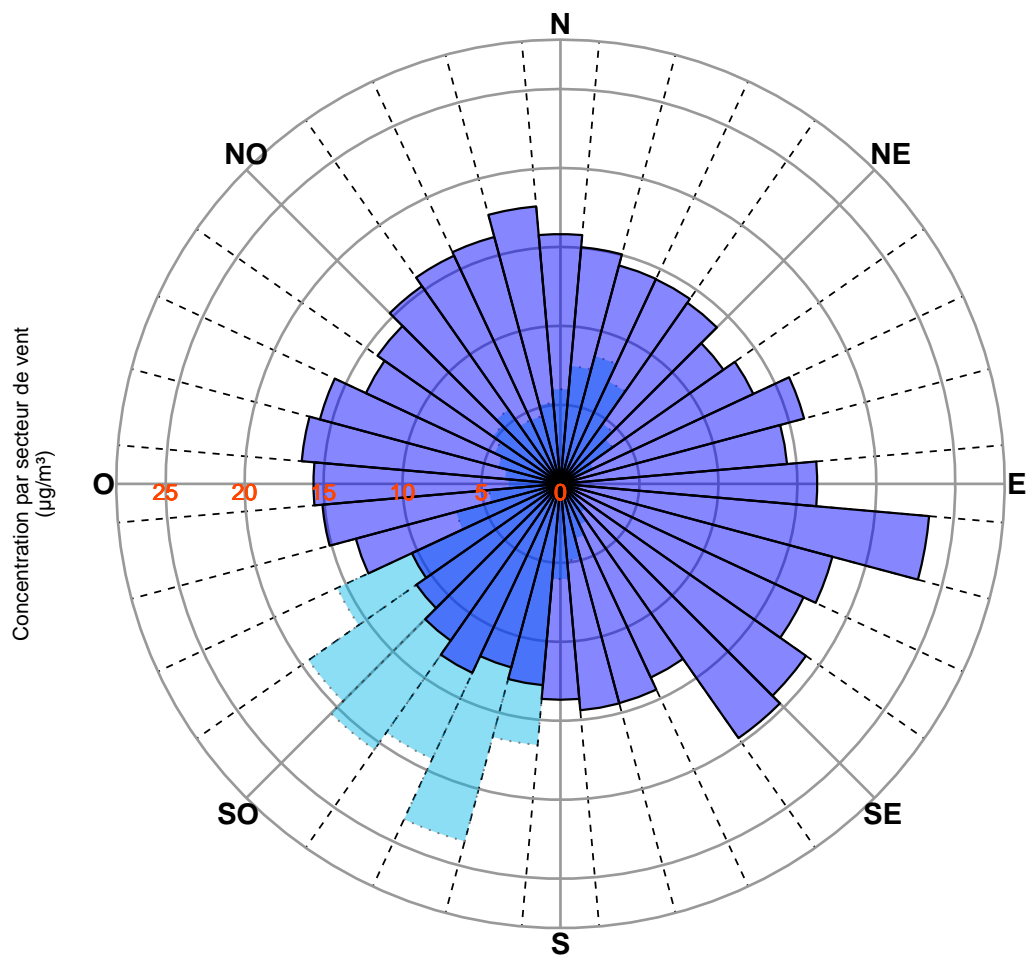
Dioxyde d'azote – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

■ rose de pollution ■ rose des vents

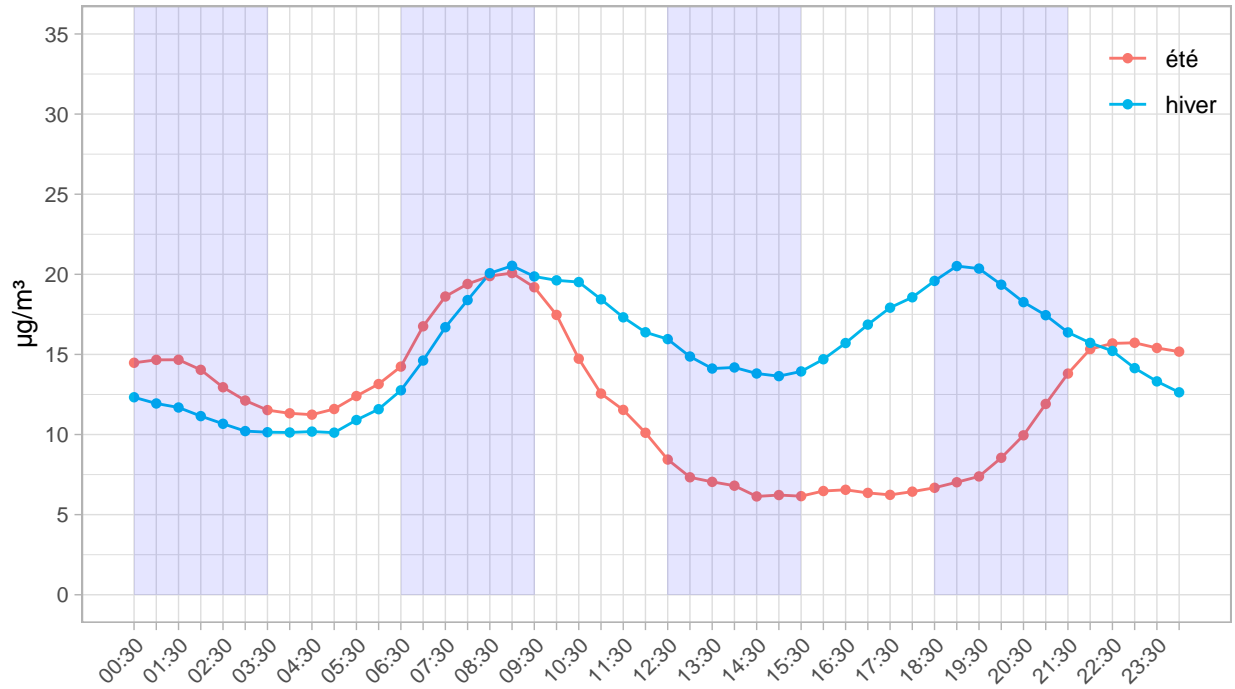


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

3.1.2.5 Journée et semaine types

Journée type : dioxyde d'azote

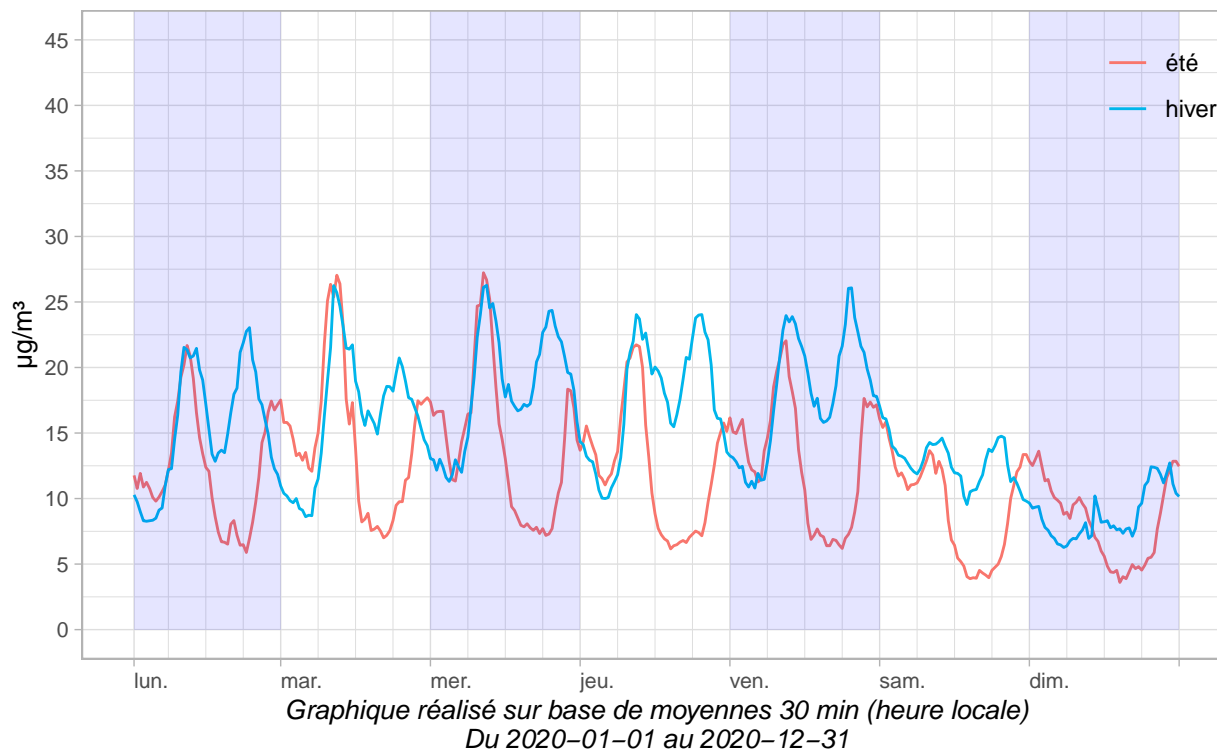
Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

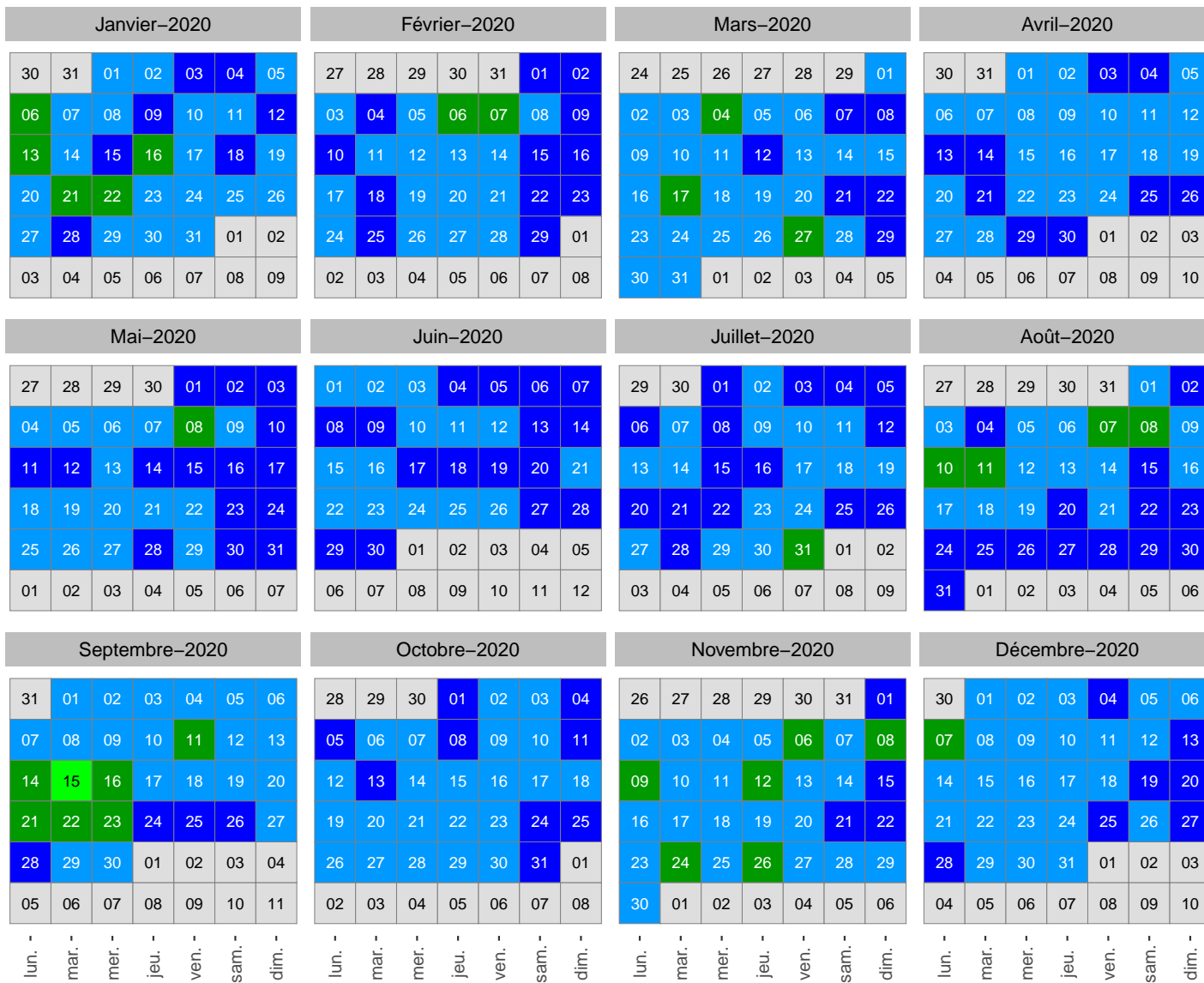
Semaine type : dioxyde d'azote

Hermalle-Sous-Argenteau 2020



3.1.2.6 Synthèse de l'année - Calendar plot

Le type de graphique suivant a la particularité de synthétiser la concentration horaire maximale mesurée pour chaque journée de l'année. La concentration en NO₂ est qualitativement représentée par un code couleur issu de l'indice BelAQI (*source* : <https://www.wallonair.be/fr/en-savoir-plus/indice-de-la-qualite-de-l-air.html>)



du 2020-01-01 au 2020-12-31

BelAQI

3.2 Particules en suspension

3.2.1 Fraction PM₁₀

TABLE 9: PM₁₀ - valeurs limites (directive 2008/50/CE)

	Période considérée	Valeur limite
Valeur limite journalière	24 heures	50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
Valeur limite annuelle	Année civile	40 µg/m ³

TABLE 10: PM₁₀ - valeurs guides de l'OMS

	Période considérée	Valeur guide
Valeur guide journalière	24 heures	50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Valeur guide annuelle	Année civile	20 µg/m ³

3.2.1.1 Statistiques

TABLE 11 – synthèse des valeurs journalières PM₁₀ en µg/m³

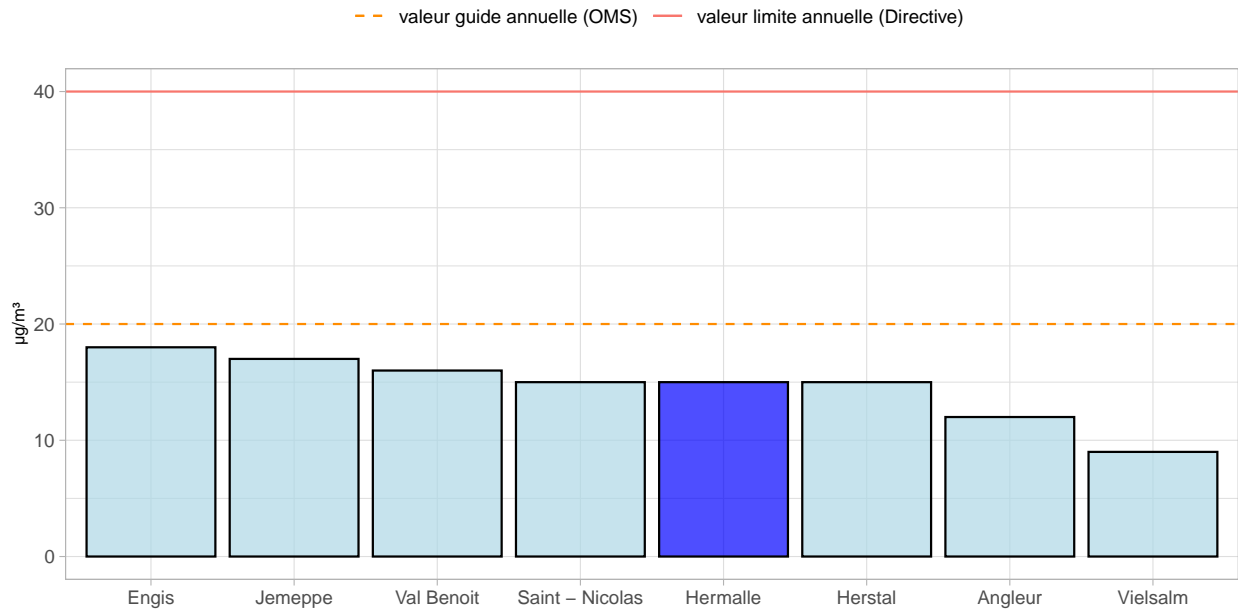
	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	16	15	13	13	19	18	16	15	363	349	347	364
Herstal	14	17	13	12	17	19	16	15	365	364	364	366
Val Benoit	15	19	16	13	18	21	20	16	362	364	362	365
Angleur	13	18	11	10	17	19	13	12	358	356	362	364
Engis	23	21	18	14	26	25	23	18	362	360	358	363
Jemeppe	15	20	16	14	19	22	18	17	358	360	365	366
Saint - Nicolas	12	16	13	11	16	18	15	15	364	364	365	366
Vielsalm	7	10	7	7	9	12	9	9	363	358	365	366

TABLE 12 – synthèse des valeurs journalières PM₁₀ en µg/m³

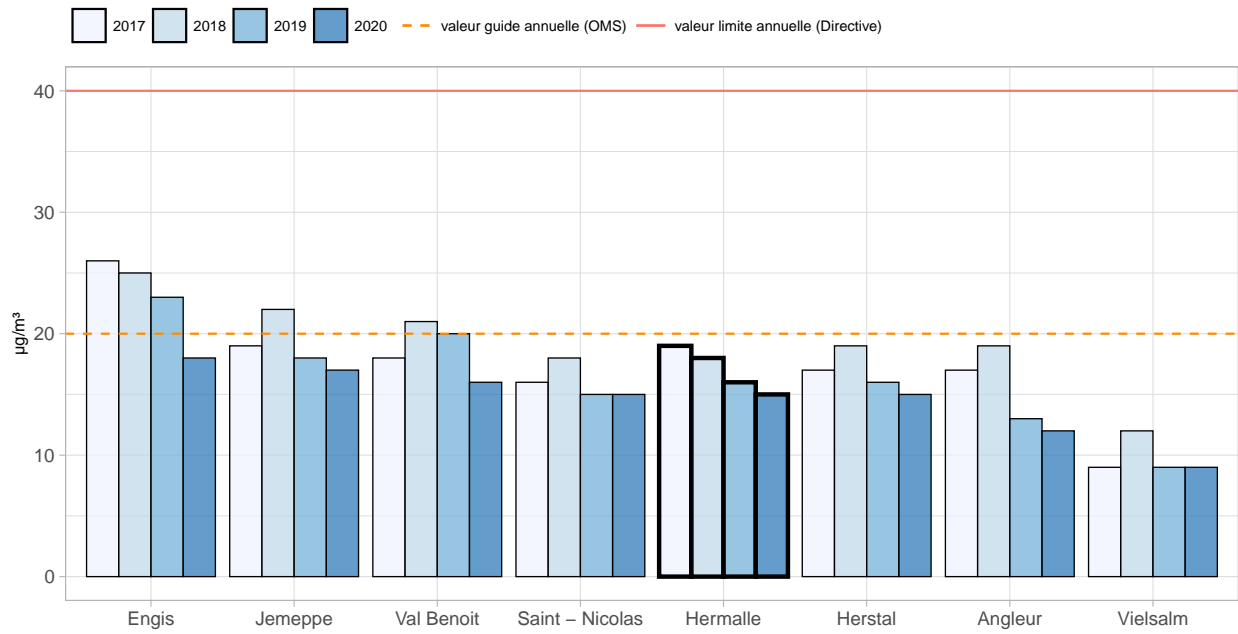
	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	37	32	30	30	44	41	36	35	52	51	43	42
Herstal	33	35	32	31	40	41	37	37	57	57	46	45
Val Benoit	34	39	43	31	41	46	52	38	57	56	74	44
Angleur	31	34	24	23	39	40	31	30	48	51	37	33
Engis	41	44	42	34	56	53	59	44	66	66	78	56
Jemeppe	36	41	34	33	42	49	42	41	58	59	51	49
Saint - Nicolas	32	32	29	29	37	39	36	35	53	53	44	45
Vielsalm	18	21	18	17	24	27	23	20	28	34	29	23

Le graphique suivant reprend l'évolution de la moyenne annuelle en PM₁₀ pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau ainsi que quelques autres stations de l'agglomération liégeoise du réseau wallon. Pour l'année 2020, on peut constater que la valeur limite de la directive 2008/50/CE a été respectée puisque celle-ci est inférieure à 40 µg/m³. La valeur guide OMS de 20 µg/m³ est elle aussi respectée.

PM10 : moyenne annuelle 2020 sur base des valeurs journalières



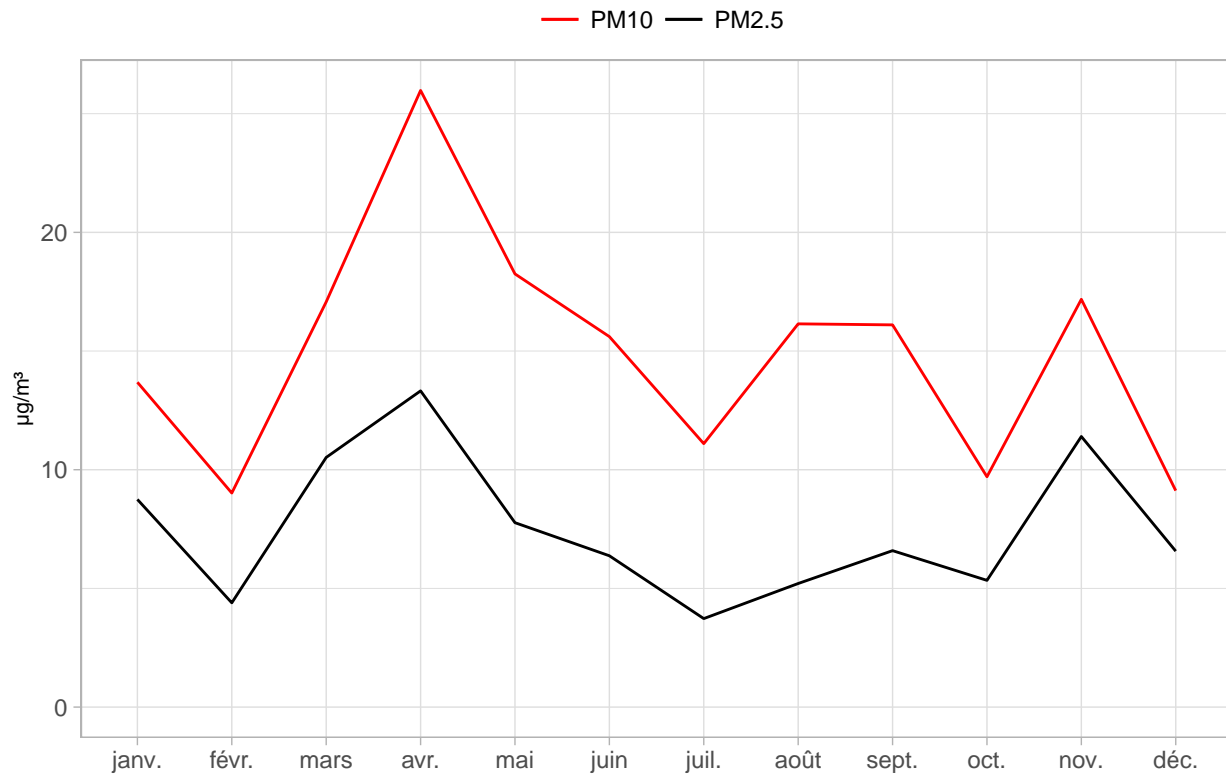
PM10 : moyennes annuelles de 2017 à 2020 sur base des valeurs horaires



3.2.1.2 Variations saisonnières

Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en PM₁₀ confrontée à celle des PM_{2.5}.

PM10 : Hermalle–Sous–Argenteau 2020



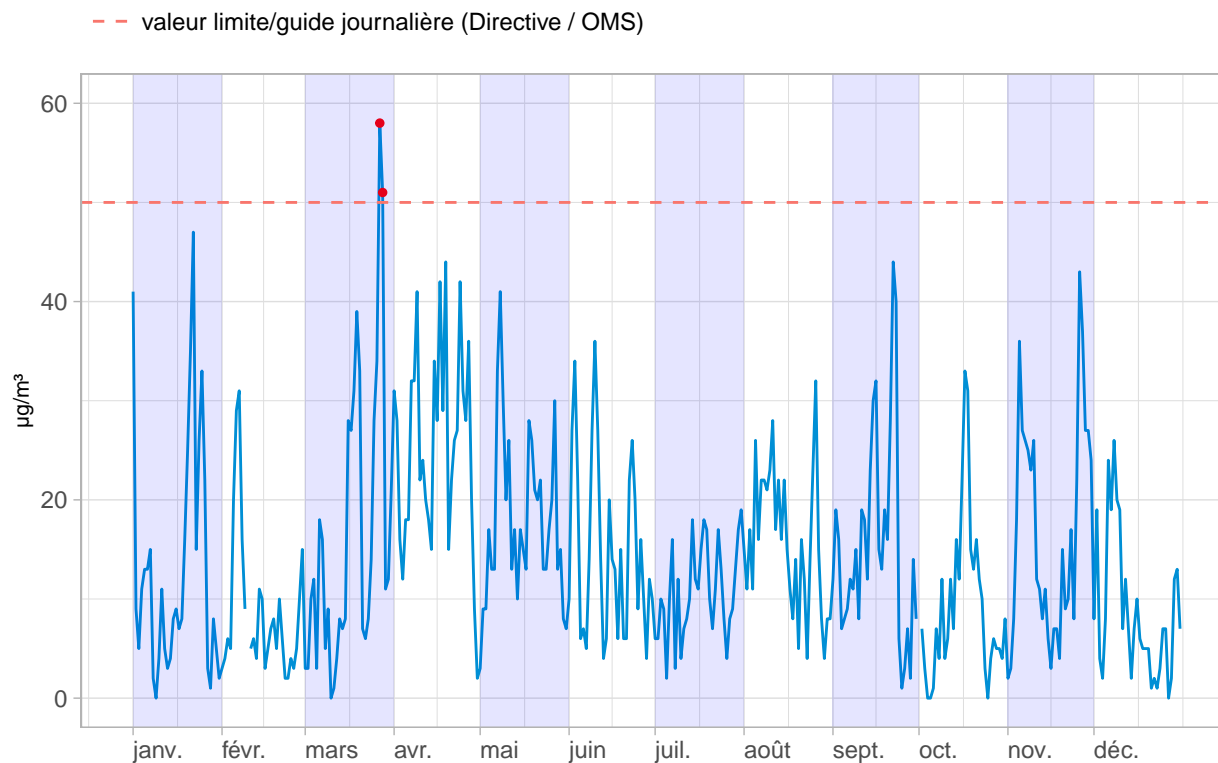
Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

3.2.1.3 Dépassement de la valeur limite journalière en PM10

En 2020, 2 dépassements de la valeur limite journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été observés. Dès lors, la réglementation au niveau de la directive 2008/50/CE (35 dépassements autorisés par année) est respectée.

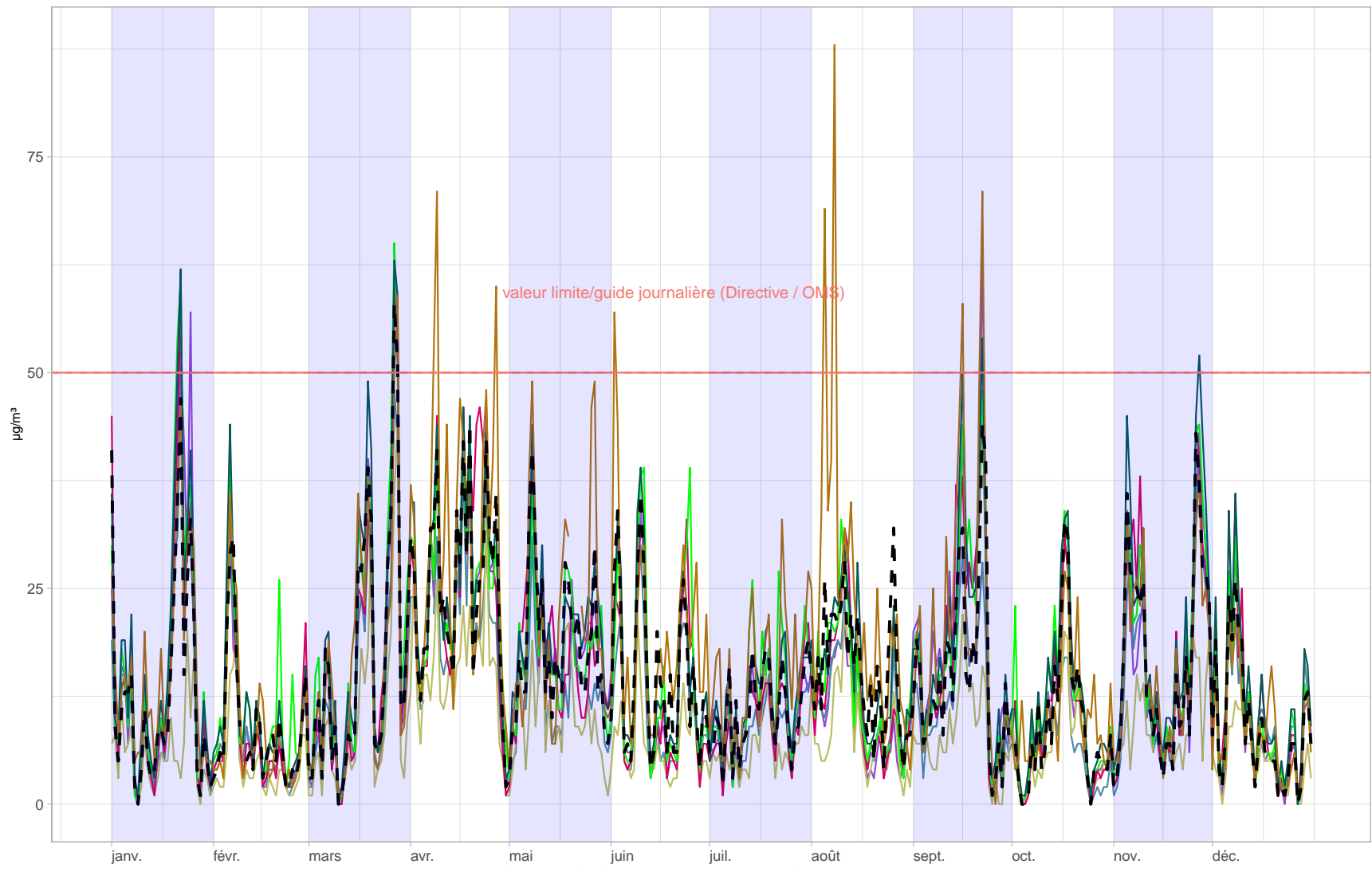
De même pour les recommandations OMS, puisque la valeur guide des trois dépassements annuels n'a pas été dépassée.

PM10 : Hermalle–Sous–Argenteau 2020



PM10 : stations de l'agglomération liégeoise 2020

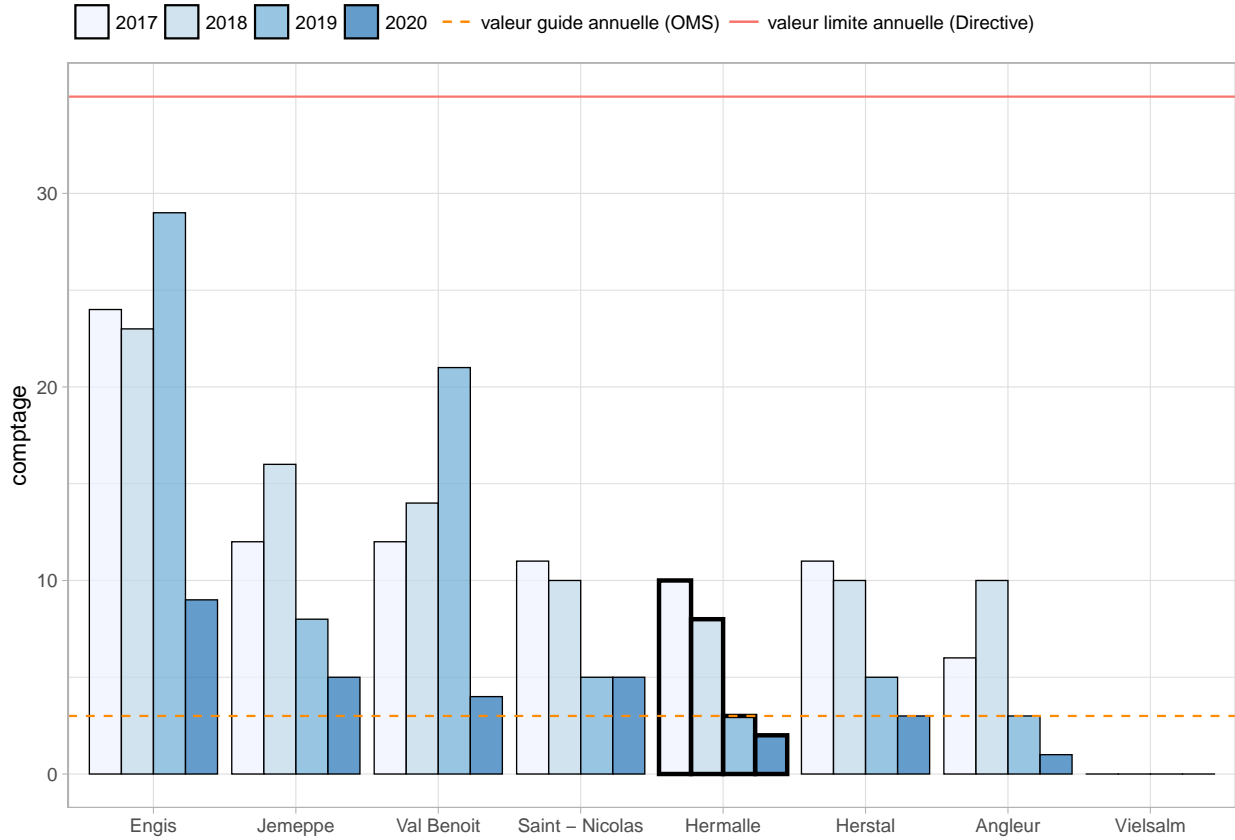
— Angleur — Hermalle — Jemeppe — Val Benoit
— Engis — Herstal — Saint – Nicolas — Vielsalm



Graphique réalisé sur base de moyennes journalières (temps universel)

Dans le graphique ci-dessous, la ligne horizontale rouge correspond au seuil des 35 dépassements autorisés par la directive tandis que la ligne orange correspond au seuil des 3 dépassements recommandés par l’OMS.

PM10 : dépassements journaliers en 2020 sur base des valeurs journalières



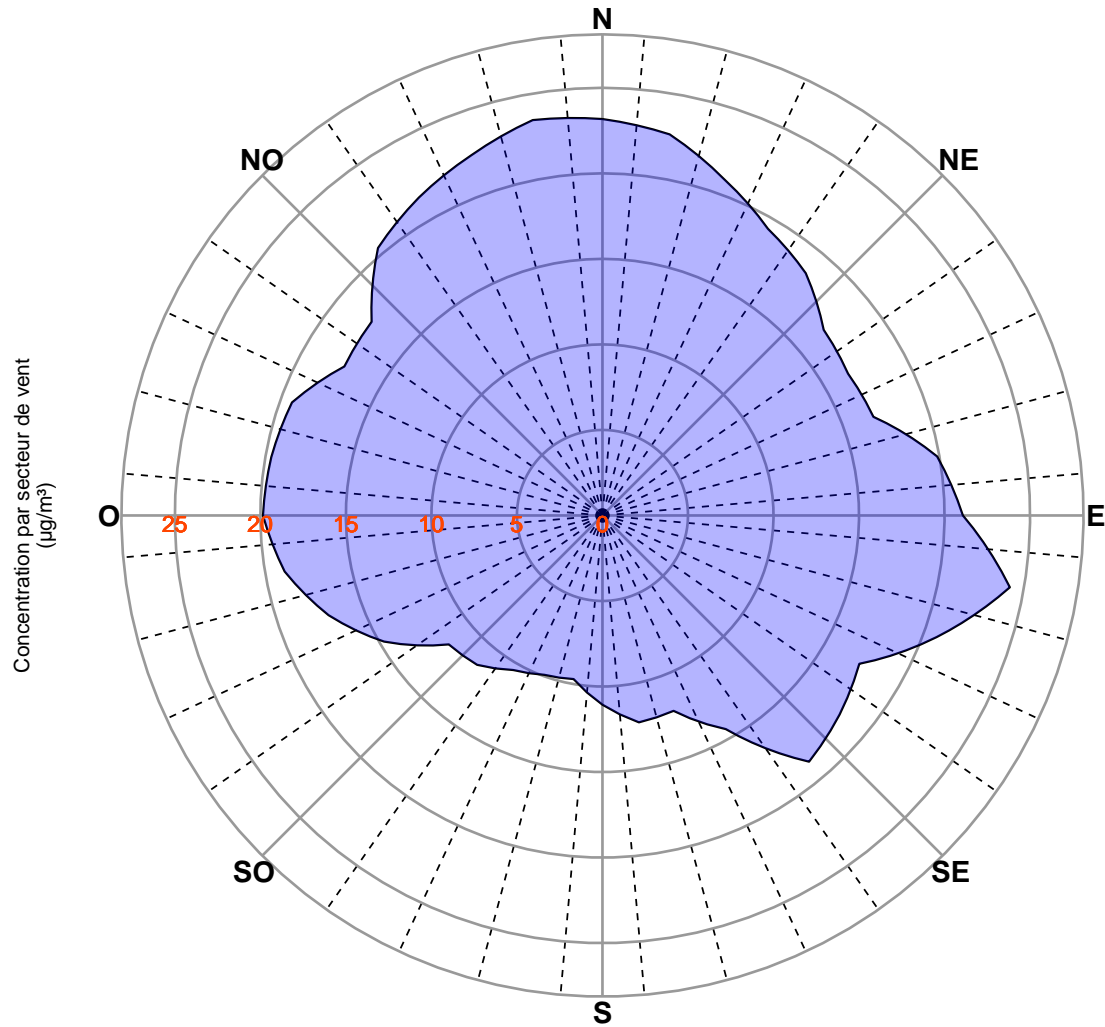
3.2.1.4 Roses de pollution

PM10 – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01–01–2020 au 31–12–2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

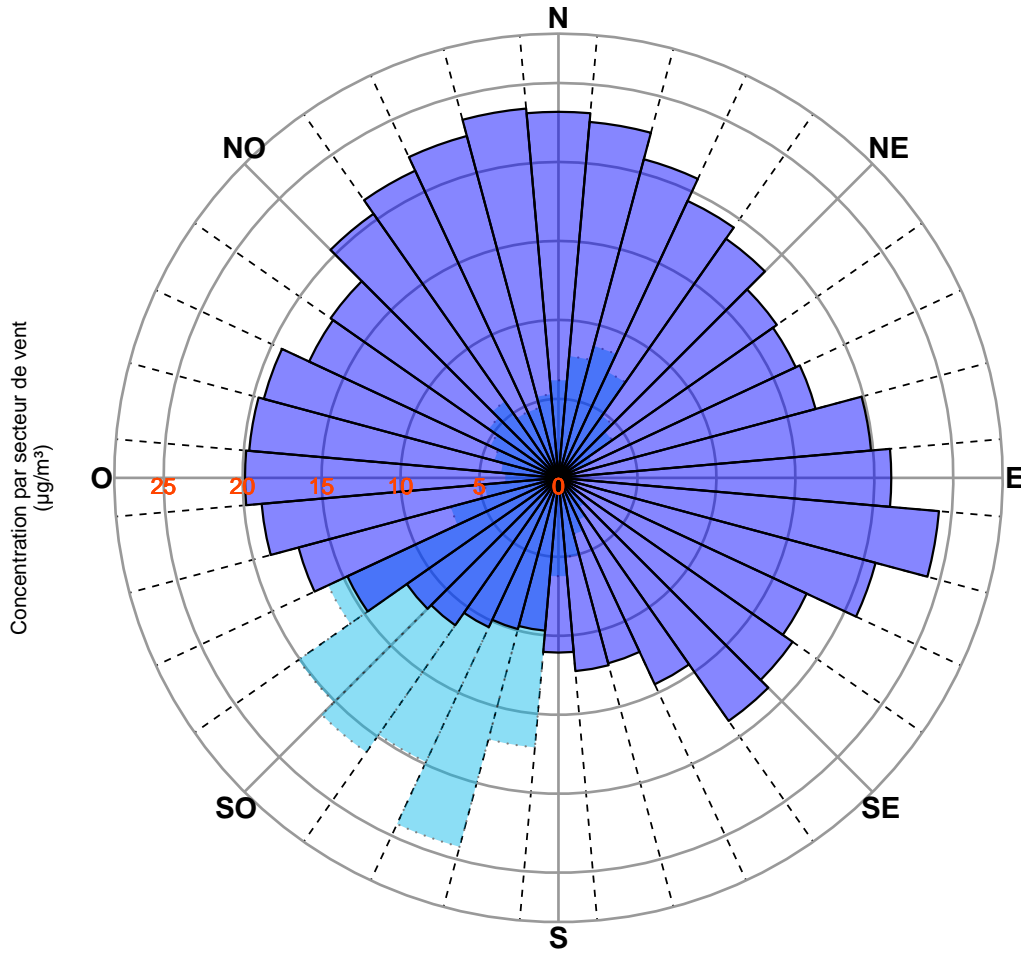
PM10 – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

■ rose de pollution ■ rose des vents

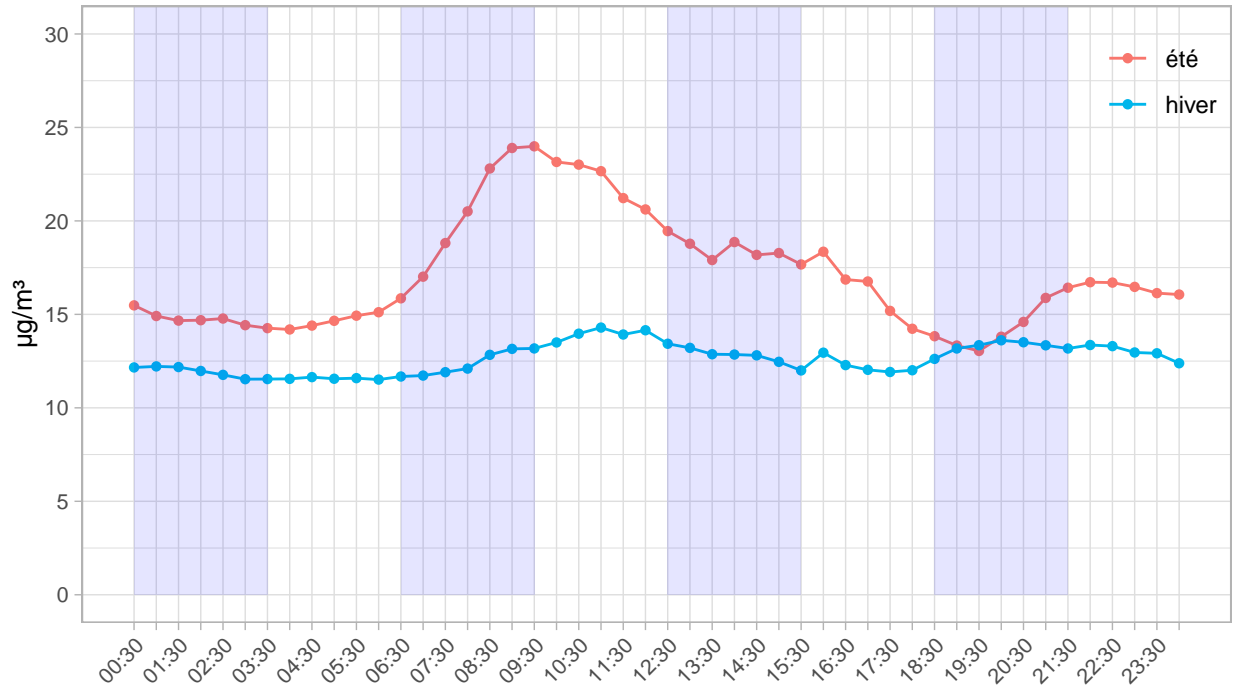


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

3.2.1.5 Journée et semaine types

Journée type : PM10

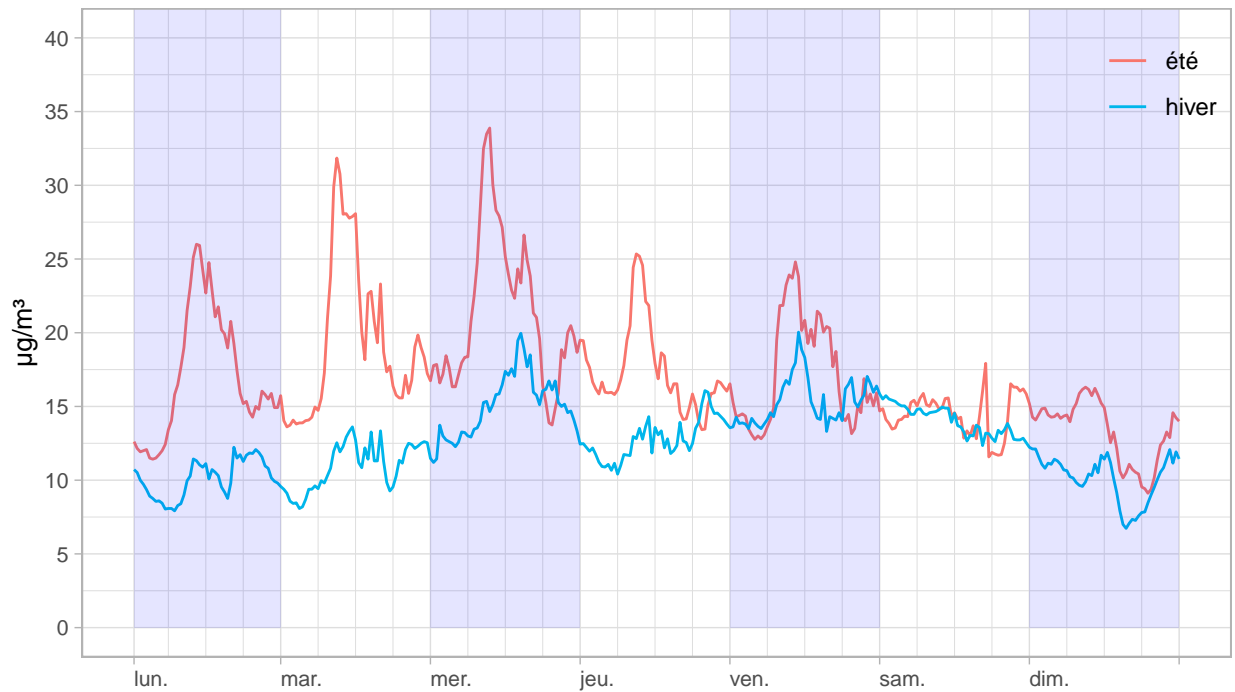
Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Semaine type : PM10

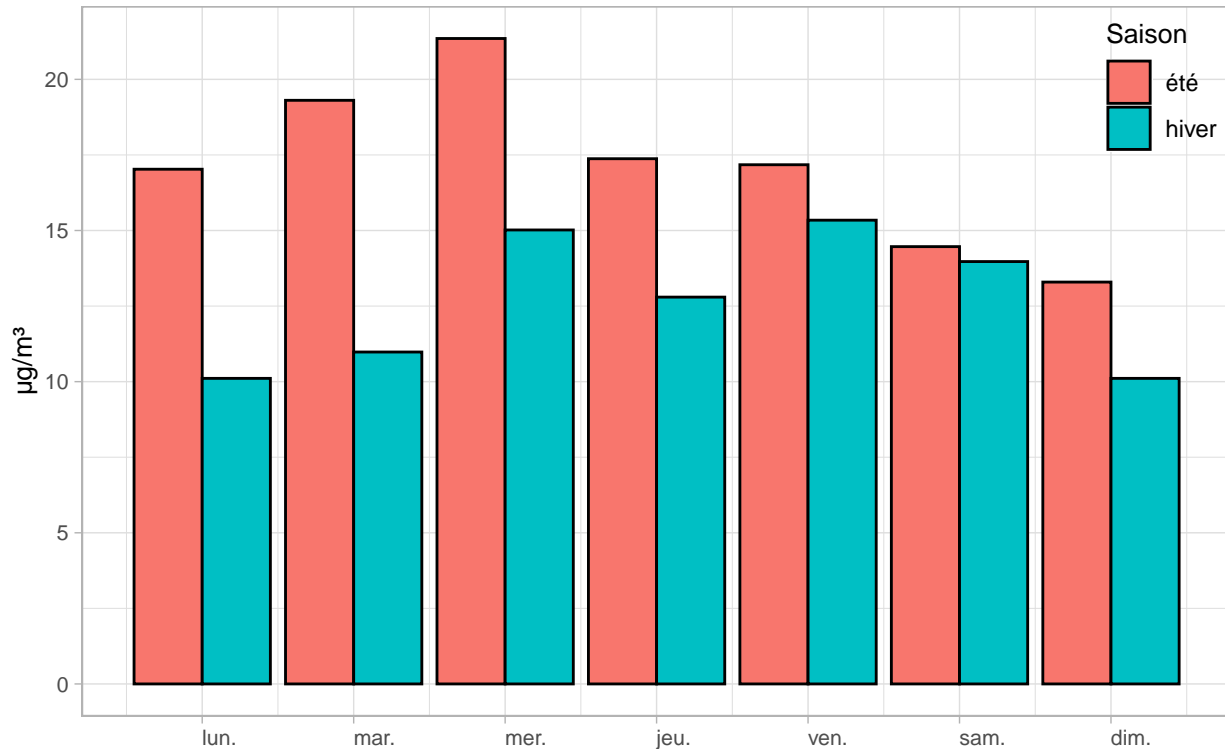
Hermalle-Sous-Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Moyenne des journées PM10 en 2020

Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Le tableau ci-dessous reprend pour chaque jour de la semaine un ratio exprimé en % qui traduit l'augmentation ou la diminution de la concentration moyenne en PM₁₀ pour la journée concernée par rapport à la moyenne des samedis, la moyenne des dimanches ainsi que la moyenne des weekends et ce, pour la période estivale (du 01/04 au 30/09) et hivernale. Ce type d'indicateur est particulièrement pertinent pour les polluants primaires.

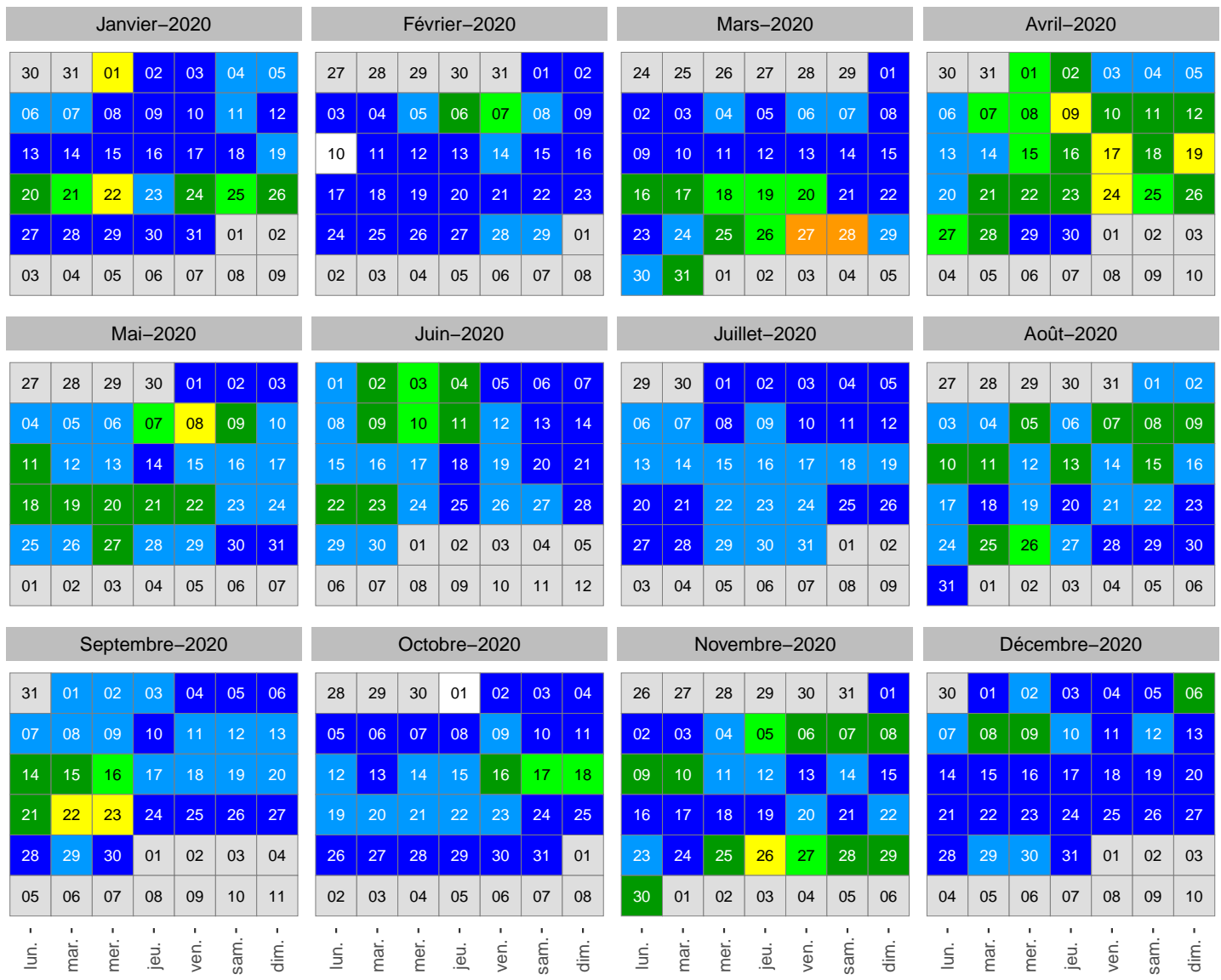
TABLE 13 – PM₁₀ : comparatif entre journées types du weekend et de la semaine

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	1.18	0.72	1.28	1.00	1.23	0.84
mar.	1.33	0.79	1.45	1.09	1.39	0.91
mer.	1.48	1.07	1.61	1.49	1.54	1.25
jeu.	1.20	0.92	1.31	1.27	1.25	1.06
ven.	1.19	1.10	1.29	1.52	1.24	1.27
sam.	1.00	1.00	1.09	1.38	1.04	1.16
dim.	0.92	0.72	1.00	1.00	0.96	0.84

3.2.1.6 Synthèse de l'année - Calendar plot

Le type de graphique suivant a la particularité de synthétiser la concentration moyenne obtenue pour chaque journée de l'année. La concentration en PM_{10} est qualitativement représentée par un code couleur issu de l'indice BelAQI (*source* : <https://www.wallonair.be/fr/en-savoir-plus/indice-de-la-qualite-de-l-air.html>).

Les jours avec un indice supérieur ou égal à 6 “*médiocre*” correspondent à un dépassement de la valeur limite/guide journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



du 2020-01-01 au 2020-12-31

BelAQI

3.2.2 Fraction PM_{2.5}

TABLE 14: PM_{2.5} - valeurs limites (directive 2008/50/CE)

Période considérée		Valeur limite
Valeur limite annuelle	Année civile	20 µg/m ³

TABLE 15: PM_{2.5} - valeurs guides de l'OMS

	Période considérée	Valeur guide
Valeur guide journalière	24 heures	25 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
Valeur guide annuelle	Année civile	10 µg/m ³

3.2.2.1 Statistiques

TABLE 16 – synthèse des valeurs journalières PM_{2.5} en µg/m³

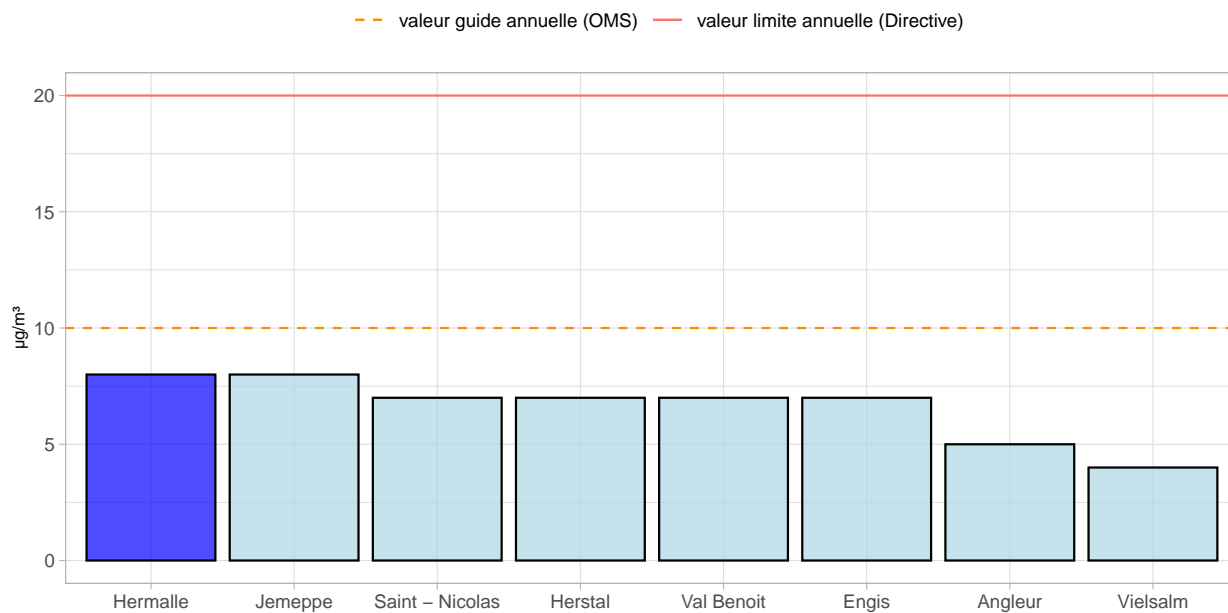
	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	9	8	6	5	12	11	8	8	363	349	347	364
Herstal	7	8	5	4	10	11	9	7	365	364	364	366
Val Benoit	8	9	6	5	11	11	9	7	362	364	362	365
Angleur	6	8	4	3	9	10	7	5	358	356	362	364
Engis	10	10	7	5	13	12	11	7	362	360	358	363
Jemeppe	8	10	7	6	11	13	10	8	358	360	365	366
Saint - Nicolas	7	8	5	5	10	11	9	7	364	364	365	366
Vielsalm	4	5	3	3	6	7	5	4	363	358	365	366

TABLE 17 – synthèse des valeurs journalières PM_{2.5} en µg/m³

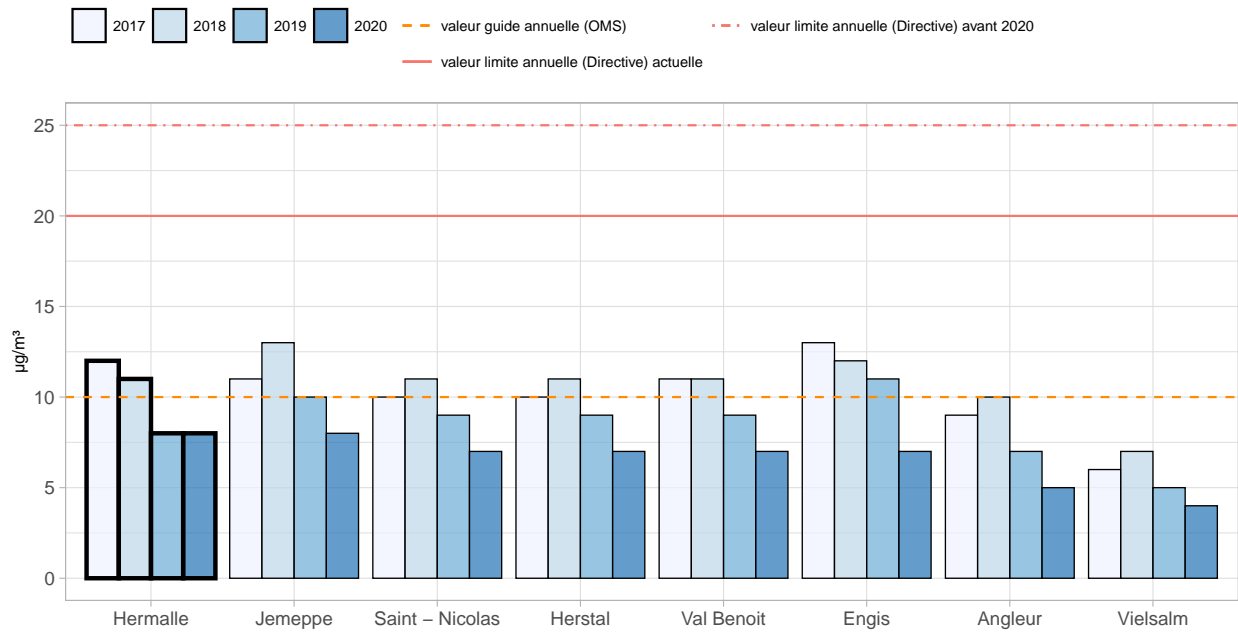
	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	25	22	19	19	31	28	24	22	40	39	30	27
Herstal	24	23	21	17	28	29	26	22	39	43	31	27
Val Benoit	24	24	22	18	28	28	27	22	35	41	32	27
Angleur	22	22	16	13	26	27	23	17	33	40	28	22
Engis	25	24	24	17	29	29	31	21	40	39	41	24
Jemeppe	26	27	23	20	30	34	29	26	43	44	34	32
Saint - Nicolas	23	23	19	17	26	27	26	22	38	41	33	27
Vielsalm	13	15	12	9	18	20	16	13	23	26	24	17

Le graphique suivant reprend la moyenne annuelle en $PM_{2.5}$ pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau ainsi que celle de quelques autres stations de l'agglomération liégeoise du réseau wallon. Pour l'année 2020, on peut constater que la valeur limite de la directive 2008/50/CE a été respectée puisque celle-ci est inférieure à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De même pour la valeur guide OMS, le seuil de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a pas été dépassé.

PM2.5 : moyenne annuelle 2020 sur base des valeurs journalières

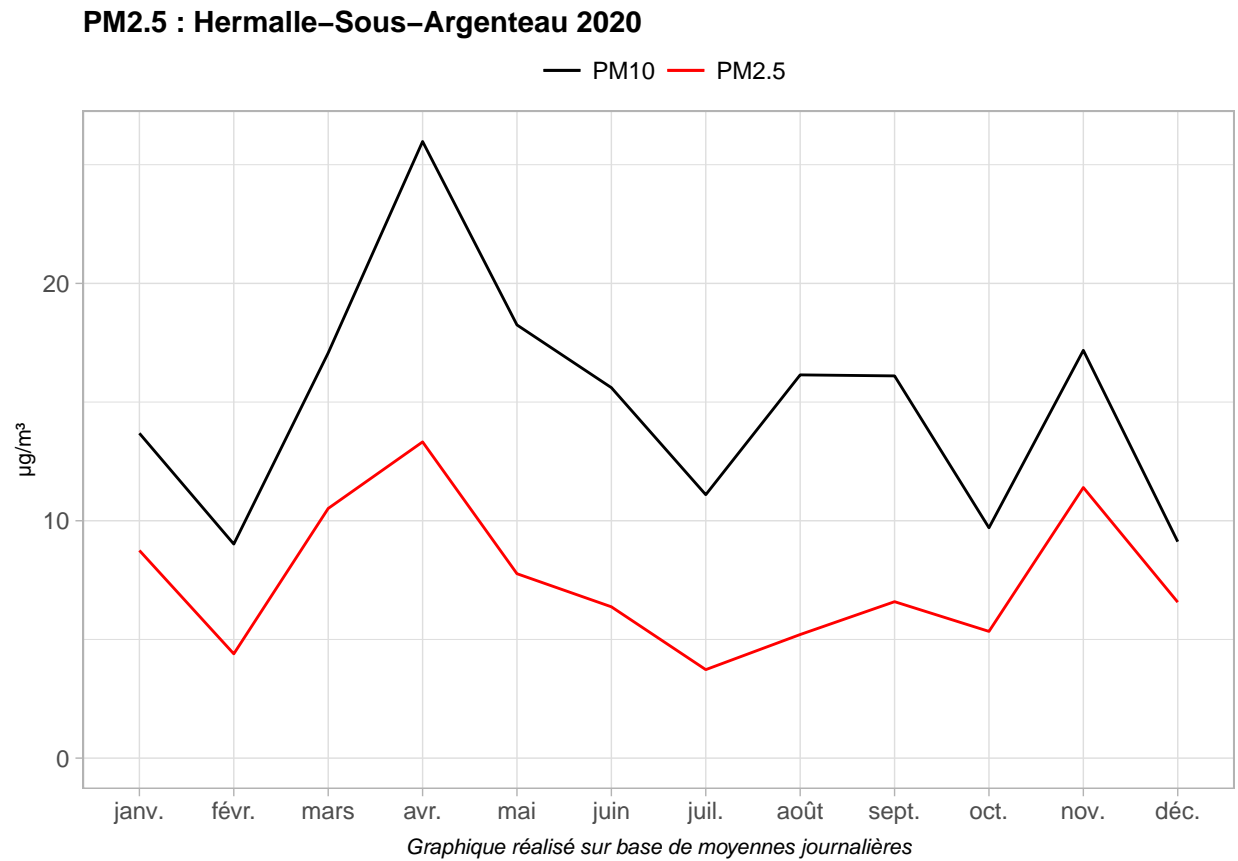


PM2.5 : moyennes annuelles de 2017 à 2020 sur base des valeurs horaires



3.2.2.2 Variations saisonnières

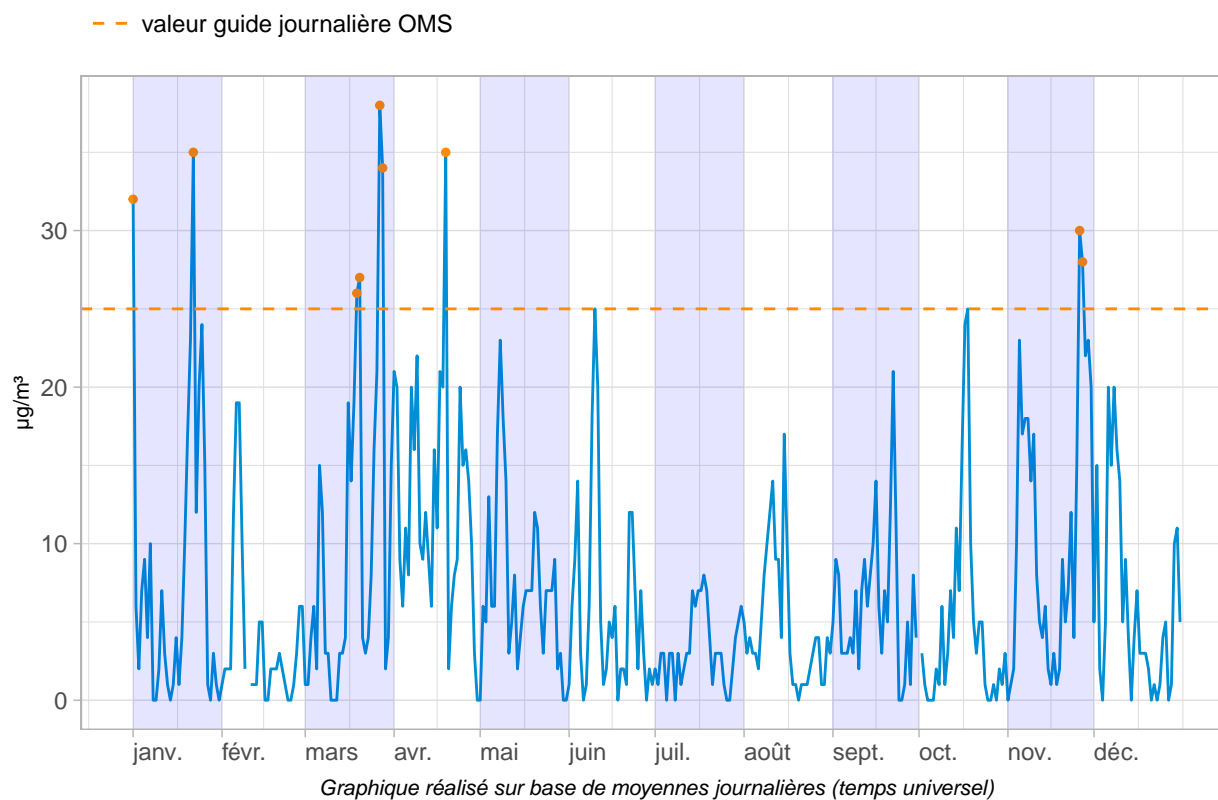
Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en PM_{2.5}.



3.2.2.3 Dépassement de la valeur guide OMS journalière en PM_{2.5}

En 2020, 9 dépassements de la valeur guide OMS journalière de 25 µg/m³ ont été observés. Dès lors, la recommandation OMS (3 dépassements par an) a été largement dépassée. Il est à noter que c'est également le cas pour toutes les autres stations de l'agglomération liégeoise.

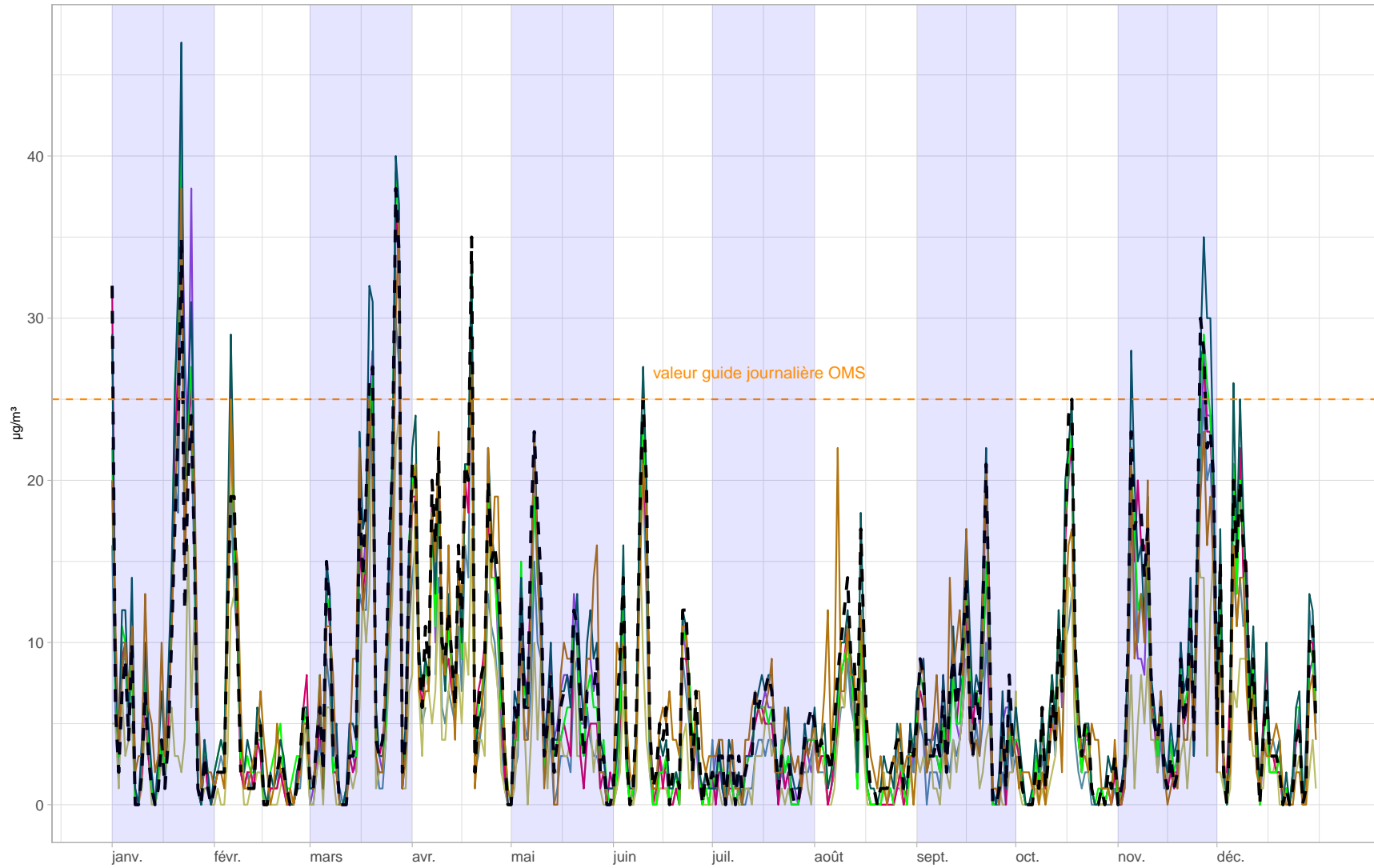
PM_{2.5} : Hermalle-Sous-Argenteau 2020



Le graphique présenté ci-dessous, montre les dépassements de la valeur guide OMS journalière pour les stations de l'agglomération liégeoise (à savoir Angleur, Engis, Herstal, Jemeppe, Val Benoit Saint - Nicolas et Vielsalm).

PM2.5 : stations de l'agglomération liégeoise 2020

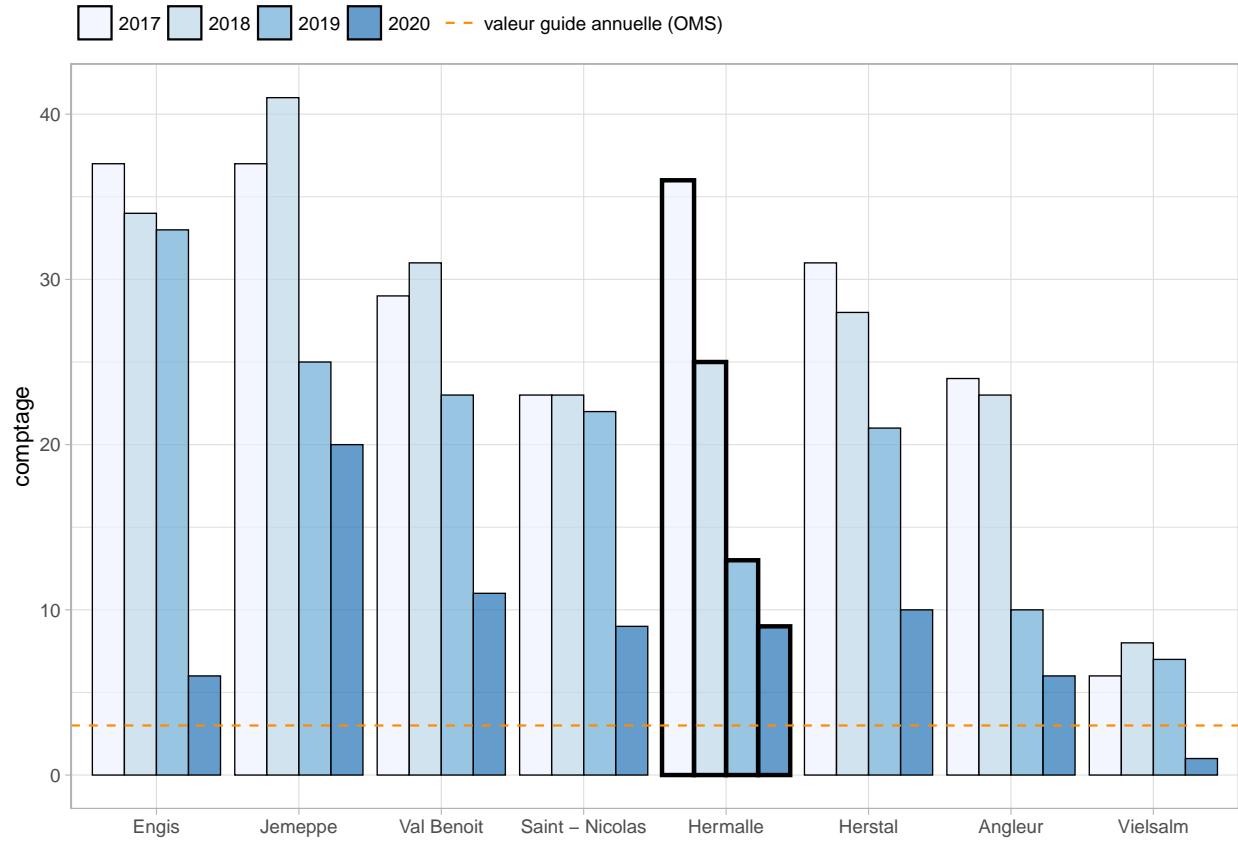
— Angleur - - Hermalle — Jemeppe — Val Benoit
— Engis — Herstal — Saint - Nicolas — Vielsalm



Graphique réalisé sur base de moyennes journalières (temps universel)

Dans le graphique ci-dessous, la ligne horizontale orange correspond au seuil des 3 dépassements annuels recommandés par l'OMS.

PM2.5 : dépassements journaliers en 2020 sur base des valeurs journalières



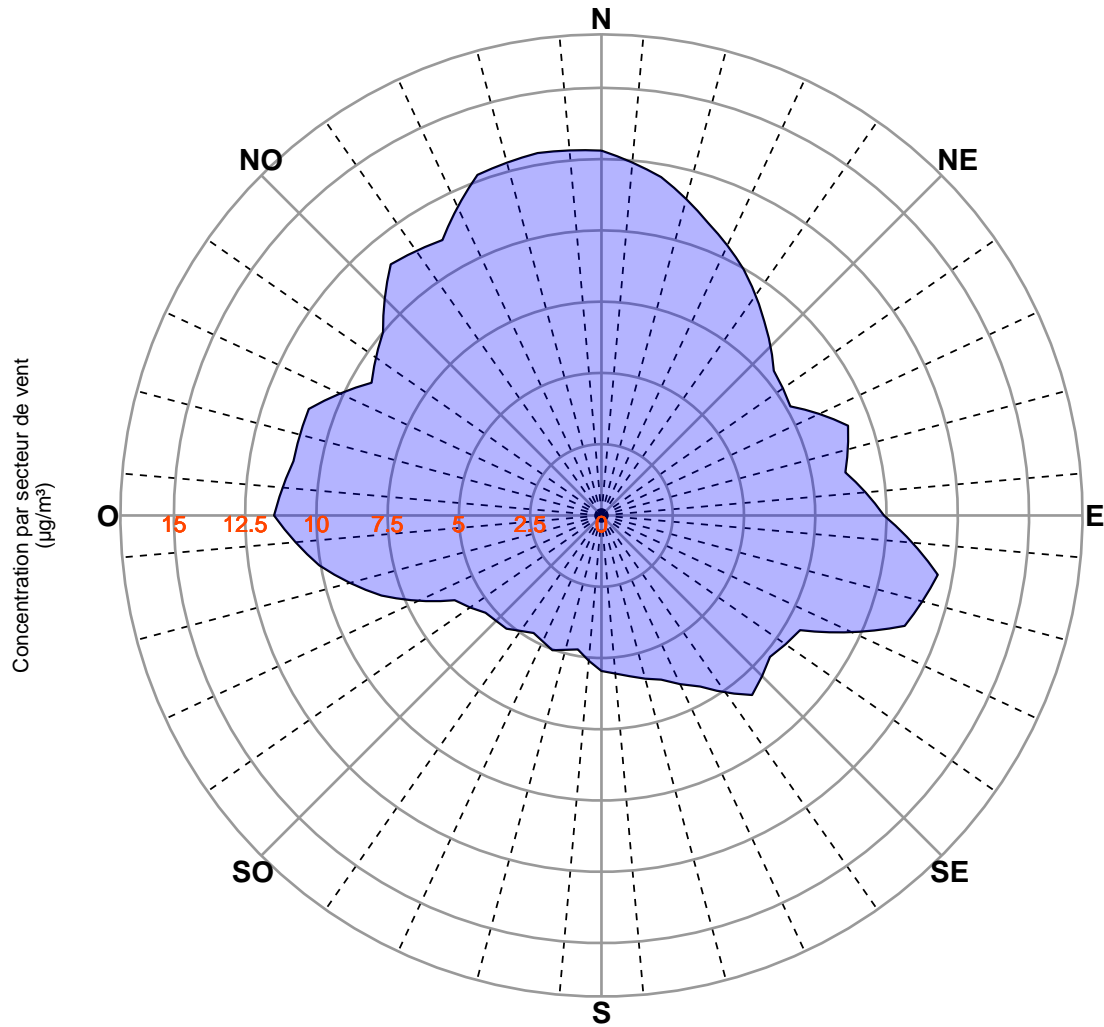
3.2.2.4 Roses de pollution

PM2.5 – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

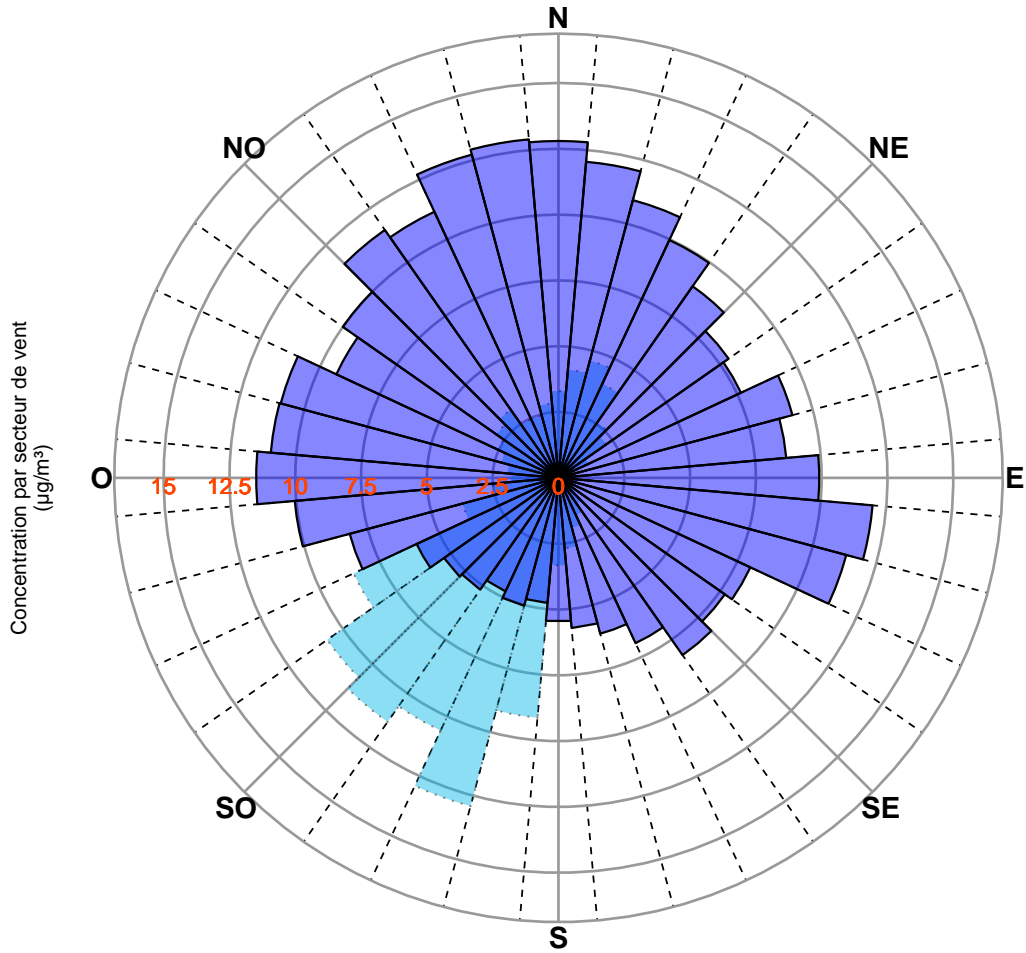
PM2.5 – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

■ rose de pollution ■ rose des vents

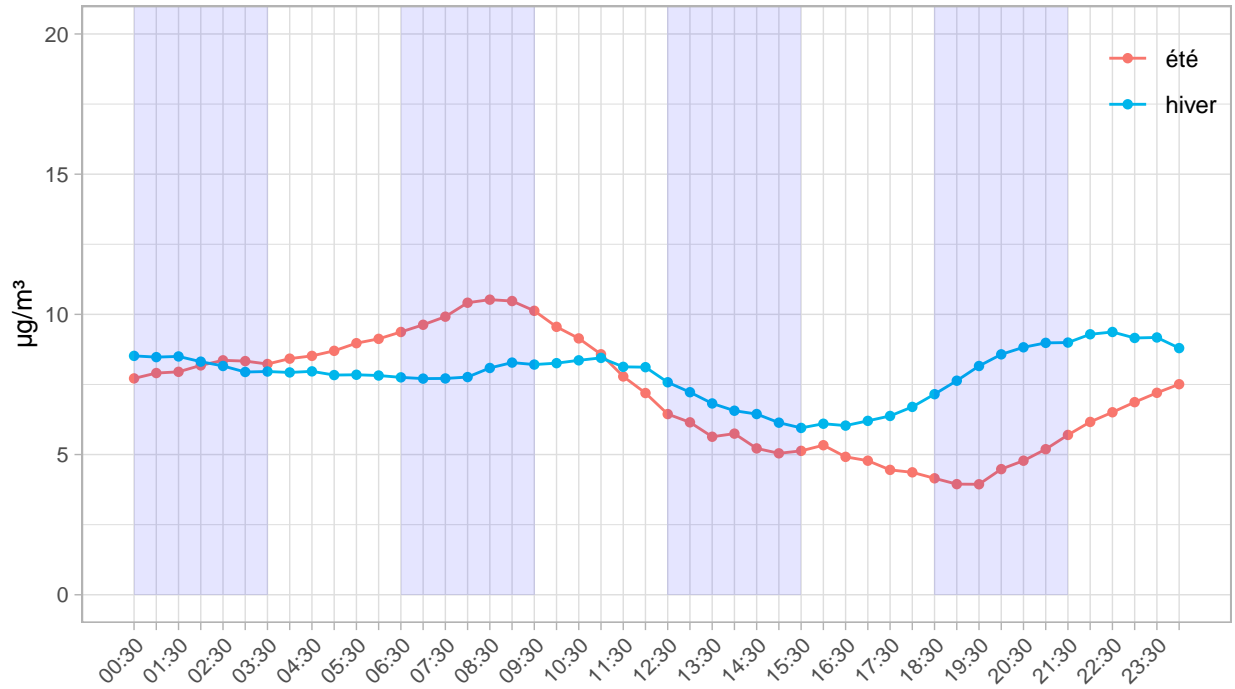


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

3.2.2.5 Journée et semaine types

Journée type : PM2.5

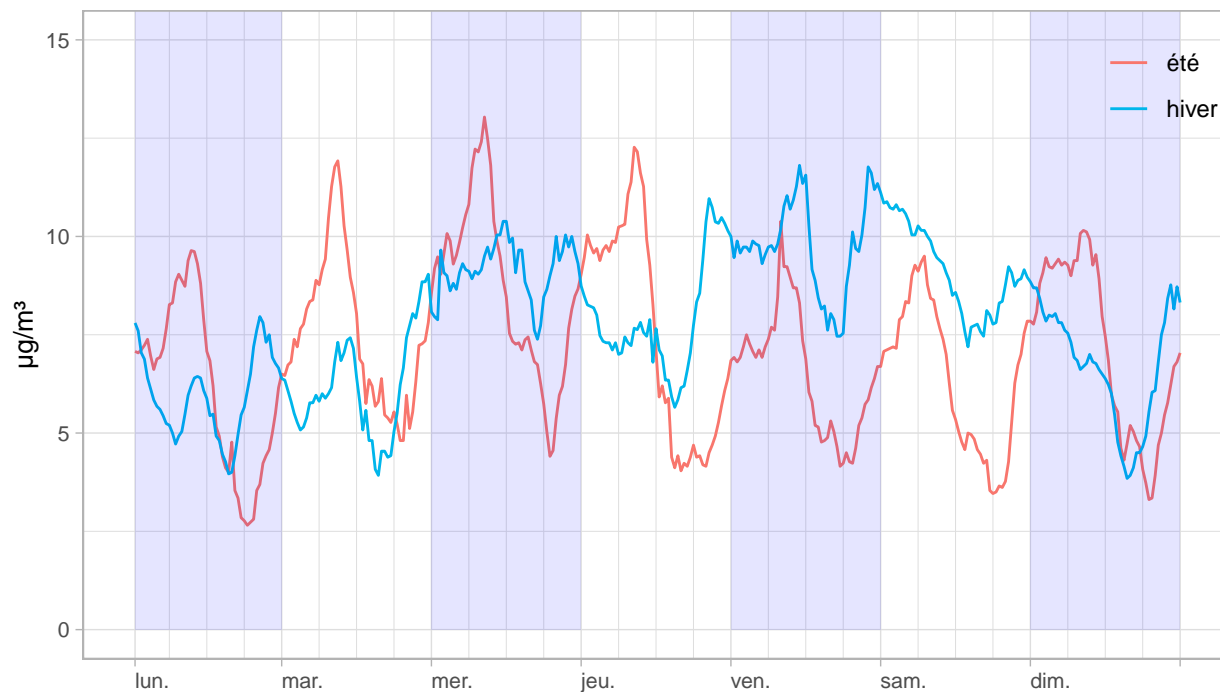
Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Semaine type : PM2.5

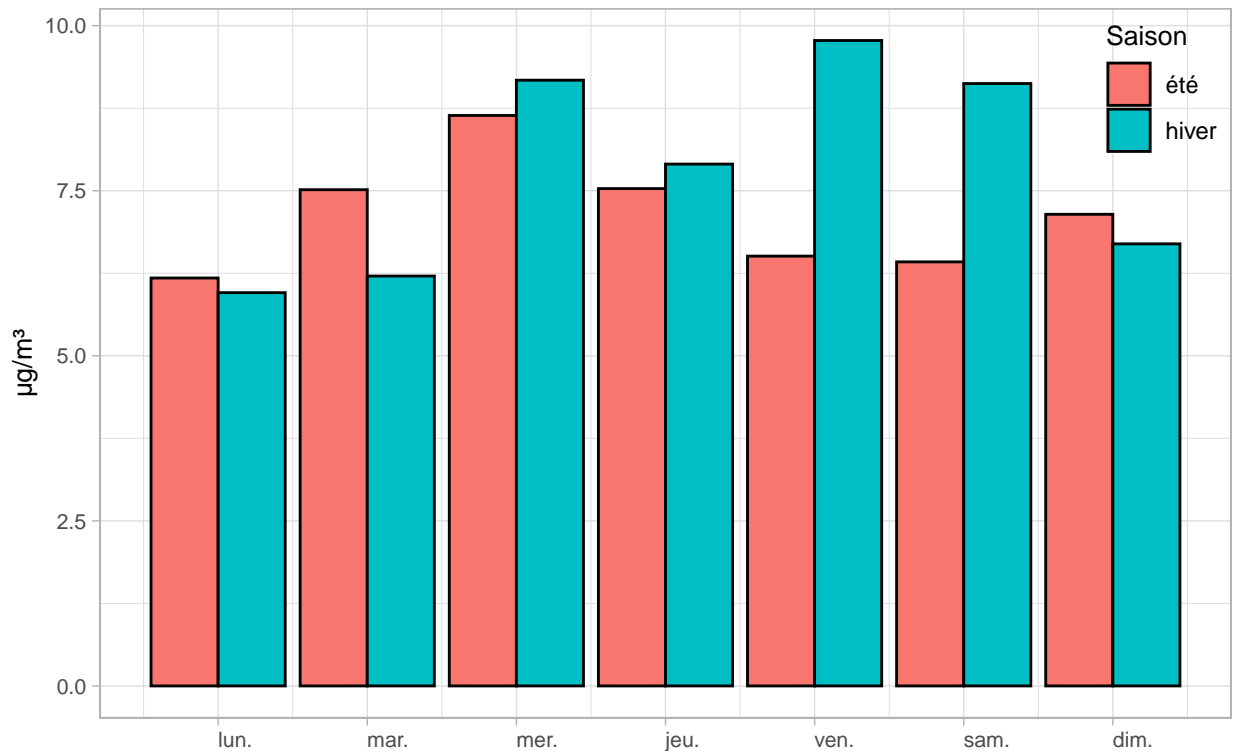
Hermalle-Sous-Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Moyenne des journées PM2.5 en 2020

Hermalle-Sous-Argenteau 2020



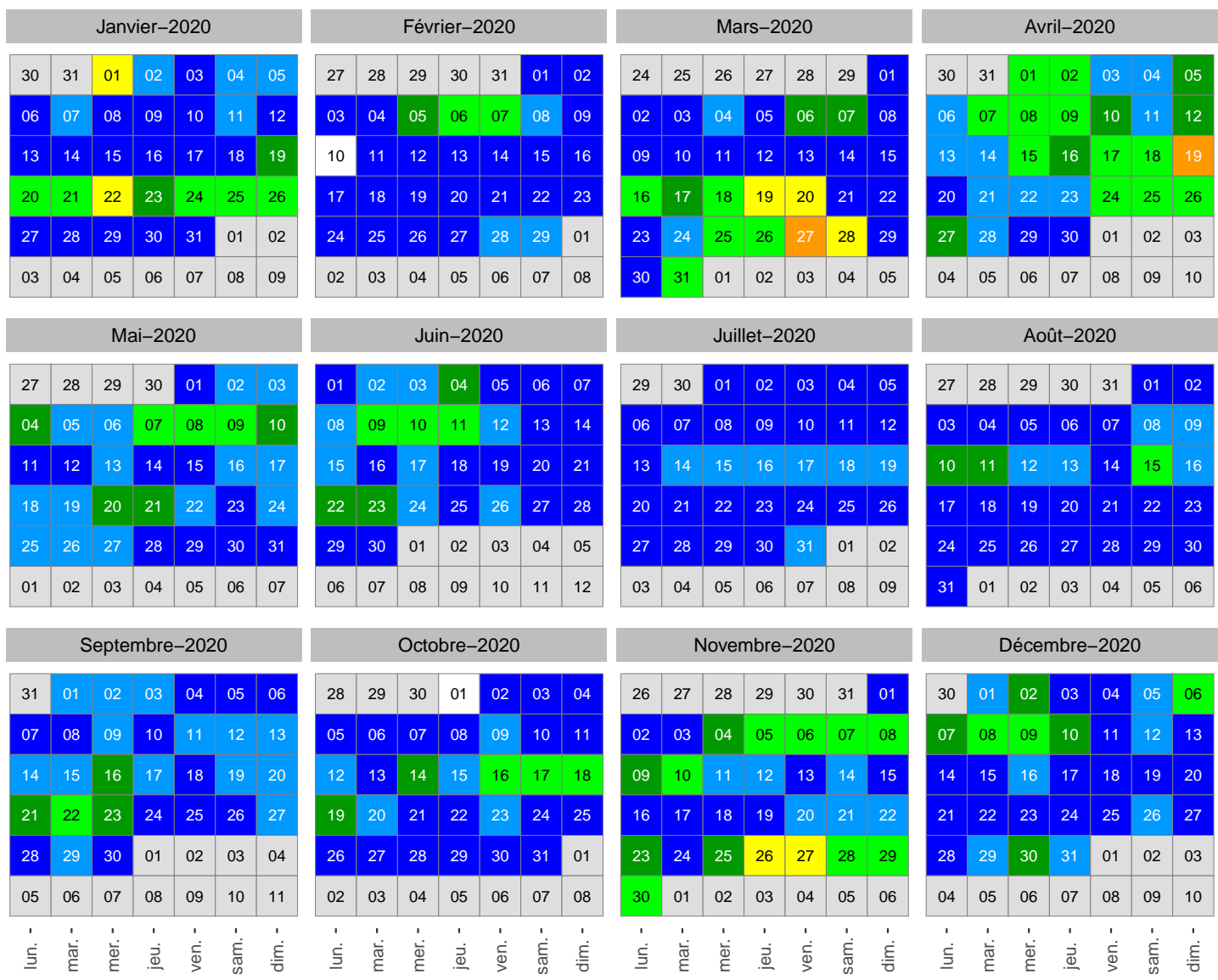
Le tableau ci-dessous reprend pour chaque jour de la semaine un ratio exprimé en % qui traduit l'augmentation ou la diminution de la concentration moyenne en PM_{2.5} pour la journée concernée par rapport à la moyenne des samedis, la moyenne des dimanches ainsi que la moyenne des weekends et ce, pour la période estivale (du 01/04 au 30/09) et hivernale. Ce type d'indicateur est particulièrement pertinent pour les polluants primaires.

TABLE 18 – PM_{2.5} : comparatif entre journées types du weekend et de la semaine

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	0.96	0.65	0.86	0.89	0.91	0.75
mar.	1.17	0.68	1.05	0.93	1.11	0.78
mer.	1.35	1.01	1.21	1.37	1.27	1.16
jeu.	1.17	0.87	1.05	1.18	1.11	1.00
ven.	1.01	1.07	0.91	1.46	0.96	1.24
sam.	1.00	1.00	0.90	1.36	0.95	1.15
dim.	1.11	0.73	1.00	1.00	1.05	0.85

3.2.2.6 Synthèse de l'année - Calendar plot

Le type de graphique suivant a la particularité de synthétiser la concentration moyenne obtenue pour chaque journée de l'année. La concentration en $PM_{2.5}$ est qualitativement représentée par un code couleur issu de l'indice BelAQI (*source : <https://www.wallonair.be/fr/en-savoir-plus/indice-de-la-qualite-de-l-air.html>*)



du 2020-01-01 au 2020-12-31

BelAQI

3.2.3 Black carbon

Le black carbon (BC) est un indicateur de la présence dans l'air ambiant de particules carbonées issues de la combustion et est donc un indicateur pertinent du trafic. Il n'est pas réglementé.

3.2.3.1 Statistiques

TABLE 19 – synthèse des valeurs horaires BC en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	0.42	0.52	0.56	0.41	0.64	0.79	0.86	0.62	8754	8650	8025	8763
Herstal	0.89	0.84	0.51	0.52	1.19	1.25	0.80	0.76	7513	8056	8720	8473
Vielsalm	0.29	0.23	0.19	0.15	0.35	0.34	0.26	0.18	8314	6682	7826	8141

TABLE 20 – synthèse des valeurs horaires BC en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	1.30	1.75	1.82	1.30	1.76	2.45	2.51	1.88	2.50	3.48	3.52	2.72
Herstal	2.33	2.56	1.68	1.46	3.09	3.54	2.40	2.16	4.22	5.20	3.74	3.33
Vielsalm	0.65	0.62	0.52	0.35	0.83	0.86	0.66	0.46	1.13	1.27	0.84	0.62

TABLE 21 – synthèse des valeurs journalières BC en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

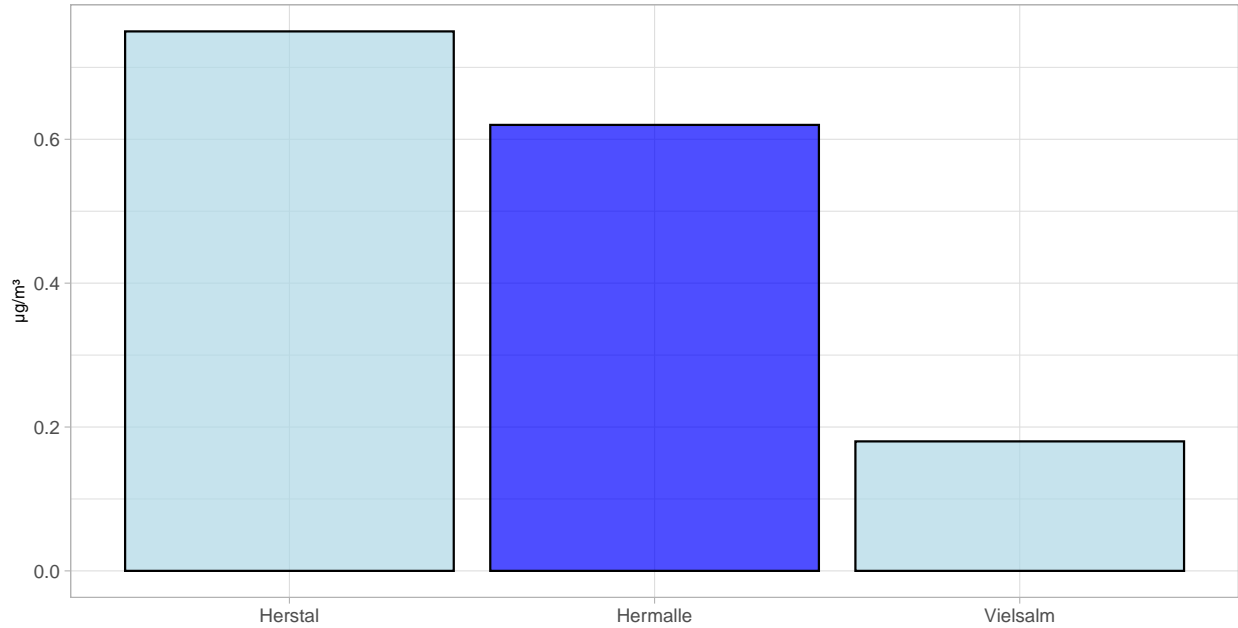
	Médiane				Moyenne				n			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	0.51	0.59	0.69	0.46	0.64	0.79	0.85	0.62	365	360	332	366
Herstal	0.96	0.97	0.61	0.60	1.19	1.25	0.81	0.75	311	334	363	352
Vielsalm	0.29	0.25	0.21	0.16	0.35	0.33	0.25	0.18	347	273	326	335

TABLE 22 – synthèse des valeurs journalières BC en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	P90				P95				P98			
	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020	2017	2018	2019	2020
Hermalle	1.17	1.54	1.60	1.18	1.50	2.25	1.96	1.66	2.09	2.78	2.66	2.27
Herstal	2.11	2.38	1.62	1.31	2.61	3.03	2.12	1.81	3.67	3.44	3.02	2.84
Vielsalm	0.61	0.60	0.47	0.32	0.81	0.84	0.59	0.38	1.04	1.27	0.76	0.60

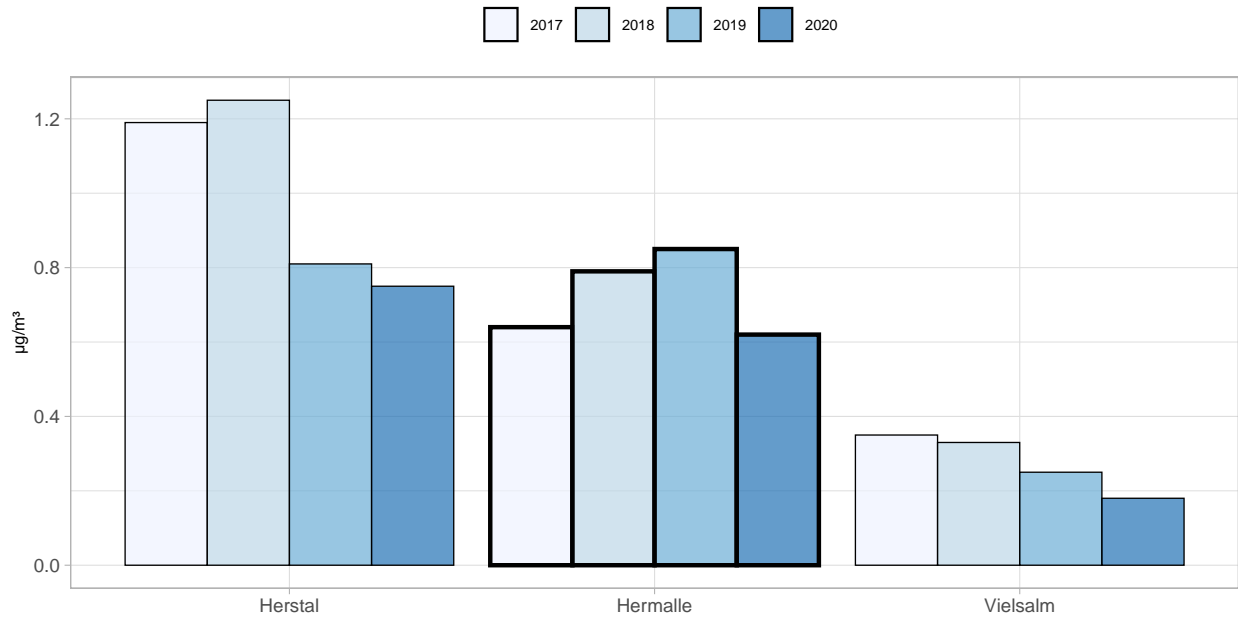
Le graphique suivant reprend l'évolution de la moyenne annuelle en black carbon pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau, la station de Herstal ainsi que la station rurale de fond de Vielsalm.

BC : moyenne annuelle 2020 sur base des valeurs journalières



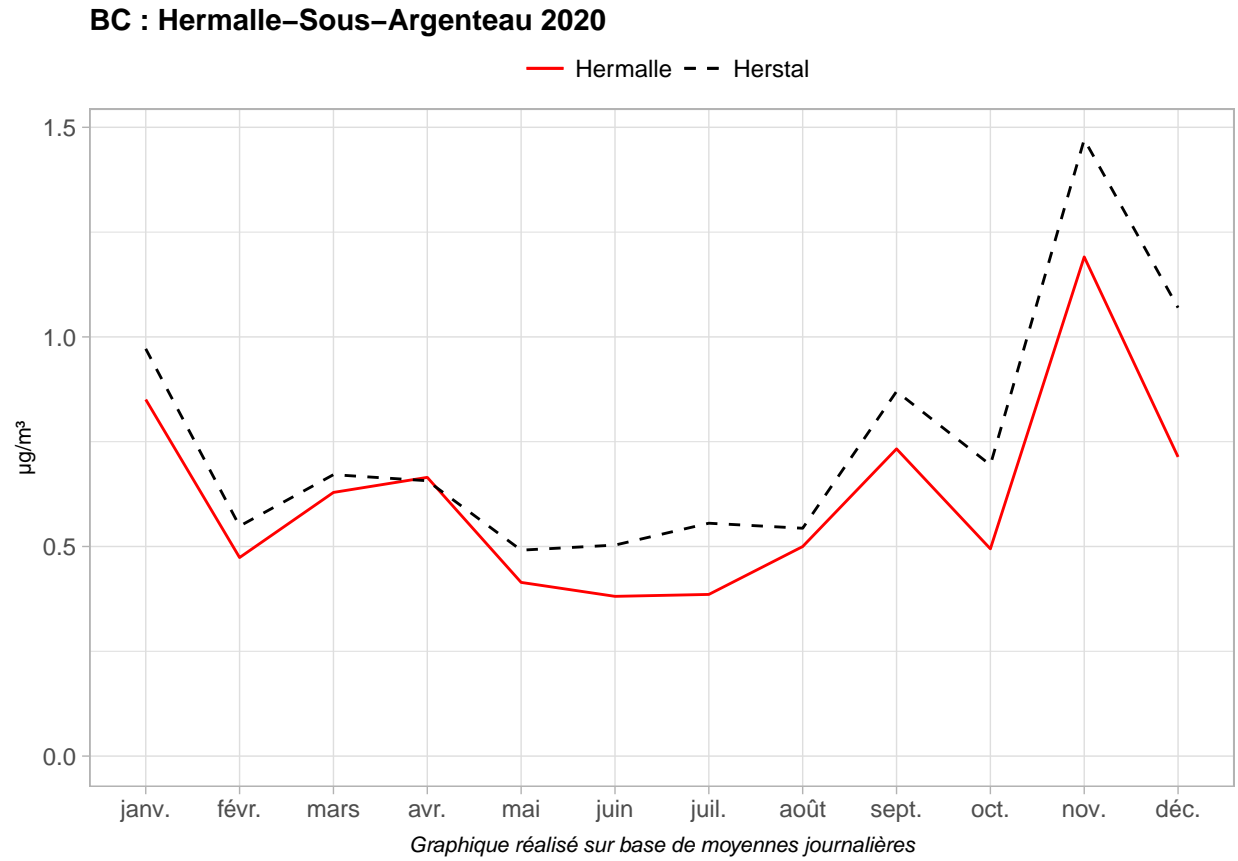
Le graphique suivant reprend l'évolution des moyennes annuelles pour ces mêmes stations depuis l'année 2017. On peut observer une diminution générale des concentrations pour l'année 2020 qui est un peu plus marquée pour le site de Hermalle-Sous-Argenteau.

BC : moyennes annuelles de 2017 à 2020 sur base des valeurs horaires

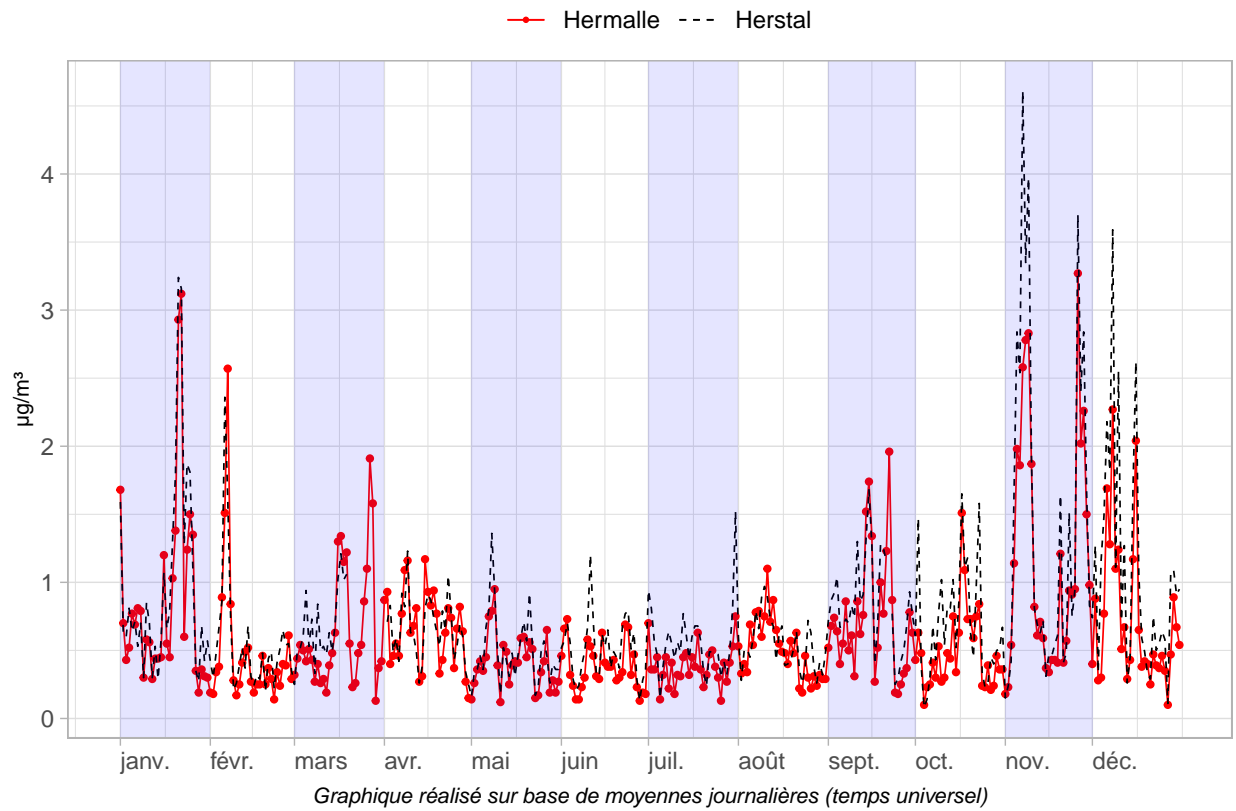


3.2.3.2 Variations saisonnières

Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en black carbon pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau ainsi que celle de Herstal.



Black carbon : Hermalle-Sous-Argenteau vs Herstal 2020



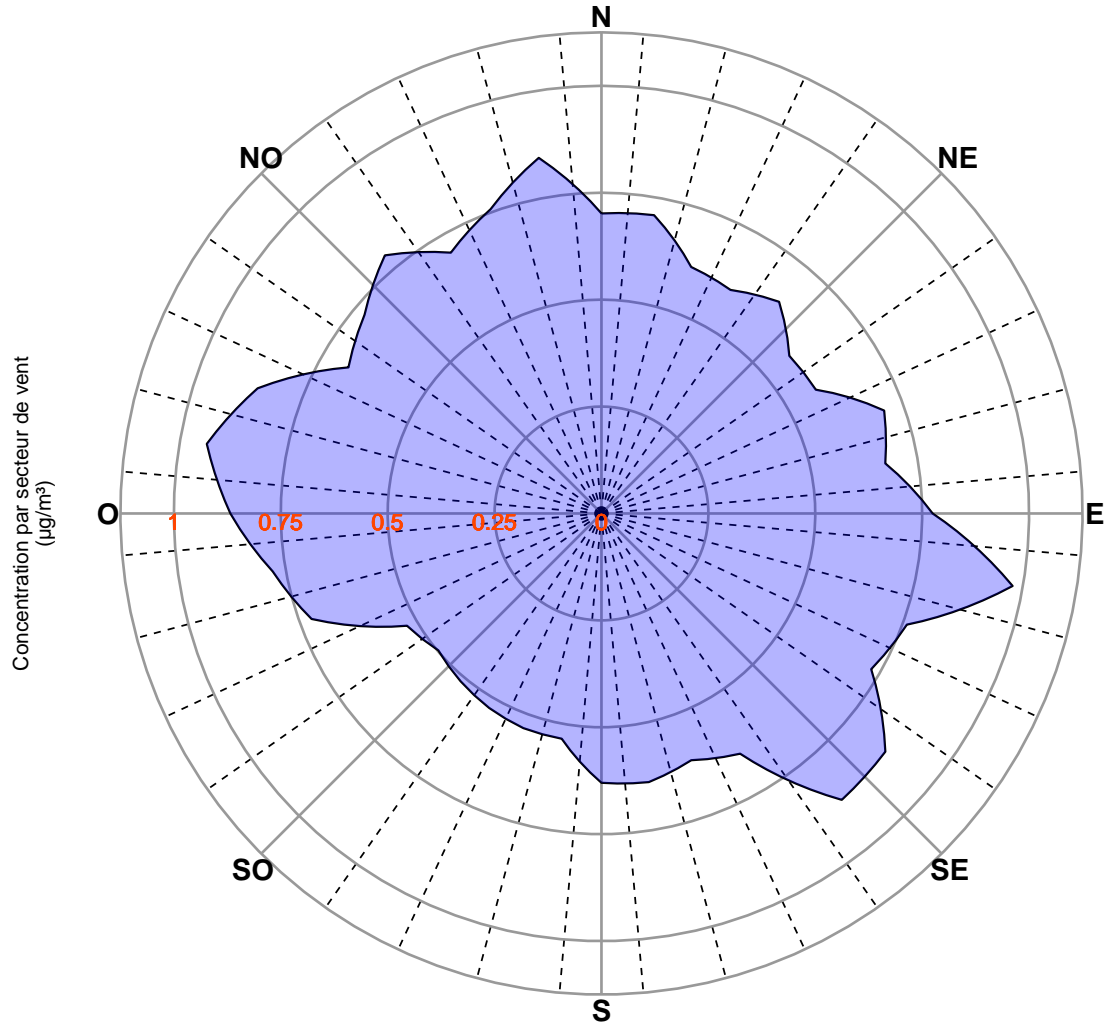
3.2.3.3 Roses de pollution

BC – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

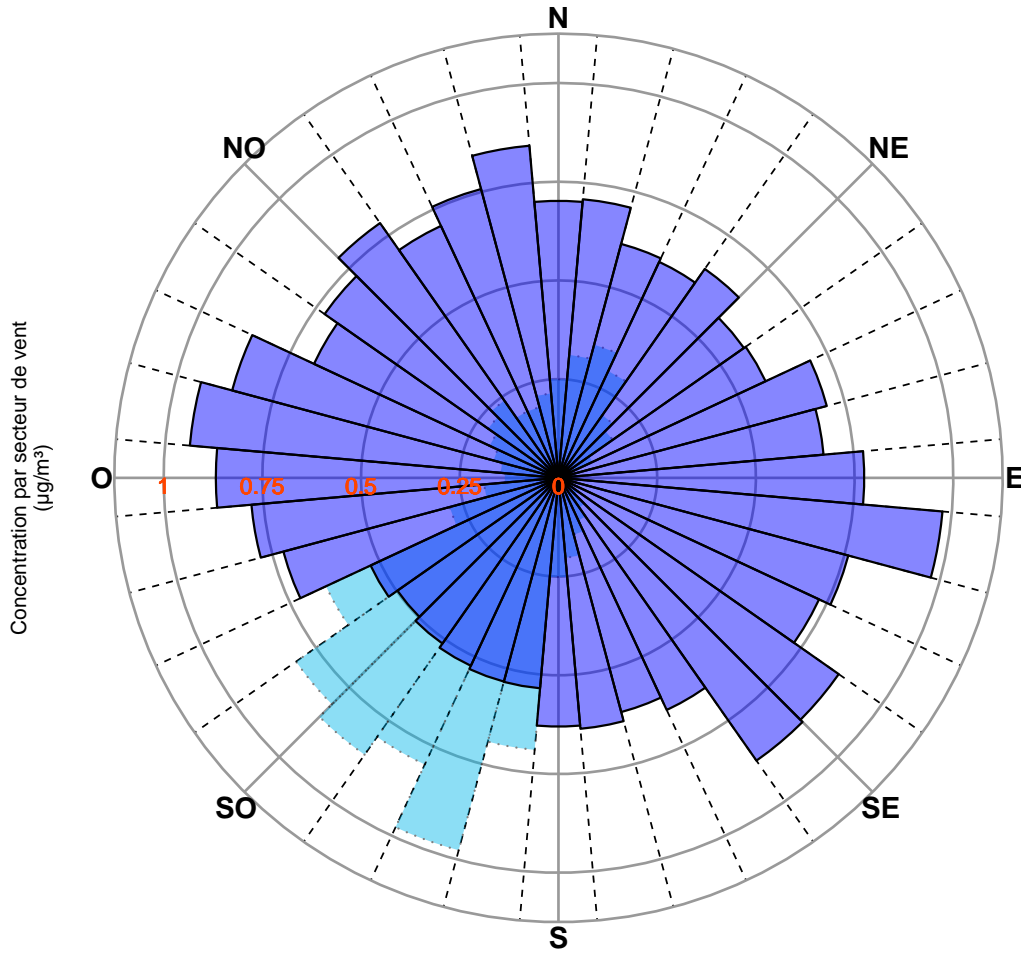
BC – Hermalle–Sous–Argenteau 2020

Du 01-01-2020 au 31-12-2020

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

■ rose de pollution ■ rose des vents

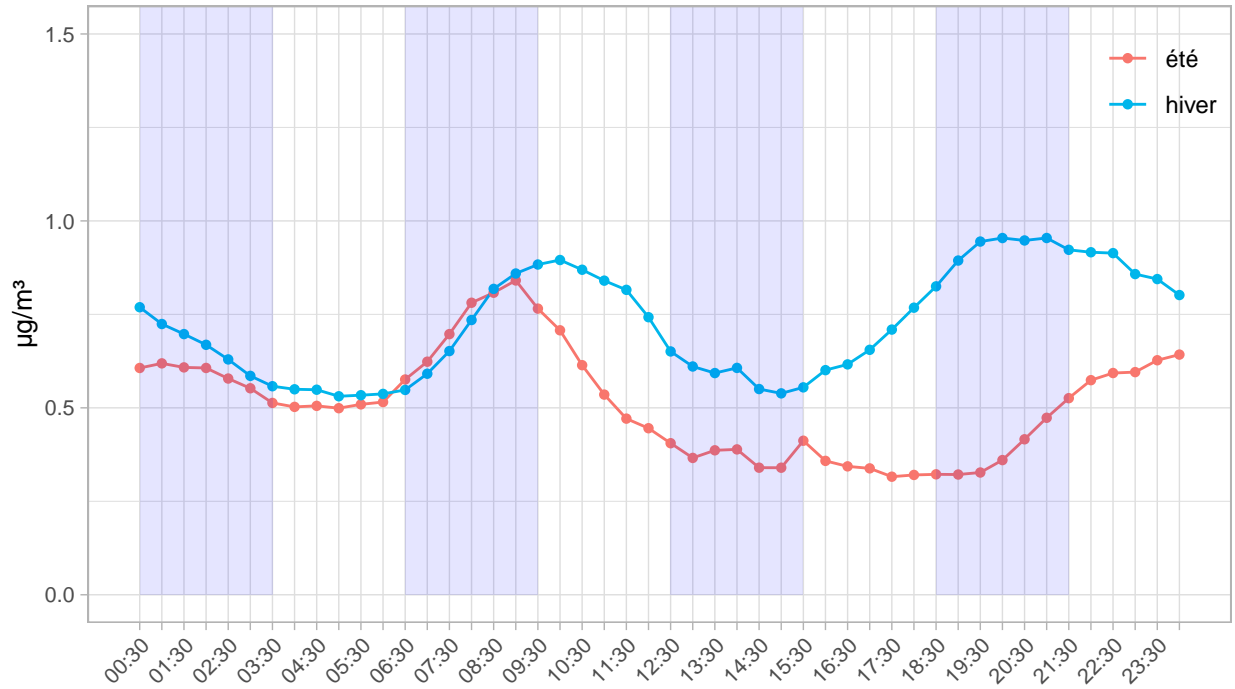


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

3.2.3.4 Journée et semaine types

Journée type : black carbon

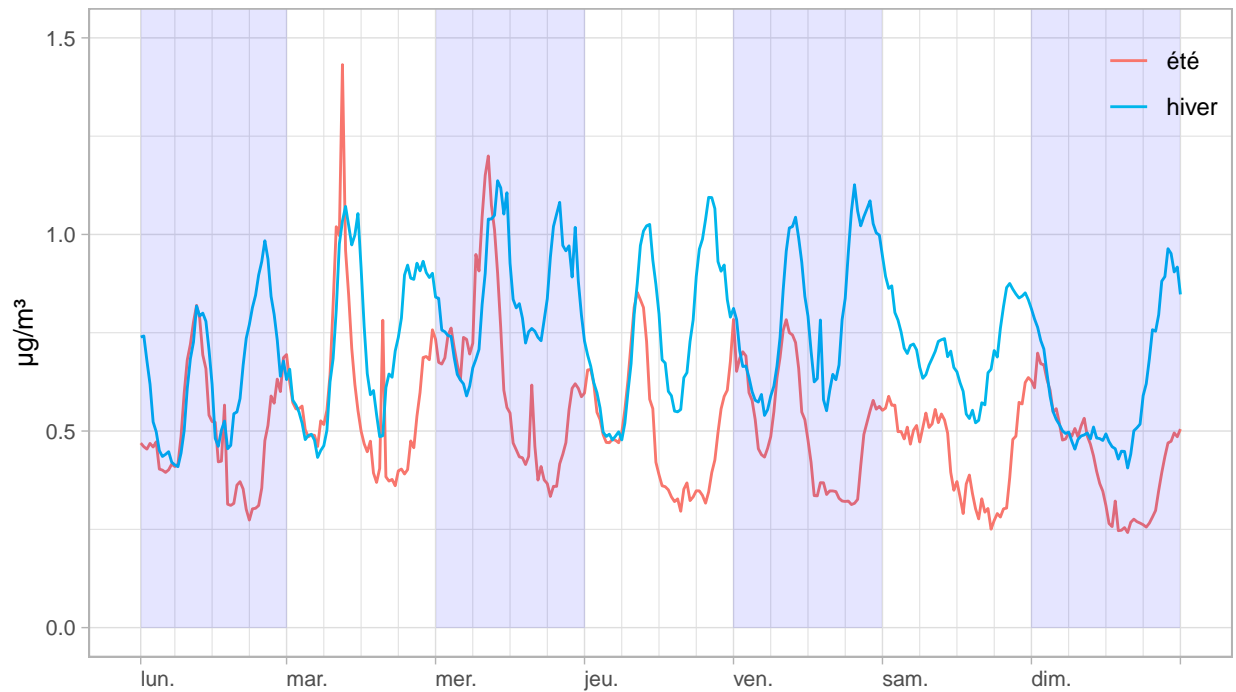
Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Semaine type : black carbon

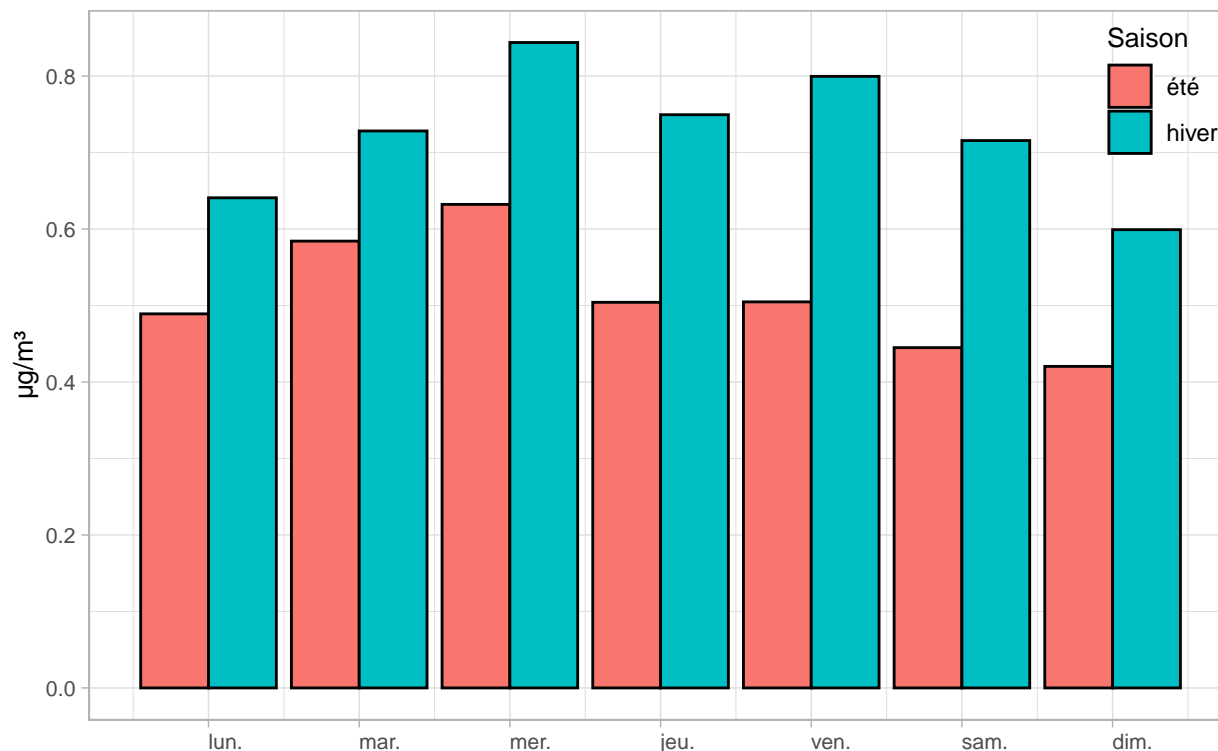
Hermalle-Sous-Argenteau 2020



Graphique réalisé sur base de moyennes 30 min (heure locale)
Du 2020-01-01 au 2020-12-31

Moyenne des journées BC en 2020

Hermalle–Sous–Argenteau 2020



Le tableau ci-dessous reprend pour chaque jour de la semaine un ratio exprimé en % qui traduit l'augmentation ou la diminution de la concentration moyenne en black carbon pour la journée concernée par rapport à la moyenne des samedis, la moyenne des dimanches ainsi que la moyenne des weekends et ce, pour la période estivale (du 01/04 au 30/09) et hivernale. Ce type d'indicateur est particulièrement pertinent pour les polluants primaires.

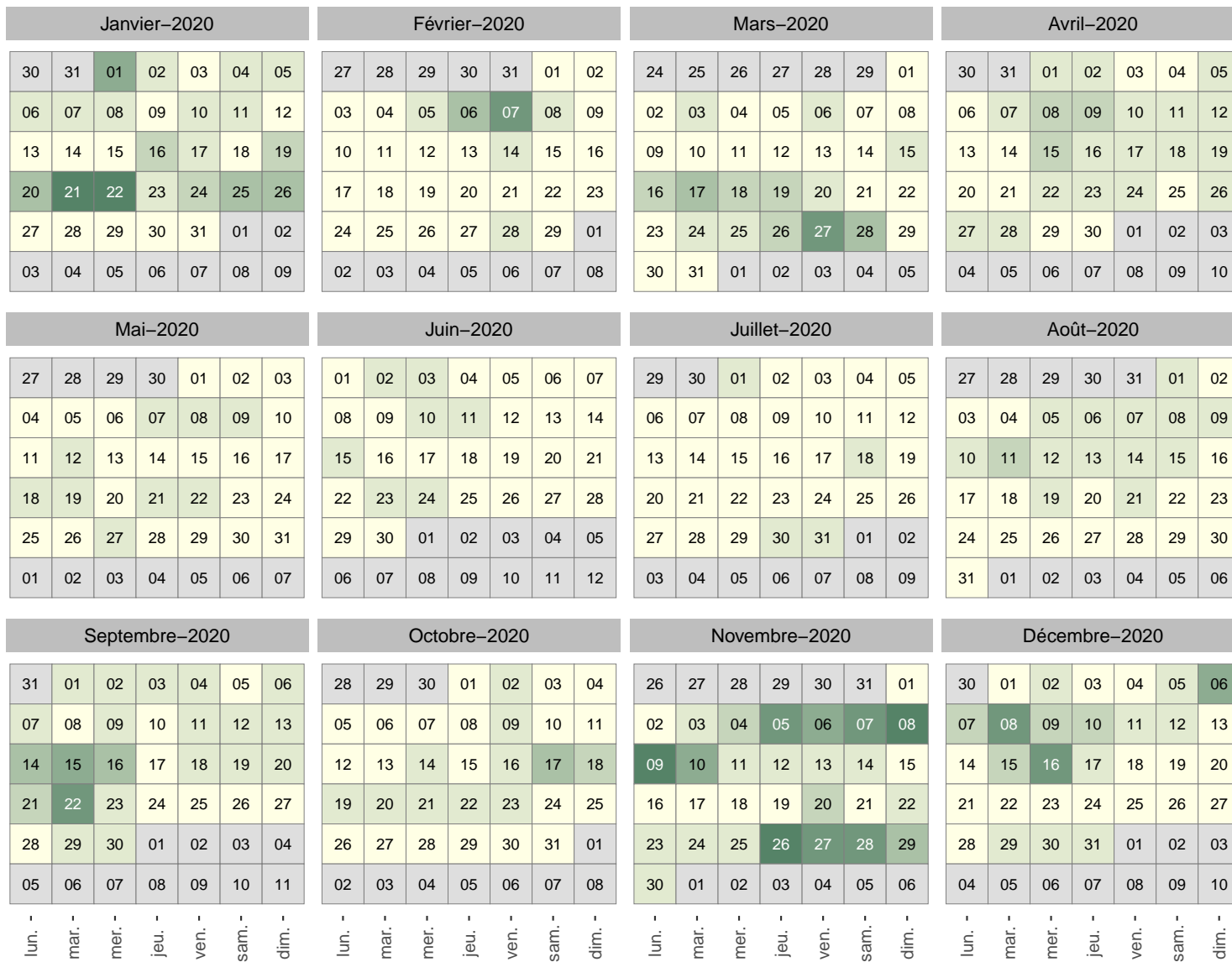
TABLE 23 – BC : comparatif entre journées types du weekend et de la semaine

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	1.10	0.90	1.16	1.07	1.13	0.97
mar.	1.31	1.02	1.39	1.22	1.35	1.11
mer.	1.42	1.18	1.50	1.41	1.46	1.28
jeu.	1.13	1.05	1.20	1.25	1.17	1.14
ven.	1.13	1.12	1.20	1.33	1.17	1.22
sam.	1.00	1.00	1.06	1.19	1.03	1.09
dim.	0.94	0.84	1.00	1.00	0.97	0.91

3.2.3.5 Synthèse de l'année - Calendar plot

Le type de graphique suivant a la particularité de synthétiser la concentration moyenne obtenue pour chaque journée de l'année. La concentration en black carbon est qualitativement représentée par un dégradé de couleurs qui tend du jaune vers le vert.

Etant donné que ce polluant n'est pas réglementé, aucun indice de la qualité de l'air à caractère officiel n'est disponible. Dès lors, les classes utilisées ont été élaborées sur base des valeurs des percentiles calculés sur base des moyennes journalières BC à Herstal durant les cinq dernières années.



du 2020-01-01 au 2020-12-31

BelAQI

4 Conclusions

Aucun phénomène de pollution particulier n'est à mettre en évidence au niveau de la station de Hermalle-Sous-Argenteau, qu'il soit en relation ou non avec l'activité du Trilogiport. Le profil de pollution de cette station ne présente pas de singularités et est semblable à ceux observés pour les autres stations de l'agglomération liégeoise.

En ce qui concerne les valeurs limites définies par la directive européenne 2008/50/CE pour la protection de la santé humaine, les résultats de l'année 2020 pour le site de Hermalle-Sous-Argenteau pour le dioxyde d'azote, les particules PM₁₀ et PM_{2.5} ne montrent aucun dépassement tant au niveau des valeurs limites horaires (NO₂), que des valeurs journalières (PM₁₀) et annuelles (NO₂, PM₁₀ et PM_{2.5}).

En effet, 2 dépassements de la valeur limite journalière de 50 µg/m³ ont été observés en PM₁₀ (sur les 35 autorisés par la Directive), aucun dépassement de la valeur limite horaire de 200 µg/m³ n'a été observé en NO₂ et les moyennes annuelles PM₁₀, PM_{2.5} et NO₂ sont inférieures à leur limite spécifique qui sont respectivement 40 µg/m³, 20 µg/m³ et 40 µg/m³.

Les valeurs guides OMS sont respectées pour le NO₂ (valeurs guides horaires et annuelles) et pour les PM₁₀ (valeur guide annuelle et dépassements de la valeur journalière de 50 µg/m³). Pour les PM_{2.5}, seule la recommandation liée à la moyenne annuelle (inférieure ou égale à 10 µg/m³) est respectée, le seuil des 3 dépassements par année de la valeur journalière de 25 µg/m³ a quant à lui été dépassé (9 occurrences en 2020) comme d'ailleurs dans toutes les stations de l'agglomération liégeoise mis à part Vielsalm.

Enfin, l'année 2020 a été particulière vu la diminution des activités suite aux mesures mises en place pour lutter contre la propagation du virus covid-19 et de ce fait, cela a eu des répercussions sur les mesures de la qualité de l'air ambiant. Pour en savoir plus, deux rapports spécifiques sur le sujet sont disponibles sur le site web www.wallonair.be dans la partie *Publications*.