

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

Rapport annuel 2018

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

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

mars-2019



*Rapport rédigé par Laurent Spanu (ISSeP). Relecture effectuée par Guy Gérard (ISSeP) et Paul Petit (ISSeP)

Page laissée intentionnellement vide

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Contexte	3
1.2	Localisation géographique	3
2	Paramètres météorologiques	6
2.1	Roses des vents	6
2.2	Disponibilité des données météo	7
3	Polluants	9
3.1	Composés azotés	12
3.1.1	Monoxyde d'azote	13
3.1.1.1	Statistiques	13
3.1.1.2	Variations saisonnières	15
3.1.1.3	Roses de pollution	16
3.1.1.4	Journée et semaine types	18
3.1.1.5	Rapport dioxyde d'azote / monoxyde d'azote	21
3.1.2	Dioxyde d'azote	22
3.1.2.1	Statistiques	22
3.1.2.2	Variations saisonnières	24
3.1.2.3	Dépassement de la valeur limite horaire en dioxyde d'azote	25
3.1.2.4	Roses de pollution	26
3.1.2.5	Journée et semaine types	28
3.1.2.6	Synthèse de l'année - Calendar plot	29
3.2	Particules en suspension	31
3.2.1	Fraction PM ₁₀	31
3.2.1.1	Statistiques	32
3.2.1.2	Variations saisonnières	34
3.2.1.3	Dépassement de la valeur limite journalière en PM ₁₀	35
3.2.1.4	Roses de pollution	38
3.2.1.5	Journée et semaine types	40
3.2.1.6	Synthèse de l'année - Calendar plot	43
3.2.2	Fraction PM _{2.5}	45
3.2.2.1	Statistiques	46
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	61
3.2.3.3	Roses de pollution	63
3.2.3.4	Journée et semaine types	65
3.2.3.5	Synthèse de l'année - Calendar plot	68
4	Conclusions	70

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, Liège - ISSeP, 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

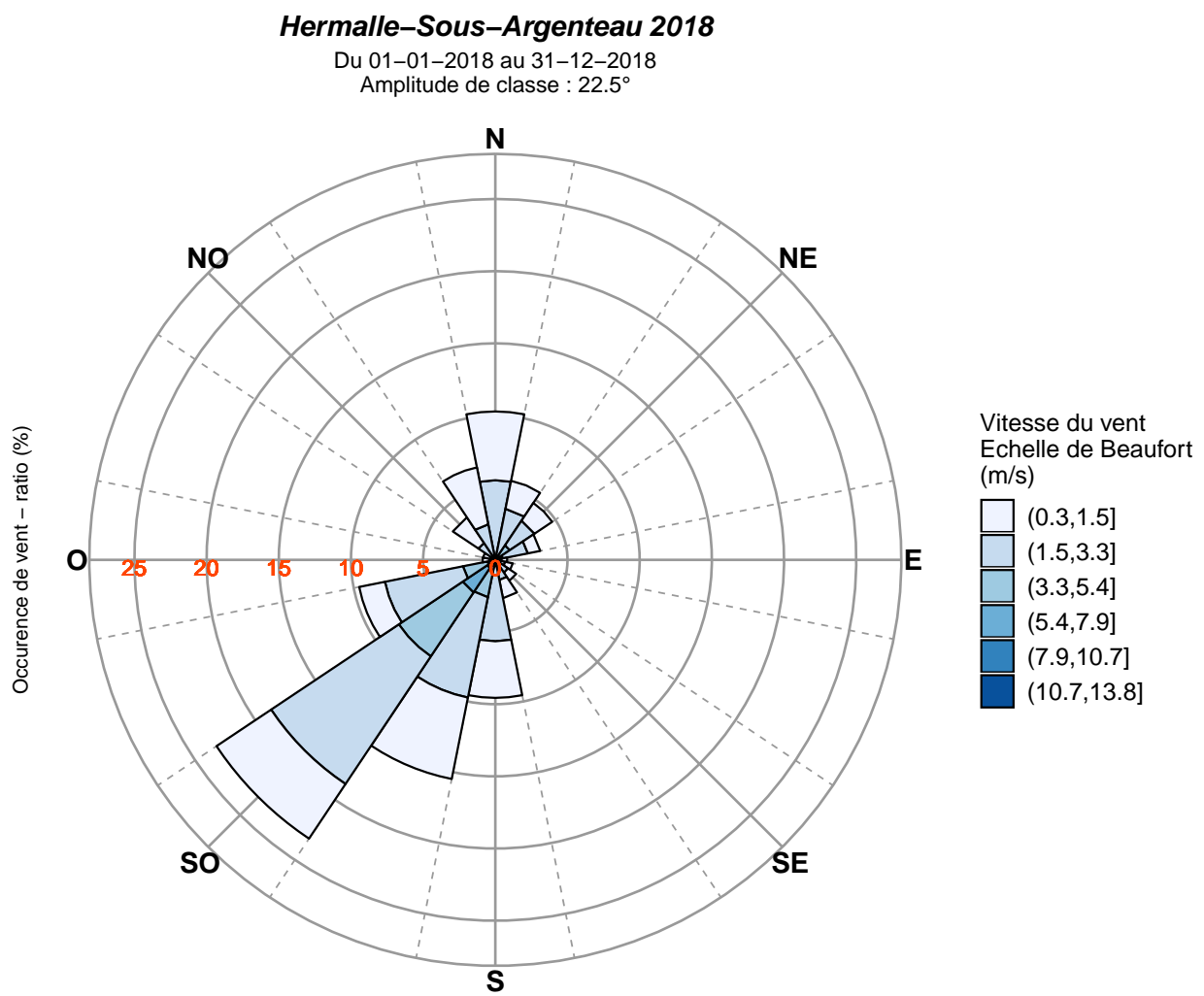


FIGURE 2 – Vue rapprochée de la station Triligiport

2 Paramètres météorologiques

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

2.1 Roses des vents

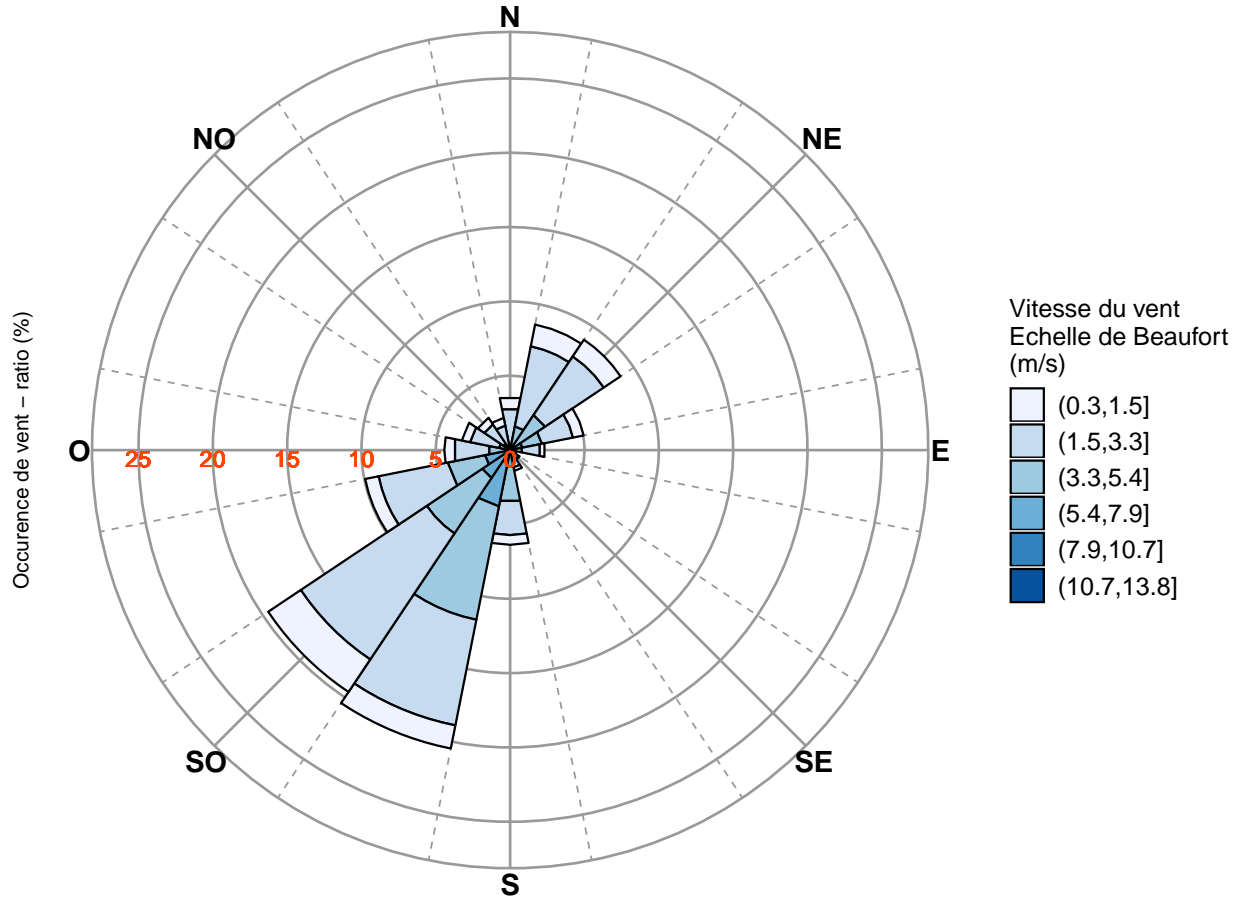


Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

Vents calmes ≤ 1 m/s (non inclus) : 46.64 %

Herstal 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018
Amplitude de classe : 22.5°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

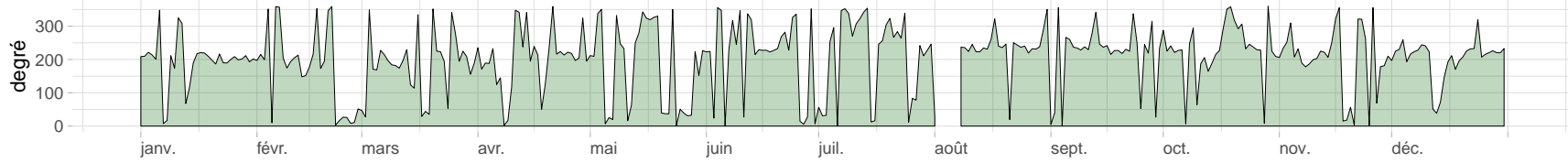
Vents calmes ≤ 1 m/s (non inclus) : 16.34 %

2.2 Disponibilité des données météo

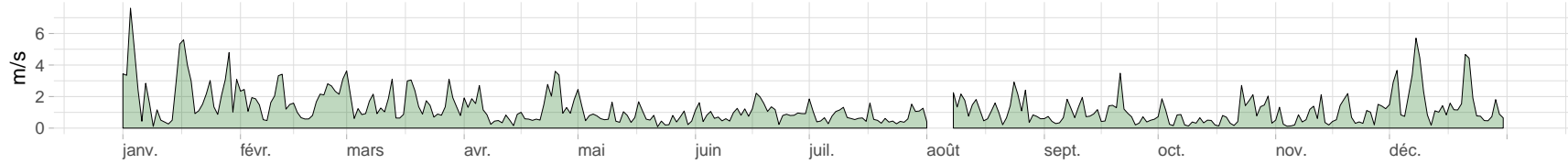
Les graphiques ci-dessous représentent pour chaque paramètre météo, la disponibilité des données pour l'ensemble de l'année 2018.

Hermalle-Sous-Argenteau – disponibilité des données météo en 2018

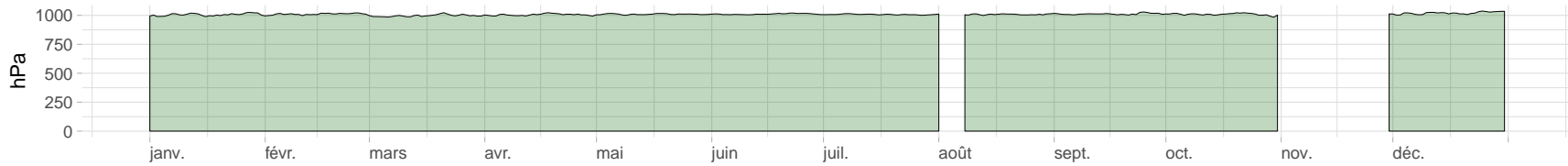
Direction du vent (moyenne vectorielle)



Vitesse du vent (moyenne vectorielle)



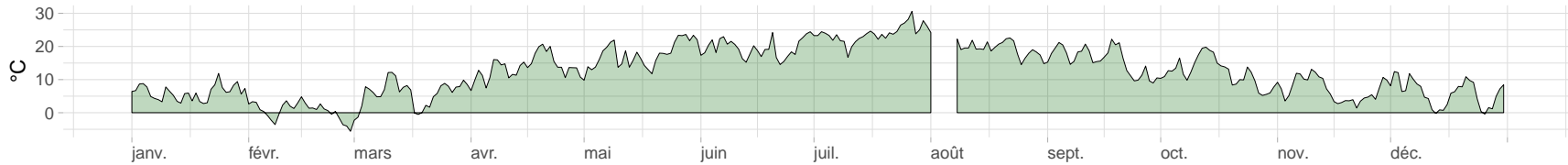
Pression



Humidité relative



Température



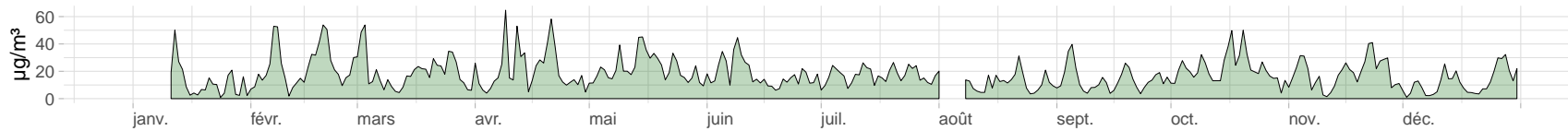
Moyennes journalières

3 Polluants

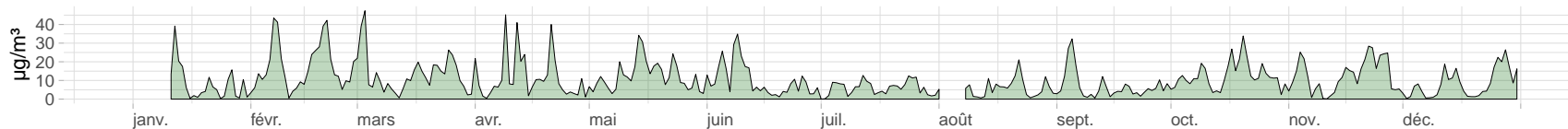
Les polluants surveillés sont les oxydes d'azote ($\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$) la fraction PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$ des particules en suspension dans l'air ambiant ainsi que le carbone noir (black carbon, BC). Les deux types de graphiques ci-dessous représentent pour chaque polluant, la disponibilité et la distribution des données pour l'ensemble de l'année 2018.

Hermalle-Sous-Argenteau – disponibilité des données pollution en 2018

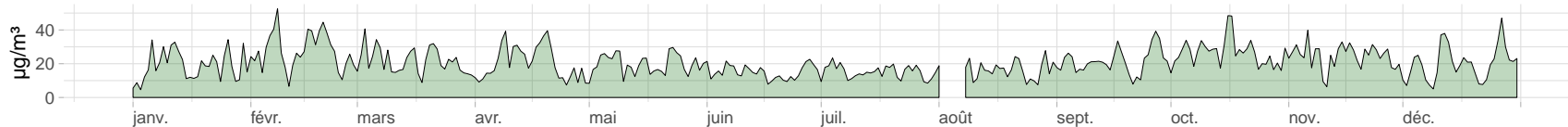
PM10



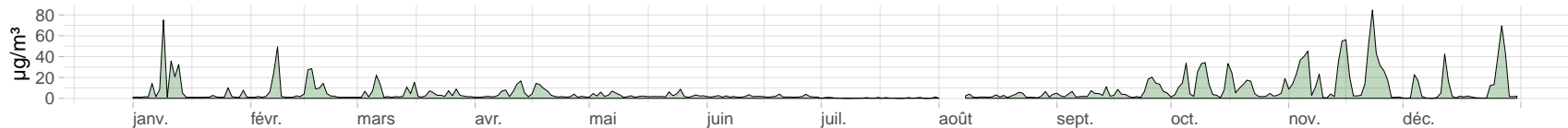
PM2.5



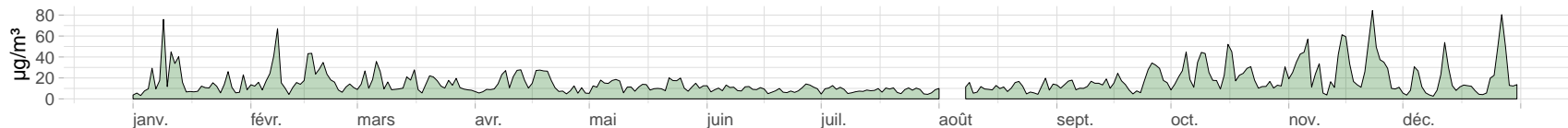
Dioxyde d'azote



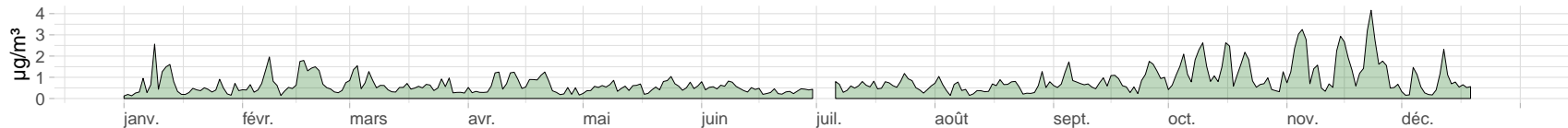
Monoxyde d'azote



Oxydes d'azote

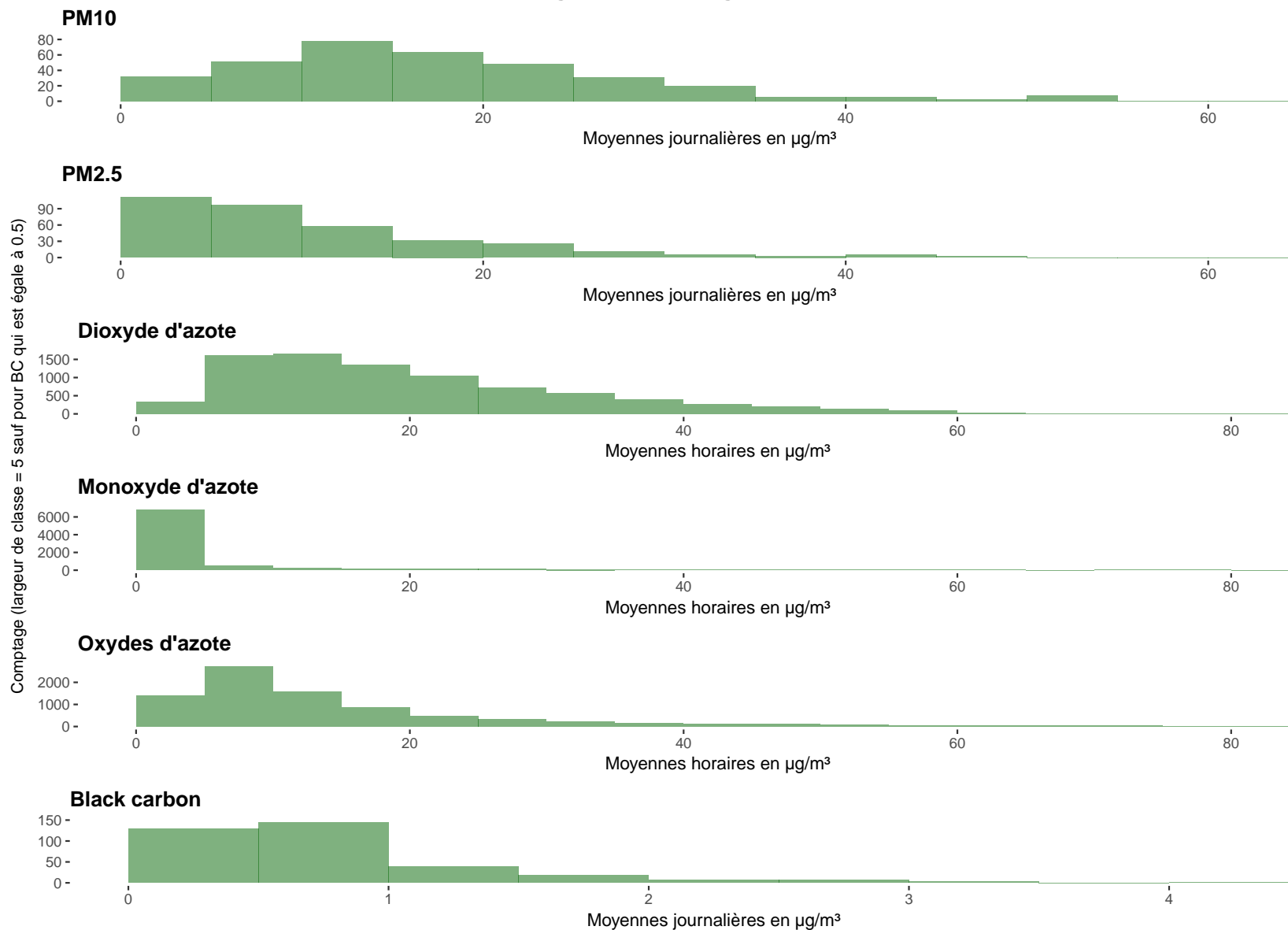


Black carbon



Moyennes journalières

Hermalle-Sous-Argenteau – histogramme des données en 2018



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		Valeur guide
	considérée		
Valeur guide horaire pour la protection de la santé humaine	1 heure		200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_2 : aucun dépassement permis
Valeur guide 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

3.1.1 Monoxyde d'azote

3.1.1.1 Statistiques

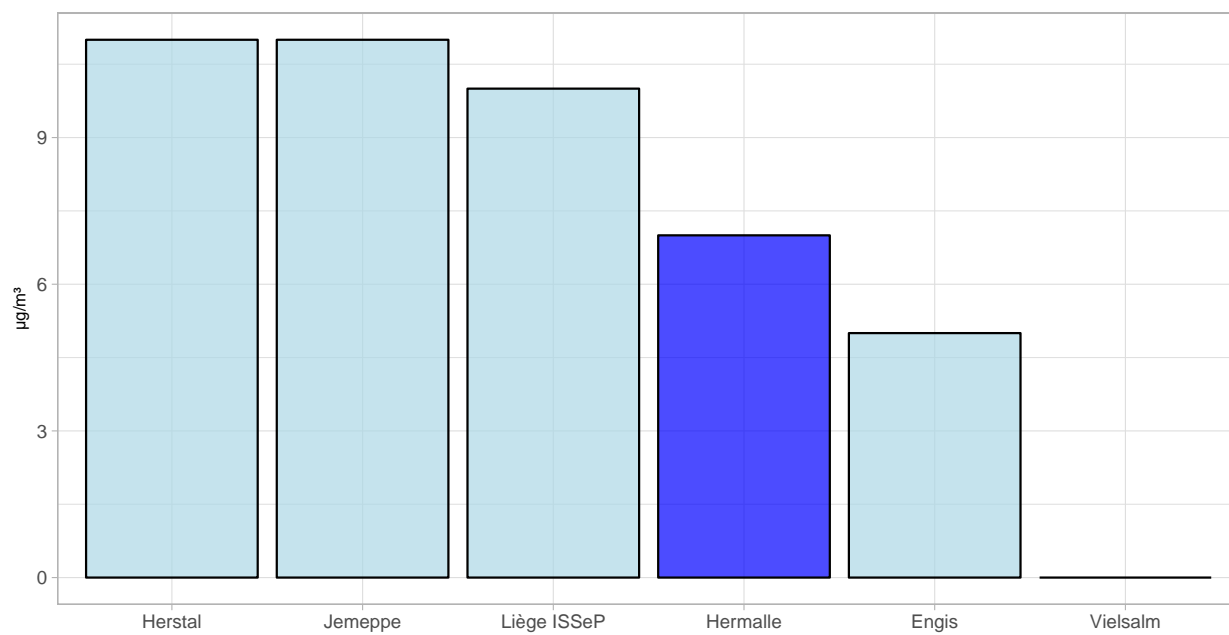
TABLE 3 – synthèse des valeurs horaires NO en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Médiane		Moyenne		n	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
	Hermalle	2	1	8	7	6738
Herstal	4	3	10	11	8519	8529
Liège ISSeP	2	2	8	10	8460	8482
Engis	2	1	5	5	8493	8423
Jemeppe	3	3	9	11	8430	8541
Vielsalm	0	0	0	0	8483	8397

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

	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
	Hermalle	20	18	35	38	60
Herstal	24	27	40	47	69	86
Liège ISSeP	24	28	42	50	70	84
Engis	12	12	25	27	40	46
Jemeppe	24	27	43	54	77	101
Vielsalm	1	1	1	1	2	2

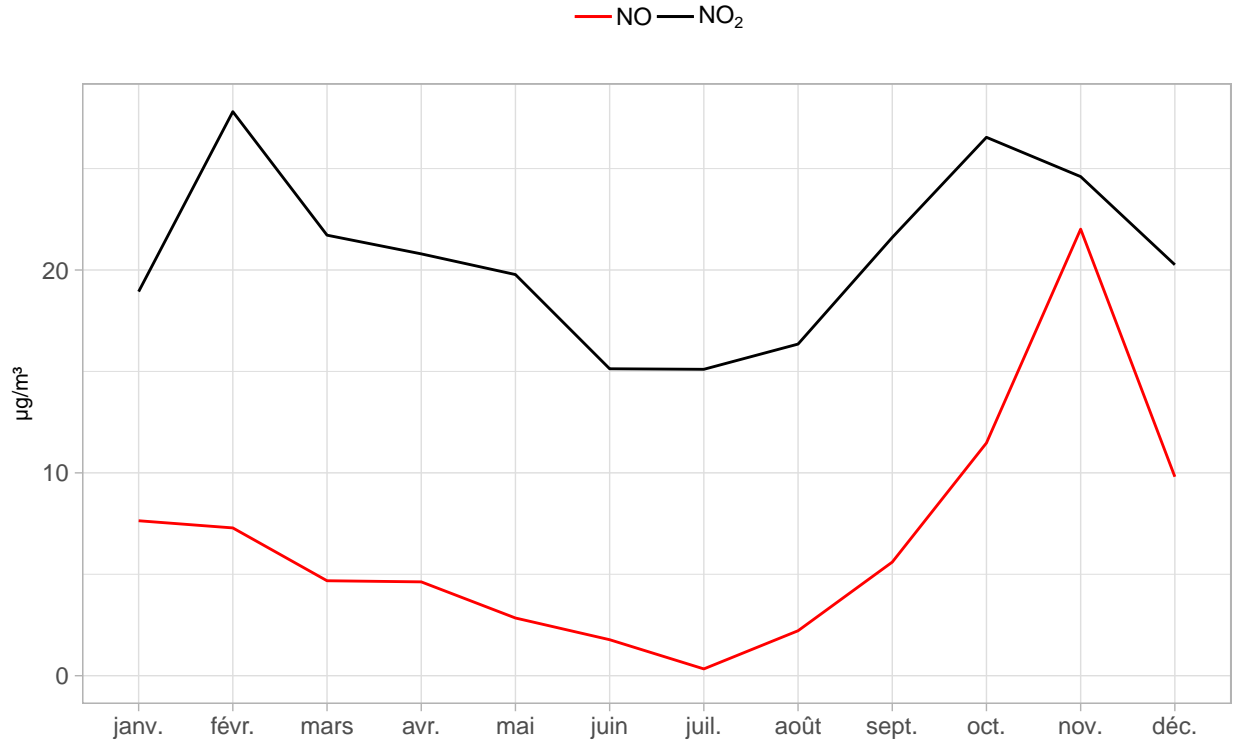
Monoxyde d'azote : moyenne annuelle 2018 sur base des valeurs horaires



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 2018



Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

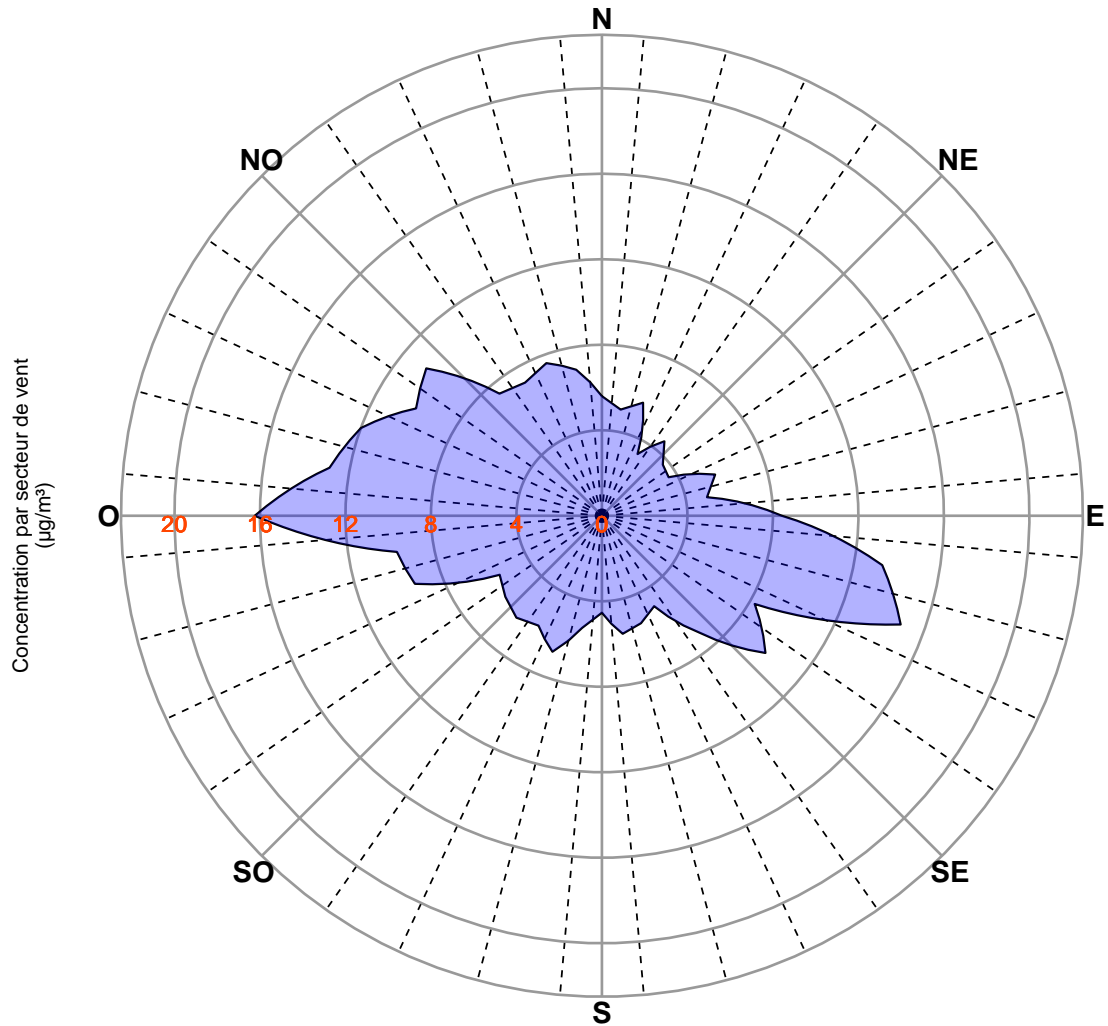
3.1.1.3 Roses de pollution

Monoxyde d'azote : Hermalle–Sous–Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

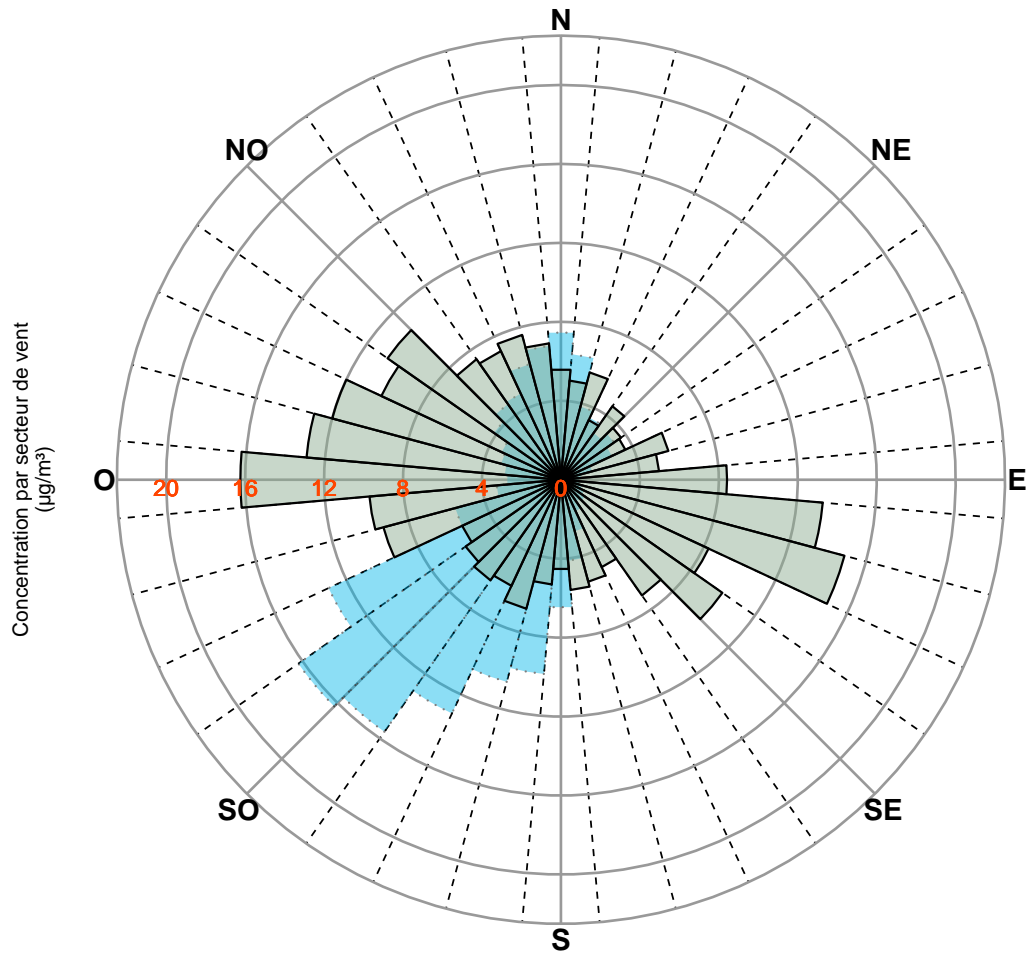
Monoxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

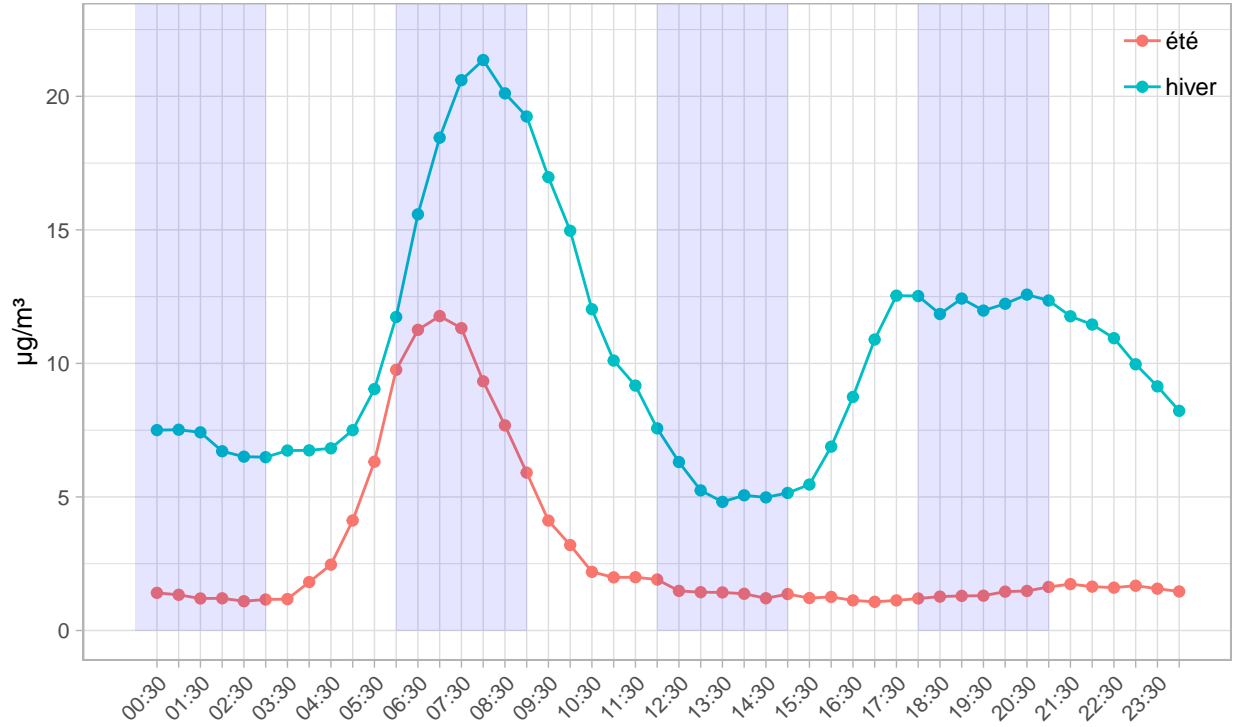
■ rose de pollution ■ rose des vents



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

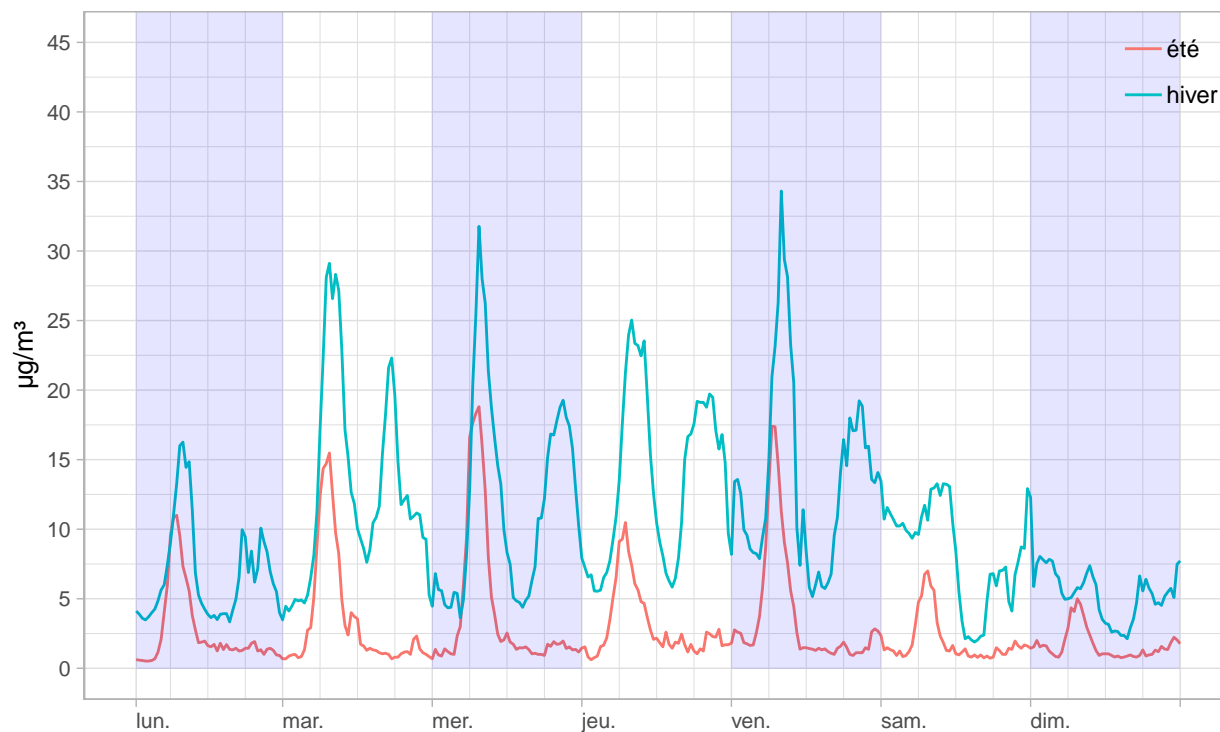
3.1.1.4 Journée et semaine types

Journée type – NO – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



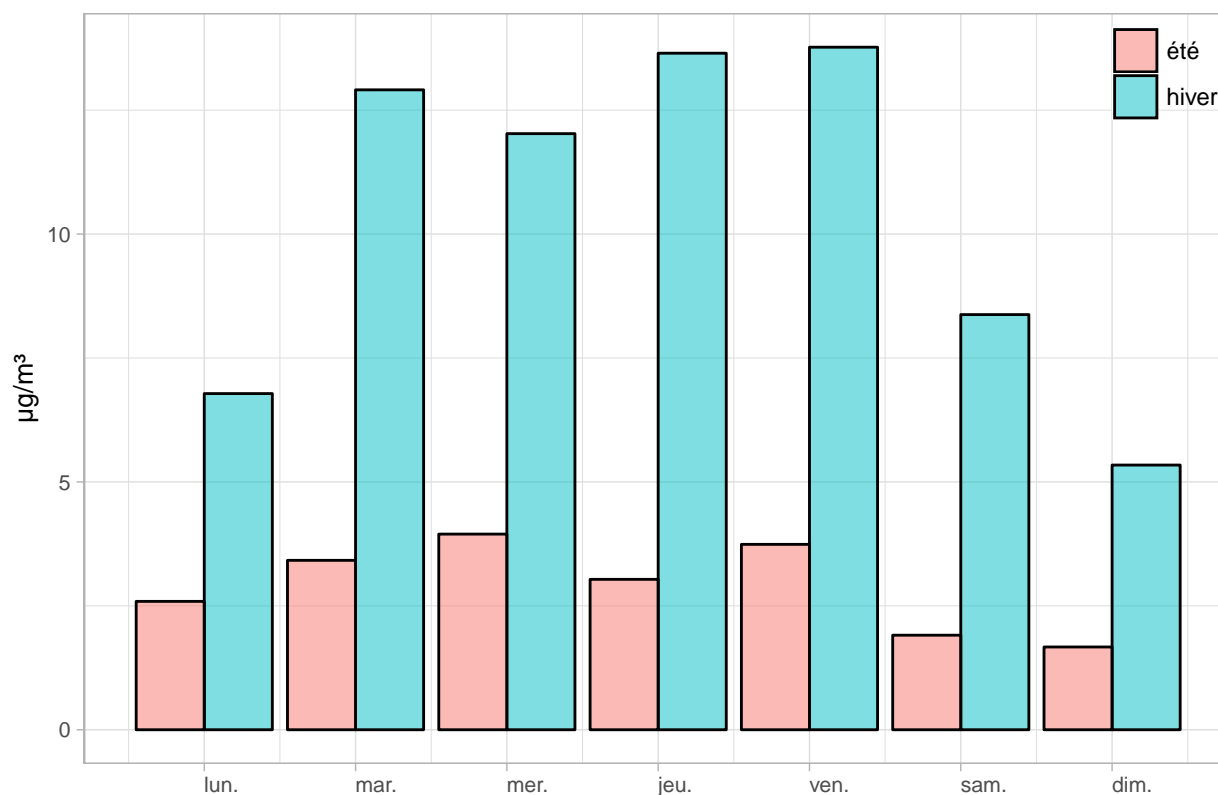
Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Semaine type : NO – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Moyenne des journées NO en 2018



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 weekend 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 type du weekend et de la semaine (ratio)

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	1.36	0.81	1.55	1.27	1.45	0.99
mar.	1.79	1.54	2.05	2.42	1.91	1.88
mer.	2.07	1.44	2.36	2.25	2.21	1.75
jeu.	1.59	1.63	1.82	2.56	1.70	1.99
ven.	1.96	1.64	2.24	2.58	2.09	2.01
sam.	1.00	1.00	1.14	1.57	1.07	1.22
dim.	0.88	0.64	1.00	1.00	0.93	0.78

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

	$\frac{NO_2}{NO_x}$	
	été 2018	Hiver 2017 - 2018
Hermalle	0.805	0.686
Herstal	0.768	0.599
Liège ISSeP	0.743	0.615
Jemeppe	0.718	0.604
Engis	0.797	0.731
Vielsalm	0.957	0.894

3.1.2 Dioxyde d'azote

3.1.2.1 Statistiques

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

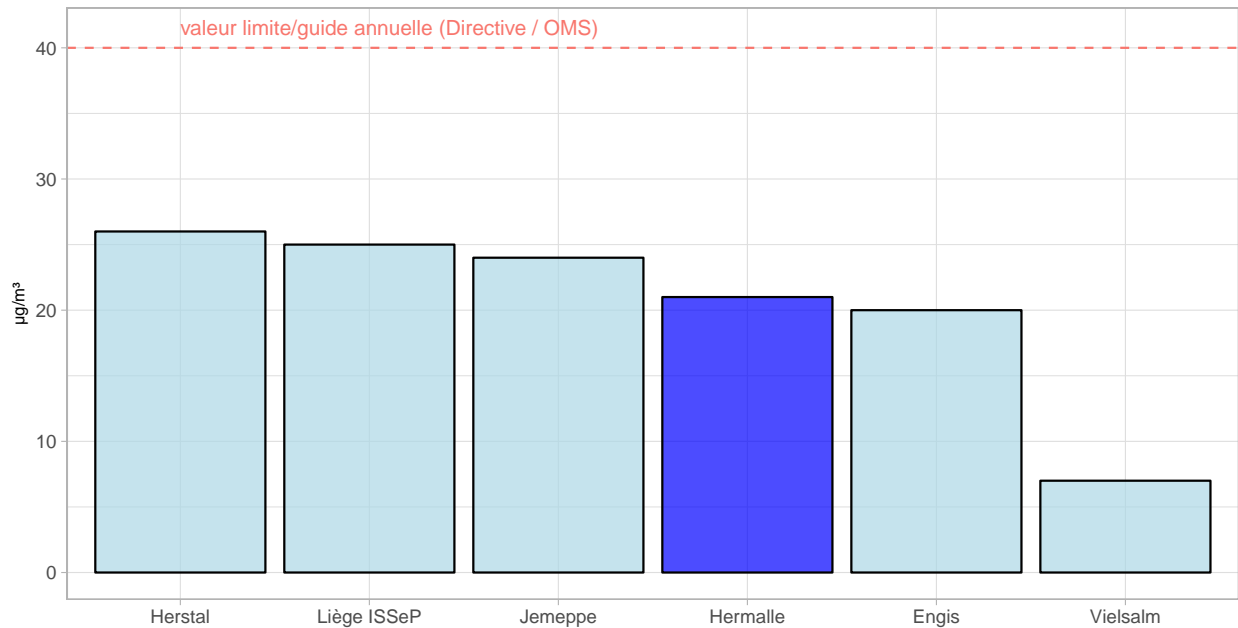
	Médiane		Moyenne		n	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	20	18	23	21	6738	8487
Herstal	22	22	25	26	8519	8529
Liège ISSeP	19	22	23	25	8460	8482
Engis	16	16	20	20	8493	8303
Jemeppe	23	21	25	24	8430	8541
Vielsalm	4	5	6	7	8483	8397

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

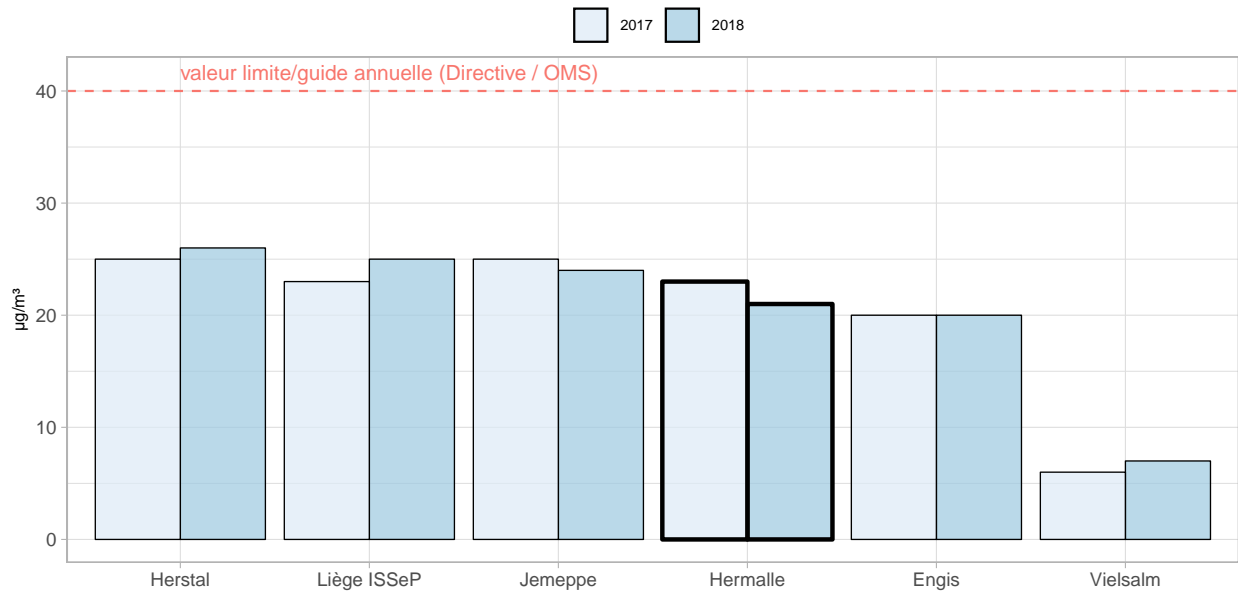
	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	42	40	52	48	62	55
Herstal	48	48	56	56	65	65
Liège ISSeP	47	47	56	56	67	66
Engis	39	37	47	46	56	54
Jemeppe	44	44	52	52	60	60
Vielsalm	14	13	18	16	25	22

Le graphique suivant reprend l'évolution de la moyenne annuelle en NO₂ en 2018 pour la station de Hermalle-Sous-Argenteau ainsi que quelques autres stations du réseau wallon. Pour l'année 2018, 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 2018 sur base des valeurs horaires



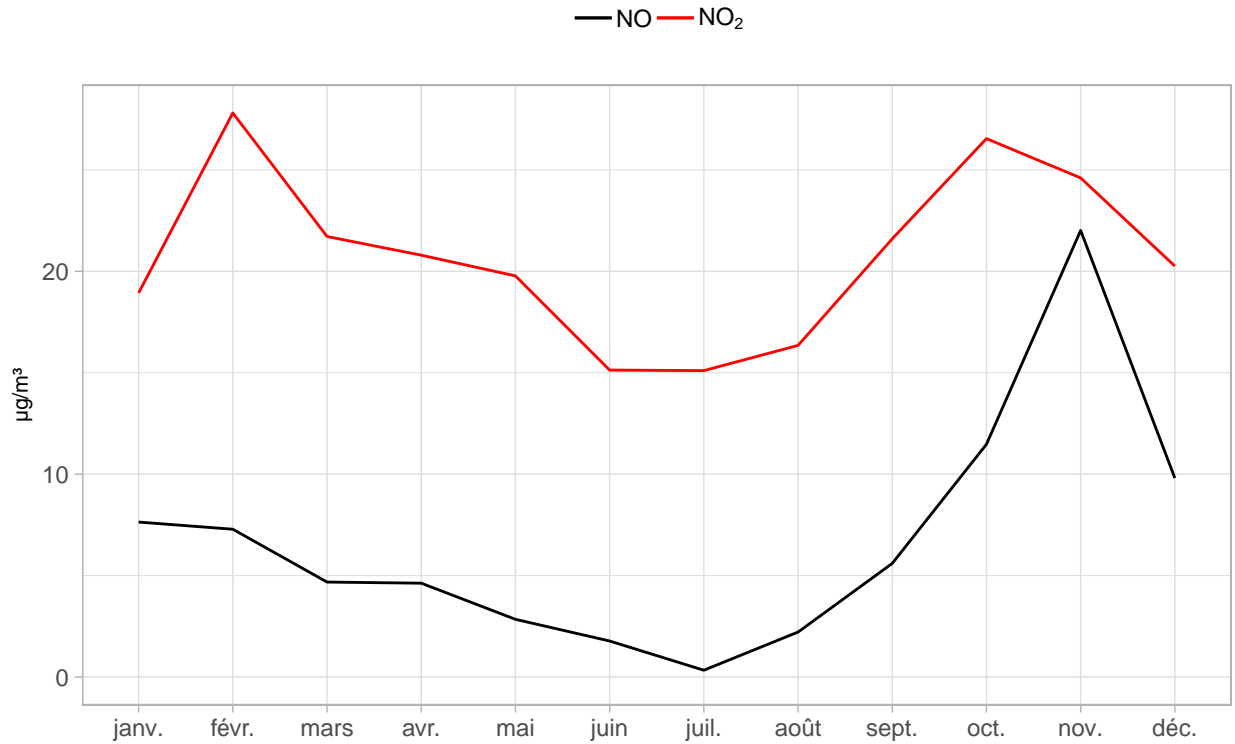
Dioxyde d'azote : moyennes annuelles de 2017 à 2018 sur base des valeurs horaires



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 2018



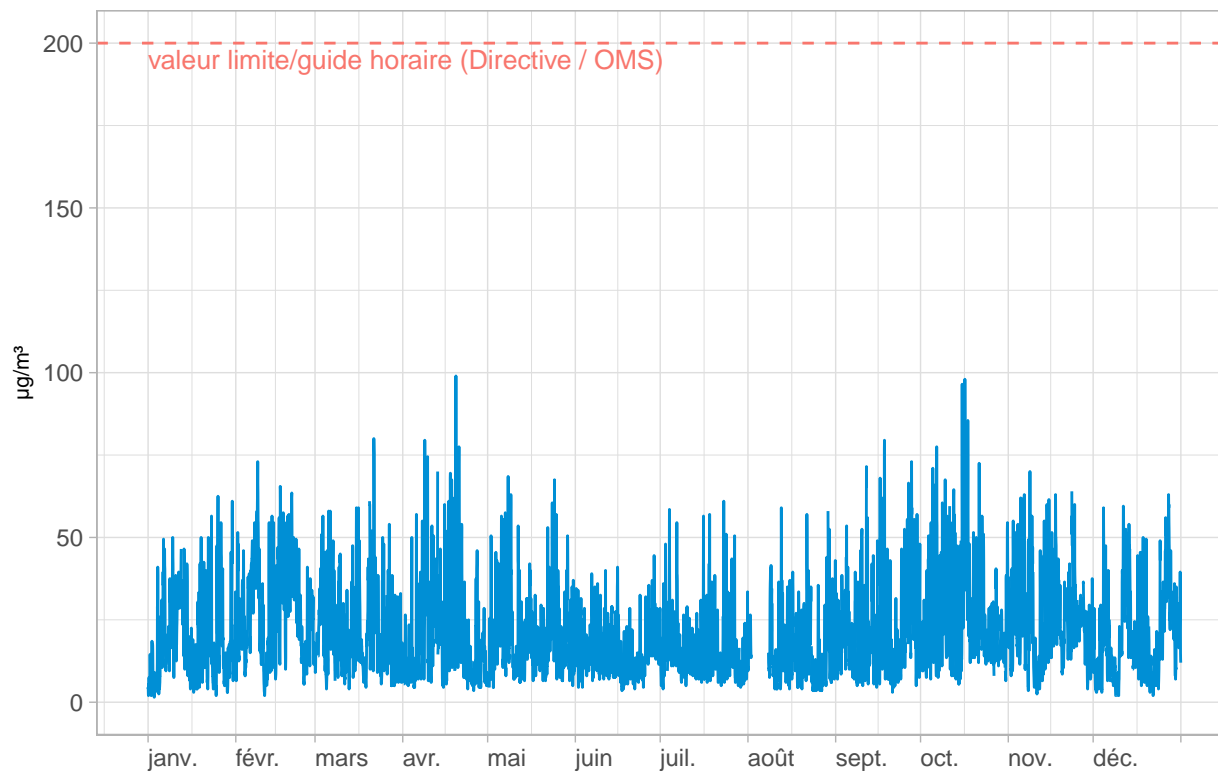
Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

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

En 2018, 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 2018 pour le site de Hermalle-Sous-Argenteau est de 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 2018



Graphique réalisé sur base de moyennes horaires (temps universel)

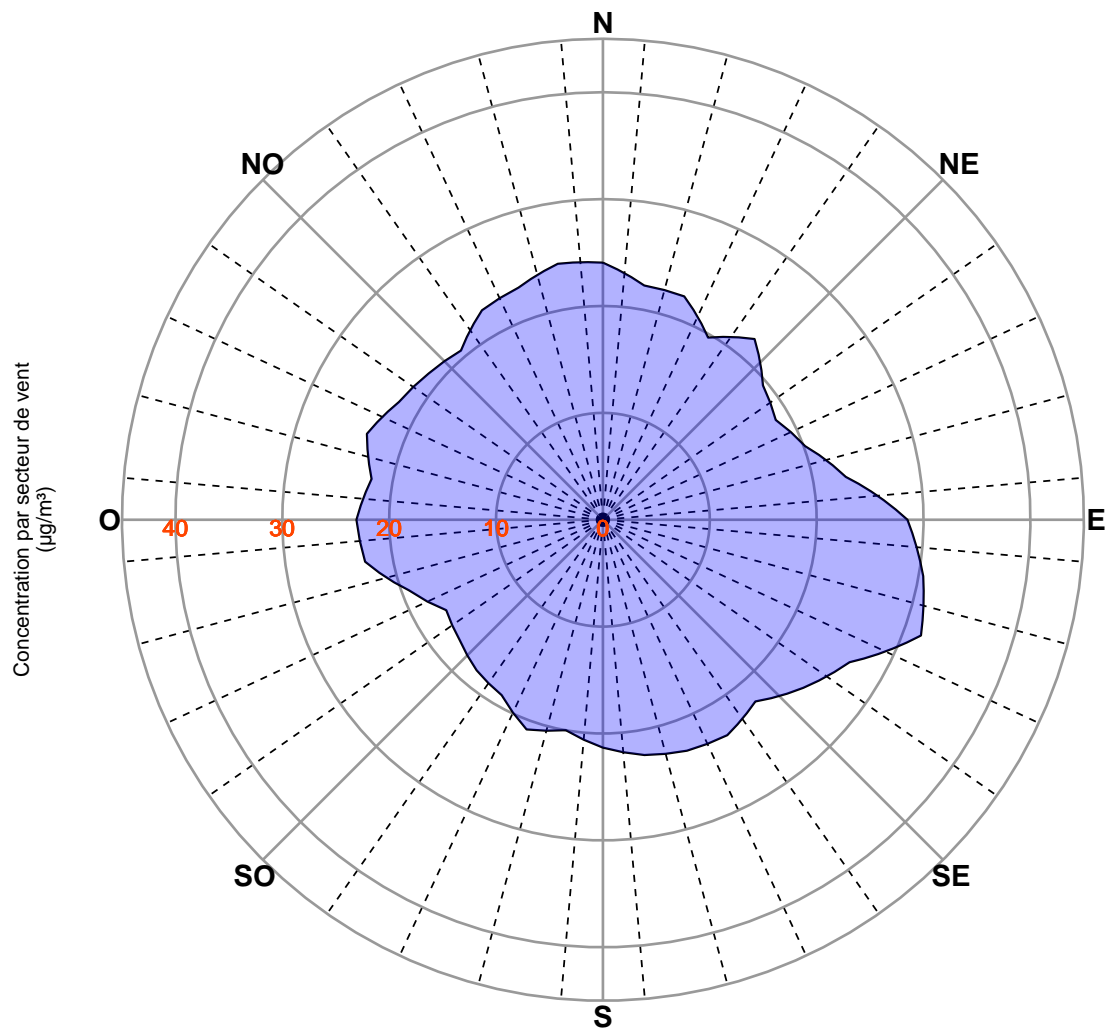
3.1.2.4 Roses de pollution

Dioxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

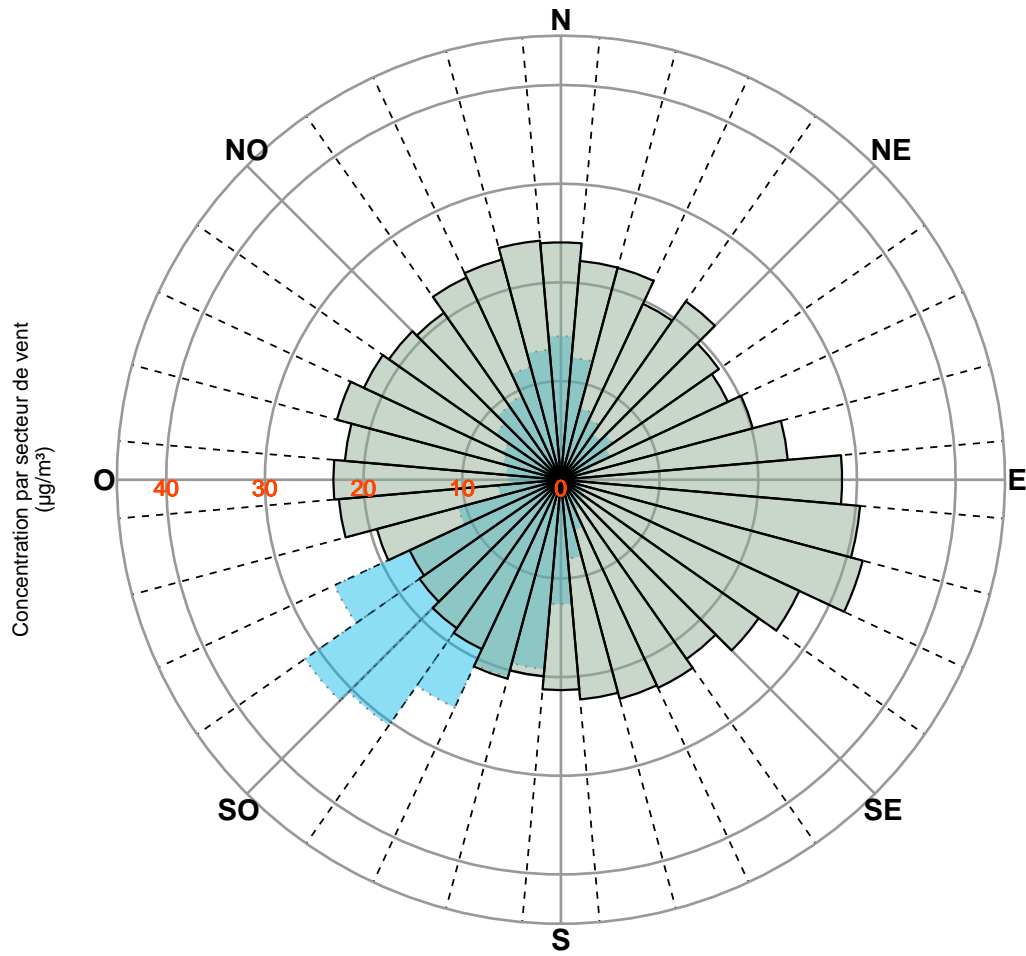
Dioxyde d'azote : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

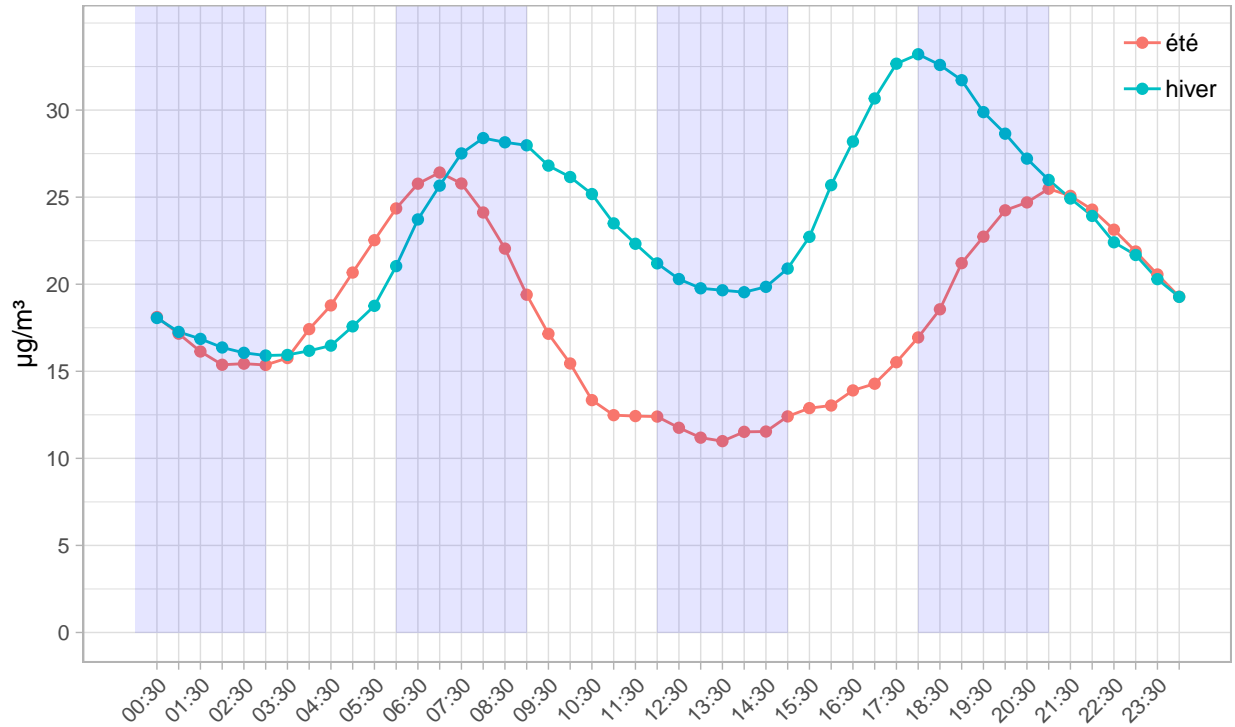
■ rose de pollution ■ rose des vents



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

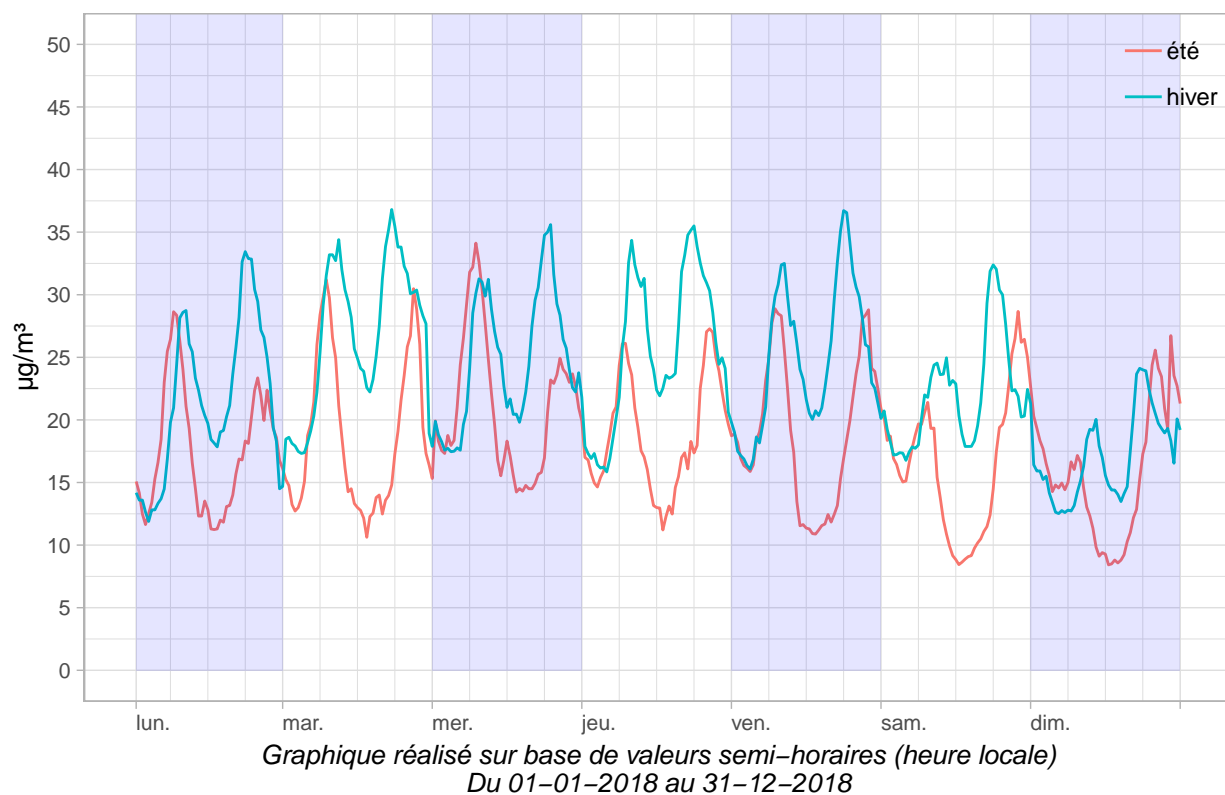
3.1.2.5 Journée et semaine types

Journée type – Dioxyde d'azote – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



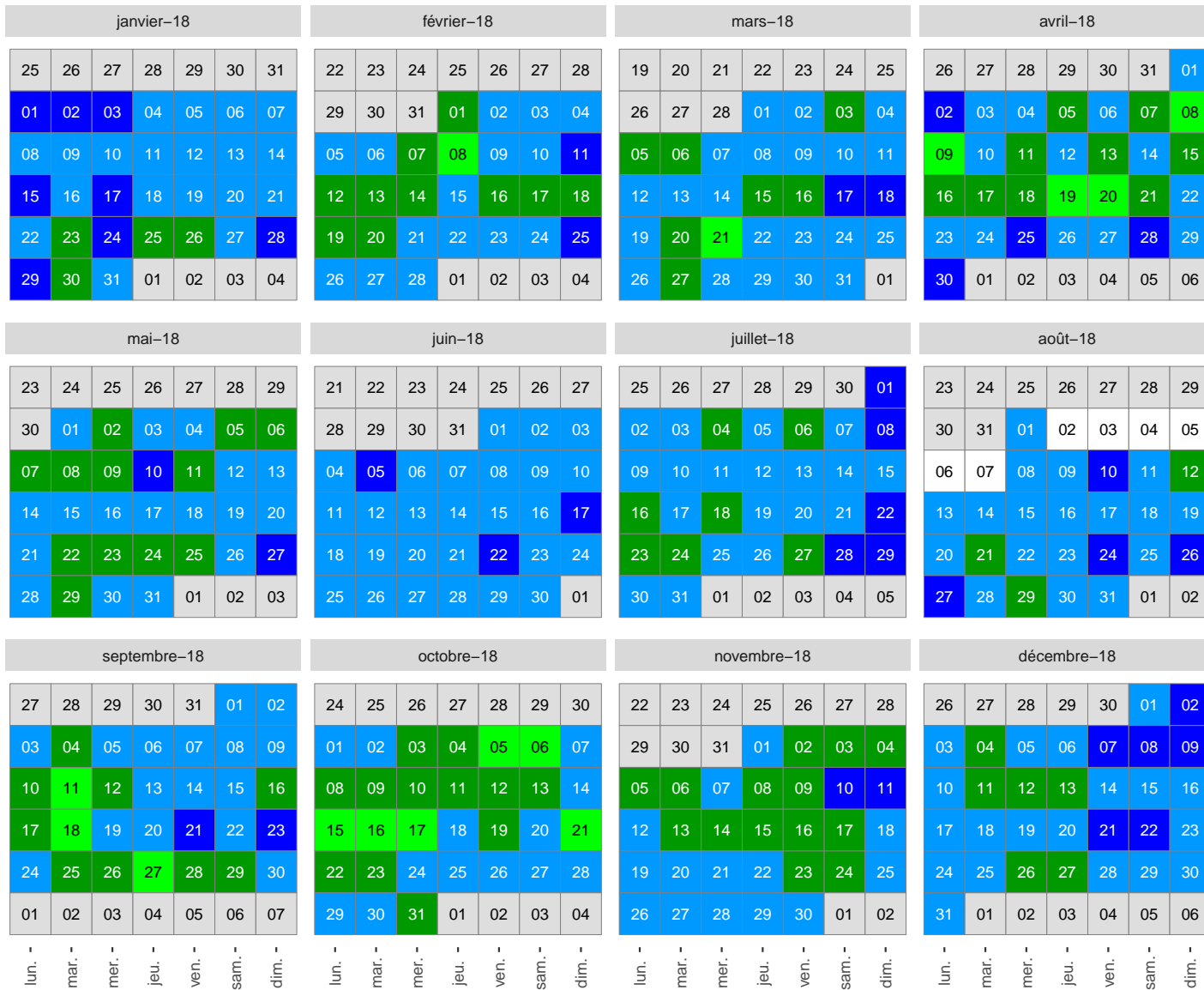
Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Semaine type : Dioxyde d'azote – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



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 : <http://airquality.issep.be>)



Maximum 1 h journalier du 2018-01-01 au 2018-12-31

Air quality index : 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

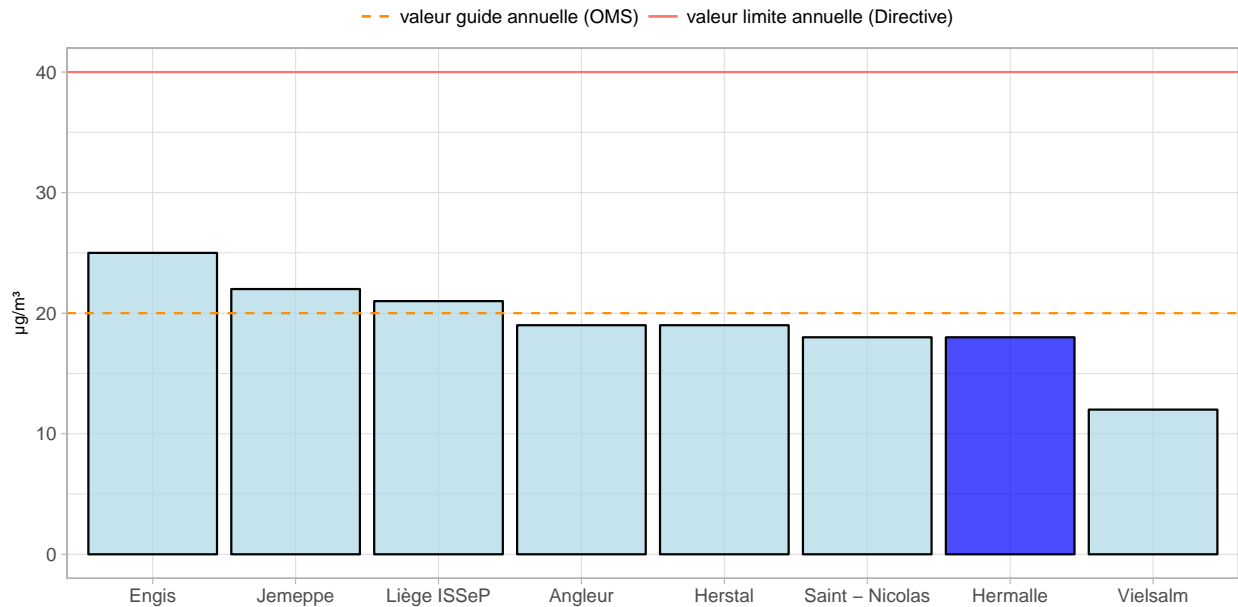
	Médiane		Moyenne		n	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	16	15	19	18	363	349
Herstal	14	17	17	19	365	364
Liège ISSeP	15	19	18	21	362	364
Angleur	13	18	17	19	358	356
Engis	23	21	26	25	362	360
Jemeppe	15	20	19	22	358	360
Saint - Nicolas	12	16	16	18	364	364
Vielsalm	7	10	9	12	363	358

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

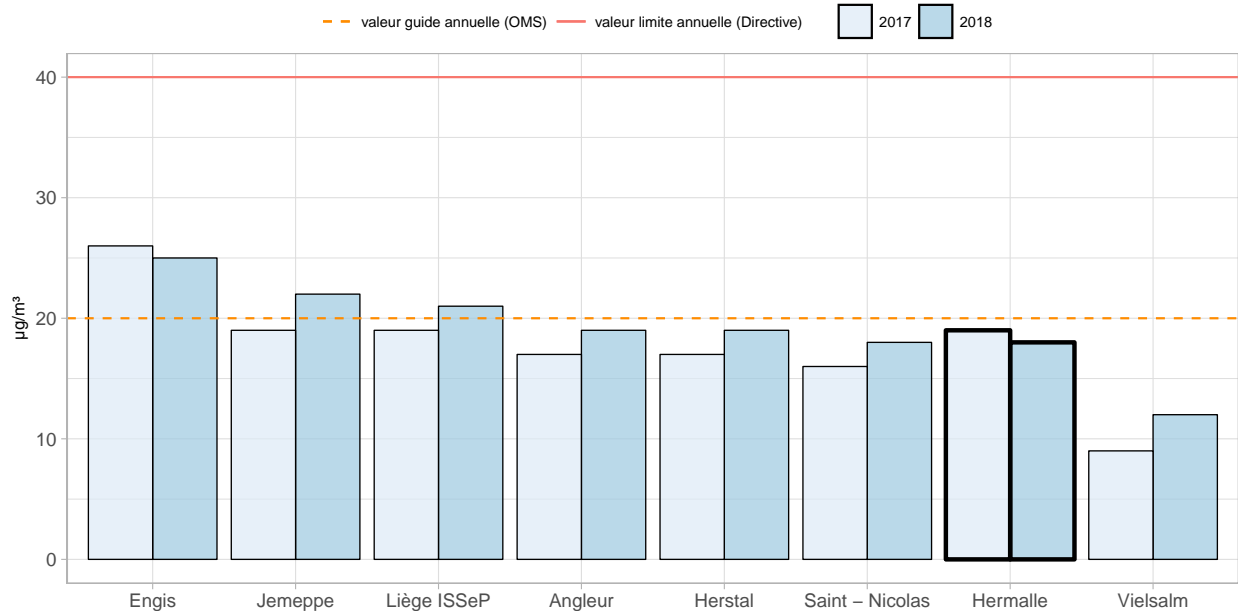
	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	37	32	44	41	52	51
Herstal	33	35	40	41	57	57
Liège ISSeP	34	39	41	46	57	56
Angleur	31	34	39	40	48	51
Engis	41	44	56	53	66	66
Jemeppe	36	41	42	49	58	59
Saint - Nicolas	32	32	37	39	53	53
Vielsalm	18	21	24	27	28	34

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 2018, on peut constater que la valeur limite de la directive 2008/50/CE a été respectée puisque celle-ci est inférieure à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et inférieure à la valeur guide OMS de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10 : moyenne annuelle 2018 sur base des valeurs journalières



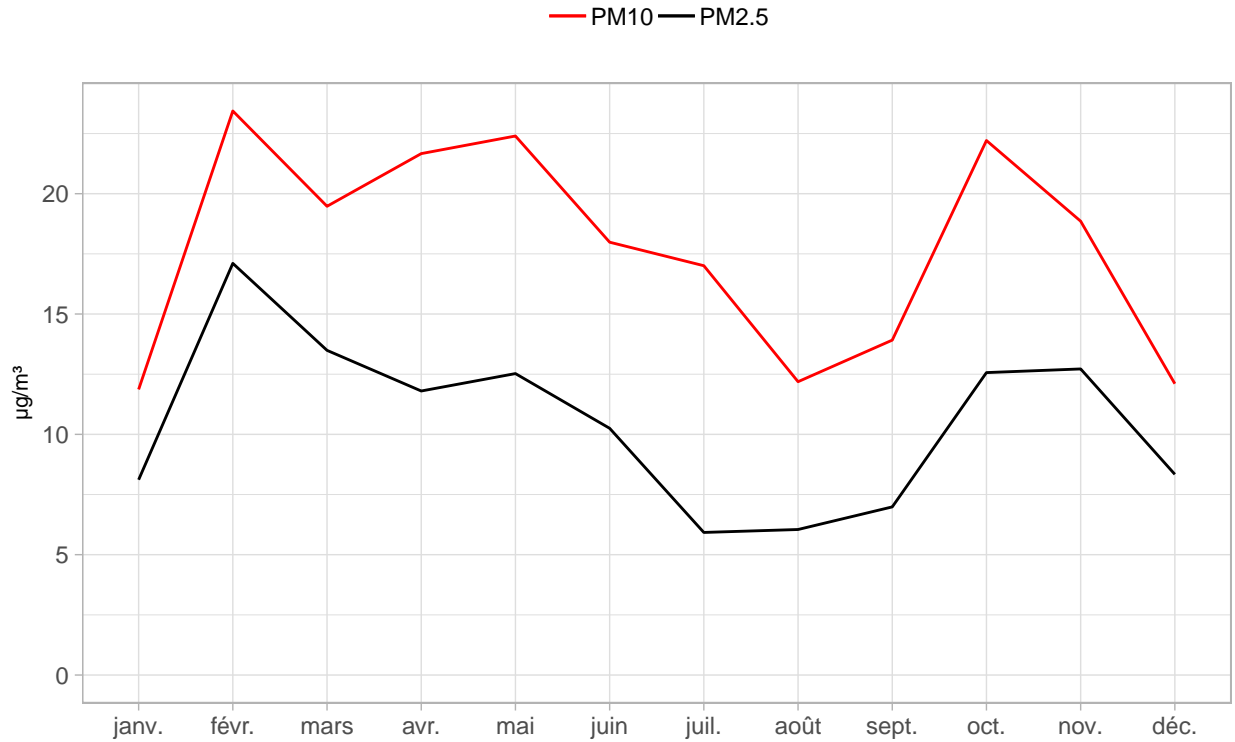
PM10 : moyennes annuelles de 2017 à 2018 sur base des valeurs horaires



3.2.1.2 Variations saisonnières

Le graphique suivant représente la série temporelle des moyennes mensuelles en PM_{10} confrontée à celle des $PM_{2.5}$.

PM10 : Hermalle–Sous–Argenteau 2018

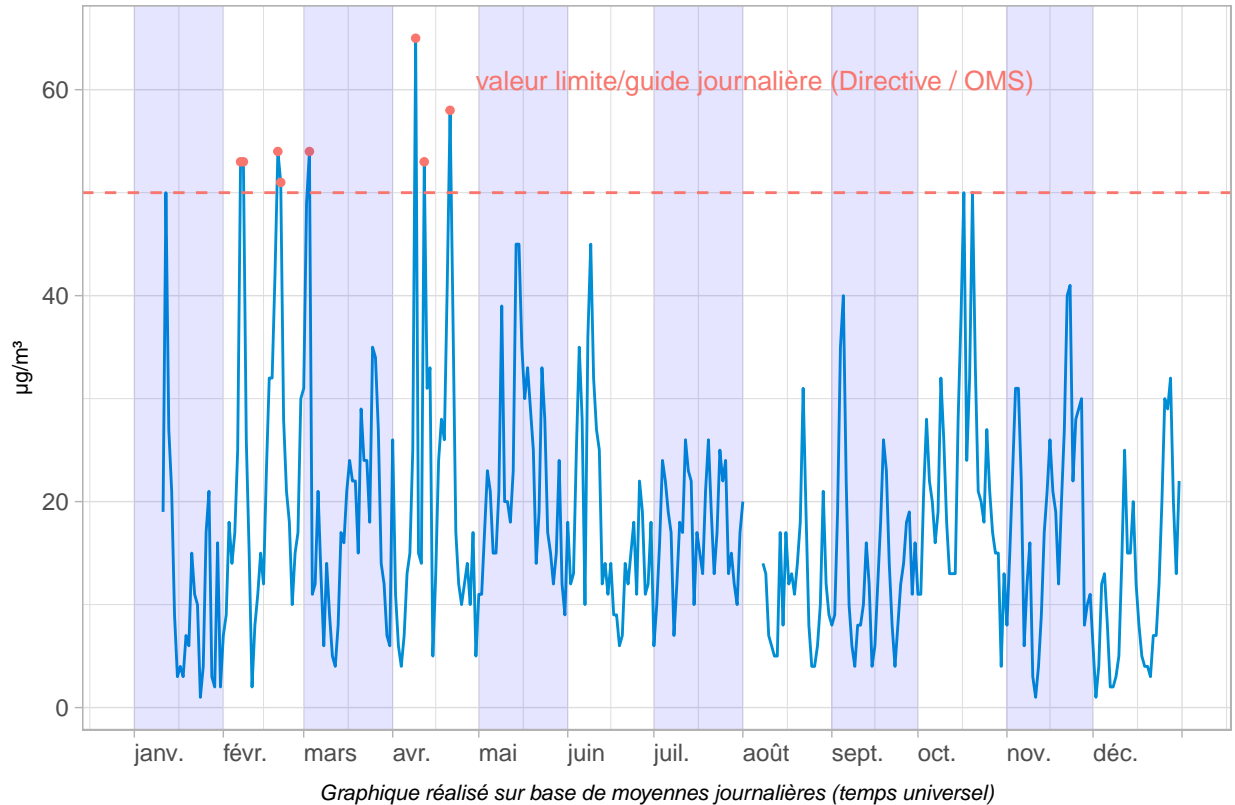


Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

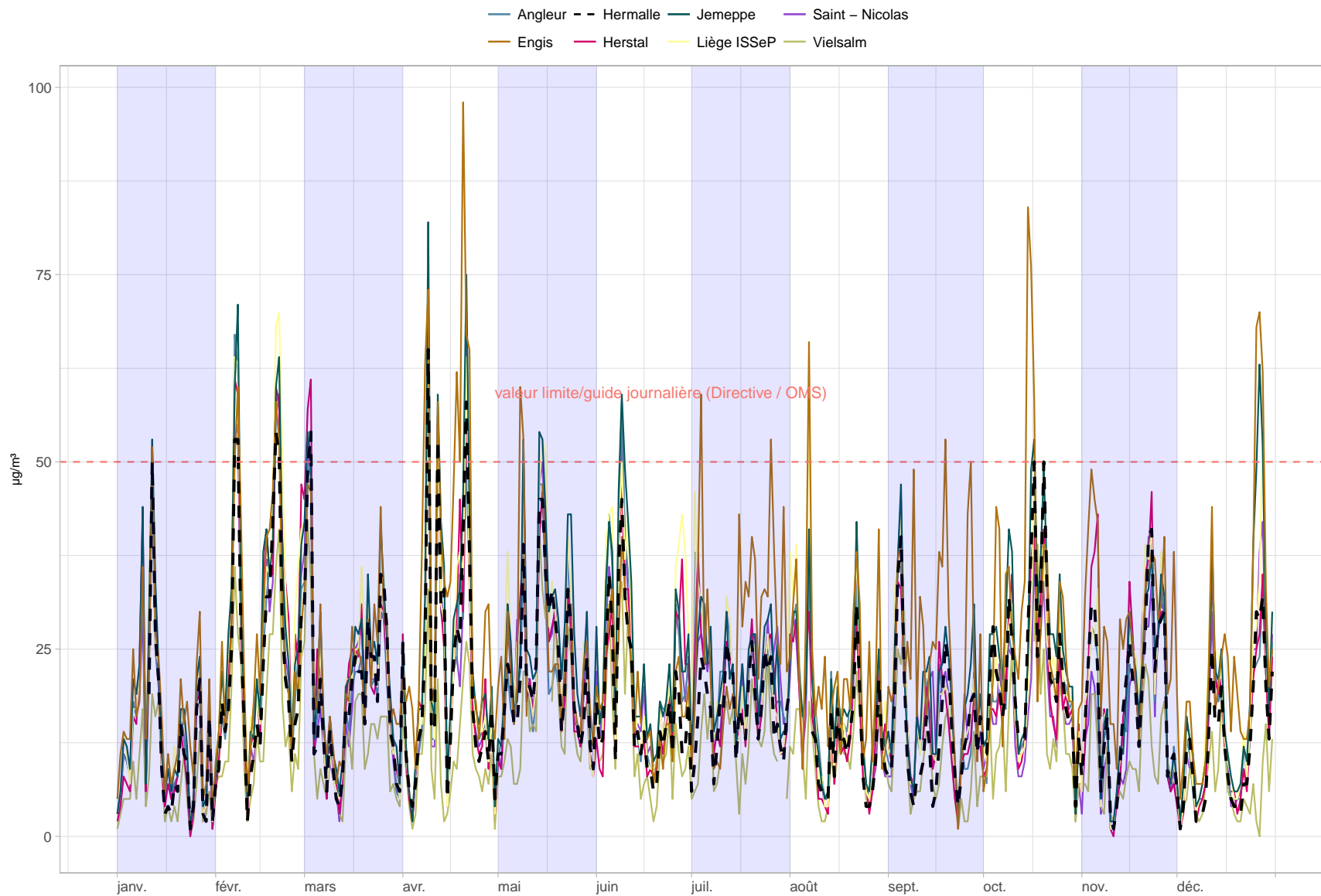
3.2.1.3 Dépassement de la valeur limite journalière en PM10

En 2018, 8 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 est respectée (35 dépassements autorisés par année). Par contre, ce n'est pas le cas pour la valeur guide OMS puisque le seuil des trois dépassements annuels a été dépassé.

PM10 : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

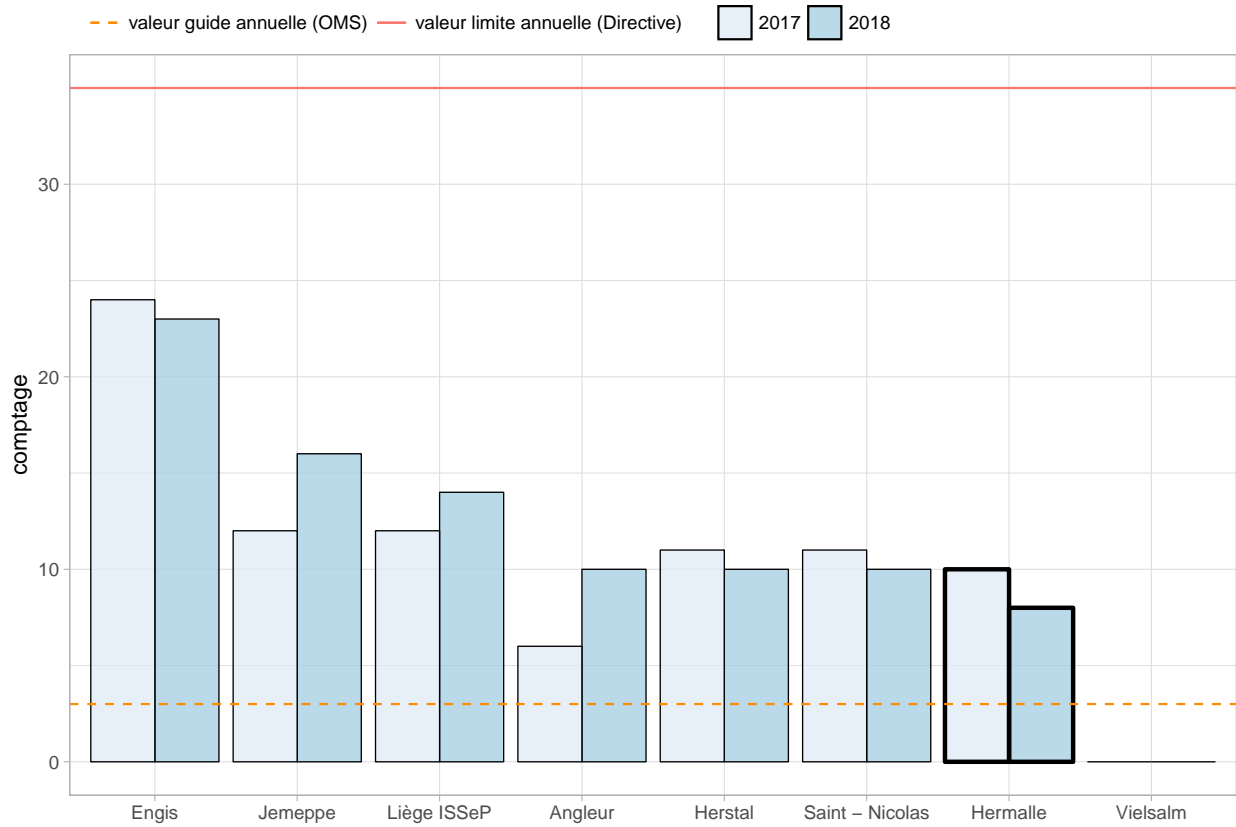


PM10 : stations de l'agglomération liégeoise 2018



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 pour les années de 2017 à 2018 sur base des valeurs journalières



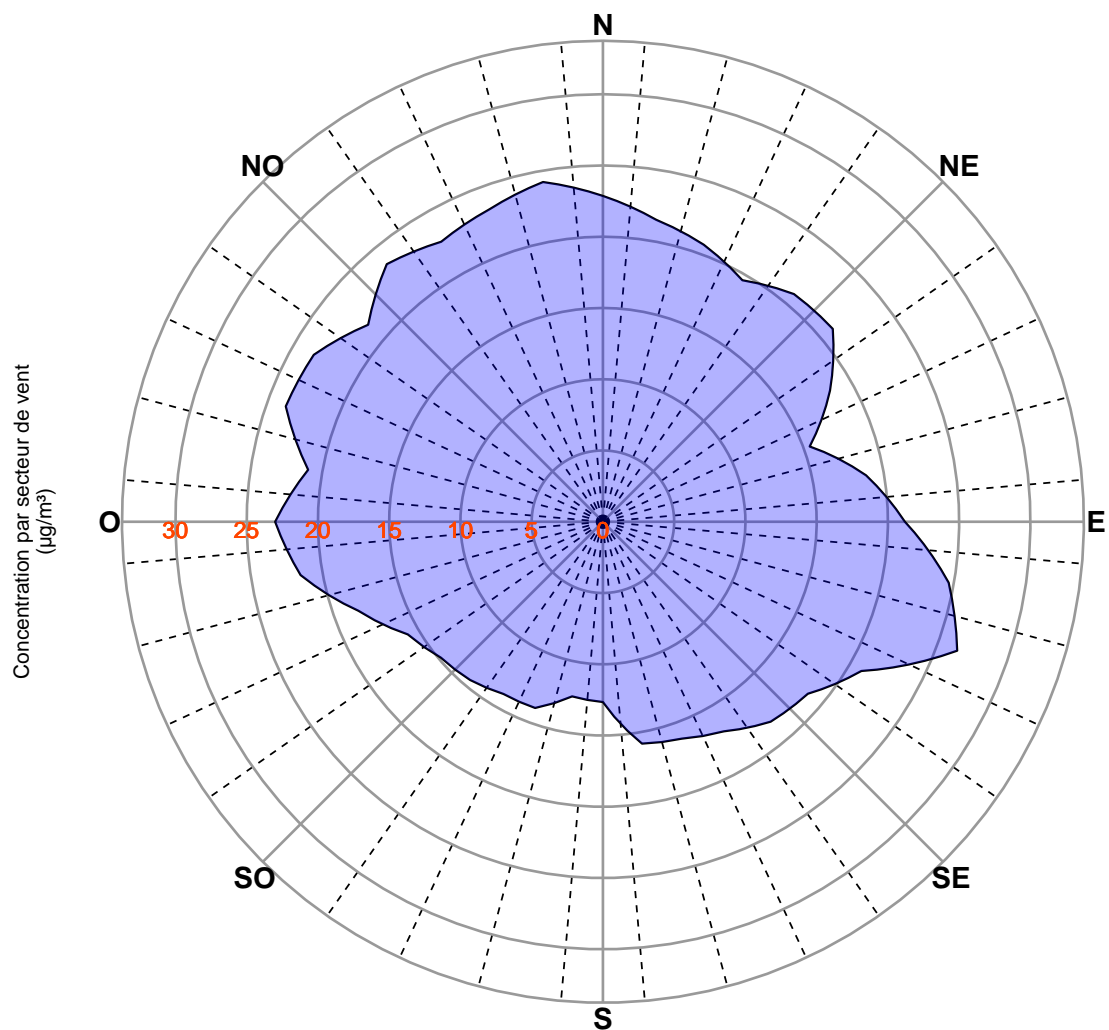
3.2.1.4 Roses de pollution

PM10 : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

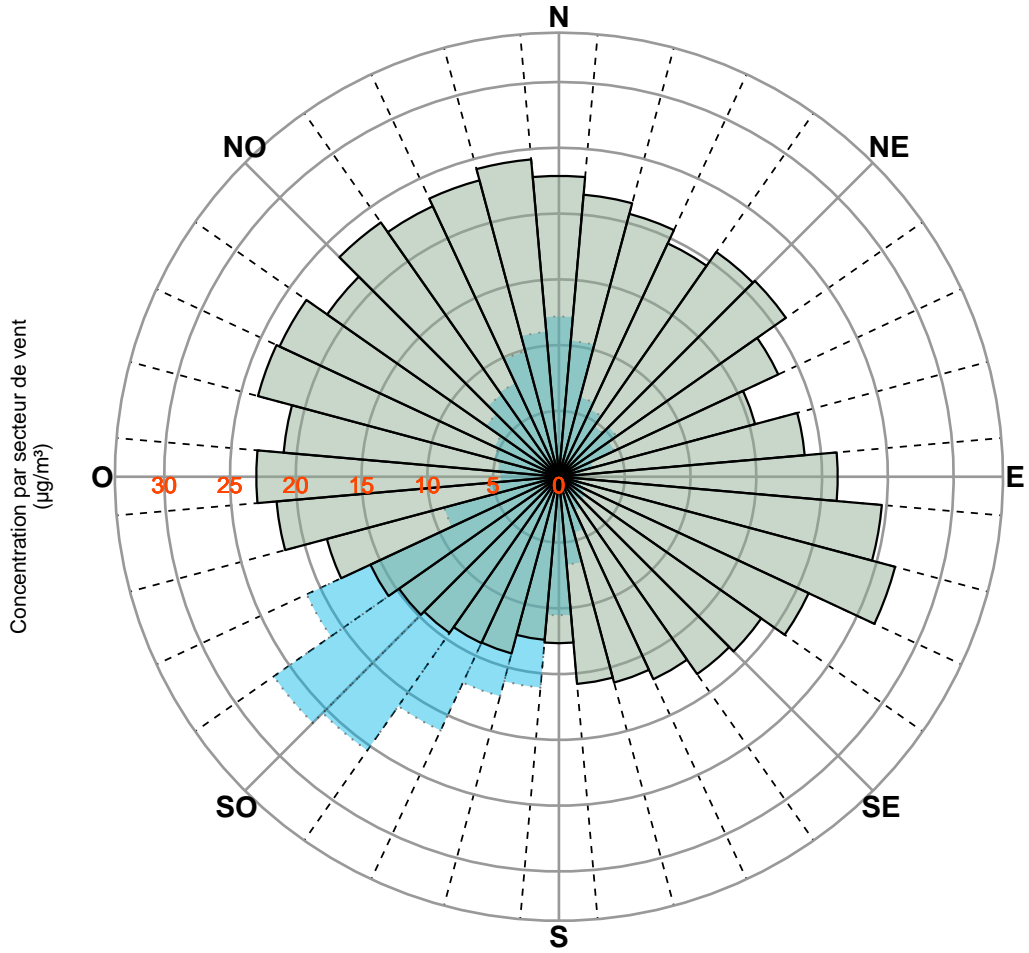
PM10: Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

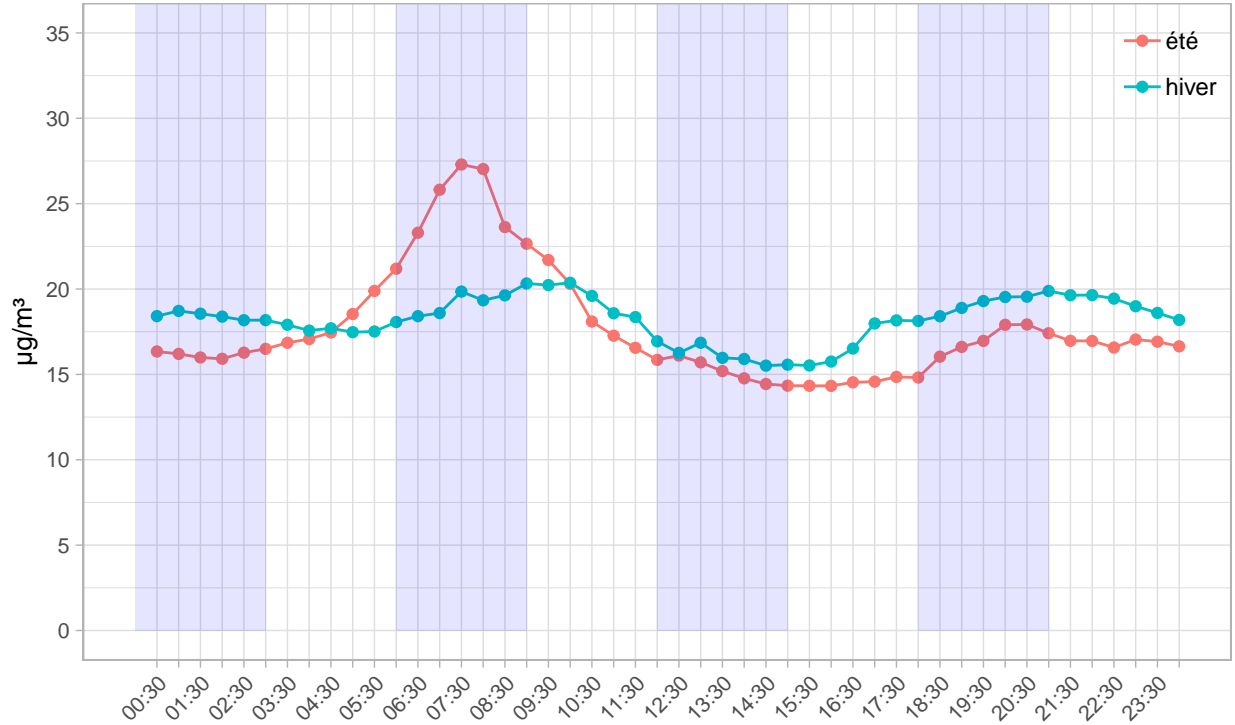
■ rose de pollution ■ rose des vents



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

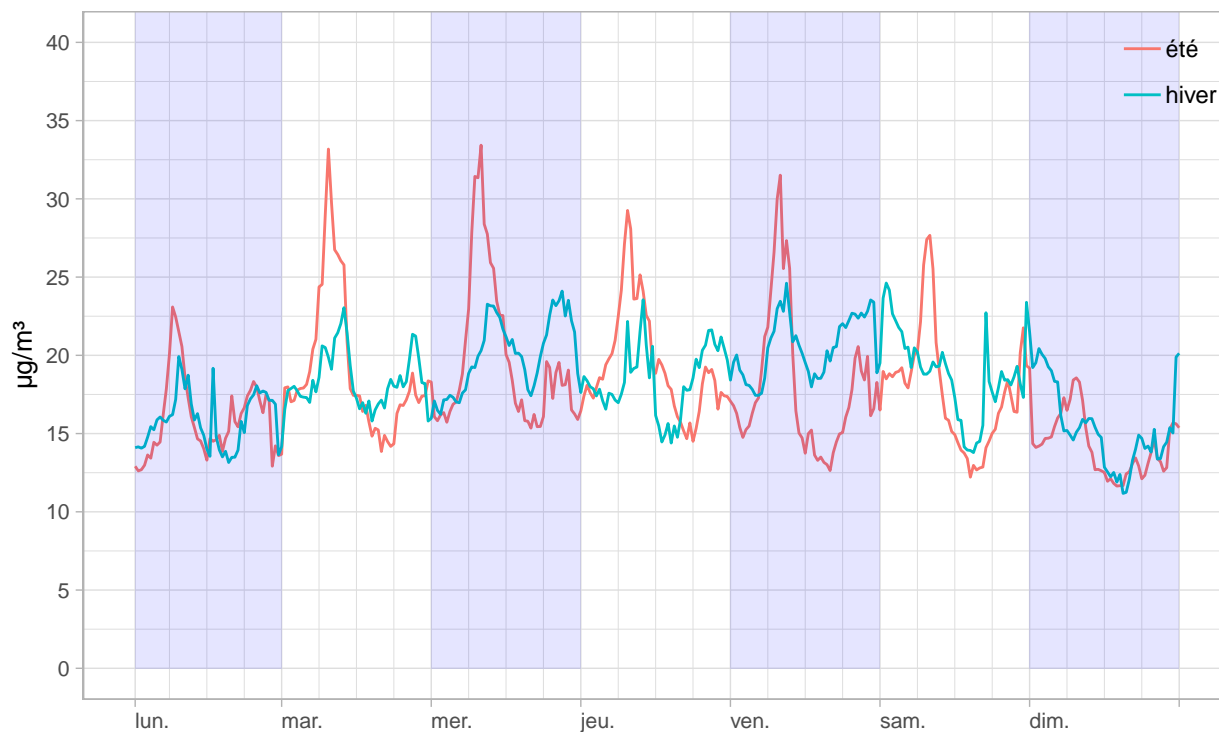
3.2.1.5 Journée et semaine types

Journée type – PM10 – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



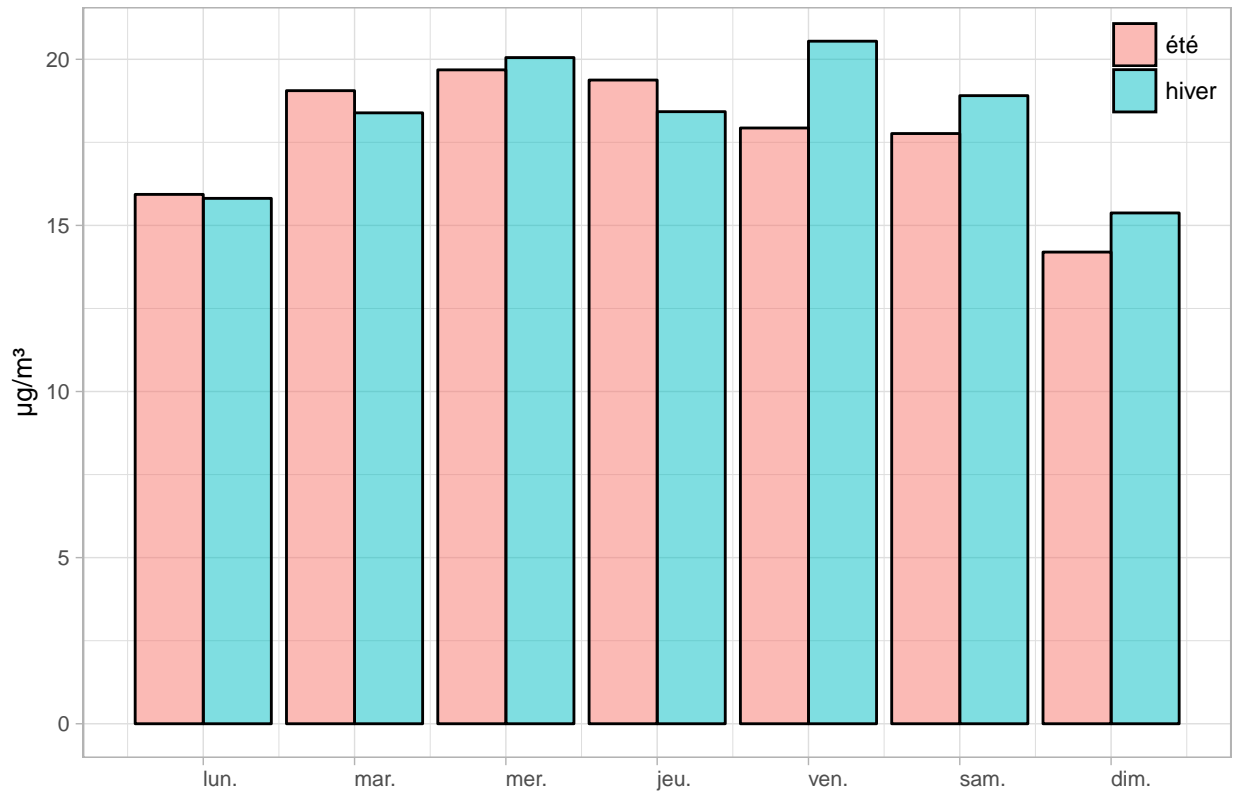
Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Semaine type : PM10 – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Moyenne des journées PM10 en 2018



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 week-ends 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.

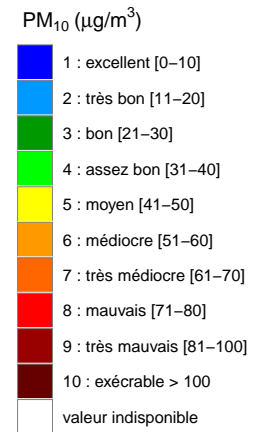
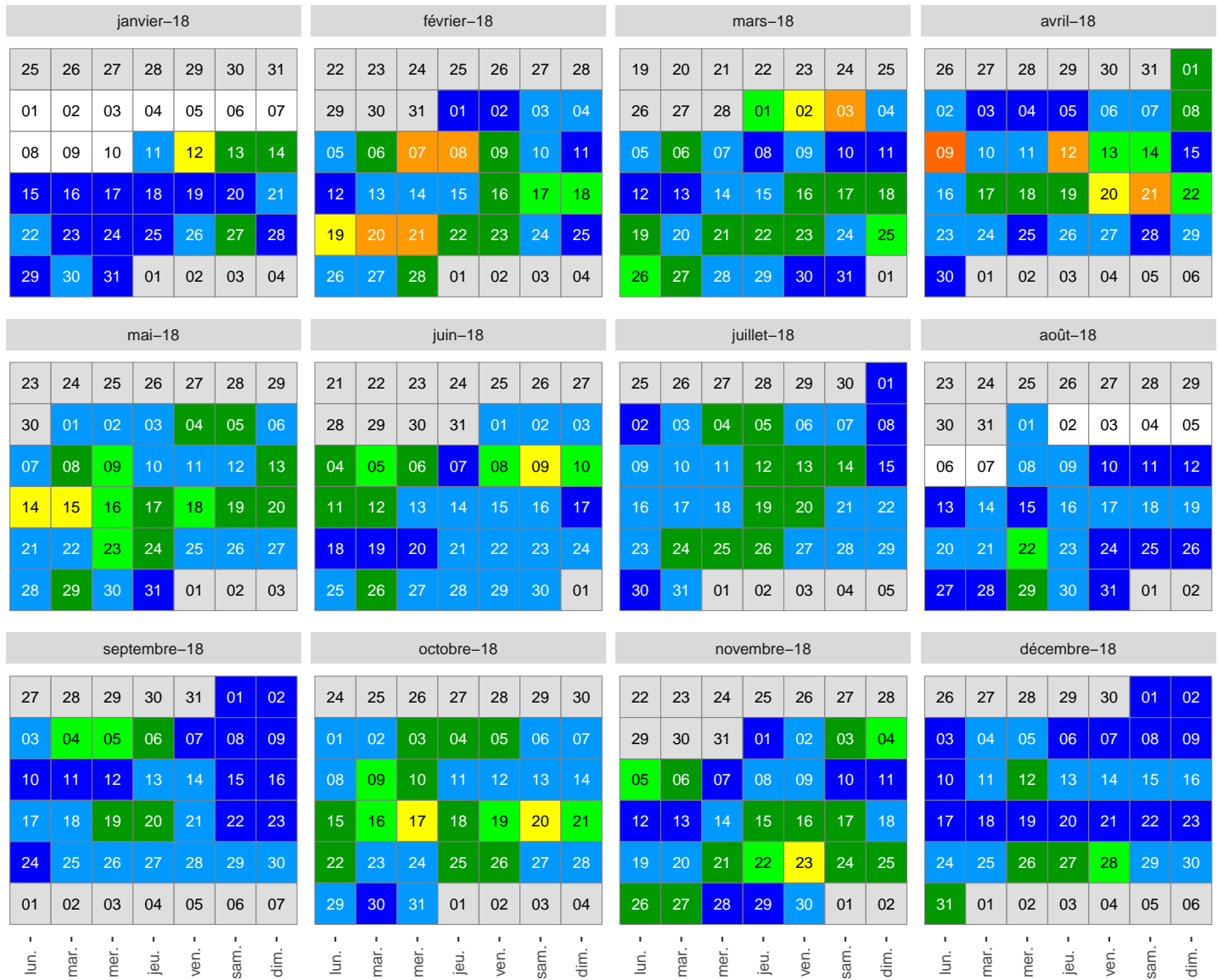
TABLE 13 – PM₁₀ : comparatif entre journées type du weekend et de la semaine (ratio)

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	0.90	0.84	1.12	1.03	1.00	0.92
mar.	1.07	0.97	1.34	1.20	1.19	1.07
mer.	1.11	1.06	1.39	1.30	1.23	1.17
jeu.	1.09	0.97	1.36	1.20	1.21	1.07
ven.	1.01	1.09	1.26	1.34	1.12	1.20
sam.	1.00	1.00	1.25	1.23	1.11	1.10
dim.	0.80	0.81	1.00	1.00	0.89	0.90

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 : <http://airquality.issep.be>).

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



Moyenne 24 h du 2018-01-01 au 2018-12-31

Air quality index : BelAQI

3.2.2 Fraction PM_{2.5}

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

Valeur limite annuelle	Période considérée	Valeur limite	Date à laquelle la valeur doit être respectée
Phase 1	Année civile	25 µg/m ³	01/01/2015
Phase 2	Année civile	20 µg/m ³	01/01/2020

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

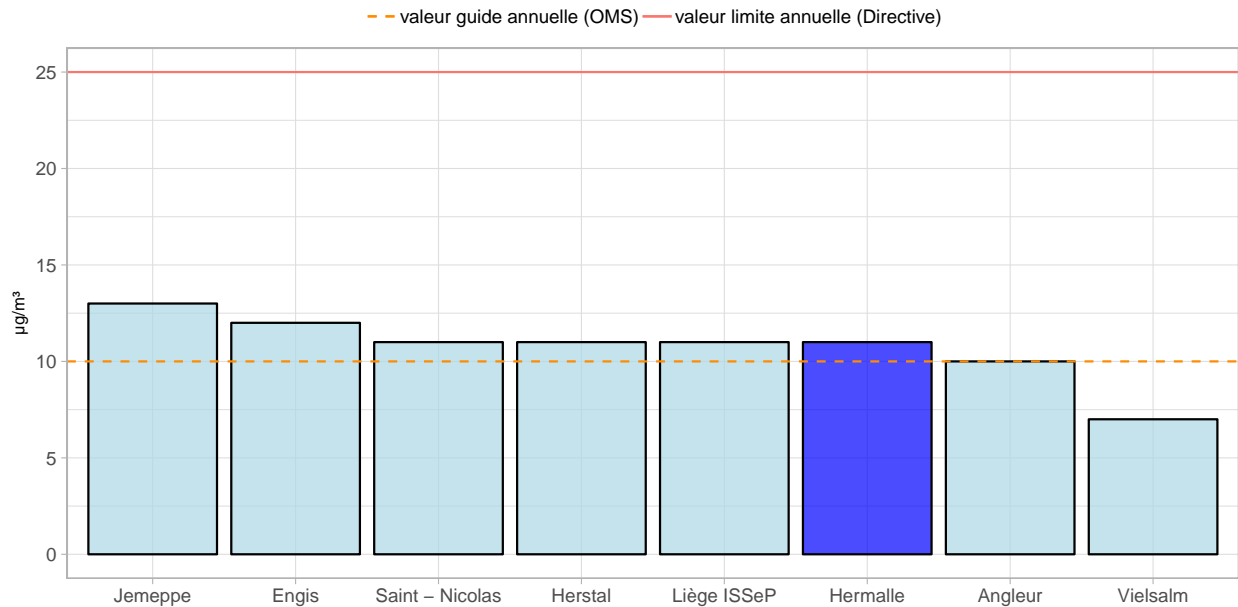
	Médiane		Moyenne		n	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	9	8	12	11	363	349
Herstal	7	8	10	11	365	364
Liège ISSeP	8	9	11	11	362	364
Angleur	6	8	9	10	358	356
Engis	10	10	13	12	362	360
Jemeppe	8	10	11	13	358	360
Saint - Nicolas	7	8	10	11	364	364
Vielsalm	4	5	6	7	363	358

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

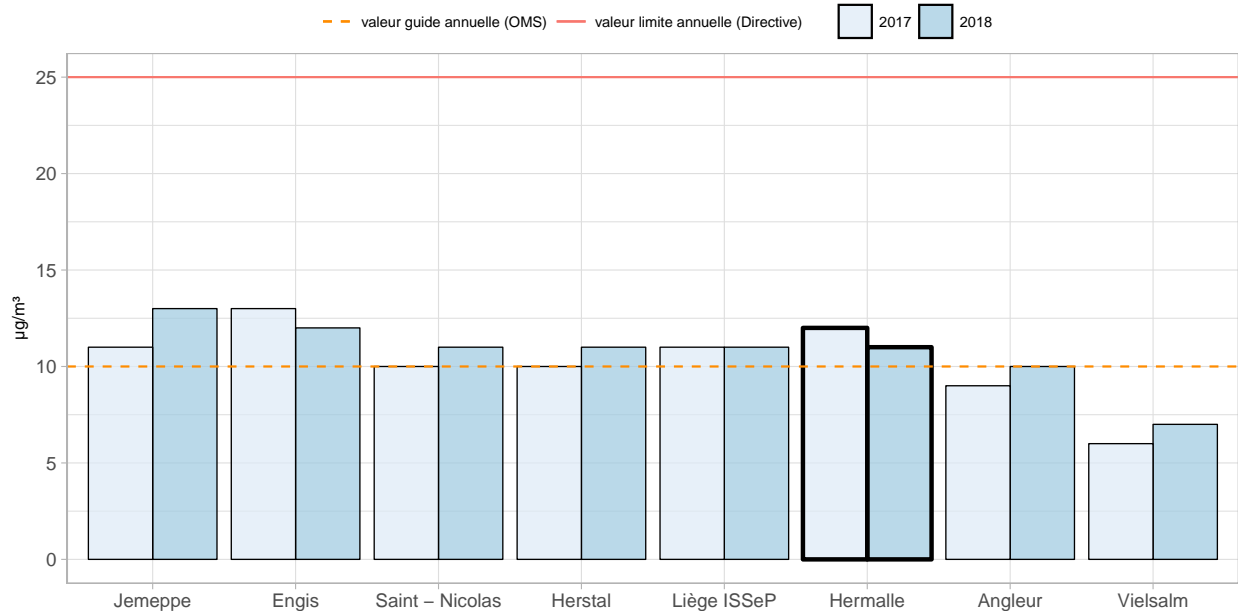
	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	25	22	31	28	40	39
Herstal	24	23	28	29	39	43
Liège ISSeP	24	24	28	28	35	41
Angleur	22	22	26	27	33	40
Engis	25	24	29	29	40	39
Jemeppe	26	27	30	34	43	44
Saint - Nicolas	23	23	26	27	38	41
Vielsalm	13	15	18	20	23	26

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 2018, on peut constater que la valeur limite de la directive 2008/50/CE a été respectée puisque celle-ci est inférieure à 25 µg/m³ mais pas la valeur guide OMS de 10 µg/m³.

PM2.5 : moyenne annuelle 2018 sur base des valeurs journalières



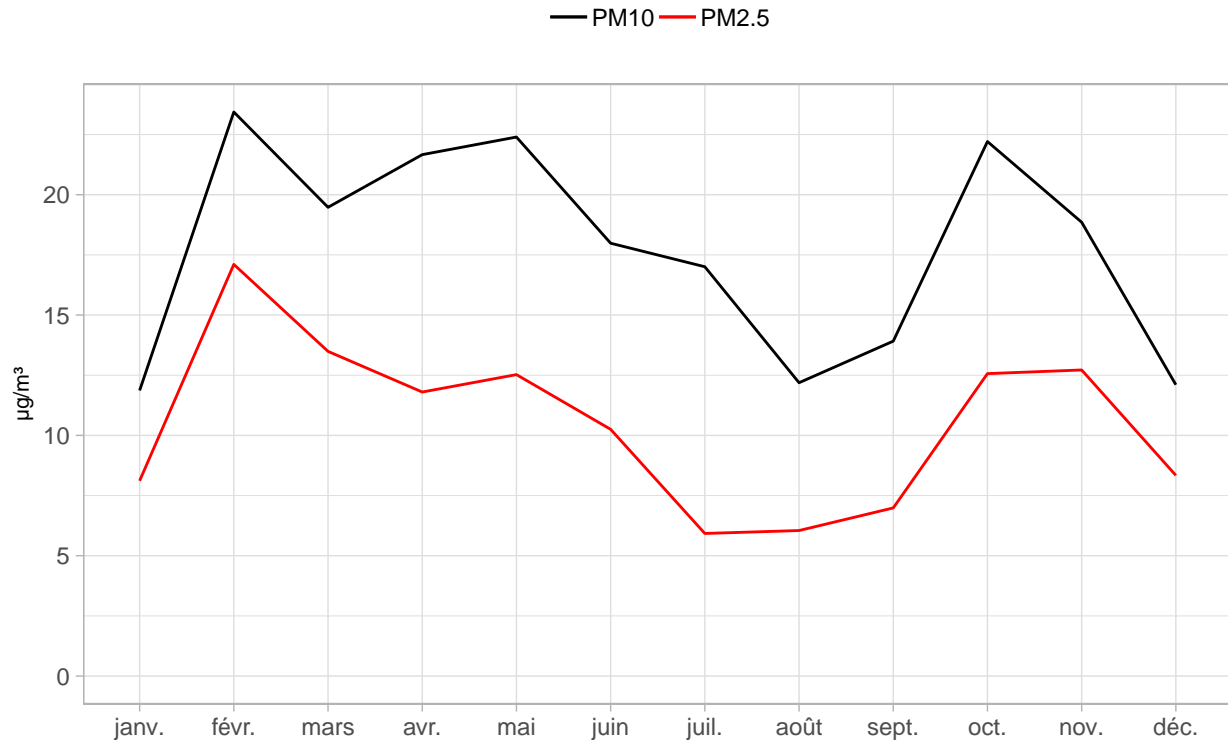
PM2.5 : moyennes annuelles de 2017 à 2018 sur base des valeurs horaires



3.2.2.2 Variations saisonnières

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

PM2.5 : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

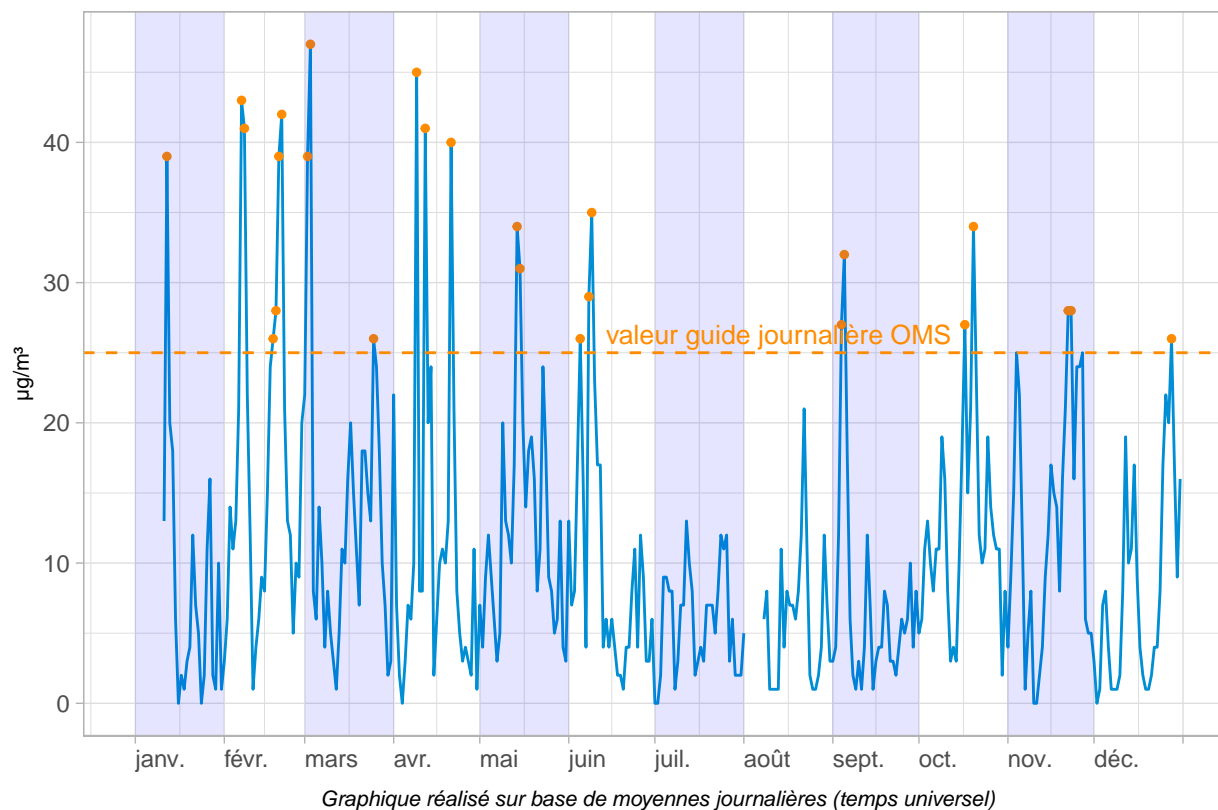


Graphique réalisé sur base de moyennes journalières

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

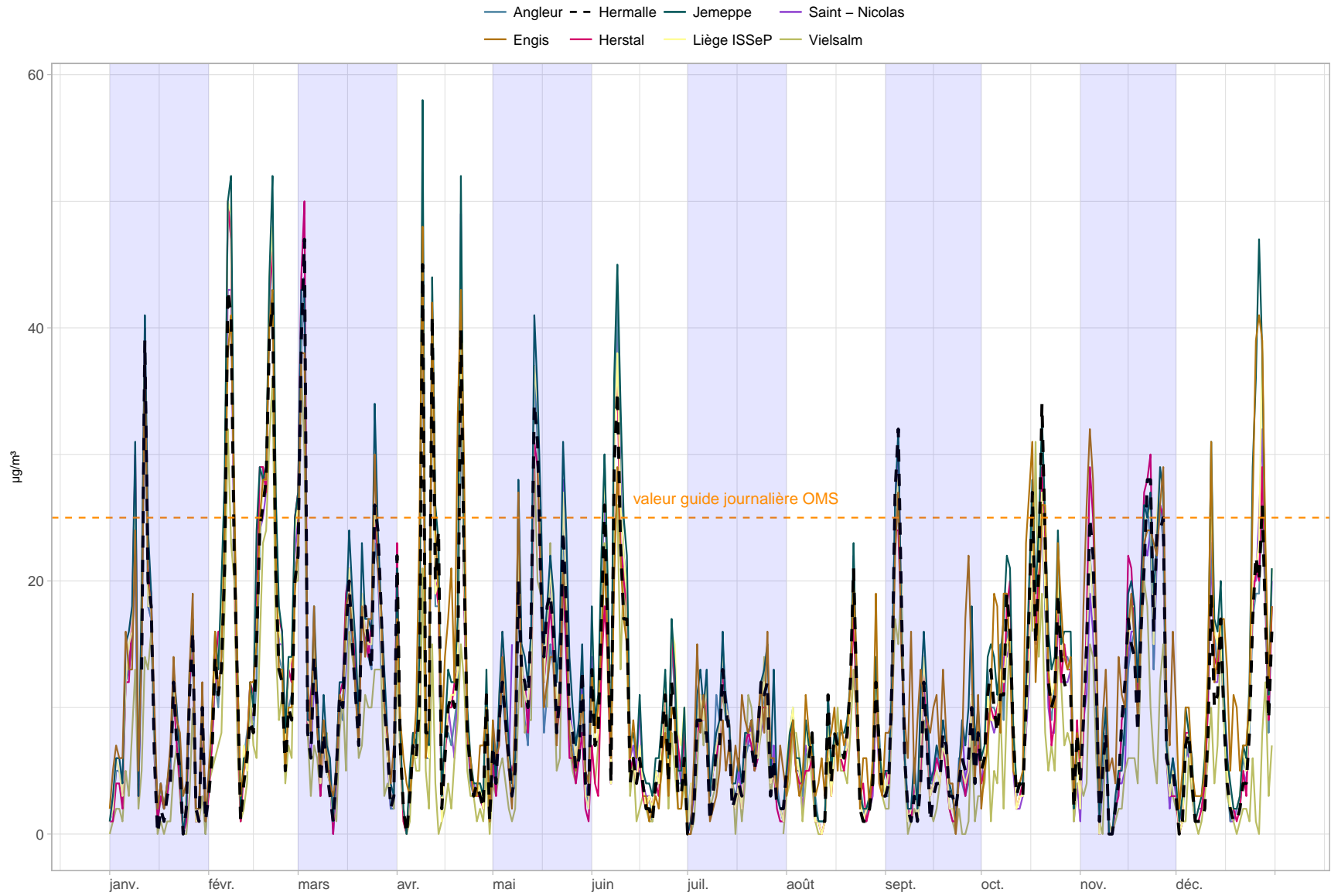
En 2018, 25 dépassements de la valeur guide OMS journalière de 25 µg/m³ ont été observés. Dès lors, la recommandation OMS (3 dépassements par an) a été largement dépassée. Il est à noter que c'est également le cas pour toutes les autres stations de l'agglomération liégeoise.

PM_{2.5} : Hermalle–Sous–Argenteau 2018



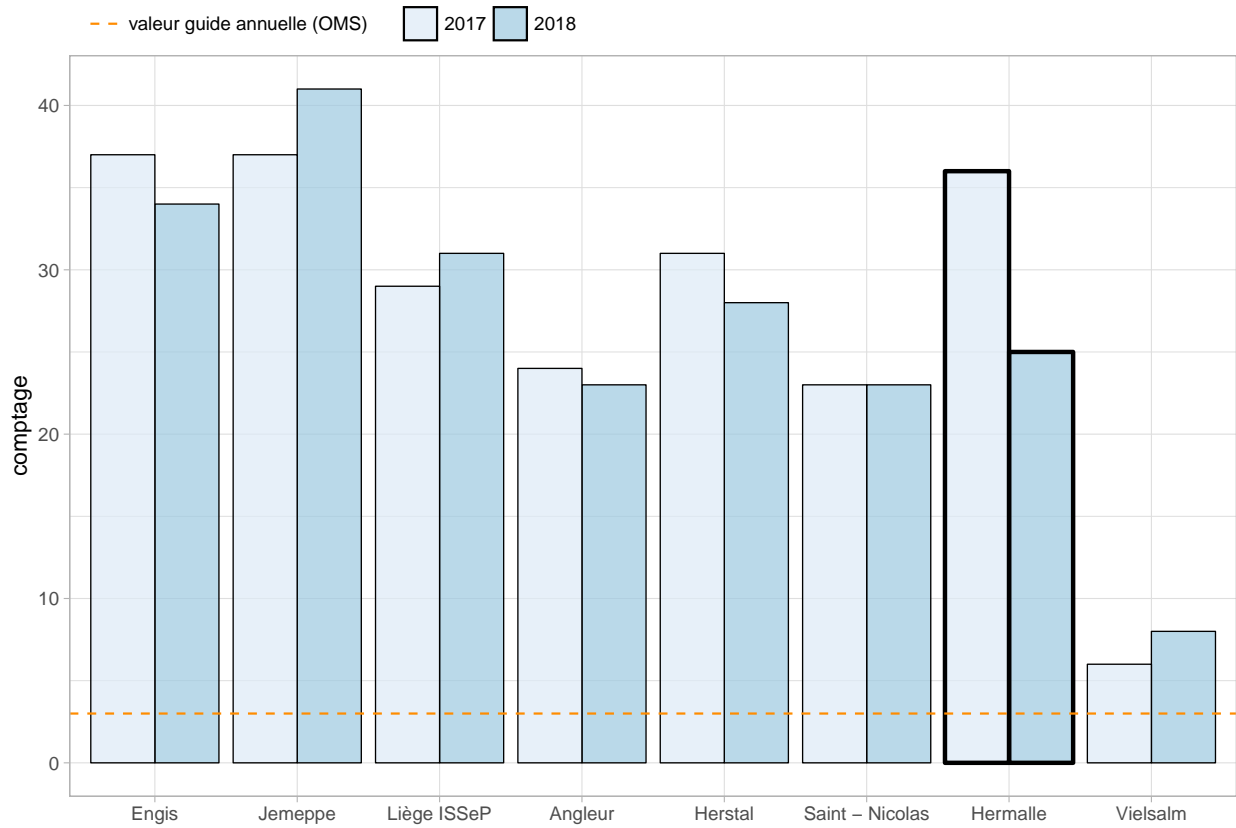
Le graphique présenté ci-dessous, montre les dépassements de la valeur guide OMS journalière pour les stations de l'agglomération liégeoise (à savoir Angleur, Engis, Herstal, Jemeppe, Liège ISSeP Saint - Nicolas et Vielsalm).

PM2.5 : stations de l'agglomération liégeoise 2018



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

PM2.5 : dépassements journaliers pour les années de 2017 à 2018 sur base des valeurs journalières



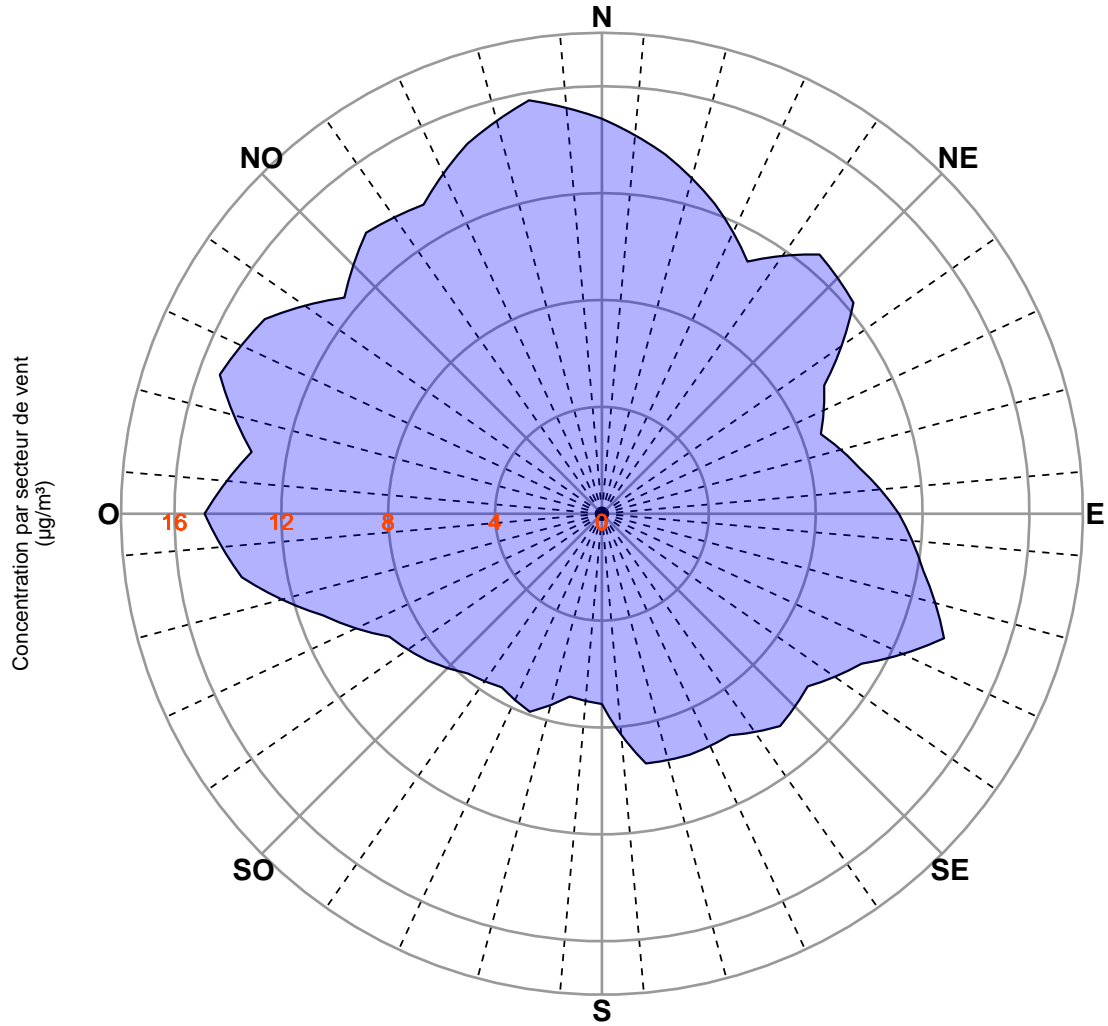
3.2.2.4 Roses de pollution

PM2.5 : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

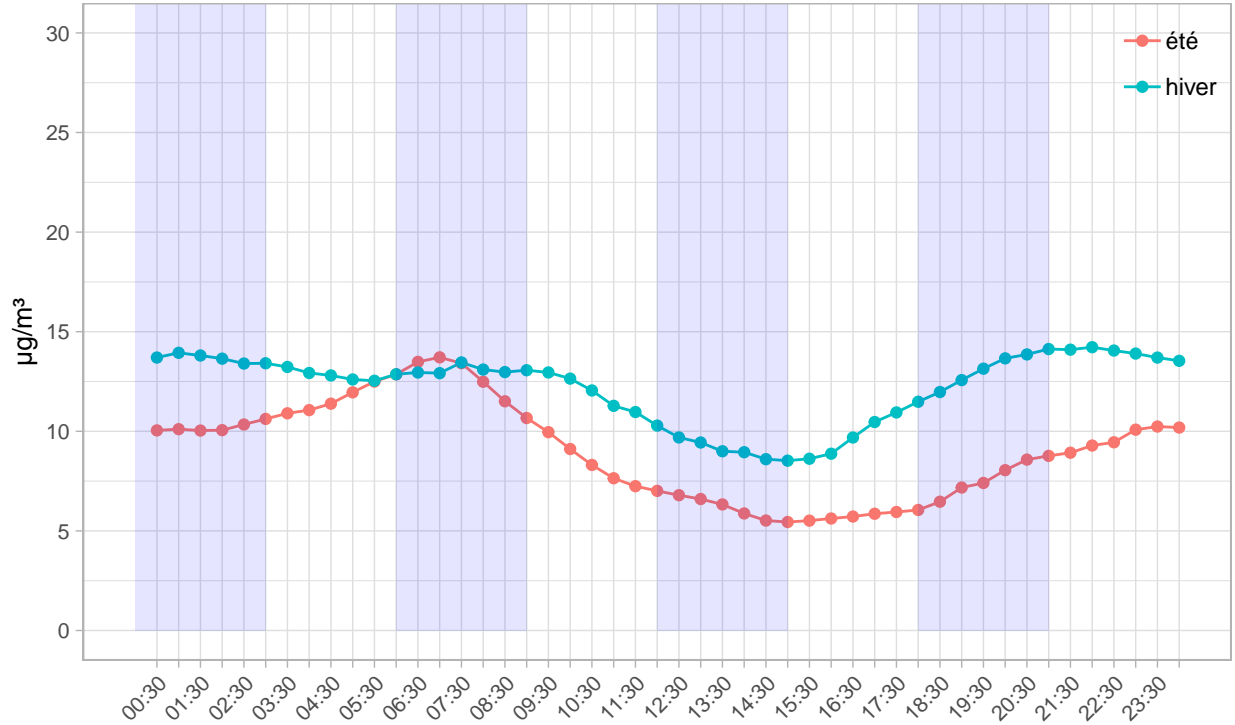
Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

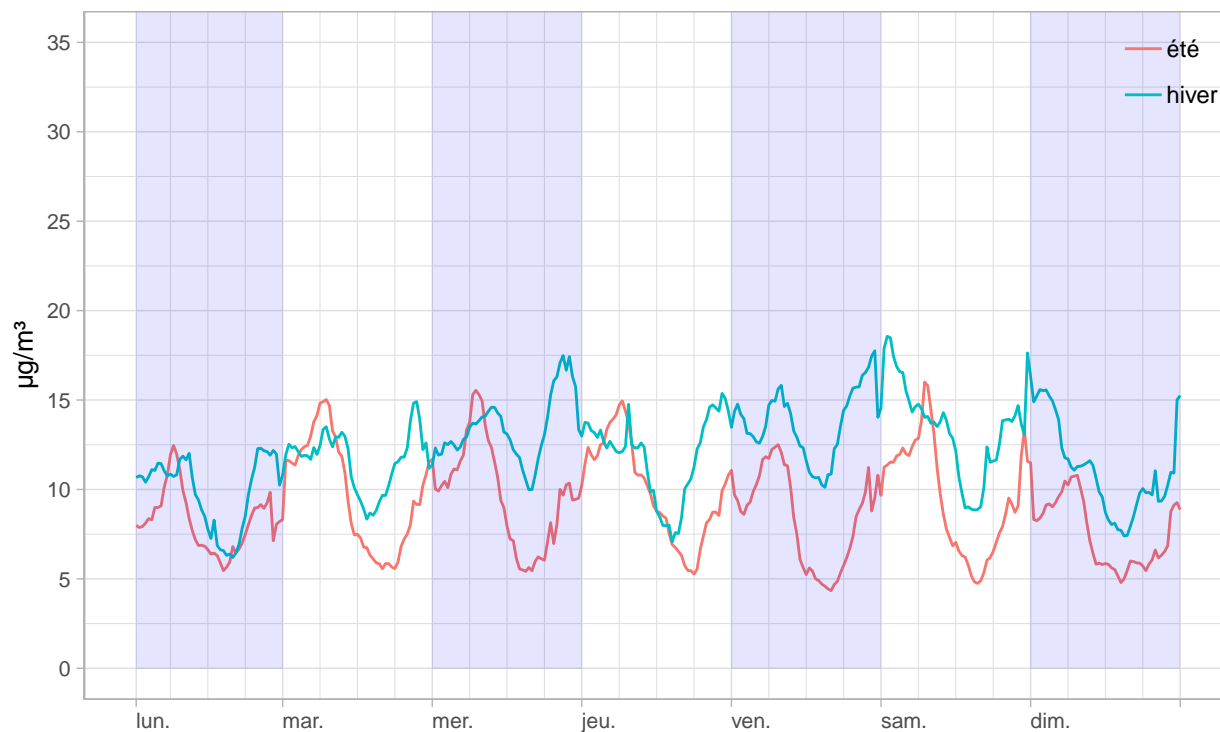
3.2.2.5 Journée et semaine types

Journée type – PM2.5 – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



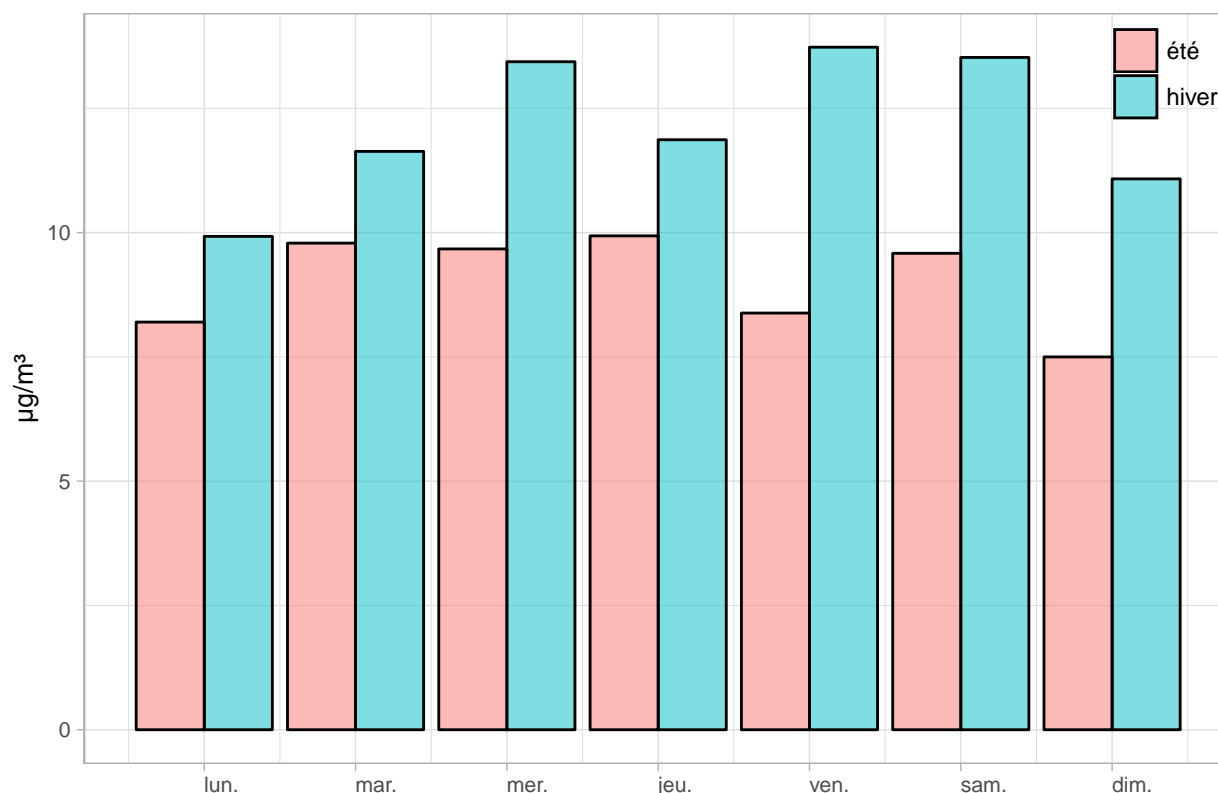
Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Semaine type : PM2.5 – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Moyenne des journées PM_{2.5} en 2018



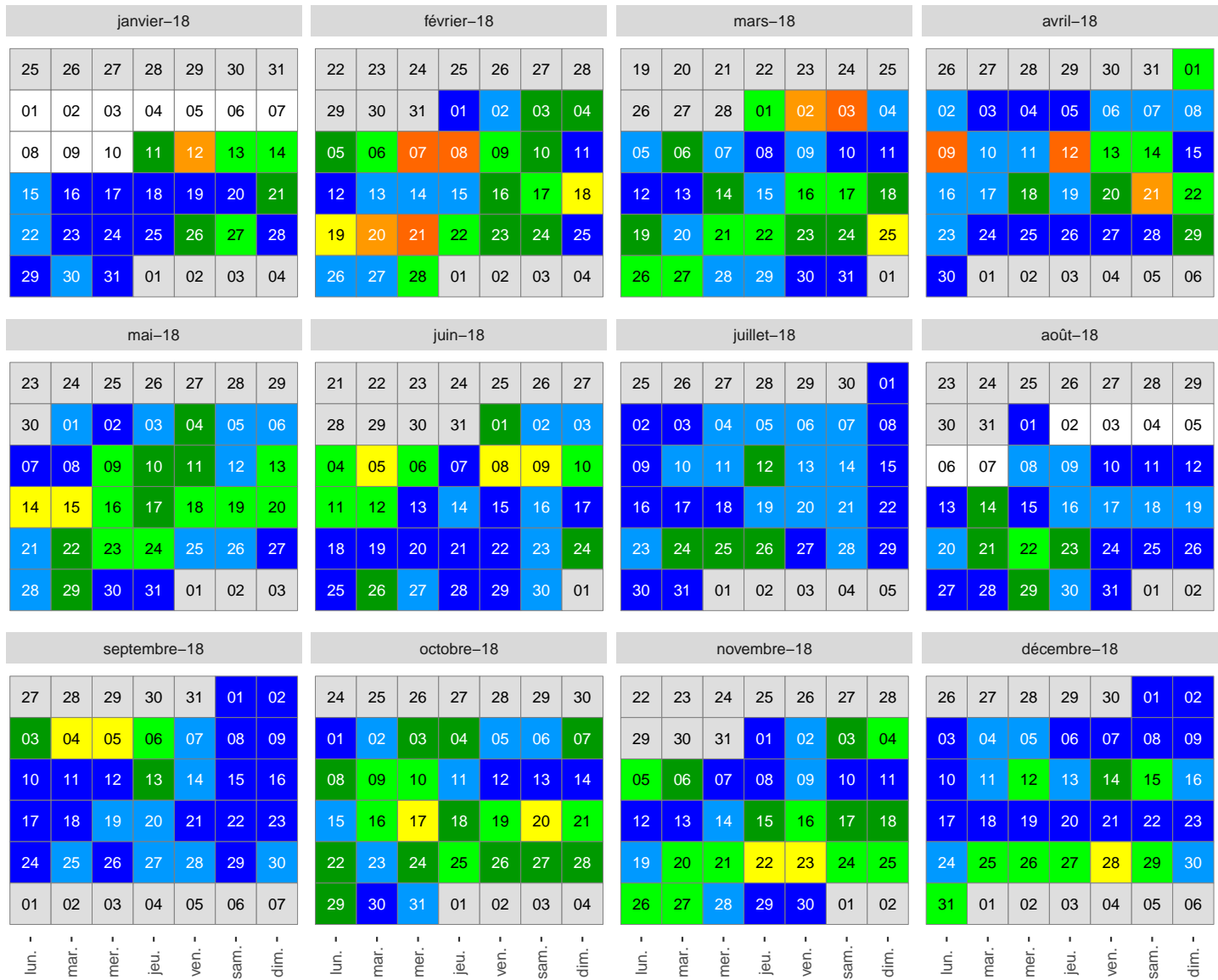
Le tableau ci-dessous reprend pour chaque jour de la semaine un ratio exprimé en % qui traduit l'augmentation ou la diminution de la concentration moyenne en PM_{2.5} pour la journée concernée par rapport à la moyenne des samedis, la moyenne des dimanches ainsi que la moyenne des week-ends et ce, pour 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 type du weekend et de la semaine (ratio)

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	0.86	0.73	1.09	0.90	0.96	0.81
mar.	1.02	0.86	1.31	1.05	1.15	0.95
mer.	1.01	0.99	1.29	1.21	1.13	1.09
jeu.	1.04	0.88	1.32	1.07	1.16	0.96
ven.	0.87	1.02	1.12	1.24	0.98	1.12
sam.	1.00	1.00	1.28	1.22	1.12	1.10
dim.	0.78	0.82	1.00	1.00	0.88	0.90

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 : <http://airquality.issep.be>)



Moyenne 24 h du 2018-01-01 au 2018-12-31

Air quality index : BeIAQI

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	2017	2018	2017	2018
Hermalle	0.42	0.51	0.64	0.77	8754	8375
Herstal	0.83	0.86	1.09	1.20	8642	8447
Vielsalm	0.27	0.28	0.33	0.33	6495	5483

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

	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	1.30	1.69	1.76	2.36	2.50	3.36
Herstal	2.10	2.29	2.78	3.22	3.90	5.00
Vielsalm	0.64	0.60	0.80	0.76	1.06	0.95

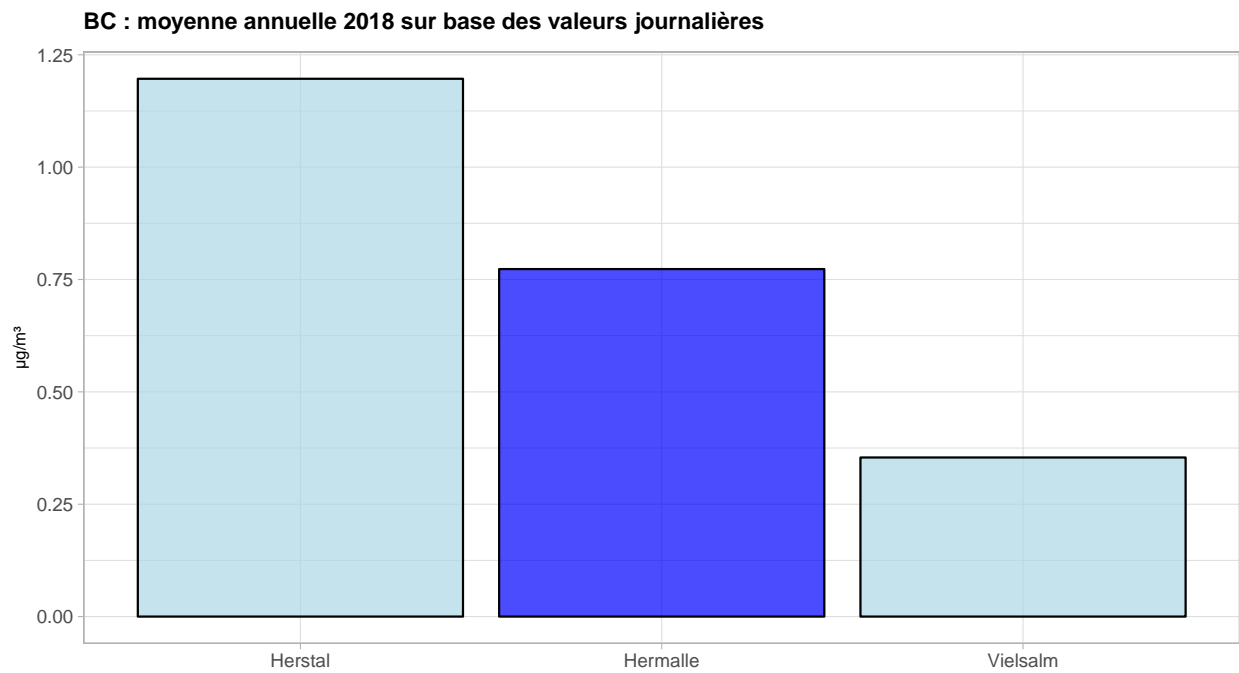
TABLE 21 – synthèse des valeurs journalières black carbon en $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Médiane		Moyenne		n	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	0.51	0.59	0.64	0.77	365	348
Herstal	0.90	0.99	1.09	1.20	365	358
Vielsalm	0.31	0.32	0.37	0.35	209	180

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

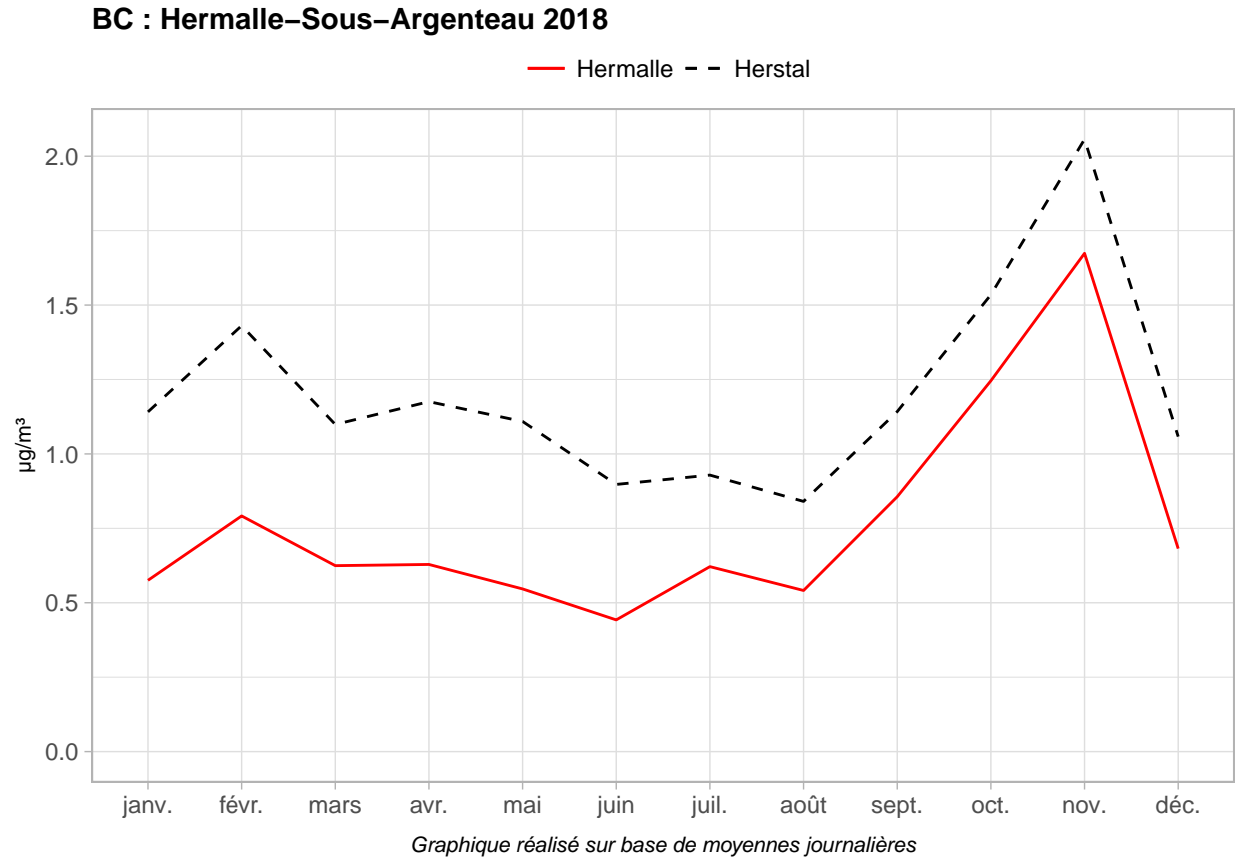
	P90		P95		P98	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Hermalle	1.17	1.51	1.50	2.05	2.09	2.68
Herstal	1.92	2.22	2.39	2.78	2.85	3.21
Vielsalm	0.68	0.60	0.81	0.73	0.98	0.84

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.

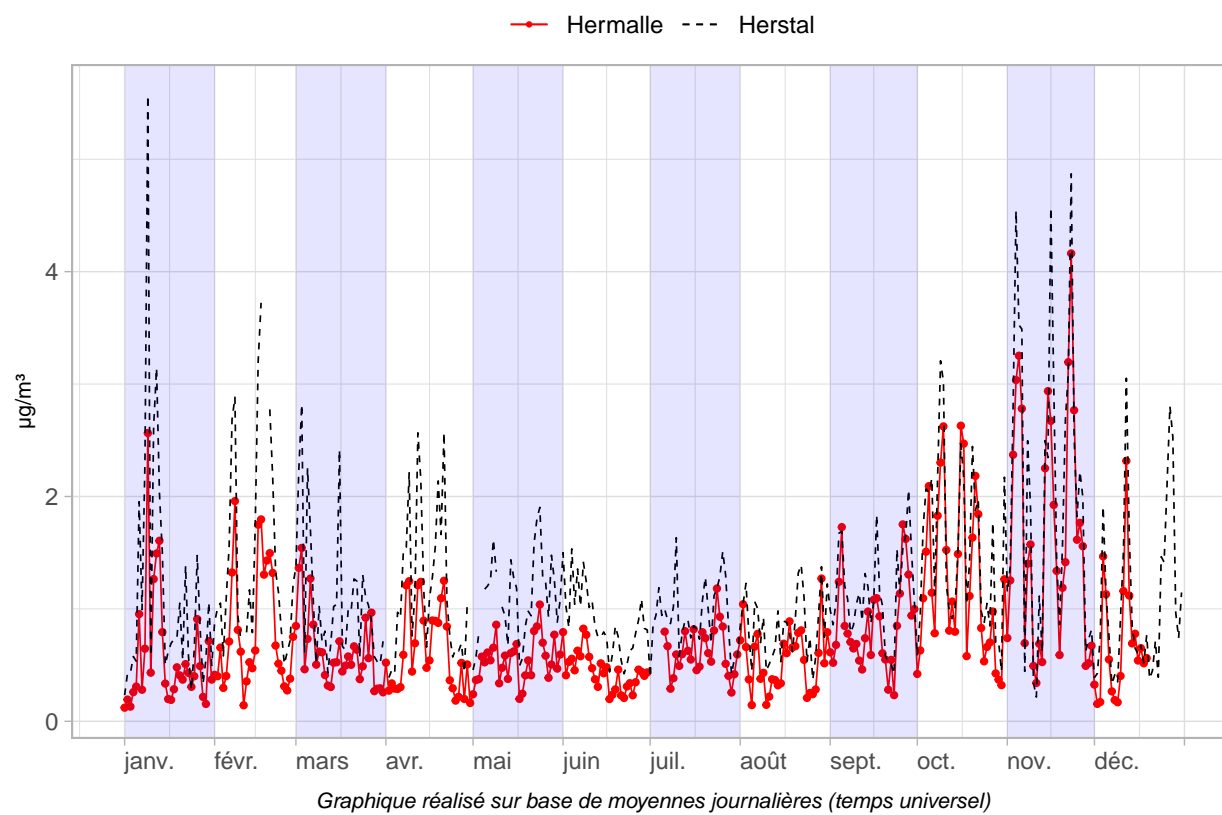


3.2.3.2 Variations saisonnières

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 2018



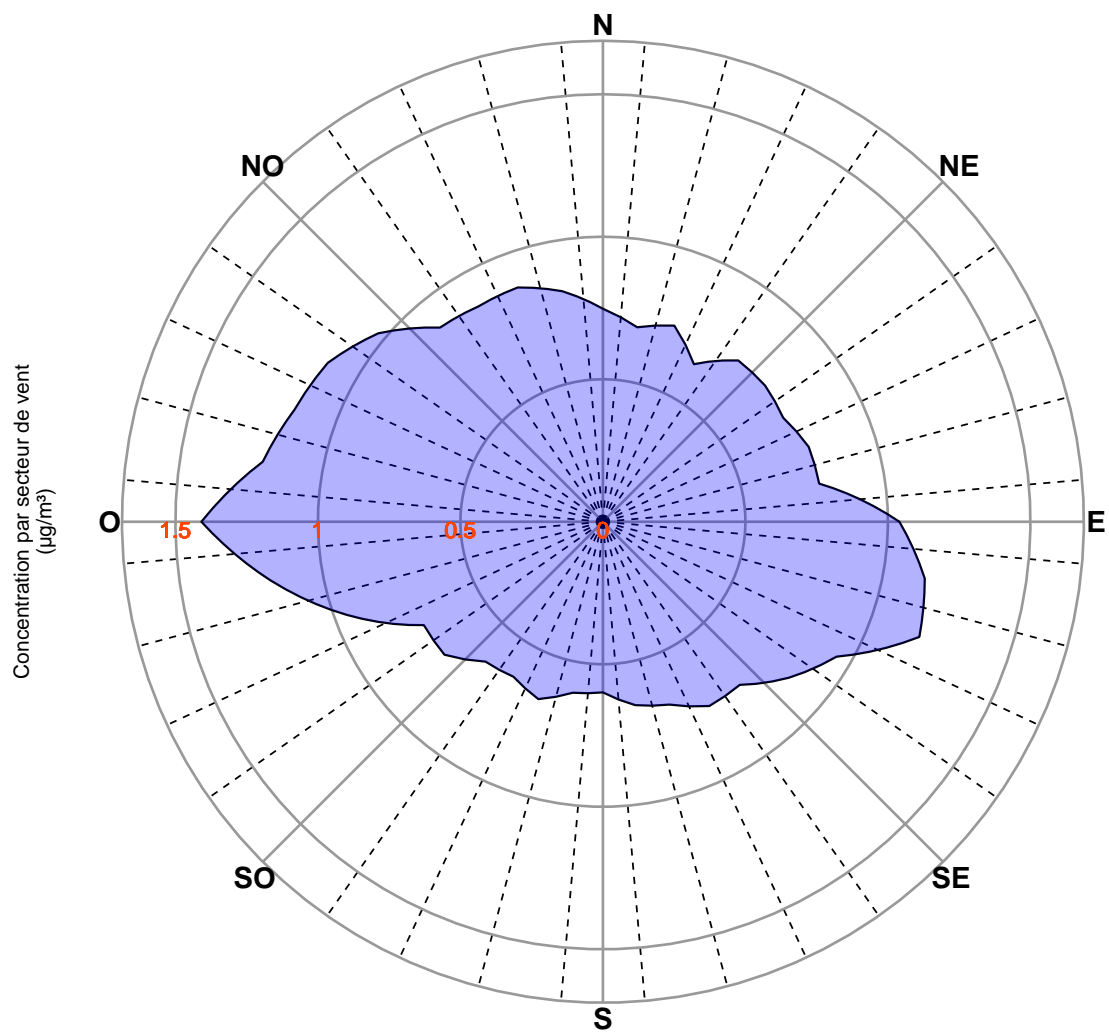
3.2.3.3 Roses de pollution

BC : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

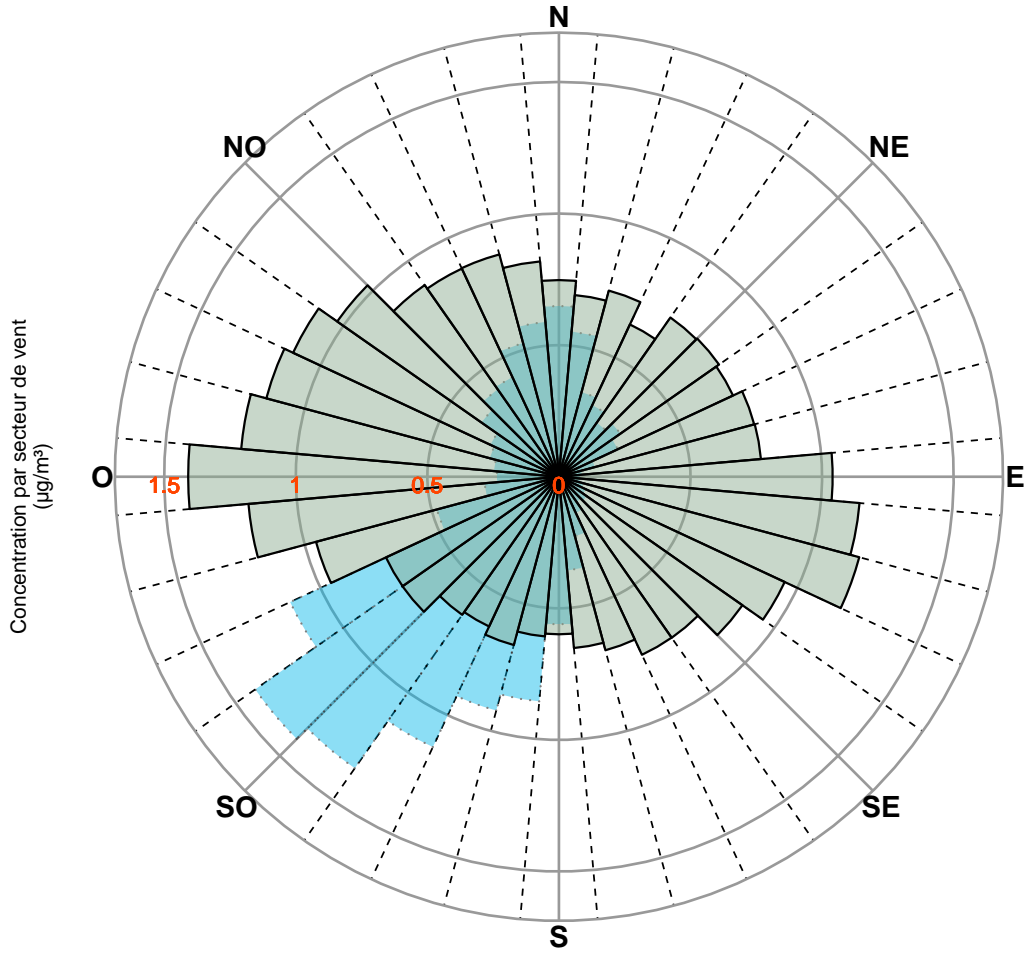
BC : Hermalle-Sous-Argenteau 2018

Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Statistique utilisée : moyenne

Amplitude de classe : 10°

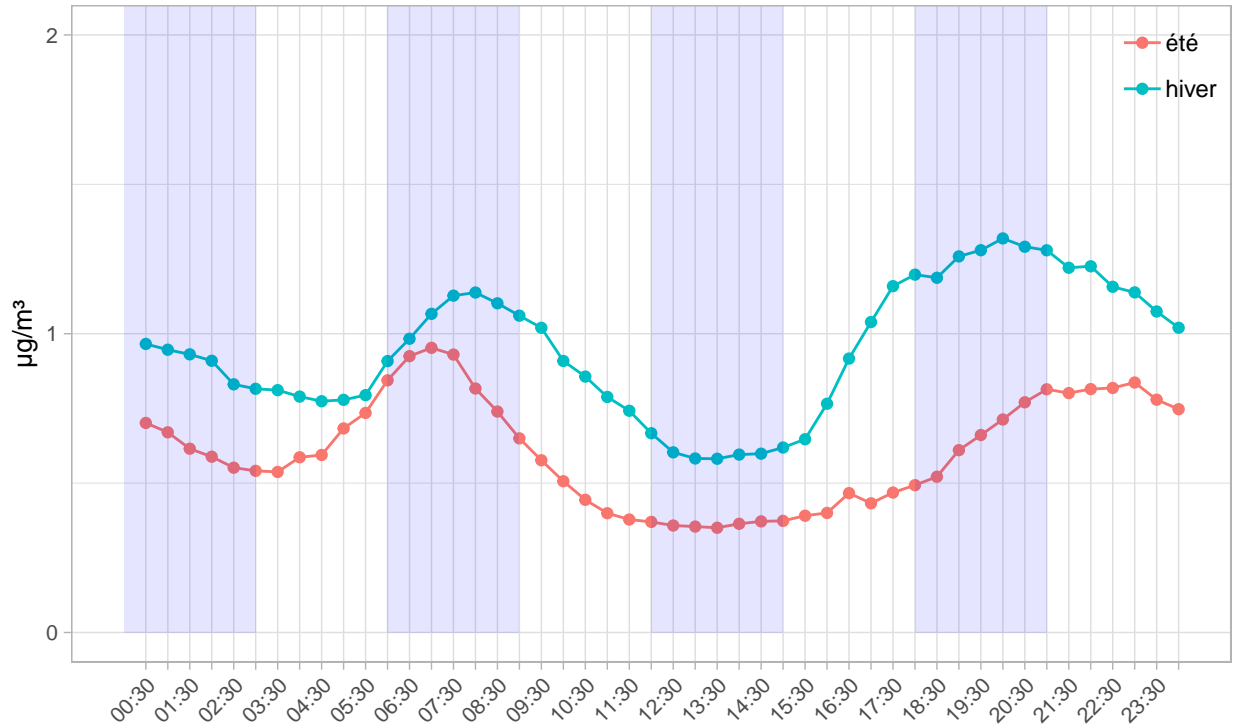
■ rose de pollution ■ rose des vents



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires

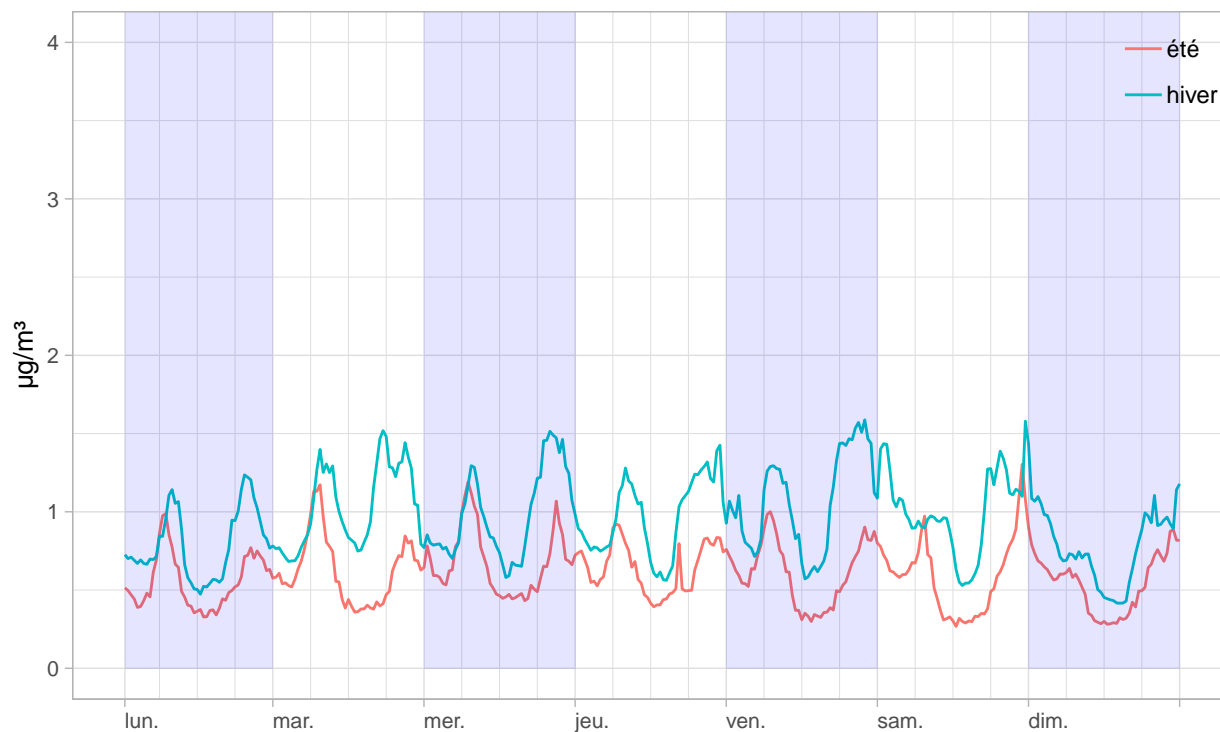
3.2.3.4 Journée et semaine types

Journée type – BC – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



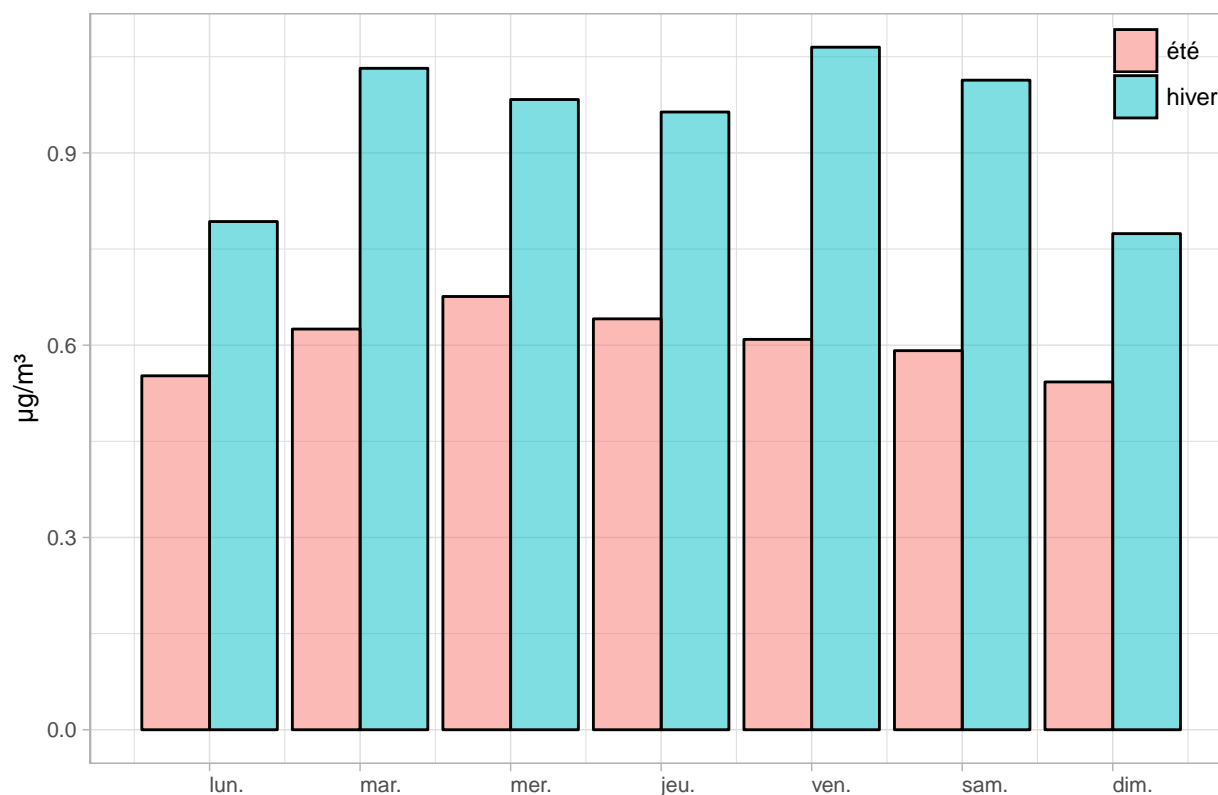
Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Semaine type : BC – Hermalle–Sous–Argenteau 2018



Graphique réalisé sur base de valeurs semi-horaires (heure locale)
Du 01-01-2018 au 31-12-2018

Moyenne des journées BC en 2018



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.

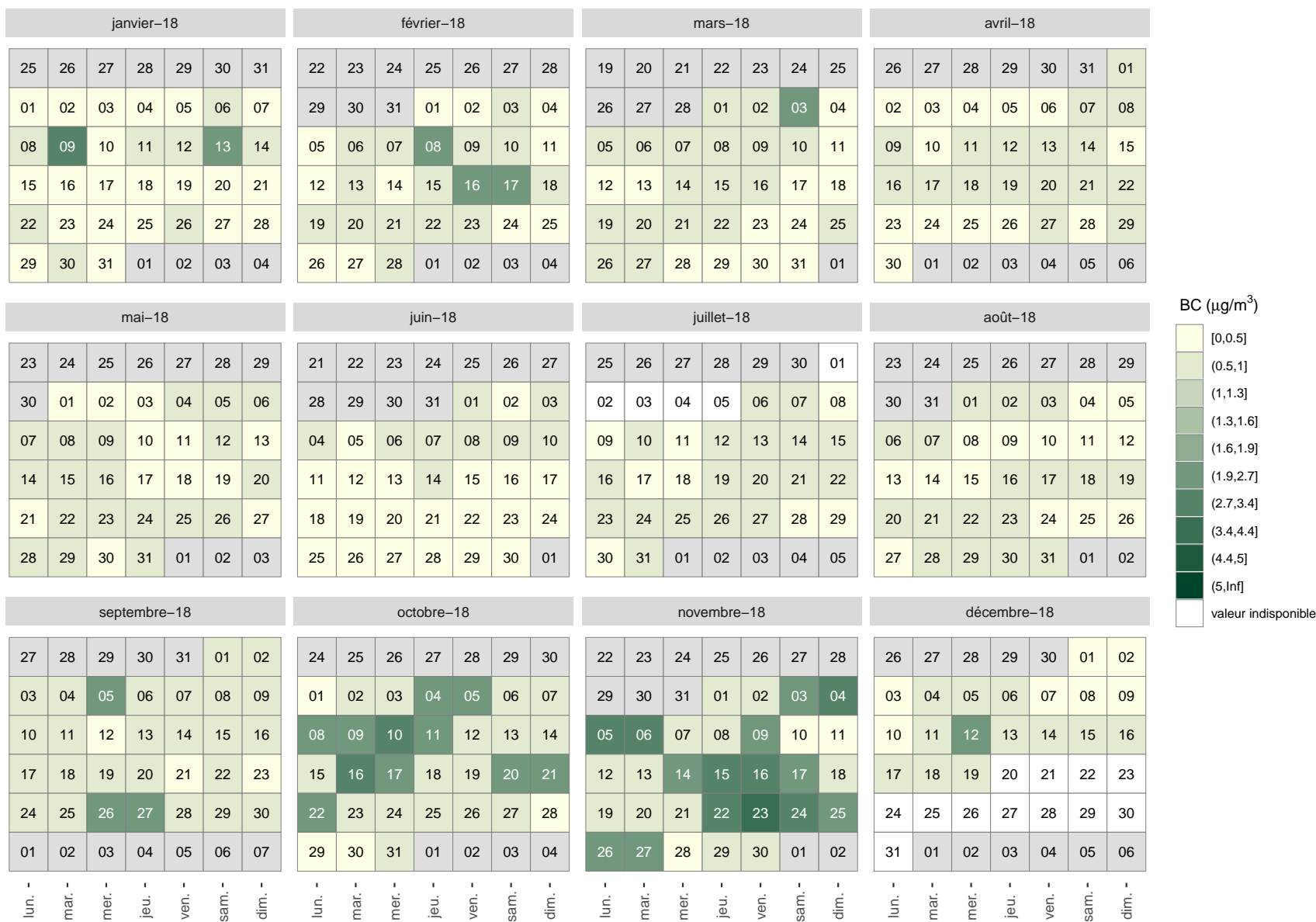
TABLE 23 – Black carbon : comparatif entre journées type du weekend et de la semaine (ratio)

	samedi		dimanche		moyenne we	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver
lun.	0.93	0.78	1.02	1.02	0.97	0.89
mar.	1.06	1.02	1.15	1.33	1.10	1.15
mer.	1.14	0.97	1.25	1.27	1.19	1.10
jeu.	1.08	0.95	1.18	1.25	1.13	1.08
ven.	1.03	1.05	1.12	1.38	1.07	1.19
sam.	1.00	1.00	1.09	1.31	1.04	1.13
dim.	0.92	0.76	1.00	1.00	0.96	0.87

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.

Étant 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.



Moyenne 24 h du 2018-01-01 au 2018-12-31

4 Conclusions

Aucun phénomène de pollution particulier n'est à mettre en évidence au niveau de la station de Hermalle, qu'il soit en relation ou non avec l'activité du Triligiport. 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 2018 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, 8 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, 25 µg/m³ et 40 µg/m³.

Les valeurs guides OMS sont respectées pour le NO₂ (valeurs guides horaires et annuelles) alors que pour les PM₁₀, seule la valeur guide annuelle de 20 µg/m³ est respectée. Effectivement, le seuil des 3 dépassements par année de la valeur journalière de 50 µg/m³ a été dépassé. Pour les PM_{2.5}, les recommandations OMS (moyenne annuelle inférieure ou égale à 10 µg/m³ et le seuil des 3 dépassements par année de la valeur journalière de 25 µg/m³) ne sont pas atteintes.