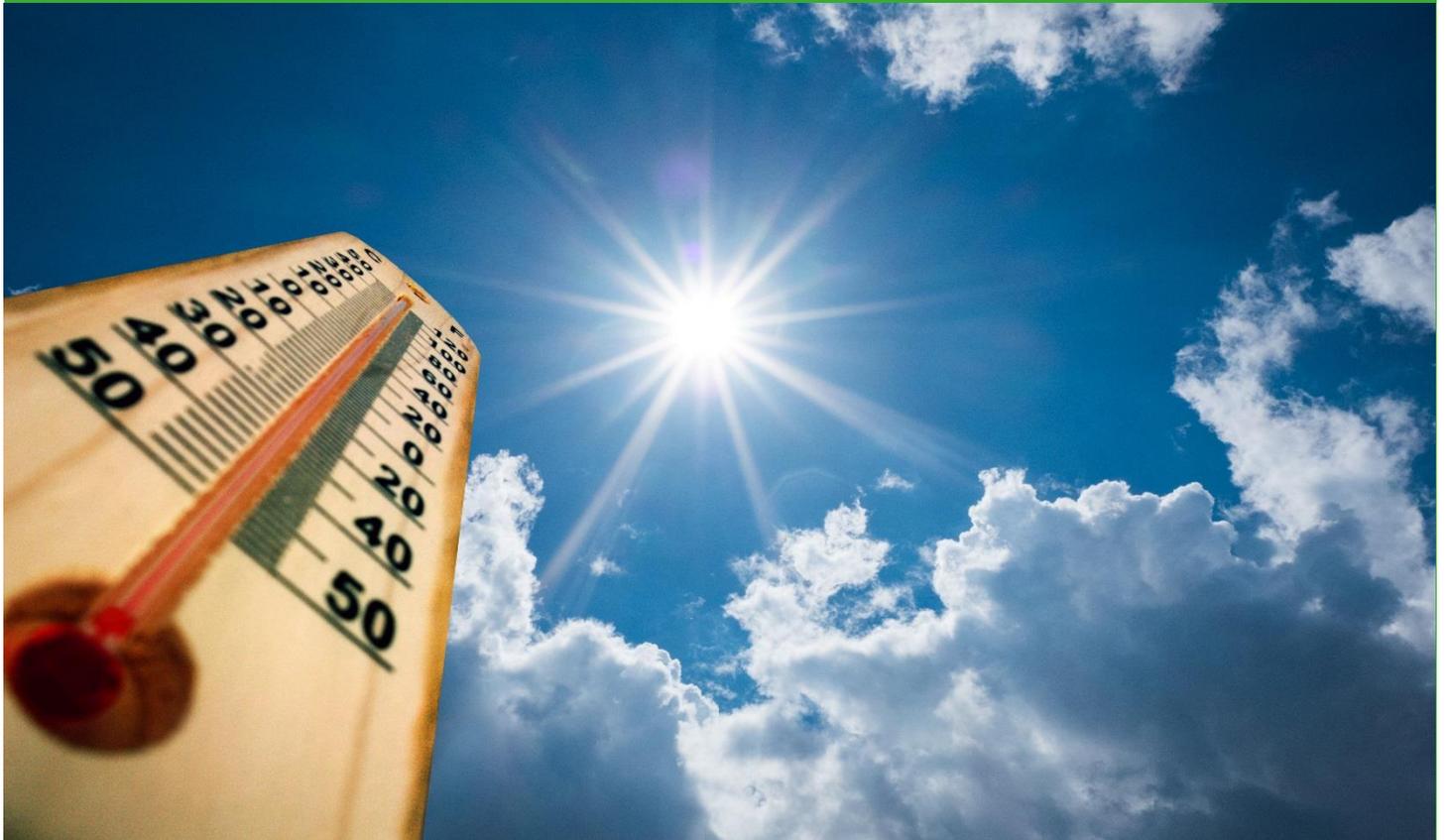


BE-MOMO THE BELGIAN MORTALITY MONITORING

Surveillance de la mortalité toutes causes
en Belgique, Flandre, Wallonie et Bruxelles
durant l'été 2018

—

N. BUSTOS SIERRA • T. ASIKAINEN • N. BOSSUYT • T. BRAEYE • E. DE JONGHE



QUI NOUS SOMMES

SCIENSANO, ce sont plus de 700 collaborateurs qui s'engagent chaque jour au service de notre devise « toute une vie en bonne santé ». Comme notre nom l'indique, la science et la santé sont au cœur de notre mission. Sciensano puise sa force et sa spécificité dans une approche holistique et multidisciplinaire de la santé. Plus spécifiquement, nos activités sont guidées par l'interconnexion indissociable de la santé de l'homme, de l'animal et de leur environnement (le concept "One health" ou « Une seule santé »). Dans cette optique, en combinant plusieurs angles de recherche, Sciensano contribue d'une manière unique à la santé de tous.

Issu de la fusion entre l'ancien Centre d'Étude et de Recherches Vétérinaires et Agrochimiques (CERVA) et l'ex-Institut scientifique de Santé publique (ISP), Sciensano s'appuie sur plus de 100 ans d'expertise scientifique.

Sciensano

Épidémiologie et santé publique - Épidémiologie des maladies infectieuses
Be-MOMO (Belgian Mortality Monitoring)

Juillet 2019 • Bruxelles • Belgique
Validé par : Sophie Quoilin, chef de service

—

N. BUSTOS SIERRA¹

•
T. ASIKAINEN¹

•
N. BOSSUYT¹

•
T. BRAEYE¹

•
E. DE JONGHE¹

•
Avec la collaboration de
H. De Krahe

¹ Sciensano, Épidémiologie et santé publique, Épidémiologie des maladies infectieuses, Bruxelles

Personne de contact : Natalia Bustos Sierra • T+32 2 642 51 11 • Natalia.Bustossierra@sciensano.be

Avec le soutien financier de

Partenaires



Registre National



Services au Collège réuni de la Commission communautaire commune
Dienst van het Verenigd College van de Gemeenschapscommissie

Remerciements

Le service Épidémiologie des maladies infectieuses remercie tous ceux qui ont contribué à la mise en place de la surveillance de la mortalité toutes causes confondues, au fonctionnement de Be-MOMO et à la diffusion sur Epistat.

Les auteurs remercient également leurs collègues pour leur coopération et leur contribution à la préparation de ce rapport.

Merci de citer cette publication comme suit :

N. BUSTOS SIERRA, T. ASIKAINEN, N. BOSSUYT, T. BRAEYE, E. DE JONGHE. Surveillance de la mortalité toutes causes en Belgique, Flandre, Wallonie et Bruxelles durant l'été 2018. Be-MOMO The Belgian Mortality Monitoring. Bruxelles, Belgique : Sciensano ; 2019 50p. Numéro de rapport : D/2019/14.440/94. Disponible en ligne sur le site internet du service Épidémiologie des maladies infectieuses : <https://epidemio.wiv-isp.be/ID/Pages/default.aspx>, d'Epistat : <https://epistat.wiv-isp.be/momo/> et de Sciensano : <https://www.sciensano.be/fr>

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	7
INTRODUCTION	9
MÉTHODES	11
1. Les données de mortalité	11
2. Les facteurs de risque et la population	11
3. The Belgian Mortality Monitoring	11
4. Le plan forte chaleur et pics d'ozone	12
5. Le rapport été	12
RÉSULTATS	15
1. La mortalité sur l'ensemble de la période estivale	15
2. Les facteurs de risque de la mortalité : la chaleur, les pics d'ozone et le smog	19
2.1. Analyse de la mortalité par épisode de chaleur	21
2.2. Analyse hebdomadaire de la mortalité	22
2.3. Analyse journalière de la mortalité	23
2.4. Analyse graphique de la mortalité	28
3. Historique de la mortalité estivale	33
3.1. Pour l'ensemble de la population avec les facteurs de risque associés	33
3.2. Par groupe d'âge	34
3.3. Historique du pourcentage d'excès de mortalité	35
3.4. Historique annuel de la mortalité	36
3.5. Graphique de la mortalité des deux dernières années	37
CONCLUSION	39
ANNEXES	40
RÉFÉRENCES	47
LISTE DES TABLEAUX	48
LISTE DES FIGURES	48

RÉSUMÉ

Sur l'ensemble de la période estivale 2018, il y a eu 39 739 décès enregistrés tout âge confondu, mais il n'y a pas eu de surmortalité sur la base des 5 dernières années (-0,2 %). Il y a eu en moyenne 270 décès par jour avec un pic de décès la journée du 28 juillet 2018, à la suite des deux journées de forte chaleur où les températures ont dépassé les 35 °C. Il n'y a pas eu de surmortalité en Flandre pour l'ensemble de la population. Par contre, en Wallonie et à Bruxelles, nous avons observé respectivement 56 décès (+0,4 %) et 116 décès (+3,2 %) supplémentaires. La situation est différente en fonction des groupes d'âge et du genre avec davantage de surmortalité parmi les personnes de moins de 85 ans.

La surmortalité estivale peut être influencée par la surmortalité de l'hiver précédent. Or, l'hiver 2017-18 était rigoureux, caractérisé par une longue épidémie de grippe (12 semaines), par une vague de froid de 15 jours et par quelques jours de smog. Sur les 70 215 décès observés, il y avait eu 3 093 décès supplémentaires, soit 4,6 % d'excès de mortalité. La surmortalité de cet hiver, tout comme l'efficacité des mesures de prévention du plan forte chaleur et pics d'ozone ont peut-être contribué à une sous-mortalité durant l'été 2018 particulièrement chaud.

Par deux fois, la phase d'avertissement du plan forte chaleur et pics d'ozone a été déclenchée. Cet été, la chaleur a été exceptionnellement intense et longue. La première période de chaleur a duré 12 jours (du 28 juin au 9 juillet inclus) et la deuxième période a duré 21 jours (du 20 juillet au 9 août inclus).

Lors de la première période de chaleur, il y a eu une faible surmortalité en Belgique avec 3 416 décès sur ces 12 jours dont 207 décès supplémentaires (6,4 %). Cette première période est marquée par de la surmortalité plusieurs jours après des pics d'ozone et de chaleur. Sur cette période, la température maximale a atteint 30,4 °C à Uccle le 3 juillet et

l'ozone ~147 µg/m³ en Wallonie le 30 juin (maximum journalier de la moyenne sur 8h).

Lors de la deuxième période de chaleur, il y a eu une surmortalité modérée avec 6 222 décès sur ces 21 jours dont 726 décès supplémentaires (13,2 %). Cette deuxième période de chaleur est caractérisée en semaine 30 par deux jours de chaleur extrême, en semaine 31 par des pics d'ozone et en semaine 32 par une nouvelle augmentation des températures. Malgré une surmortalité modérée sur le total des 21 jours, il y a eu une nette augmentation du nombre de décès et une surmortalité significative le jour même ou les jours suivant ces extrêmes de températures et de concentrations d'ozone.

À la suite des deux jours de chaleur extrême du 26 et 27 juillet 2018 (36 °C et 35,7 °C), une surmortalité significative a été observée pour l'ensemble de la population le 28 juillet avec 68 décès supplémentaires parmi les 330 décès observés. La surmortalité a surtout touché les personnes de plus de 85 ans.

Après le pic d'ozone du 3 août, il y a eu une surmortalité significative le lendemain pour l'ensemble de la population avec 68 décès supplémentaires parmi 329 décès observés. La surmortalité a davantage touché les personnes de plus de 65 ans.

Le 7 août, la température est remontée à 35 °C et la surmortalité s'est élevée à 61 décès supplémentaires sur 322 décès.

Il n'y a pas eu d'activation de la phase d'alerte cet été.

Malgré une absence de surmortalité sur la totalité de la période estivale, il y a bien eu de la surmortalité sur de courtes périodes suivant des extrêmes de chaleur et des pics d'ozone. Il est important que la population se tienne informée sur la météo et les pics d'ozone et adapte son comportement lors de l'activation de la phase d'avertissement, conformément aux recommandations régionales.

INTRODUCTION

À la suite de la vague de chaleur exceptionnelle de la première quinzaine du mois d'août 2003 qui a causé environ 70 000 décès supplémentaires en Europe (Robine *et al.*, 2008), le service **Épidémiologie des maladies infectieuses** de l'Institut scientifique de Santé publique (ISP), devenu **Sciensano** depuis le 1^{er} avril 2018, a lancé en 2004 la surveillance hebdomadaire de la mortalité toutes causes en Belgique, appelé **Be-MOMO (Belgian Mortality Monitoring)**.

La nouvelle procédure Be-MOMO a été établie en décembre 2007 sur la base de la modification de la méthode développée par Farrington *et al.* (1996) et a fait l'objet d'une publication (Cox *et al.*, 2010).

Alors que l'objectif premier était la quantification de l'effet de la chaleur sur la mortalité journalière, une diminution progressive des retards d'enregistrement des décès a finalement permis d'atteindre un autre objectif, la détection précoce. Dans le concept de la surveillance syndromique, Be-MOMO permet de détecter et de quantifier presque en temps réel la **mortalité inhabituelle** qui pourrait résulter d'épidémies de maladies telles que la **grippe**, ou de conditions météorologiques ou environnementales extrêmes tels que les **vagues de froid** ou de **chaleur**, les **pics d'ozone** ou de **particules fines**. Des rapports d'alerte sont envoyés aux autorités quand la situation l'exige.

La surveillance du nombre de décès permet d'observer la progression et l'effet de ces menaces de santé, de guider la réponse des services de santé et d'aider à la prise de décisions en matière de santé publique.

Be-MOMO ne permet pas d'attribuer un excès de mortalité à une **cause spécifique**. Le délai de notification des données de mortalité causes spécifiques est de deux à trois ans. Elles peuvent être consultées sur le site **SPMA (Standardized Procedures for Mortality Analysis)** de Sciensano (<https://spma.wiv-isp.be>).

La surveillance de la mortalité toutes causes se décline en deux rapports annuels selon les saisons. Le **rapport d'été** couvre la période de vigilance (du 15/05 au 30/09, semaines 20 à 40) du plan forte chaleur et pics d'ozone, et le **rapport hiver** couvre les semaines 41 à 19 (<https://epistat.wiv-isp.be/momo/>). Le bulletin hebdomadaire de la **surveillance de la grippe** par Sciensano communique également sur la mortalité hivernale (<https://epidemiology.wiv-isp.be/ID/diseases/Pages/Influenza.aspx>).

Depuis fin 2017, le modèle Be-MOMO qui proposait jusqu'alors des avertissements pour l'ensemble de la Belgique, a été affiné pour permettre une analyse **par région**. Ceci est le premier rapport sur la surveillance de la mortalité estivale qui contient les premières analyses de mortalité pour la **Flandre**, la **Wallonie** et **Bruxelles**.

Be-MOMO participe également au projet de surveillance de la mortalité en Europe, **EuroMOMO (European monitoring of excess mortality for public health action)** (<http://www.euromomo.eu/>).

Depuis octobre 2016, le site internet **Epistat** de Sciensano permet de suivre l'évolution de la mortalité toutes causes en Belgique (<https://epistat.wiv-isp.be/home>).

MÉTHODES

1. Les données de mortalité

Les données de mortalité toutes causes sont mises à jour chaque semaine par Sciensano qui les reçoit du **Registre national**. Les décès survenus à l'étranger sont retirés puisqu'ils sont considérés comme non affectés par des conditions météorologiques et environnementales en Belgique. Les **décès observés** sont agrégés par jour.

2. Les facteurs de risque et la population

Les facteurs de risque de mortalité concernent des données météorologiques, environnementales et sanitaires :

- la **température** (°C) maximale et minimale journalière mesurée à Uccle ainsi que l'**humidité relative** (%) maximale et minimale, fournies par l'Institut royal météorologique (IRM) ;
- la concentration d'ozone (O₃, maximum journalier de la moyenne sur 8h) et de particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 µm et à 2,5 µm, **PM₁₀** et **PM_{2.5}** (moyenne sur 24h, moyenne spatiale par région), fournies par la Cellule interrégionale de l'Environnement (CELINE).

La directive européenne 2008/50/EC limite la moyenne sur 24h des PM₁₀ à 50 µg/m³, mais elle ne définit pas de seuil journalier pour les PM_{2.5}. Dans ce rapport, le seuil des PM_{2.5} est placé à 25 µg/m³ sur base de la recommandation de l'OMS.

Pour l'ozone, il existe des seuils différents en fonction de la période temporelle de mesure. Le seuil du **maximum journalier de la moyenne sur 8h** est fixé à 100 µg/m³ sur base de la recommandation de l'OMS, et à 120 µg/m³ dans la législation européenne. En **moyenne horaire**,

le seuil d'information européen est fixé à 180 µg/m³. Quand le seuil d'information européen est dépassé, il est conseillé aux enfants, aux personnes âgées et aux personnes souffrant de problèmes respiratoires de ne pas faire d'efforts physiques inhabituels à l'extérieur.

- Les données de **population** sont fournies par Statbel qui envoie chaque année à Sciensano les données de la population belge au 1^{er} janvier, par genre, par âge et par lieu de résidence.

3. The Belgian Mortality Monitoring

La méthodologie complète de Be-MOMO peut être consultée dans le rapport sur la mortalité durant l'été 2017 (*Bustos Sierra et al., 2017*).

- Environ 95 % des données de décès sont disponibles après un délai de 30 jours. Ainsi, au cours des 90 derniers jours, le nombre de décès est corrigé et se compose du nombre de décès déjà déclaré à cette date (**décès observé**) et d'une estimation du nombre de décès non encore déclaré. Ce dernier étant calculé en prenant la médiane des probabilités de retards similaires au cours des 18 mois précédents (à l'exclusion des 6 mois les plus récents).
- Le nombre de **décès attendu** par jour et par semaine est calculé par un modèle de Poisson log-linéaire (*Farrington et al., 1996*) adapté (*Cox et al., 2010*) sur la base de la mortalité des cinq dernières années, à l'exclusion des deux mois les plus récents.
- L'**excès** ou l'**insuffisance** de décès est la différence entre le nombre de décès observé et attendu.
- Le **pourcentage de décès en excès** est calculé de la manière suivante : (nombre de décès en excès / nombre de décès attendu) x 100.

- L'intervalle de prédiction autour du nombre de décès attendu est calculé avec une transformation de 2/3 puissance pour corriger l'asymétrie dans la distribution de Poisson (Farrington *et al.*, 1996).
- Un excès de mortalité statistiquement significatif est défini comme le dépassement de la limite supérieure de l'intervalle de prédiction fixée à 99,5 % comme compromis optimal entre la sensibilité et la spécificité de la détection d'alerte. Il représente un niveau de mortalité critique et est utilisé pour détecter une surmortalité significative. Quand le nombre de décès est inférieur à la limite inférieure de l'intervalle de prédiction, il y a une sous-mortalité significative.
- Les excès de mortalité sont calculés en fonction des groupes d'âge (0-64 ans, 65-84 ans, ≥ 85 ans), du genre et pour l'ensemble de la Belgique. Depuis 2017, Be-MOMO peut analyser la surmortalité pour trois nouvelles catégories d'âge (0-4, 5-14, 15-64 ans) et par région (Flandre, Wallonie et Bruxelles). La répartition par région est déterminée en fonction du lieu du décès.
- Le taux brut de mortalité est établi sur la population au 1^{er} janvier de chaque année.
- La procédure d'analyse automatisée est réalisée avec le logiciel R Foundation for Statistical Computing version 3.3.0.

4. Le plan forte chaleur et pics d'ozone

La Belgique dispose d'un plan forte chaleur et pics d'ozone comprenant trois phases : la phase de vigilance (du 15 mai au 30 septembre), la phase d'avertissement et la phase d'alerte. La mise en œuvre des deux premières phases sont sous la responsabilité des entités fédérées (www.warmedagen.be, <http://sante.wallonie.be/?q=plan-wallon-forte-chaleur-pics-ozone> ou <https://environnement.brussels/thematiques/air-climat/plan-forte-chaleur-et-pics-dozone>). Le plan comprend une série de mesures d'information et de prévention pour limiter les effets de la chaleur et de l'ozone sur la

population. La mise en œuvre de la phase d'alerte est coordonnée par le gouvernement fédéral ([définition de la phase d'alerte](#)).

Le seuil de la phase d'avertissement a été ajusté à la suite d'une étude conjointe de Sciensano et de l'IRM (Tersago *et al.*, 2015 en Bustos Sierra *et al.*, 2016) à la demande de l'Agentschap Zorg en Gezondheid. Le nouveau seuil de la phase d'avertissement est appliqué à l'ensemble de la Belgique depuis mai 2017.

Les conséquences du nouveau seuil de la phase d'avertissement sont les suivantes :

- Il n'y a qu'une phase d'avertissement, les niveaux 1 et 2 étant supprimés ;
- Ce seuil est simplifié car il ne prend plus en compte ni la température minimum ni l'ozone ;
- Ce seuil prend en compte la mortalité totale comme paramètre sanitaire ;
- Les autorités bénéficient de deux jours d'anticipation par rapport à la période de chaleur pour une meilleure préparation et mise en place du protocole de prévention.

Le calcul du nouveau seuil :

Les valeurs de températures prévues à Uccle sont utilisées. La phase d'avertissement est déclenchée lorsque T_{cumul} à jour 0 est plus grand ou égal à 17 °C. T_{cumul} à jour 0 est obtenu par la somme des différences entre les valeurs de température maximale prévues (X) et le seuil de 25 °C pour les cinq prochains jours (jour+1 à jour+5), seules les différences positives sont prises en compte. La phase de chaleur débutera au jour +3 ou plus tôt si la température maximale dépasse les 28 °C. La phase d'avertissement se termine lorsque T_{cumul} est inférieur à 17 °C au jour 0 ET que la température maximale prévue à Uccle au jour +3 est inférieure à 25 °C.

$$[\sum_{i=1}^5 (X_i - 25) \geq 17 \text{ avec } (X_i - 25) > 0]$$

5. Le rapport été

L'analyse de la mortalité estivale 2018 est réalisée sur la base des semaines 20 à 40 (du 14/05/2018 au 07/10/2018 compris) et sur la

mise à jour des données Be-MOMO du 01/06/2019.

Le **taux de mortalité ajusté** est réalisé au moyen d'une standardisation directe pour l'âge et le genre en utilisant la population belge comme population de référence. La **standardisation** fait en sorte que chacune des régions à comparer

ait une structure d'âge identique à celle de la population de référence.

Les taux de mortalité ajustés sont fictifs et permettent uniquement la comparaison entre les régions.

Les analyses et les graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel RStudio version 3.4.0 (*The R foundation for statistical computing*).

RÉSULTATS

1. La mortalité sur l'ensemble de la période estivale

Tableau 1 • Résumé de la mortalité en Belgique et dans les régions (été 2018)

Groupe	BELGIQUE			FLANDRE			WALLONIE			BRUXELLES		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
Total	39 739	-65	-0,2	22 274	-48	-0,2	13 692	56	0,4	3 773	116	3,2
85+ ans	16 371	-117	-0,7	9 563	-40	-0,4	5 356	14	0,3	1 452	18	1,3
65-84 ans	17 055	215	1,3	9 630	191	2,0	5 828	41	0,7	1 597	138	9,5
0-64 ans	6 313	63	1,0	3 081	18	0,6	2 508	85	3,5	724	42	6,1
15-64 ans	6 056	22	0,4	2 948	-6	-0,2	2 444	71	3,0	664	29	4,5
Homme	19 589	10	0,1	11 132	64	0,6	6 636	48	0,7	1 821	43	2,4
85+ ans	5 944	-13	-0,2	3 652	19	0,5	1 794	30	1,7	498	5	1,0
65-84 ans	9 708	132	1,4	5 567	132	2,4	3 255	34	1,1	886	72	8,8
0-64 ans	3 937	61	1,6	1 913	31	1,6	1 587	65	4,2	437	5	1,3
15-64 ans	3 787	31	0,8	1 839	12	0,7	1 549	54	3,6	399	-3	-0,9
Femme	20 150	19	0,1	11 142	-27	-0,2	7 056	39	0,6	1 952	118	6,4
85+ ans	10 427	-30	-0,3	5 911	-17	-0,3	3 562	44	1,2	954	40	4,3
65-84 ans	7 347	156	2,2	4 063	92	2,3	2 573	48	1,9	711	88	14,0
0-64 ans	2 376	80	3,5	1 168	27	2,4	921	53	6,1	287	45	18,6
15-64 ans	2 269	57	2,6	1 109	18	1,7	895	45	5,3	265	42	18,7

• BELGIQUE

Du 14 mai (semaine 20) au 7 octobre 2018 (semaine 40) en Belgique, il y a eu **39 739 décès** enregistrés (Tableau 1). Le nombre de décès attendu pour cette période était de 39 804 (intervalle de prédiction : 31 664 ; 48 544) (Tableau 2). Il n'y a pas eu de décès supplémentaires, mais 65 décès en moins par rapport à ce qui était attendu (-0,2 %). Il y a eu en **moyenne 270 décès par jour**, avec un pic de **330 décès** la journée du **28 juillet 2018**.

L'analyse par genre montre que le nombre de décès a été plus important chez les femmes de 85+ ans (10 427 décès) suivi des hommes de 65-84 ans (9 708 décès).

En ce qui concerne, la **mortalité inhabituelle**, le pourcentage d'excès de mortalité a été plus important **chez les 65-84 ans (1,3 %)** avec **215 décès supplémentaires**.

Tableau 2 • La mortalité en Belgique (été 2018)

BELGIQUE							
Groupe	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Intervalle de prédiction (nombre de décès attendus)	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre moyen de décès par jour (déviaton standard)
Total	39 739	39 804	(31 664 ; 48 544)	-65	-0,2	349,3	270 (26)
85+ ans	16 371	16 488	(11 784 ; 21 692)	-117	-0,7	5 102,8	111 (15)
65-84 ans	17 055	16 840	(12 628 ; 21 439)	215	1,3	942,4	116 (14)
0-64 ans	6 313	6 250	(3 987 ; 8 828)	63	1,0	68,3	43 (7)
15-64 ans	6 056	6 034	(3 831 ; 8 547)	22	0,4	82,8	41 (7)
Homme	19 589	19 579	(14 877 ; 24 691)	10	0,1	349,9	133 (15)
85+ ans	5 944	5 957	(3 690 ; 8 559)	-13	-0,2	5 716,5	40 (7)
65-84 ans	9 708	9 576	(6 681 ; 12 799)	132	1,4	1 170,5	66 (9)
0-64 ans	3 937	3 876	(2 181 ; 5 869)	61	1,6	84,4	27 (5)
15-64 ans	3 787	3 756	(2 101 ; 5 704)	31	0,8	103,0	26 (5)
Femme	20 150	20 131	(15 040 ; 25 694)	19	0,1	348,7	137 (16)
85+ ans	10 427	10 457	(6 987 ; 14 364)	-30	-0,3	4 808,5	71 (10)
65-84 ans	7 347	7 192	(4 693 ; 10 022)	156	2,2	749,4	50 (8)
0-64 ans	2 376	2 296	(1 047 ; 3 833)	80	3,5	51,9	16 (4)
15-64 ans	2 269	2 212	(995 ; 3 717)	57	2,6	62,3	15 (4)

- FLANDRE**

Sur l'ensemble de la période estivale, il y a eu **22 274 décès** enregistrés, un nombre de décès attendu de 22 322, soit une sous-mortalité de **48 décès** (-0,2 %) (Tableau 3). Il y a eu en moyenne 152 décès par jour, avec un pic de **204 décès** la journée du **4 août 2018**.

Le pourcentage d'excès de mortalité a été également plus important **chez les 65-84 ans** (2 %) avec **191 décès supplémentaires**.

- WALLONIE**

Il y a eu **13 692 décès** enregistrés et 13 636 décès attendus pour cette période (Tableau 4). Le nombre de décès supplémentaires a atteint **56 décès**, soit **0,4 %** d'excès de mortalité. Il y a eu en moyenne 93 décès par jour, avec un pic de **125 décès** la journée du **5 juillet 2018**.

Le nombre de décès était plus élevé parmi les personnes de **65-84 ans** (5 828 décès), tandis que le pourcentage d'excès de mortalité était plus important **chez les 0-64 ans** (3,5 %) avec **85 décès supplémentaires**.

- BRUXELLES**

Il y a eu **3 773 décès** enregistrés et 3 657 décès attendus pour cette période (Tableau 5). Le nombre de décès supplémentaires s'est élevé à **116 décès**, soit **3,2 %** d'excès de mortalité. Il y a eu en moyenne 26 décès par jour, avec un pic de **44 décès** la journée du **7 août 2018**, soit trois jours après la Flandre.

Le nombre de décès et le pourcentage d'excès de mortalité ont été plus important **chez les 65-84 ans** : 1 597 décès, dont **138 décès supplémentaires** (9,5 %).

- STANDARDISATION**

Lors de l'été 2018, les **taux brut de mortalité pour toute la population, pour les hommes et les femmes**, sont plus élevés en Wallonie (Tableau 6). Lorsque l'on supprime l'effet de la distribution de la population par âge et par sexe et que nous observons les **taux de mortalité ajustés**, nous constatons que c'est à Bruxelles que la mortalité est plus élevée par rapport au reste du pays.

Tableau 3 • La mortalité en Flandre (été 2018)

FLANDRE							
Groupe	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Intervalle de prédiction (nombre de décès attendus)	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre moyen de décès par jour (déviaton standard)
Total	22 274	22 322	(16 990 ; 28 117)	-48	-0,2	339,9	152 (17)
85+ ans	9 563	9 603	(6 397 ; 13 218)	-40	-0,4	4 876,8	65 (10)
65-84 ans	9 630	9 439	(6 574 ; 12 631)	191	2,0	864,4	66 (10)
0-64 ans	3 081	3 063	(1 566 ; 4 859)	18	0,6	58,8	21 (5)
15-64 ans	2 948	2 954	(1 496 ; 4 707)	-6	-0,2	70,6	20 (5)
Homme	11 132	11 068	(7 742 ; 14 769)	64	0,6	343,5	76 (10)
85+ ans	3 652	3 633	(1 966 ; 5 612)	19	0,5	5 478,1	25 (6)
65-84 ans	5 567	5 435	(3 353 ; 7 828)	132	2,4	1 068,8	38 (7)
0-64 ans	1 913	1 882	(763 ; 3 296)	31	1,6	72,1	13 (4)
15-64 ans	1 839	1 827	(729 ; 3 216)	12	0,7	87,3	13 (4)
Femme	11 142	11 169	(7 838 ; 14 870)	-27	-0,2	336,4	76 (11)
85+ ans	5 911	5 928	(3 594 ; 8 624)	-17	-0,3	4 567,1	40 (8)
65-84 ans	4 063	3 971	(2 272 ; 5 961)	92	2,3	685,0	28 (6)
0-64 ans	1 168	1 141	(337 ; 2 214)	27	2,4	45,1	8 (3)
15-64 ans	1 109	1 091	(315 ; 2 133)	18	1,7	53,6	8 (3)

Tableau 4 • La mortalité en Wallonie (été 2018)

WALLONIE							
Groupe	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Intervalle de prédiction (nombre de décès attendus)	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre moyen de décès par jour (déviaton standard)
Total	13 692	13 636	(9 928 ; 17 717)	56	0,4	377,8	93 (12)
85+ ans	5 356	5 342	(3 143 ; 7 900)	14	0,3	5 473,2	36 (7)
65-84 ans	5 828	5 787	(3 663 ; 8 212)	41	0,7	1 031,7	40 (7)
0-64 ans	2 508	2 423	(1 170 ; 3 946)	85	3,5	84,7	17 (4)
15-64 ans	2 444	2 373	(1 135 ; 3 882)	71	3,0	104,6	17 (4)
Homme	6 636	6 588	(4 274 ; 9 213)	48	0,7	374,9	45 (8)
85+ ans	1 794	1 764	(668 ; 3 165)	30	1,7	6 096,9	12 (4)
65-84 ans	3 255	3 221	(1 735 ; 4 984)	34	1,1	1 288,5	22 (5)
0-64 ans	1 587	1 522	(560 ; 2 760)	65	4,2	106,6	11 (3)
15-64 ans	1 549	1 495	(547 ; 2 713)	54	3,6	132,5	11 (3)
Femme	7 056	7 017	(4 499 ; 9 883)	39	0,6	380,5	48 (8)
85+ ans	3 562	3 518	(1 822 ; 5 551)	44	1,2	5 205,0	24 (5)
65-84 ans	2 573	2 526	(1 187 ; 4 164)	48	1,9	823,9	18 (4)
0-64 ans	921	868	(186 ; 1 826)	53	6,1	62,5	6 (2)
15-64 ans	895	850	(177 ; 1 799)	45	5,3	76,6	6 (2)

Tableau 5 • La mortalité à Bruxelles (été 2018)

BRUXELLES							
Groupe	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Intervalle de prédiction (nombre de décès attendus)	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre moyen de décès par jour (déviaton standard)
Total	3 773	3 657	(1 955 ; 5 680)	116	3,2	314,8	26 (6)
85+ ans	1 452	1 434	(487 ; 2 668)	18	1,3	5 402,8	10 (4)
65-84 ans	1 597	1 459	(495 ; 2 717)	138	9,5	1 220,9	11 (3)
0-64 ans	724	682	(99 ; 1 545)	42	6,1	69,5	5 (2)
15-64 ans	664	635	(77 ; 1 477)	29	4,5	82,6	5 (2)
Homme	1 821	1 778	(722 ; 3110)	43	2,4	310,4	12 (4)
85+ ans	498	493	(28 ; 1 243)	5	1,0	6 311,8	3 (2)
65-84 ans	886	814	(164 ; 1 736)	72	8,8	1 584,9	6 (3)
0-64 ans	437	432	(13 ; 1 128)	5	1,3	83,6	3 (2)
15-64 ans	399	402	(6 ; 1 082)	-3	-0,9	99,3	3 (2)
Femme	1 952	1 834	(717 ; 3 252)	118	6,4	318,9	13 (4)
85+ ans	954	914	(211 ; 1 894)	40	4,3	5 025,0	6 (3)
65-84 ans	711	624	(55 ; 1 507)	88	14,0	949,2	5 (2)
0-64 ans	287	242	(0 ; 787)	45	18,6	55,4	2 (1)
15-64 ans	265	223	(0 ; 751)	42	18,7	65,8	2 (1)

Tableau 6 • Standardisation du taux brut de mortalité par région (été 2018)

	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Taux de mortalité standardisé (100 000 habitants)
Total		
Flandre	339,9	322,8
Wallonie	377,7	387,3
Bruxelles	314,7	403,1
Homme		
Flandre	343,5	320,2
Wallonie	374,9	393,0
Bruxelles	310,4	421,7
Femme		
Flandre	336,4	323,4
Wallonie	380,5	384,7
Bruxelles	318,9	393,5

2. Les facteurs de risque de la mortalité : la chaleur, les pics d'ozone et le smog

- La phase d'avertissement du plan forte chaleur et pics d'ozone a été activée deux fois durant l'été 2018. Il n'y a pas eu d'activation de la phase d'alerte.
- La première phase d'avertissement a débuté le **mercredi 27 juin** (semaine 26) et s'est terminée le **mardi 10 juillet 2018** (semaine 28) (Tableau 7). La période de chaleur a commencé le vendredi 29 juin car à ce moment les prévisions de températures maximales étaient supérieures à 28 °C. L'analyse de la mortalité dans ce rapport commence à partir du **jeudi 28 juin** car rétrospectivement, la température avait déjà atteint les 28 °C ce jour-là, ce qui fait un total de 12 jours de chaleur pour ce premier épisode. Il y a eu 11 jours avec des températures maximales supérieures à 25 °C (30,4 °C, le 3 juillet) et environ 11 jours de pics d'ozone en fonction des régions (146,9 µg/m³, le 30 juin en Wallonie).

- La deuxième phase d'avertissement a duré 21 jours, du **vendredi 20 juillet** (semaine 29) au **jeudi 9 août 2018** (semaine 32) (Tableau 8). La période de chaleur a débuté le vendredi 20 juillet car à ce moment les prévisions de températures maximales étaient supérieures à 28 °C. Il y a eu 9 jours avec des températures supérieures à 30 °C et 4 nuits avec des températures supérieures à 20 °C. La Wallonie a eu un peu plus de jours de pics d'ozone comparé à la Flandre. Cette deuxième période de chaleur présente trois caractéristiques : (1) en semaine 30, il y a eu **deux jours de chaleur extrême** (~36 °C, les 26 et 27 juillet), (2) en semaine 31, il y a eu un important **pic d'ozone** (~180 µg/m³, le 3 août) et (3) en semaine 32, une nouvelle **augmentation des températures** (~33-35 °C, les 6 et 7 août).

Tableau 7 • Les facteurs de risque de la mortalité, 1^{ère} période de chaleur

Semaine	Date	Uccle		BELGIQUE			FLANDRE			WALLONIE			BRUXELLES		
		Tmax (°C)	Tmin (°C)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2.5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2.5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2.5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2.5} ** (µg/m ³)
26	25/06/2018	23,4	12,4	76,9	9,8	4,9	74,5	12,4	6,1	78,9	7,7	3,9	65,1	13,2	7,9
26	26/06/2018	24,8	11,9	98,9	17,9	9,4	97,9	19,3	10,5	99,8	16,8	8,5	96,3	19,6	10,1
26	27/06/2018	26,7	14,1	101,3	21,1	11,3	98,4	25,5	14,6	103,6	17,6	8,7	98,0	25,1	14,3
26	28/06/2018	28,0	15,6	127,3	17,1	6,5	125,1	21,1	10,0	129,2	13,9	3,7	118,7	21,1	10,8
26	29/06/2018	28,6	17,1	131,3	15,7	5,7	120,7	17,9	7,9	139,8	13,9	4,0	119,9	17,5	8,5
26	30/06/2018	30,2	15,0	144,2	20,2	9,5	140,8	23,6	12,4	146,9	17,4	7,2	140,5	23,1	13,4
26	1/07/2018	29,0	17,7	119,7	12,4	2,9	122,2	16,9	4,3	117,9	8,7	1,8	109,5	15,0	6,5
27	2/07/2018	28,5	15,4	135,4	14,3	3,0	137,3	17,9	4,5	134,0	11,4	1,7	130,8	18,7	7,9
27	3/07/2018	30,4	15,4	143,0	17,6	4,3	143,1	20,4	6,4	142,9	15,3	2,7	139,3	21,5	9,6
27	4/07/2018	29,0	17,6	134,0	21,3	9,6	142,2	25,9	12,4	127,4	17,5	7,2	143,4	28,5	15,6
27	5/07/2018	26,3	16,5	115,5	16,7	8,3	111,7	17,6	7,7	118,6	15,9	8,7	100,6	18,9	11,1
27	6/07/2018	27,3	16,3	131,7	19,2	10,6	136,8	23,9	14,2	127,6	15,5	7,7	128,1	21,0	13,1
27	7/07/2018	27,3	15,4	118,3	20,3	10,9	115,8	20,8	10,8	120,4	20,0	11,0	114,9	21,7	13,4
27	8/07/2018	26,1	15,8	101,0	11,0	4,3	96,8	13,0	5,4	104,4	9,3	3,4	96,2	12,6	6,8
28	9/07/2018	24,5	14,9	82,0	11,2	5,3	74,7	14,3	7,1	87,9	8,7	3,9	71,9	14,9	9,2
28	10/07/2018	17,4	14,1	61,8	11,7	5,8	59,1	14,9	6,8	64,2	9,2	4,9	47,8	14,0	6,6
28	11/07/2018	22,3	12,8	89,3	17,0	9,2	86,3	18,4	9,5	91,8	15,8	8,9	73,8	18,9	10,1
28	12/07/2018	24,9	15,8	95,3	20,6	12,2	88,1	20,5	11,7	101,3	20,7	12,6	81,3	22,8	13,8
28	13/07/2018	26,0	14,7	99,8	16,7	9,0	94,4	18,0	9,2	104,2	15,6	8,8	85,4	18,9	10,4
28	14/07/2018	28,0	14,6	115,7	15,4	7,9	105,3	15,3	7,9	124,2	15,6	7,9	95,8	13,7	7,8
28	15/07/2018	29,7	15,6	127,1	11,9	5,4	126,5	13,3	6,0	127,6	10,7	5,0	114,6	12,0	6,3

* O₃ = Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (moyenne spatiale par région)

** Moyenne sur 24 heures (moyenne spatiale par région)

Valeur extrême = Tmax > 25 °C, Tmin > 18 °C, O₃ > 100 µg/m³, PM₁₀ > 50 µg/m³, PM_{2.5} > 25 µg/m³

Encadré en rouge = 1^{ère} période de chaleur (du 28 juin au 9 juillet 2018 inclus)

Tableau 8 • Les facteurs de risque de la mortalité, 2^{ème} période de chaleur

Semaine	Date	Uccle		BELGIQUE			FLANDRE			WALLONIE			BRUXELLES		
		Tmax (°C)	Tmin (°C)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)	O ₃ * (µg/m ³)	PM ₁₀ ** (µg/m ³)	PM _{2,5} ** (µg/m ³)
29	16/07/2018	30,5	16,6	140,9	14,0	5,8	142,4	17,4	8,1	139,8	11,2	4,0	125,1	14,6	8,5
29	17/07/2018	26,6	15,5	106,9	14,3	5,5	97,8	17,0	7,5	114,3	12,2	4,0	86,3	15,2	8,2
29	18/07/2018	26,2	12,5	94,2	10,8	3,7	90,8	13,4	5,3	97,1	8,8	2,5	84,3	13,3	6,7
29	19/07/2018	27,5	13,3	127,7	17,1	7,1	115,7	18,8	9,1	137,4	15,7	5,4	118,0	19,2	10,7
29	20/07/2018	26,7	14,4	110,8	20,1	9,5	98,4	19,9	9,8	120,8	20,3	9,3	83,7	18,0	8,9
29	21/07/2018	26,5	16,8	123,8	17,9	9,0	119,4	17,4	8,3	127,4	18,3	9,5	114,1	18,0	10,4
29	22/07/2018	28,7	12,9	131,8	16,0	8,9	124,8	19,7	12,3	137,5	13,0	6,2	117,8	14,5	8,8
30	23/07/2018	29,7	20,2	123,8	16,1	7,3	123,1	18,7	9,2	124,4	14,0	5,7	120,0	19,1	11,2
30	24/07/2018	31,2	18,1	140,4	19,0	8,4	136,8	21,1	9,9	143,2	17,3	7,3	137,1	23,1	13,7
30	25/07/2018	32,5	20,9	167,1	19,9	9,6	156,6	19,8	9,4	175,7	20,0	9,7	155,5	18,2	10,4
30	26/07/2018	36,0	21,3	164,0	22,8	11,9	174,4	27,6	15,9	155,8	18,9	8,6	155,1	25,9	17,0
30	27/07/2018	35,7	20,9	143,7	18,9	7,6	147,2	24,3	11,7	141,2	14,6	4,2	121,2	21,2	10,9
30	28/07/2018	24,9	16,6	104,6	12,5	5,8	100,3	15,3	7,5	108,2	10,2	4,4	84,2	13,6	7,7
30	29/07/2018	27,0	16,3	79,5	10,5	3,3	78,1	13,2	4,9	80,7	8,4	2,1	75,0	12,4	5,5
31	30/07/2018	29,3	19,8	69,0	9,5	2,7	64,7	11,0	3,6	72,5	8,4	2,0	55,4	9,8	3,9
31	31/07/2018	27,1	19,0	78,9	8,8	2,9	78,4	11,8	4,1	79,4	6,5	2,0	70,0	10,3	4,0
31	1/08/2018	29,2	16,2	107,6	12,8	3,8	103,8	14,4	5,0	110,5	11,6	2,8	109,1	14,4	5,8
31	2/08/2018	30,5	16,9	147,3	16,9	5,7	131,5	18,4	7,1	160,0	15,8	4,6	130,4	19,4	9,6
31	3/08/2018	33,2	18,2	181,7	23,1	9,9	172,0	24,9	12,1	189,4	21,5	8,0	186,4	27,1	14,8
31	4/08/2018	31,3	18,2	141,4	17,6	7,7	114,7	16,7	7,7	162,9	18,3	7,7	118,6	18,7	10,5
31	5/08/2018	28,2	17,7	99,4	10,3	5,3	94,4	10,6	4,9	103,5	10,1	5,6	82,9	10,5	6,0
32	6/08/2018	33,2	16,3	140,7	14,7	4,4	147,5	18,2	6,7	135,4	11,8	2,5	132,8	18,4	8,1
32	7/08/2018	35,1	17,6	147,7	26,8	8,5	152,5	29,3	11,6	144,0	24,8	6,1	129,8	26,8	11,9
32	8/08/2018	23,3	15,6	107,5	13,4	6,5	101,8	15,2	6,7	112,2	12,0	6,3	92,6	15,4	7,8
32	9/08/2018	23,4	13,6	64,1	10,7	5,9	56,5	13,2	6,9	70,4	8,8	5,0	48,5	13,8	8,8
32	10/08/2018	22,4	12,4	74,5	7,2	2,6	70,6	9,6	3,6	77,8	5,3	1,8	64,5	9,6	4,2
32	11/08/2018	21,7	12,0	79,8	6,4	2,8	78,0	8,8	4,2	81,3	4,4	1,6	71,7	7,7	4,3
32	12/08/2018	28,2	13,9	94,3	6,0	2,3	90,6	8,2	3,3	97,4	4,3	1,5	81,3	7,0	3,7
33	13/08/2018	21,3	16,2	67,7	6,3	3,0	57,5	8,9	4,7	76,0	4,2	1,6	57,3	8,0	5,1
33	14/08/2018	23,0	15,5	61,5	11,7	6,8	61,6	13,8	7,9	61,5	10,0	5,8	53,6	13,4	8,5
33	15/08/2018	21,2	16,1	60,6	8,2	4,6	58,2	10,8	6,6	62,5	6,0	3,0	48,7	9,9	6,5
33	16/08/2018	27,1	16,0	85,2	12,0	6,1	79,3	13,1	7,0	90,1	11,0	5,4	77,1	14,3	9,1
33	17/08/2018	23,1	13,9	69,7	9,3	5,0	66,3	10,3	4,8	72,6	8,6	5,1	54,4	10,9	6,5
33	18/08/2018	21,5	12,1	67,9	11,0	5,5	62,4	13,2	6,9	72,4	9,2	4,3	55,4	12,1	6,5
33	19/08/2018	24,6	14,2	64,8	11,2	6,4	60,4	13,0	7,8	68,5	9,6	5,2	54,9	12,3	8,0

* O₃ = Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (moyenne spatiale par région)

** Moyenne sur 24 heures (moyenne spatiale par région)

Valeur extrême = Tmax > 25 °C, Tmin > 18 °C, O₃ > 100 µg/m³, PM₁₀ > 50 µg/m³, PM_{2,5} > 25 µg/m³Encadré en rouge = 2^{ème} période de chaleur (du 20 juillet au 9 août 2018 inclus)

2.1. ANALYSE DE LA MORTALITÉ PAR PÉRIODE DE CHALEUR

- Lors de la **première période de chaleur**, il y a eu une faible surmortalité en Belgique avec **3 416 décès** sur ces 12 jours dont **207 décès supplémentaires** (6,4 %) (Tableau 9). Les excès de mortalité ont été généralement plus important chez les plus de 85 ans, sauf en Flandre chez les 65-84 ans.
- Lors de la **deuxième période de chaleur**, la surmortalité a été modérée sur le total des 21 jours avec **6 222 décès** dont **726 décès supplémentaires** (13,2 %) (Tableau 10). Les excès de mortalité ont également été plus important chez les plus de 85 ans, sauf à Bruxelles chez les 65-84 ans.

Tableau 9 • Résumé de la mortalité lors de la 1^{ère} période de chaleur

Groupe	BELGIQUE			FLANDRE			WALLONIE			BRUXELLES		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
Total	3 416	207	6,4	1 949	145	8,0	1 123	28	2,5	344	49	16,5
85+ ans	1 420	101	7,6	806	34	4,5	463	40	9,4	151	36	31,5
65-84 ans	1 461	96	7,0	869	102	13,3	466	-2	-0,5	126	8	6,8
0-64 ans	535	27	5,3	274	26	10,3	194	-3	-1,6	67	11	19,6
15-64 ans	515	24	5,0	260	20	8,4	191	-2	-1,1	64	12	23,6
Homme	1 717	138	8,8	1 016	120	13,4	551	23	4,4	150	6	4,5
85+ ans	524	50	10,6	329	38	13,1	149	11	8,0	46	6	16,2
65-84 ans	856	80	10,2	513	70	15,9	281	22	8,5	62	-4	-6,1
0-64 ans	337	22	7,1	174	21	13,9	121	-3	-2,3	42	7	20,7
15-64 ans	325	20	6,6	164	15	10,2	121	-1	-0,5	40	7	23,1
Femme	1 699	76	4,7	933	31	3,4	572	7	1,3	194	46	31,3
85+ ans	896	57	6,8	477	0	-0,1	314	34	11,9	105	32	43,2
65-84 ans	605	23	3,9	356	35	10,8	185	-20	-10,0	64	14	27,7
0-64 ans	198	12	6,3	100	8	8,2	73	2	3,3	25	5	22,5
15-64 ans	190	10	5,8	96	8	8,5	70	1	1,4	24	6	33,3

Tableau 10 • Résumé de la mortalité lors de la 2^{ème} période de chaleur

Groupe	BELGIQUE			FLANDRE			WALLONIE			BRUXELLES		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
Total	6 222	726	13,2	3 488	410	13,3	2 147	264	14,0	587	82	16,3
85+ ans	2 687	434	19,3	1 601	291	22,2	857	128	17,6	229	34	17,3
65-84 ans	2 595	264	11,3	1 440	136	10,5	902	99	12,4	253	50	24,9
0-64 ans	940	64	7,3	447	16	3,8	388	49	14,4	105	10	9,9
15-64 ans	898	52	6,1	429	14	3,3	374	42	12,7	95	6	6,7
Homme	3 018	311	11,5	1 689	159	10,4	1 045	136	15,0	284	37	14,8
85+ ans	957	148	18,2	605	110	22,3	265	27	11,5	87	20	29,5
65-84 ans	1 471	145	11,0	831	80	10,6	507	60	13,5	133	20	17,2
0-64 ans	590	46	8,4	253	-12	-4,6	273	60	28,2	64	3	5,3
15-64 ans	563	36	6,8	244	-14	-5,4	262	52	25,1	57	0	0,5
Femme	3 204	432	15,6	1 799	265	17,3	1 102	133	13,7	303	51	20,3
85+ ans	1 730	301	21,1	996	188	23,3	592	110	22,9	142	18	14,6
65-84 ans	1 124	130	13,1	609	62	11,3	395	45	12,8	120	34	39,4
0-64 ans	350	29	9,0	194	35	21,8	115	-7	-5,6	41	7	21,3
15-64 ans	335	26	8,5	185	33	22,0	112	-7	-6,0	38	6	20,6

Tableau 13 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 1^{ère} période de chaleur, Belgique et Flandre

Semaine	Date	Groupe (genre / âge)		Surmortalité significative journalière			
				Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
BELGIQUE							
26	29/06/2018	Homme et femme	15-64	59	41	18	43,9
26	29/06/2018	Homme	15-64	39	26	14	50,0
27	2/07/2018	Homme	Total	168	132	36	27,3
FLANDRE							
26	28/06/2018	Homme et femme	65-84	87	64	22	35,9
27	3/07/2018	Homme et femme	0-64	36	21	15	71,4
27	3/07/2018	Homme et femme	15-64	36	20	16	80,0
27	3/07/2018	Homme	0-64	23	13	10	76,9
27	3/07/2018	Homme	15-64	23	12	11	91,7
27	7/07/2018	Homme et femme	Total	194	150	44	29,3
27	7/07/2018	Homme et femme	65-84	90	64	26	40,6
27	7/07/2018	Femme	Total	112	75	37	49,3
27	7/07/2018	Femme	65-84	45	27	18	66,7

Tableau 14 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 1^{ère} période de chaleur, Wallonie et Bruxelles

Semaine	Date	Groupe (genre / âge)		Surmortalité significative journalière			
				Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
WALLONIE							
27	2/07/2018	Homme	Total	63	44	19	43,2
27	2/07/2018	Homme	65-84	36	22	14	63,6
27	5/07/2018	Homme et femme	Total	125	91	34	37,4
27	5/07/2018	Homme	Total	66	44	22	50,0
27	5/07/2018	Homme	65-84	34	22	12	54,5
27	5/07/2018	Femme	0-64	13	6	7	116,7
BRUXELLES							
26	29/06/2018	Homme et femme	0-64	11	5	6	120,0
26	29/06/2018	Homme et femme	15-64	11	4	7	175,0
26	29/06/2018	Homme	0-64	8	3	5	166,7
26	29/06/2018	Homme	15-64	8	3	5	166,7
27	6/07/2018	Femme	85+	13	6	7	116,7
27	8/07/2018	Femme	85+	13	6	7	116,7

RÉSULTATS

Tableau 16 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 2^{ème} période de chaleur, Belgique et Flandre

Semaine	Date	Groupe (genre / âge)		Surmortalité significative journalière			
				Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
BELGIQUE							
30	26/07/2018	Homme et femme	85+	149	107	42	39,3
30	26/07/2018	Femme	85+	96	68	28	41,2
30	27/07/2018	Femme	Total	171	132	39	29,5
30	28/07/2018	Homme et femme	Total	330	262	68	26,0
30	28/07/2018	Homme et femme	85+	143	107	36	33,6
30	28/07/2018	Homme	Total	171	129	42	32,6
30	28/07/2018	Homme	85+	57	38	18	50,0
31	30/07/2018	Femme	Total	170	132	38	28,8
31	31/07/2018	Homme et femme	65-84	146	111	35	31,5
31	3/08/2018	Femme	65-84	77	47	30	63,8
31	4/08/2018	Homme et femme	Total	329	261	68	26,1
31	4/08/2018	Homme et femme	85+	156	107	49	45,8
31	4/08/2018	Homme	Total	165	129	36	27,9
31	4/08/2018	Homme	85+	66	38	28	73,7
32	7/08/2018	Homme et femme	Total	322	261	61	23,4
32	7/08/2018	Homme et femme	65-84	147	111	36	32,4
32	7/08/2018	Homme	Total	180	129	51	39,5
32	7/08/2018	Homme	85+	56	39	17	43,6
32	7/08/2018	Homme	65-84	95	63	32	50,8
32	9/08/2018	Homme et femme	85+	144	107	37	34,6
FLANDRE							
30	29/07/2018	Femme	Total	103	73	30	41,1
30	29/07/2018	Femme	85+	61	38	23	60,5
31	31/07/2018	Homme et femme	Total	192	146	46	31,5
31	31/07/2018	Homme	Total	98	73	25	34,2
31	3/08/2018	Femme	Total	104	73	31	42,5
31	3/08/2018	Femme	65-84	48	26	22	84,6
31	4/08/2018	Homme et femme	Total	204	146	58	39,7
31	4/08/2018	Homme et femme	85+	104	62	42	67,7
31	4/08/2018	Homme et femme	65-84	84	62	22	35,5
31	4/08/2018	Homme	Total	106	73	33	45,2
31	4/08/2018	Homme	85+	44	24	20	83,3
31	4/08/2018	Femme	Total	98	73	25	34,2
31	4/08/2018	Femme	85+	60	38	22	57,9
32	6/08/2018	Homme	85+	39	24	16	62,5

RÉSULTATS

Tableau 17 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 2^{ème} période de chaleur, Wallonie et Bruxelles

Semaine	Date	Groupe (genre / âge)		Surmortalité significative journalière			
				Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité
WALLONIE							
30	26/07/2018	Homme et femme	Total	118	90	28	31,1
30	26/07/2018	Homme et femme	85+	54	35	19	54,3
30	26/07/2018	Homme et femme	0-64	28	16	12	75,0
30	26/07/2018	Homme et femme	15-64	28	16	12	75,0
30	26/07/2018	Femme	85+	37	23	14	60,9
30	28/07/2018	Homme et femme	Total	124	90	34	37,8
30	28/07/2018	Homme et femme	85+	54	35	19	54,3
30	28/07/2018	Homme	Total	62	43	19	44,2
31	30/07/2018	Homme et femme	0-64	27	16	11	68,8
31	30/07/2018	Homme et femme	15-64	26	16	10	62,5
31	30/07/2018	Homme	0-64	19	10	9	90,0
31	31/07/2018	Femme	65-84	29	17	12	70,6
31	1/08/2018	Homme	Total	63	43	20	46,5
32	7/08/2018	Homme et femme	Total	122	90	32	35,6
32	7/08/2018	Homme et femme	65-84	60	38	22	57,9
32	7/08/2018	Homme	Total	62	43	19	44,2
32	7/08/2018	Homme	65-84	38	21	17	81,0
BRUXELLES							
30	24/07/2018	Femme	0-64	8	2	6	300,0
30	24/07/2018	Femme	15-64	7	2	6	250,0
30	27/07/2018	Femme	85+	13	6	7	116,7
32	7/08/2018	Homme et femme	Total	44	24	20	83,3
32	7/08/2018	Homme et femme	65-84	21	10	11	110,0
32	7/08/2018	Homme	Total	28	12	16	133,3
32	7/08/2018	Homme	65-84	17	5	12	240,0
32	8/08/2018	Homme et femme	85+	18	9	9	100,0
32	9/08/2018	Homme et femme	85+	19	9	10	111,1
32	9/08/2018	Homme	85+	9	3	6	200,0

2.4. ANALYSE GRAPHIQUE DE LA MORTALITÉ

Sur l'ensemble de l'été, le nombre de décès est significativement corrélé à l'augmentation des températures maximales, minimales et à l'ozone (Figures 1 à 8 et Tableaux 18 à 19). La corrélation avec le nombre de décès est généralement plus importante avec les

températures, sauf pour les personnes de plus de 85 ans en Flandre où le nombre de décès est davantage corrélé aux concentrations d'ozone. En Flandre, le nombre de décès est également corrélé aux PM₁₀.

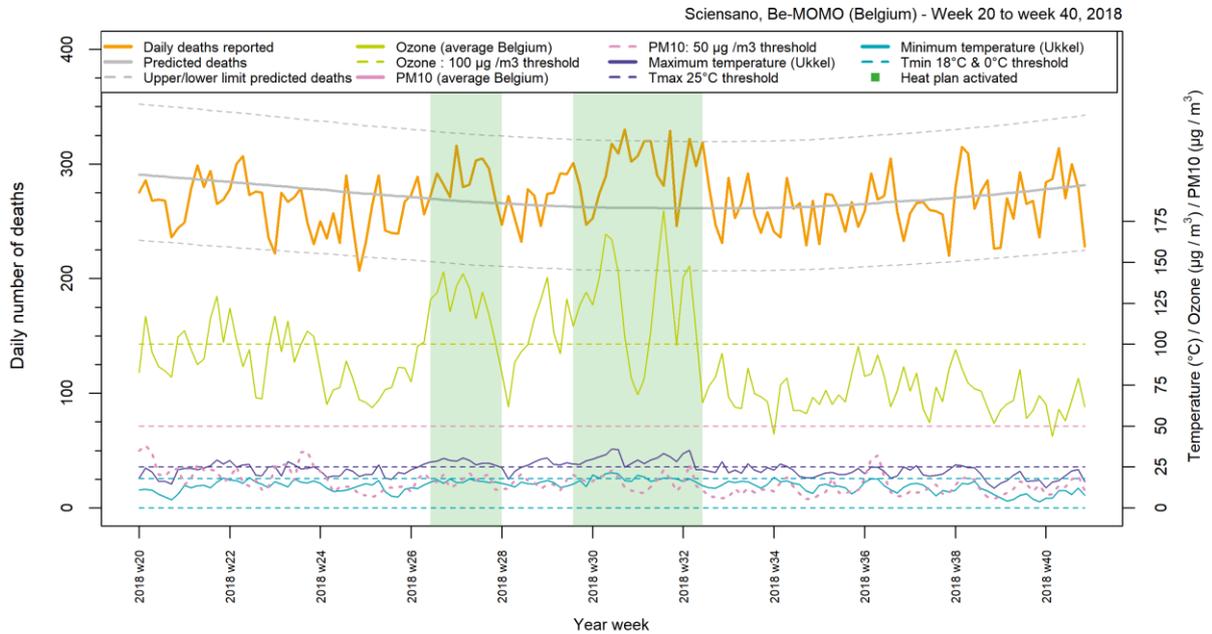


Figure 1 • La mortalité et les facteurs de risque, Belgique (été 2018)

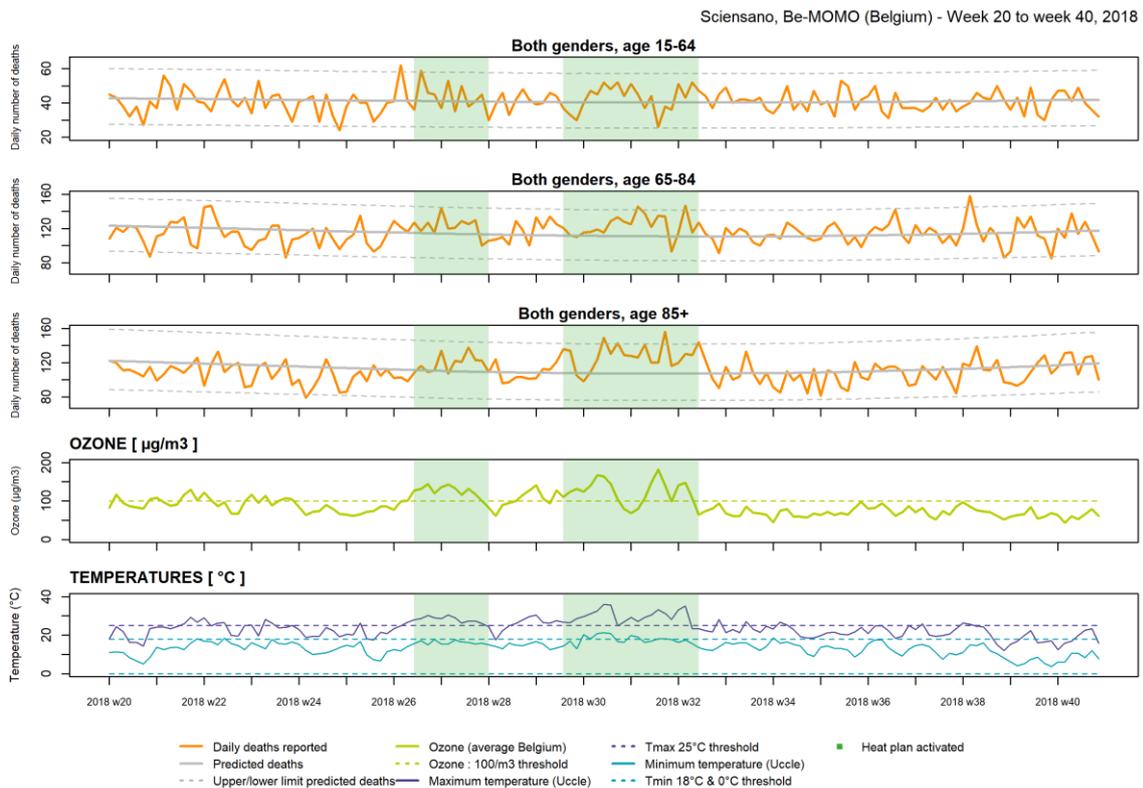


Figure 2 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Belgique (été 2018)

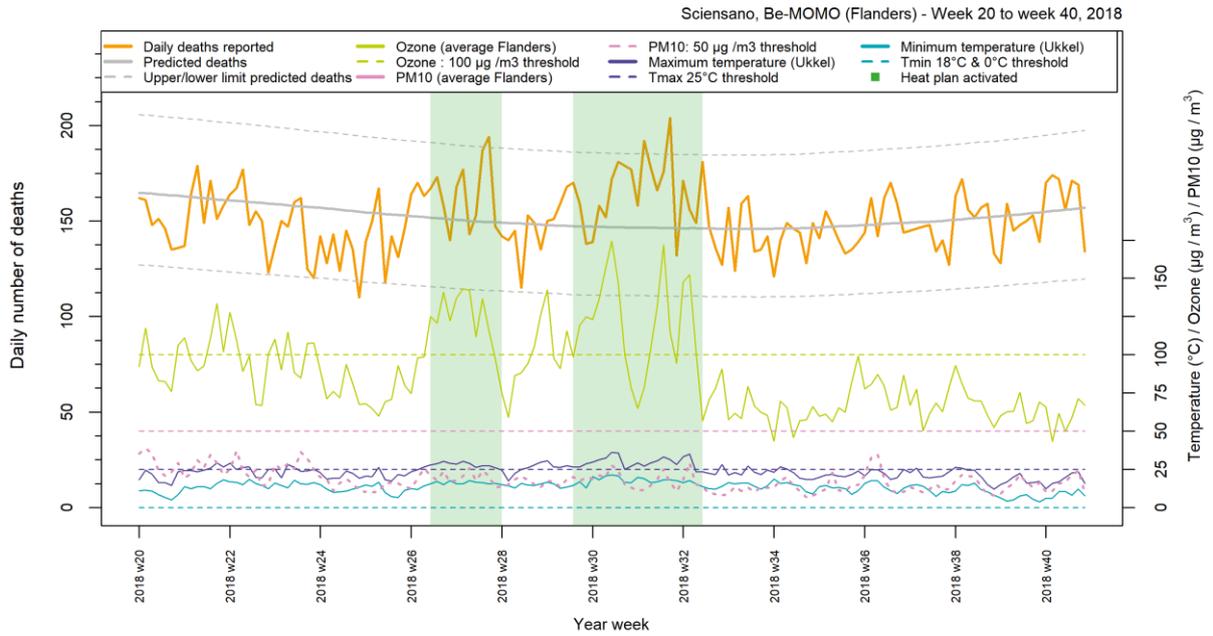


Figure 3 • La mortalité et les facteurs de risque, Flandre (été 2018)

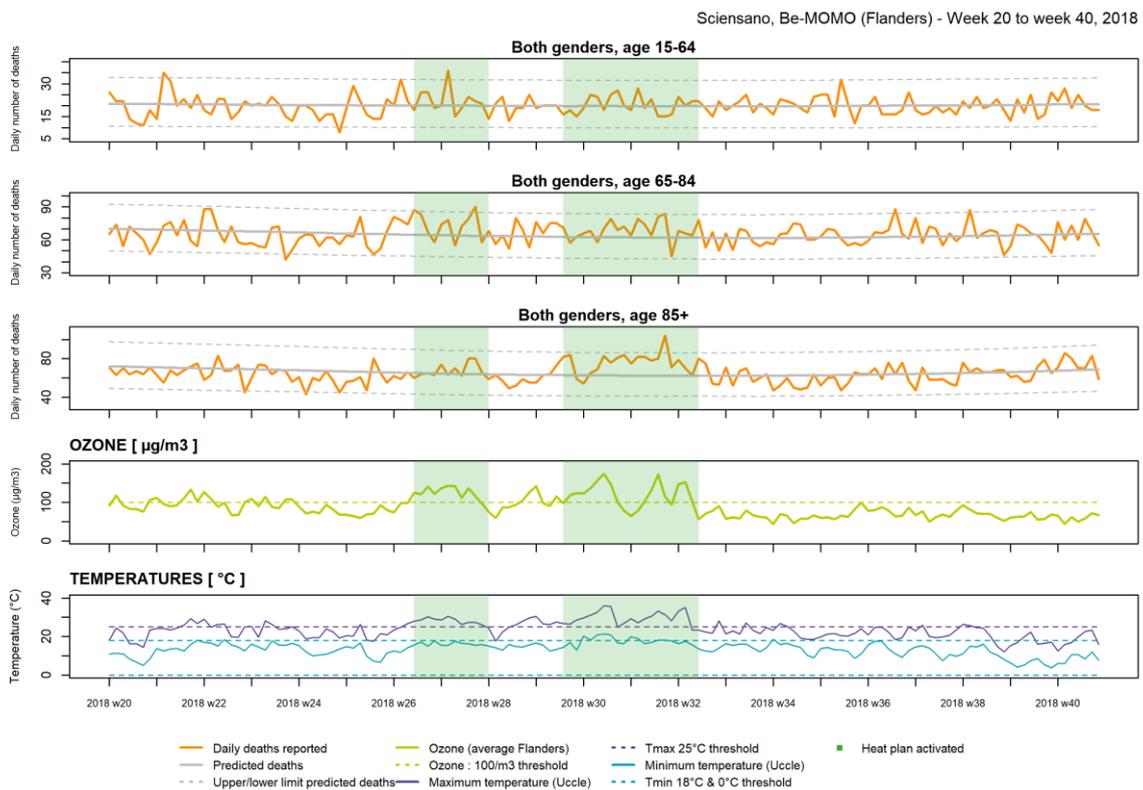


Figure 4 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Flandre (été 2018)

RÉSULTATS



Figure 5 • La mortalité et les facteurs de risque, Wallonie (été 2018)

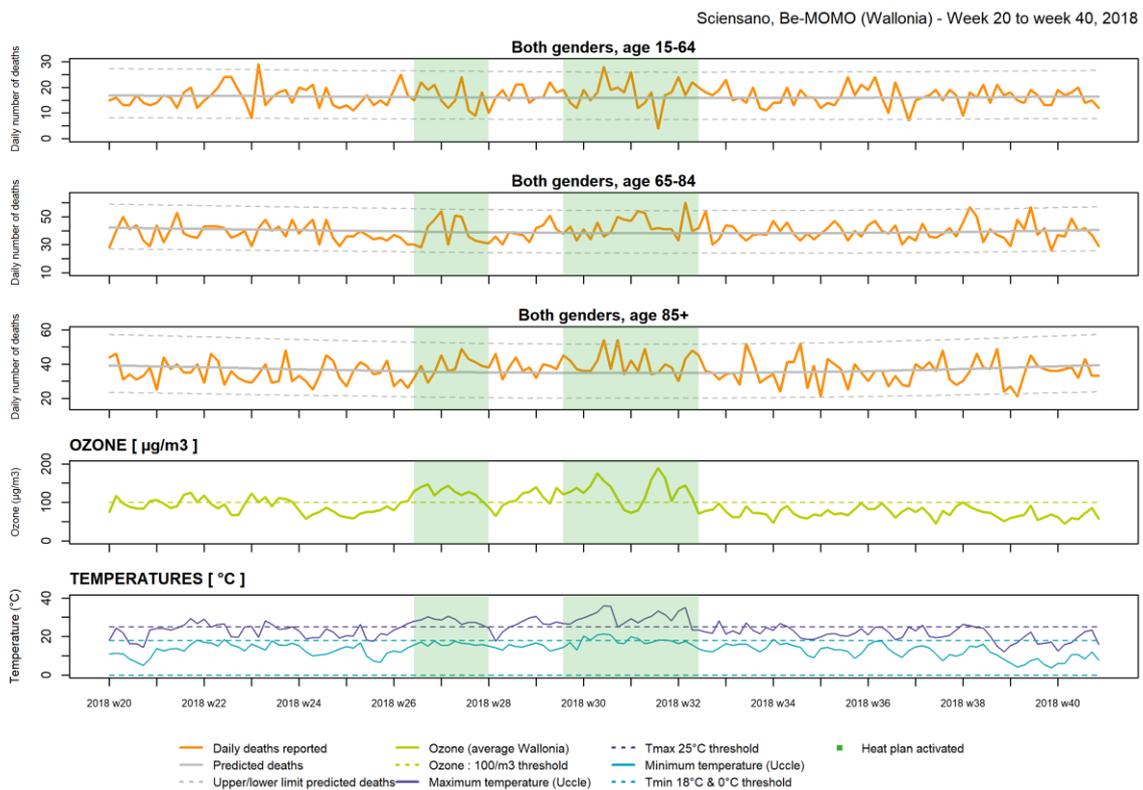


Figure 6 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Wallonie (été 2018)

RÉSULTATS

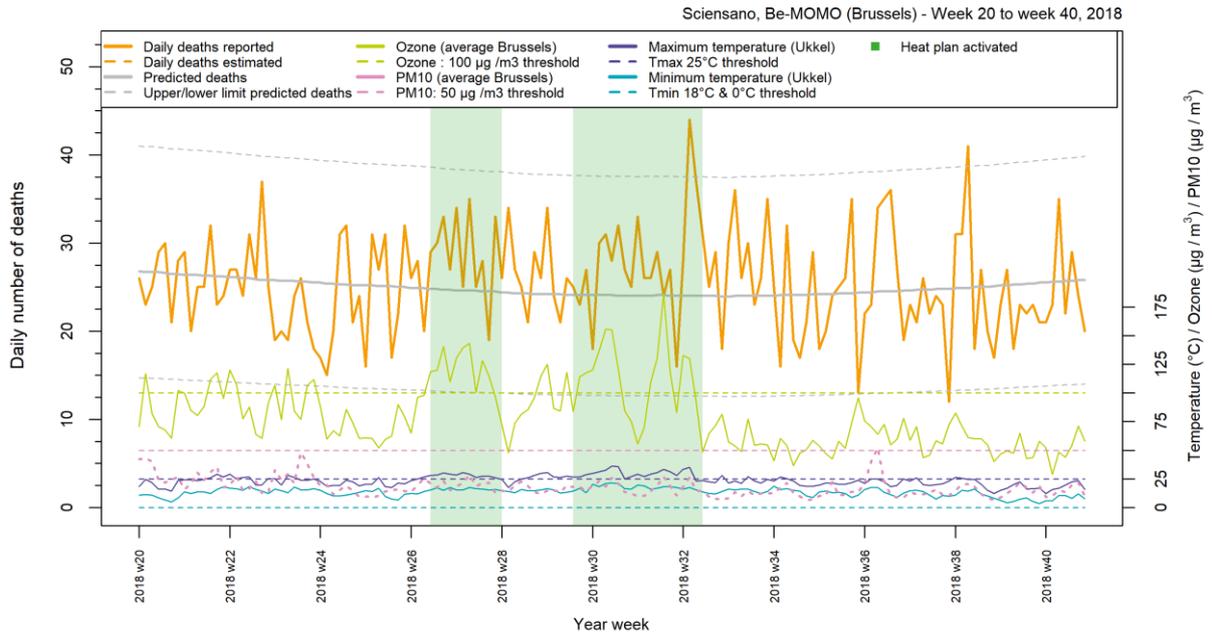


Figure 7 • La mortalité et les facteurs de risque, Bruxelles (été 2018)

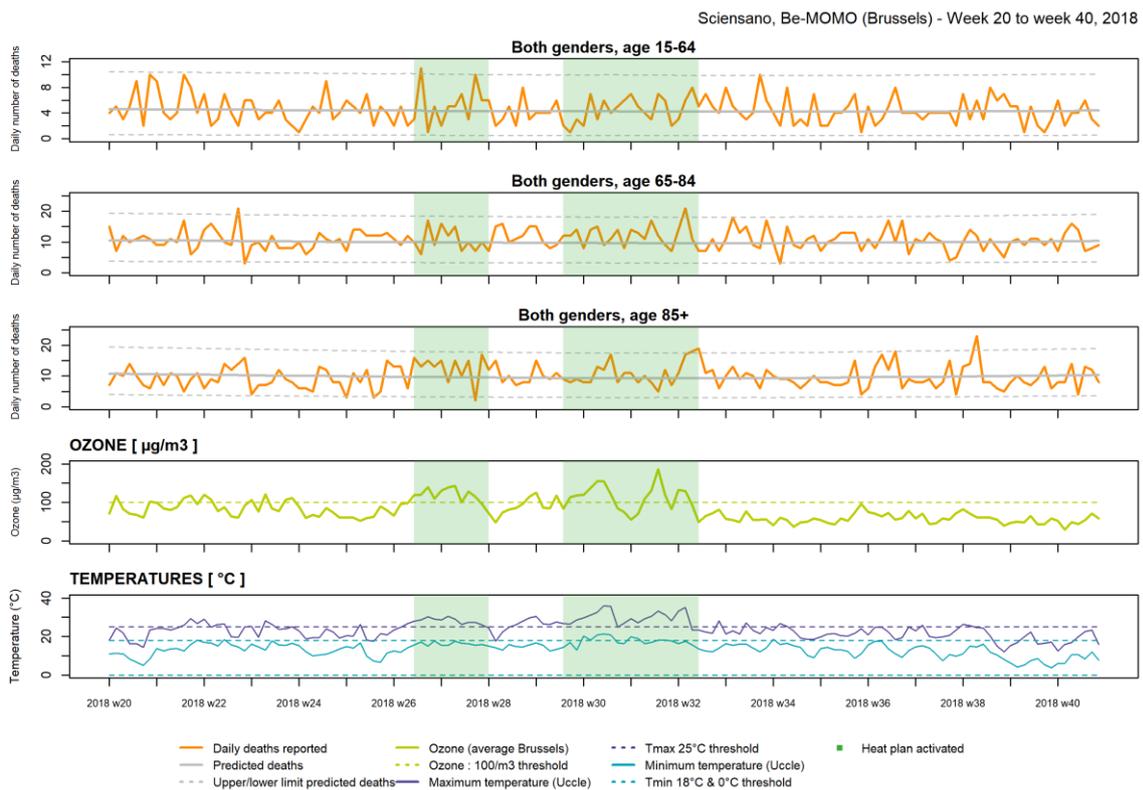


Figure 8 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Bruxelles (été 2018)

Tableau 18 • Coefficients de corrélation entre la mortalité et les facteurs de risque, Belgique et Flandre (été 2018)

	BELGIQUE								FLANDRE							
	Décès	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2.5}	RHmin	RHmax	Décès	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2.5}	RHmin	RHmax
Total																
Décès	1,00	0,35*	0,40*	0,33*	0,22*	0,05	-0,19*	-0,12	1,00	0,25*	0,35*	0,29*	0,23*	0,13	-0,15	-0,15
Tmin	-	1,00	0,77*	0,53*	0,22*	0,10	-0,15	-0,31*	-	1,00	0,77*	0,50*	0,23*	0,15	-0,15	-0,31*
Tmax	-	-	1,00	0,82*	0,31*	0,07	-0,53*	-0,46*	-	-	1,00	0,80*	0,34*	0,17*	-0,53*	-0,46*
Ozone	-	-	-	1,00	0,49*	0,24*	-0,47*	-0,44*	-	-	-	1,00	0,51*	0,31*	-0,45*	-0,42*
PM ₁₀	-	-	-	-	1,00	0,92*	0,12	0,12	-	-	-	-	1,00	0,93*	0,12	0,13
PM _{2.5}	-	-	-	-	-	1,00	0,34*	0,34*	-	-	-	-	-	1,00	0,32*	0,32*
RHmin	-	-	-	-	-	-	1,00	0,48*	-	-	-	-	-	-	1,00	0,48*
RHmax	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
15-64 ans																
Décès	1,00	0,21*	0,19*	0,12	0,01	-0,01	-0,10	-0,03	1,00	0,15	0,19*	0,11	0,05	0,03	-0,08	-0,07
65-84 ans																
Décès	1,00	0,30*	0,33*	0,23*	0,15	-0,01	-0,20*	-0,10	1,00	0,22*	0,26*	0,17*	0,15	0,07	-0,17*	-0,10
85+ ans																
Décès	1,00	0,23*	0,31*	0,32*	0,24*	0,10	-0,11	-0,12	1,00	0,12	0,23*	0,26*	0,21*	0,12	-0,05	-0,13

* p < 0,05

RHmin or RHmax = humidité relative minimale ou maximale

Tableau 19 • Coefficients de corrélation entre la mortalité et les facteurs de risque, Wallonie et Bruxelles (été 2018)

	WALLONIE								BRUXELLES							
	Décès	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2.5}	RHmin	RHmax	Décès	Tmin	Tmax	Ozone	PM ₁₀	PM _{2.5}	RHmin	RHmax
Total																
Décès	1,00	0,29*	0,26*	0,17*	0,16	0,05	-0,14	-0,02	1,00	0,21*	0,23*	0,17*	0,09	0,02	-0,10	-0,05
Tmin	-	1,00	0,77*	0,54*	0,20*	0,05	-0,15	-0,31*	-	1,00	0,77*	0,51*	0,19*	0,18*	-0,15	-0,31*
Tmax	-	-	1,00	0,82*	0,26*	-0,01	-0,53*	-0,43*	-	-	1,00	0,80*	0,27*	0,17*	-0,53*	-0,46*
Ozone	-	-	-	1,00	0,45*	0,16	-0,48*	-0,45*	-	-	-	1,00	0,41*	0,28*	-0,43*	-0,42*
PM ₁₀	-	-	-	-	1,00	0,92*	0,11	0,10	-	-	-	-	1,00	0,95*	0,14	0,14
PM _{2.5}	-	-	-	-	-	1,00	0,33*	0,32*	-	-	-	-	-	1,00	0,27*	0,26*
RHmin	-	-	-	-	-	-	1,00	0,48*	-	-	-	-	-	-	1,00	0,48*
RHmax	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
15-64 ans																
Décès	1,00	0,17*	0,06	0,01	0,00	0,00	-0,03	-0,01	1,00	0,03	0,08	0,12	0,00	-0,01	-0,08	0,07
65-84 ans																
Décès	1,00	0,21*	0,22*	0,10	0,10	0,00	-0,15	-0,02	1,00	0,12	0,12	0,11	0,04	-0,01	0,002	-0,04
85+ ans																
Décès	1,00	0,20*	0,20*	0,19*	0,18*	0,09	-0,07	-0,01	1,00	0,21*	0,21*	0,11	0,10	0,05	-0,13	-0,11

* p < 0,05

RHmin or RHmax = humidité relative minimale ou maximale

3. Historique de la mortalité estivale

Il est complexe de comparer les périodes estivales entre elles car chaque saison a ses caractéristiques propres en matière de **mortalité** (nombre de décès, surmortalité, taux brut de mortalité), et de **conditions météorologiques et environnementales** (dépassement du seuil). Les tableaux 20 à 22 et figures 9 et 10 donnent un aperçu de ces caractéristiques pour la Belgique. L'historique de la mortalité en Flandre, en Wallonie et à Bruxelles se trouve en annexe (Tableaux 24 à 35).

3.1. POUR L'ENSEMBLE DE LA POPULATION AVEC LES FACTEURS DE RISQUE ASSOCIÉS

La **surmortalité significative** a été plus prononcée lors des étés **2003, 2006 et 2010** avec plus de 1 500 décès supplémentaires et plus de 4 % d'excès de mortalité. Ces années sont marquées par un nombre plus important de

jours avec des facteurs de risque météorologiques (t_{max} , t_{min}) ou environnementaux (ozone, PM_{10} et $PM_{2.5}$). Les étés **2000, 2008 et 2016** ont également présenté entre 1 100 et 1 300 décès supplémentaires avec environ 3 % d'excès de mortalité.

L'**été 2018** n'est pas caractérisé par une surmortalité malgré un record dans le nombre de jours avec des températures maximales supérieures à 25 °C (55 jours) et 24 jours de pics d'ozone. Il n'est pas possible de vérifier ces hypothèses, mais la modification du seuil de la phase d'avertissement en 2017 et les actions de prévention menées par les régions ont peut-être contribué à cette diminution de la mortalité estivale.

Les excès de mortalité par sous-groupe de population se trouvent dans les tableaux 21 et 22.

Tableau 20 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Belgique

BELGIQUE										
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE		POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de jours avec PM_{10} > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de jours avec $PM_{2.5}$ > 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2000	38 738	37 591	1 147	3,1	378,3	16	5	13	0	-
2001	39 211	38 382	829	2,2	382,0	26	10	30	5	-
2002	39 221	38 346	875	2,3	380,4	15	7	15	6	-
2003	40 092	38 350	1 742	4,5	387,1	46	12	48	13	-
2004	38 085	38 672	-587	-1,5	366,3	27	6	25	1	-
2005	37 600	38 407	-807	-2,1	360,0	39	10	25	5	20
2006	38 902	37 314	1 588	4,3	370,1	44	20	34	2	12
2007	37 218	36 595	623	1,7	351,6	15	0	10	2	17
2008	38 112	36 919	1 193	3,2	357,3	21	3	16	1	6
2009	38 149	37 378	771	2,1	354,8	36	1	21	0	0
2010	39 691	37 896	1 795	4,7	366,2	30	5	19	0	1
2011	39 233	38 148	1 085	2,8	358,3	22	2	10	0	0
2012	39 383	38 473	910	2,4	356,9	24	5	17	2	5
2013	40 041	39 739	302	0,8	360,7	31	7	20	0	3
2014	39 310	39 352	-42	-0,1	352,5	22	6	19	1	3
2015	39 713	39 495	218	0,6	354,3	33	6	22	0	0
2016	39 550	38 267	1 283	3,4	351,0	25	5	14	0	1
2017	39 544	38 918	626	1,6	349,3	34	5	24	0	0
2018	39 739	39 804	-65	-0,2	349,3	55	12	45	0	5

3.2. PAR GROUPE D'ÂGE

Tableau 21 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Belgique

BELGIQUE								
Année	0-64 ans				15-64 ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	7 635	271	3,7	89,6	7 307	282	4,0	108,7
2001	7 700	298	4,0	90,2	7 365	287	4,1	109,5
2002	7 729	308	4,2	90,3	7 435	316	4,4	110
2003	7 395	-7	-0,1	86,1	7 095	-10	-0,1	104,5
2004	7 298	134	1,9	84,7	7 052	162	2,4	103,4
2005	7 331	180	2,5	84,8	7 038	132	1,9	102,7
2006	7 385	363	5,2	84,9	7 079	313	4,6	102,5
2007	7 340	284	4,0	83,7	7 057	268	4,0	101,2
2008	7 502	205	2,8	84,8	7 239	231	3,3	102,7
2009	7 459	105	1,4	83,7	7 232	146	2,1	101,8
2010	7 512	107	1,4	83,7	7 241	68	1,0	101,3
2011	7 282	0	0,0	80,3	7 014	-30	-0,4	97,3
2012	7 256	133	1,9	79,6	6 976	112	1,6	96,4
2013	7 052	-30	-0,4	77,2	6 802	-8	-0,1	93,7
2014	6 902	165	2,5	75,4	6 680	199	3,1	92
2015	6 763	206	3,1	73,7	6 553	224	3,5	90,1
2016	6 574	163	2,5	71,4	6 379	190	3,1	87,5
2017	6 471	200	3,2	70,1	6 236	166	2,7	85,3
2018	6 313	63	1,0	68,3	6 056	22	0,4	82,8

Tableau 22 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Belgique

BELGIQUE								
Année	65-84 ans				85+ ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	19 561	660	3,5	1 279,6	11 542	460	4,1	6 191,9
2001	19 771	680	3,6	1 279,6	11 740	147	1,3	6 356,6
2002	20 175	1 019	5,3	1 287,0	11 317	-178	-1,5	6 329,7
2003	21 360	1 715	8,7	1 341,3	11 337	296	2,7	6 674,9
2004	20 630	48	0,2	1 274,5	10 157	-550	-5,1	6 290,8
2005	19 832	-1 131	-5,4	1 213,8	10 437	246	2,4	6 303,3
2006	20 103	79	0,4	1 233,8	11 414	1363	13,6	6 350,9
2007	18 668	-426	-2,2	1 155,6	11 210	955	9,3	5 758,3
2008	18 762	440	2,4	1 164,9	11 848	764	6,9	5 664,0
2009	18 541	617	3,4	1 148,4	12 149	188	1,6	5 465,5
2010	18 912	1 062	6,0	1 164,0	13 267	812	6,5	5 635,4
2011	18 353	655	3,7	1 122,8	13 598	611	4,7	5 478,2
2012	18 193	589	3,3	1 093,2	13 934	336	2,5	5 354,8
2013	18 372	484	2,7	1 086,8	14 617	46	0,3	5 441,6
2014	17 677	8	0,0	1 029,7	14 731	-74	-0,5	5 315,3
2015	17 709	197	1,1	1 016,5	15 241	-47	-0,3	5 284,4
2016	17 337	480	2,8	983,4	15 639	803	5,4	5 221,4
2017	17 001	247	1,5	953,0	16 072	330	2,1	5 164,1
2018	17 055	215	1,3	942,4	16 371	-117	-0,7	5 102,8

3.3. HISTORIQUE DU POURCENTAGE D'EXCÈS DE MORTALITÉ

Le pourcentage d'excès de mortalité caractérise la mortalité inhabituelle. Il est

généralement supérieur chez les personnes de plus de 85 ans (Figure 9). Néanmoins, on observe qu'en 2018, la surmortalité était plus importante chez les 65-84 ans par rapport aux autres groupes d'âge.

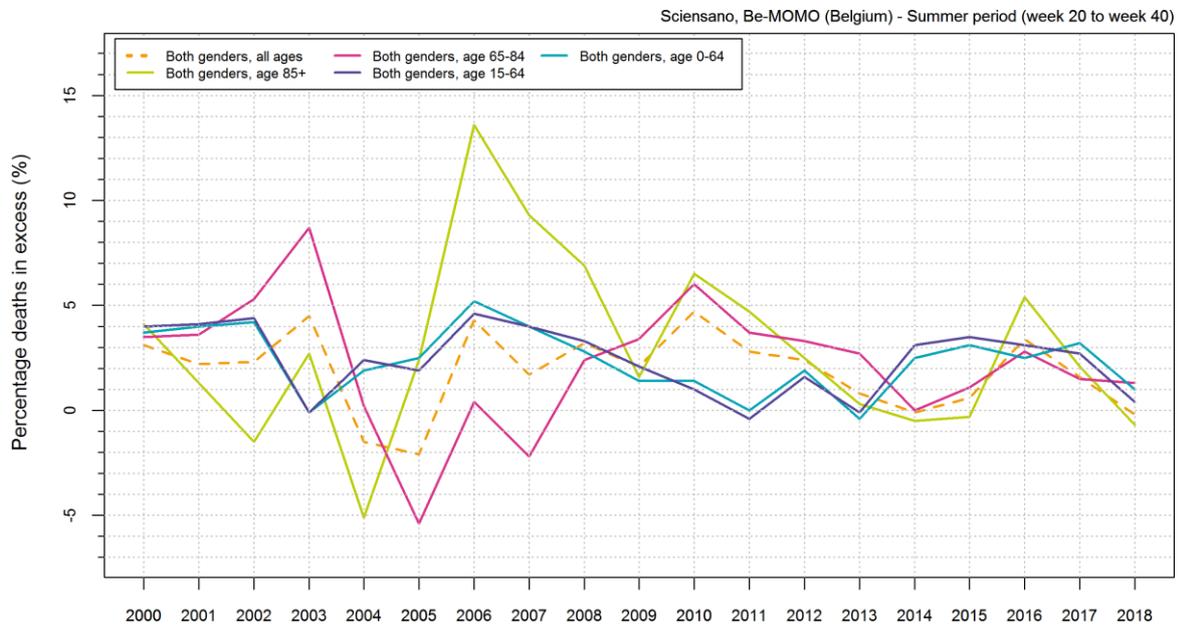


Figure 9 • Historique du pourcentage d'excès de mortalité estivale par groupe d'âge, Belgique

3.4. HISTORIQUE ANNUEL DE LA MORTALITÉ

Il a déjà été démontré qu'une mortalité hivernale importante dues à des températures très froides ou à une épidémie de grippe importante peut expliquer une sous-mortalité durant l'été suivant (Rocklöv *et al.*, 2009, Qiao *et al.*, 2015). En effet, les personnes pour qui la grippe peut être mortelle sont également plus vulnérables à la chaleur.

Additionnellement, la chaleur peut précipiter le décès chez des personnes dont la santé est déjà compromise. Ces phénomènes sont appelés « déplacement de la mortalité » ou « effet de moisson » (*harvesting effect*). Pour

ces raisons et afin de pouvoir visualiser l'ensemble de l'hiver, l'analyse annuelle est présentée du début de l'hiver (semaine 41) à la fin de l'été suivant (semaine 40) (Tableau 23). Les résultats par région sont présentés dans les annexes (Tableaux 24 à 35). L'historique graphique de la mortalité a déjà été présenté dans le rapport Be-MOMO hiver 2017-18.

Depuis l'hiver 2000, les deux périodes avec les excès de mortalité les plus élevés sont les « hiver 2007-08, été 2008 » et « hiver 2011-12, été 2012 » (5,1 % et 4,6 % respectivement avec plus de 4 700 décès supplémentaires).

La période englobant l'hiver 2002-03 et l'été caniculaire de 2003, ne représente que 2,7 % d'excès de mortalité.

Tableau 23 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Belgique

BELGIQUE												
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE				POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° < 0°C	Nombre de jours avec min. t° < 0°C	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m³	Nombre de jours avec PM _{2.5} > 25 µg/m³
2000-2001	103 110	103 152	-42	0,0	1 005,2	2	28	30	10	34	21	-
2001-2002	104 122	103 004	1 118	1,1	1 011,0	4	31	15	7	19	38	-
2002-2003	105 334	102 580	2 754	2,7	1 018,2	12	40	46	12	59	47	-
2003-2004	103 070	103 760	-690	-0,7	992,4	1	36	27	6	32	21	-
2004-2005	105 361	104 722	639	0,6	1 009,8	6	40	40	10	27	26	58
2005-2006	102 428	101 441	987	1,0	975,9	6	58	46	20	39	25	85
2006-2007	99 484	99 608	-124	-0,1	941,4	0	13	24	0	22	24	73
2007-2008	104 180	99 112	5 068	5,1	978,5	1	32	25	3	26	23	55
2008-2009	104 383	101 794	2 589	2,5	972,6	1	42	36	1	23	28	55
2009-2010	106 231	104 773	1 458	1,4	981,9	16	57	31	5	22	7	35
2010-2011	103 178	103 636	-458	-0,4	944,4	16	52	27	2	25	21	50
2011-2012	108 338	103 612	4 726	4,6	983,4	9	20	24	5	17	22	52
2012-2013	109 600	106 211	3 389	3,2	988,8	16	62	31	7	23	11	37
2013-2014	103 492	107 745	-4 253	-3,9	929,2	0	5	22	6	21	6	19
2014-2015	110 228	105 998	4 230	4,0	984,6	3	35	33	6	24	8	23
2015-2016	107 407	107 880	-473	-0,4	954,4	1	32	27	5	21	1	10
2016-2017	109 326	105 416	3 910	3,7	966,7	3	41	34	5	28	3	25
2017-2018	109 957	106 926	3 031	2,8	967,6	5	38	63	12	58	1	18

3.5. GRAPHIQUE DE LA MORTALITÉ DES DEUX DERNIÈRES ANNÉES

La figure 10 présente la mortalité des deux dernières années. Nous pouvons observer

qu'une sous-mortalité à court-terme suit fréquemment des périodes d'excès significatifs de mortalité.

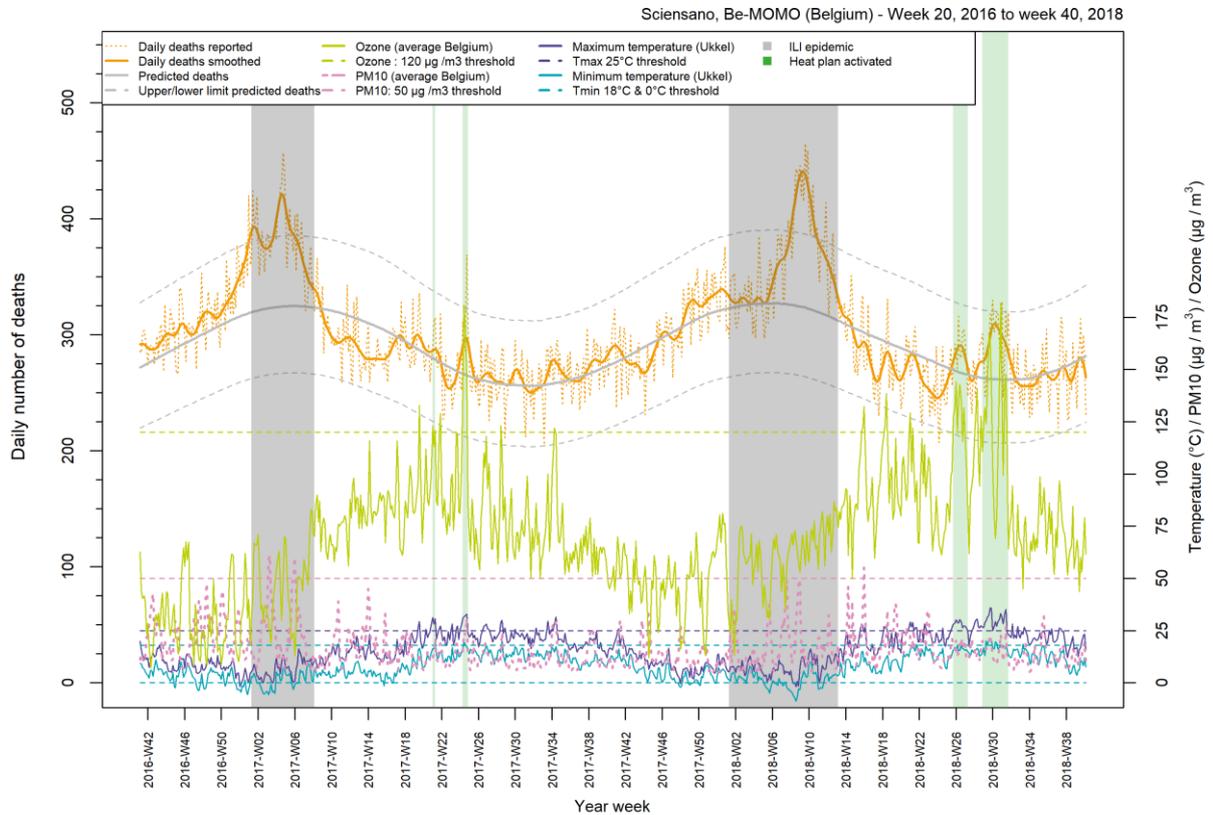


Figure 10 • Graphique de la mortalité, Belgique (semaine 20, 2016 à semaine 40, 2018)

CONCLUSION

Sur l'ensemble de la période estivale 2018 et tout âge confondu, il n'y a pas eu de surmortalité en Belgique ni en Flandre sur la base des 5 dernières années (-0,2 %). En Wallonie et à Bruxelles, nous avons observé respectivement 56 décès (+0,4 %) et 116 décès (+3,2 %) supplémentaires.

L'efficacité des mesures de prévention du plan forte chaleur et pics d'ozone et la surmortalité de l'hiver précédent ont peut-être contribué à cette sous-mortalité durant l'été 2018 pourtant particulièrement chaud.

En effet, la chaleur a été exceptionnellement intense et longue. La phase d'avertissement du plan forte chaleur et pics d'ozone a été déclenchée par deux fois et la durée de ces phases a été relativement longue (12 et 21 jours). Il n'y a pas eu d'activation de la phase d'alerte.

Durant ces deux phases d'avertissement, il y a eu de la surmortalité significative sur de courtes durées et ce durant ou suivant les jours où les températures étaient relativement élevées et/ou ayant présentés des pics d'ozone.

Lors de la première période de chaleur, il y a eu une faible surmortalité en Belgique avec 3 416 décès dont 207 décès supplémentaires (6,4 %).

Lors de la deuxième période de chaleur, il y a eu une surmortalité modérée avec 6 222 décès dont 726 décès supplémentaires (13,2 %). La deuxième période de chaleur étant plus longue et caractérisée par plusieurs jours de chaleur extrême (~36 °C) et de pics d'ozone (~180 µg/m³, maximum journalier de la moyenne sur 8h).

Etant donné que le nombre de décès augmente significativement le jour même ou les jours suivant ces extrêmes de chaleur ou d'ozone, il est important que la population se tienne informée sur la météo et les pics d'ozone et adapte son comportement lors de l'activation de la phase d'avertissement conformément aux recommandations régionales.

Durant cet été, il y a eu au total sept bulletins hebdomadaires d'alerte Be-MOMO envoyés aux autorités.

ANNEXES

Tableau 24 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Flandre

BELGIQUE										
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE		POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m³
2000	20 896	20 247	649	3,2	351,8	16	5	13	1	-
2001	21 084	20 749	335	1,6	354,2	26	10	30	5	-
2002	21 135	20 697	438	2,1	353,9	15	7	15	5	-
2003	21 570	20 712	858	4,1	359,8	46	12	47	13	-
2004	20 513	20 841	-328	-1,6	341,0	27	6	22	2	-
2005	20 355	20 769	-414	-2,0	336,8	39	10	22	6	22
2006	21 195	20 193	1002	5,0	348,7	44	20	35	2	19
2007	20 198	19 794	404	2,0	330,2	15	0	10	2	20
2008	20 824	20 026	798	4,0	338,0	21	3	16	1	12
2009	21 019	20 404	616	3,0	338,5	36	1	20	0	7
2010	21 754	20 875	879	4,2	348,0	30	5	18	0	3
2011	21 576	21 021	555	2,6	342,1	22	2	11	0	5
2012	21 731	21 242	489	2,3	342,2	24	5	16	2	6
2013	22 197	22 006	191	0,9	347,8	31	7	17	0	3
2014	21 741	21 828	-86	-0,4	339,1	22	6	20	2	6
2015	21 972	22 014	-42	-0,2	341,0	33	6	24	0	2
2016	22 034	21 235	799	3,8	340,1	25	5	15	0	6
2017	22 081	21 729	352	1,6	338,9	34	5	26	0	3
2018	22 274	22 322	-48	-0,2	339,9	55	12	42	0	7

Tableau 25 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Flandre

BELGIQUE								
Année	0-64 ans				15-64 ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	3 917	96	2,5	79,2	3 775	114	3,1	96,0
2001	3 907	63	1,6	79,0	3 754	54	1,5	95,4
2002	3 914	128	3,4	79,1	3 766	117	3,2	95,5
2003	3 639	-69	-1,9	73,4	3 484	-89	-2,5	88,1
2004	3 595	88	2,5	72,5	3 475	99	2,9	87,7
2005	3 679	176	5,0	74,0	3 529	155	4,6	88,8
2006	3 642	189	5,5	72,9	3 494	177	5,3	87,4
2007	3 700	243	7,0	73,6	3 554	240	7,2	88,1
2008	3 703	107	3,0	73,2	3 568	120	3,5	87,7
2009	3 687	82	2,3	72,4	3 579	104	3,0	87,5
2010	3 685	33	0,9	72,0	3 548	21	0,6	86,4
2011	3 656	100	2,8	70,9	3 511	71	2,1	84,9
2012	3 545	64	1,8	68,6	3 398	42	1,3	82,0
2013	3 553	110	3,2	68,6	3 418	110	3,3	82,4
2014	3 383	72	2,2	65,2	3 279	94	3,0	79,0
2015	3 329	92	2,8	64,0	3 214	94	3,0	77,4
2016	3 241	98	3,1	62,2	3 160	131	4,3	75,9
2017	3 242	160	5,2	62,0	3 129	145	4,8	75,0
2018	3 081	18	0,6	58,8	2 948	-6	-0,2	70,6

Tableau 26 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Flandre

BELGIQUE								
Année	65-84 ans				85+ ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	10 583	399	3,9	1 190,8	6 396	353	5,8	6 084,4
2001	10 635	364	3,5	1 176,3	6 542	174	2,7	6 242,5
2002	10 939	622	6,0	1 185,4	6 282	-51	-0,8	6 167,5
2003	11 619	1 010	9,5	1 231,3	6 312	175	2,8	6 511,7
2004	11 225	60	0,5	1 163,4	5 693	-290	-4,9	6 179,8
2005	10 964	-496	-4,3	1 119,5	5 712	-18	-0,3	6 043,2
2006	11 155	143	1,3	1 136,0	6 398	802	14,3	6 254,2
2007	10 297	-217	-2,1	1 052,0	6 201	524	9,2	5 611,2
2008	10 513	347	3,4	1 071,2	6 608	494	8,1	5 563,0
2009	10 577	564	5,6	1 069,1	6 755	145	2,2	5 315,3
2010	10 686	574	5,7	1 068,5	7 383	457	6,6	5 469,7
2011	10 321	263	2,6	1 021,5	7 599	398	5,5	5 316,4
2012	10 304	300	3,0	1 001,4	7 882	312	4,1	5 225,1
2013	10 433	236	2,3	999,2	8 211	42	0,5	5 237,1
2014	9 977	-70	-0,7	942,0	8 381	47	0,6	5 135,8
2015	9 993	97	1,0	930,3	8 650	-95	-1,1	5 051,2
2016	9 855	418	4,4	907,3	8 938	435	5,1	4 979,6
2017	9 489	99	1,1	863,9	9 350	290	3,2	4 956,2
2018	9 630	191	2,0	864,4	9 563	-40	-0,4	4 876,8

Tableau 27 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Flandre

BELGIQUE												
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE				POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° < 0°C	Nombre de jours avec min. t° < 0°C	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m³
2000-2001	55 608	55 882	-274	-0,5	934,6	2	28	30	10	34	21	-
2001-2002	56 123	55 814	309	0,6	940,4	4	31	15	7	19	38	-
2002-2003	57 194	55 492	1 702	3,1	954,8	12	40	46	12	58	48	-
2003-2004	55 984	56 146	-162	-0,3	931,4	1	36	27	6	25	23	-
2004-2005	57 168	56 754	414	0,7	947,0	6	40	40	10	24	31	65
2005-2006	55 842	55 056	786	1,4	919,9	6	58	46	20	40	25	103
2006-2007	54 022	54 134	-112	-0,2	884,4	0	13	24	0	18	25	80
2007-2008	56 989	53 883	3 106	5,8	926,5	1	32	25	3	26	23	72
2008-2009	57 115	55 615	1 500	2,7	921,6	1	42	36	1	23	27	74
2009-2010	58 619	57 619	1 000	1,7	939,2	16	57	31	5	20	7	44
2010-2011	56 788	57 131	-343	-0,6	902,3	16	52	27	2	26	22	69
2011-2012	60 016	57 247	2 769	4,8	946,5	9	20	24	5	16	23	60
2012-2013	60 957	58 817	2 140	3,6	956,2	16	62	31	7	19	11	51
2013-2014	57 395	59 855	-2 460	-4,1	896,3	0	5	22	6	22	8	32
2014-2015	61 405	59 059	2 346	4,0	954,0	3	35	33	6	26	10	37
2015-2016	59 766	60 066	-300	-0,5	923,8	1	32	27	5	22	2	21
2016-2017	61 563	58 812	2 751	4,7	946,1	3	41	34	5	29	6	42
2017-2018	62 190	60 082	2 108	3,5	950,3	5	38	63	12	55	4	27

Tableau 28 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Wallonie

BELGIQUE										
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE		POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m ³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m ³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m ³
2000	13 428	12 915	513	4,0	402,1	16	5	14	1	-
2001	13 664	13 175	489	3,7	408,3	26	10	31	4	-
2002	13 858	13 221	637	4,8	412,6	15	7	17	4	-
2003	13 983	13 264	719	5,4	415,1	46	12	66	14	-
2004	13 289	13 398	-109	-0,8	393,1	27	6	31	1	-
2005	13 082	13 307	-225	-1,7	385,2	39	10	35	3	17
2006	13 497	12 980	517	4,0	395,3	44	20	37	2	10
2007	13 073	12 804	269	2,1	380,5	15	0	12	2	16
2008	13 204	12 873	331	2,6	382,0	21	3	17	0	5
2009	13 184	13 025	159	1,2	379,3	36	1	20	0	2
2010	13 815	13 037	778	6,0	394,9	30	5	23	0	0
2011	13 728	13 066	662	5,1	389,4	22	2	13	0	0
2012	13 536	13 205	331	2,5	381,7	24	5	16	2	6
2013	13 900	13 558	342	2,5	390,1	31	7	24	0	1
2014	13 664	13 499	165	1,2	382,1	22	6	22	1	3
2015	13 845	13 516	329	2,4	385,7	33	6	26	0	0
2016	13 716	13 192	524	4,0	380,8	25	5	15	0	1
2017	13 666	13 423	243	1,8	378,1	34	5	23	0	0
2018	13 692	13 636	56	0,4	377,8	55	12	48	0	4

Tableau 29 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Wallonie

BELGIQUE								
Année	0-64 ans				15-64 ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	2 723	158	6,2	98,0	2 613	143	5,8	121,1
2001	2 854	276	10,7	102,5	2 740	246	9,9	126,7
2002	2 916	268	10,1	104,3	2 837	274	10,7	130,5
2003	2 777	78	2,9	99,0	2 697	71	2,7	123,5
2004	2 811	139	5,2	99,9	2 748	144	5,5	125,1
2005	2 754	44	1,6	97,5	2 674	33	1,2	120,9
2006	2 815	154	5,8	99,0	2 721	130	5,0	122,0
2007	2 751	55	2,0	95,9	2 692	74	2,8	119,4
2008	2 916	182	6,6	100,9	2 855	184	6,9	125,3
2009	2 883	98	3,5	99,2	2 825	95	3,5	123,2
2010	2 963	136	4,8	101,3	2 893	121	4,4	125,4
2011	2 810	-18	-0,6	95,3	2 745	-22	-0,8	118,1
2012	2 800	35	1,3	94,7	2 735	37	1,4	117,4
2013	2 694	-22	-0,8	91,0	2 632	-19	-0,7	112,9
2014	2 729	166	6,5	92,2	2 672	175	7,0	114,6
2015	2 681	194	7,8	90,6	2 621	189	7,8	112,4
2016	2 599	118	4,7	87,8	2 536	111	4,6	108,6
2017	2 487	60	2,5	83,9	2 433	56	2,3	104,1
2018	2 508	85	3,5	84,7	2 444	71	3,0	104,6

Tableau 30 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Wallonie

BELGIQUE								
Année	65-84 ans				85+ ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	6 913	298	4,5	1 377,6	3 792	224	6,3	6 475,1
2001	6 956	274	4,1	1 381,4	3 854	132	3,5	6 672,9
2002	7 191	481	7,2	1 416,9	3 751	17	0,5	6 734,4
2003	7 543	642	9,3	1 473,9	3 663	121	3,4	6 938,7
2004	7 219	20	0,3	1 398,0	3 259	-141	-4,1	6 475,0
2005	6 841	-437	-6,0	1 320,4	3 487	277	8,6	6 706,7
2006	6 981	80	1,2	1 360,3	3 701	453	14,0	6 488,5
2007	6 514	-88	-1,3	1 288,5	3 808	420	12,4	6 098,9
2008	6 405	124	2,0	1 280,9	3 883	185	5,0	5 755,9
2009	6 231	84	1,4	1 252,9	4 070	67	1,7	5 698,4
2010	6 403	407	6,8	1 287,8	4 449	327	7,9	5 867,3
2011	6 300	465	8,0	1 268,0	4 618	298	6,9	5 763,3
2012	6 090	278	4,8	1 200,2	4 646	59	1,3	5 561,1
2013	6 262	419	7,2	1 208,7	4 944	84	1,7	5 754,2
2014	6 052	179	3,1	1 143,8	4 883	-56	-1,1	5 559,3
2015	6 073	157	2,7	1 126,6	5 091	89	1,8	5 612,3
2016	5 925	157	2,7	1 082,2	5 192	358	7,4	5 566,0
2017	5 947	174	3,0	1 070,1	5 232	64	1,2	5 460,8
2018	5 828	41	0,7	1 031,7	5 356	14	0,3	5 473,2

Tableau 31 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Wallonie

BELGIQUE												
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE				POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° < 0°C	Nombre de jours avec min. t° < 0°C	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m³
2000-2001	35 996	35 416	580	1,6	1 076,2	2	28	30	10	37	19	-
2001-2002	36 279	35 552	727	2,0	1 081,1	4	31	15	7	22	38	-
2002-2003	36 401	35 606	795	2,2	1 081,4	12	40	46	12	80	43	-
2003-2004	35 658	35 898	-240	-0,7	1 055,8	1	36	27	6	40	18	-
2004-2005	36 594	36 148	446	1,2	1 078,7	6	40	40	10	40	17	50
2005-2006	35 535	35 051	484	1,4	1 042,1	6	58	46	20	43	31	78
2006-2007	34 876	34 460	416	1,2	1 016,5	0	13	24	0	28	26	65
2007-2008	36 149	34 461	1 688	4,9	1 047,3	1	32	25	3	27	22	43
2008-2009	36 393	35 402	992	2,8	1 048,5	1	42	36	1	24	24	48
2009-2010	36 597	36 277	320	0,9	1 047,7	16	57	31	5	28	5	30
2010-2011	35 936	35 671	265	0,7	1 021,2	16	52	27	2	29	18	39
2011-2012	37 233	35 659	1 574	4,4	1 051,3	9	20	24	5	16	18	46
2012-2013	37 743	36 420	1 323	3,6	1 060,4	16	62	31	7	27	10	34
2013-2014	35 654	36 909	-1 255	-3,4	997,8	0	5	22	6	24	5	12
2014-2015	37 915	36 254	1 661	4,6	1 057,1	3	35	33	6	28	4	19
2015-2016	37 257	37 021	236	0,6	1 035,1	1	32	27	5	21	0	8
2016-2017	37 395	36 356	1 039	2,9	1 035,4	3	41	34	5	28	2	14
2017-2018	37 535	36 608	928	2,5	1 036,3	5	38	63	12	63	0	15

Tableau 32 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Bruxelles

BELGIQUE										
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE		POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m ³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m ³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m ³
2000	4 413	4 241	172	4,1	460,0	16	5	11	4	-
2001	4 461	4 230	231	5,5	462,5	26	10	26	12	-
2002	4 228	4 246	-18	-0,4	432,1	15	7	15	12	-
2003	4 537	4 154	383	9,2	457,3	46	12	44	15	-
2004	4 282	4 186	96	2,3	428,2	27	6	21	6	-
2005	4 163	4 180	-17	-0,4	413,5	39	10	24	8	26
2006	4 210	3 964	246	6,2	413,2	44	20	32	5	27
2007	3 947	3 880	67	1,7	382,8	15	0	9	11	32
2008	4 084	3 816	268	7,0	389,5	21	3	16	1	25
2009	3 945	3 853	92	2,4	369,2	36	1	21	1	14
2010	4 121	3 880	241	6,2	378,2	30	5	17	0	6
2011	3 928	3 894	34	0,9	351,0	22	2	8	0	9
2012	4 106	3 861	245	6,3	360,5	24	5	14	4	11
2013	3 940	3 958	-18	-0,4	341,2	31	7	16	2	9
2014	3 903	3 902	0	0,0	335,5	22	6	11	2	9
2015	3 896	3 860	36	0,9	331,5	33	6	19	0	3
2016	3 800	3 669	131	3,6	319,9	25	5	10	0	8
2017	3 797	3 644	153	4,2	318,6	34	5	21	0	2
2018	3 773	3 657	116	3,2	314,8	55	12	36	1	11

Tableau 33 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Bruxelles

BELGIQUE								
Année	0-64 ans				15-64 ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	994	105	11,8	124,5	918	105	13,0	146,3
2001	938	68	7,9	116,5	870	78	9,8	137,8
2002	899	37	4,3	109,7	832	40	5,1	129,5
2003	977	126	14,8	117,0	912	131	16,7	139,4
2004	892	38	4,4	105,8	829	35	4,4	125,4
2005	898	49	5,8	105,5	835	40	5,0	125,2
2006	928	96	11,6	107,4	864	86	11,1	127,7
2007	889	46	5,4	101,2	811	23	2,9	118,0
2008	883	18	2,0	98,5	816	22	2,8	116,4
2009	889	36	4,2	97,0	828	39	5,0	115,6
2010	864	33	4,0	92,2	800	30	3,9	109,4
2011	816	12	1,5	84,4	758	18	2,4	100,7
2012	910	122	15,5	92,4	842	113	15,5	110,0
2013	804	-15	-1,8	80,4	751	-6	-0,8	96,8
2014	790	5	0,6	78,3	729	6	0,8	93,4
2015	753	-1	-0,1	73,8	718	22	3,2	91,0
2016	734	36	5,1	71,1	683	26	4,0	85,7
2017	742	65	9,5	71,7	674	43	6,8	84,3
2018	724	42	6,1	69,5	664	29	4,5	82,6

Tableau 34 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Bruxelles

BELGIQUE								
Année	65-84 ans				85+ ans			
	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de décès observés	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)
2000	2 065	116	5,9	1 494,4	1 354	23	1,7	5 959,2
2001	2 179	269	14,1	1 585,9	1 344	-3	-0,2	6 071,3
2002	2 045	63	3,2	1 489,6	1 284	-33	-2,5	6 046,1
2003	2 198	206	10,3	1 602,7	1 362	129	10,5	6 768,7
2004	2 185	98	4,7	1 590,1	1 205	19	1,6	6 341,4
2005	2 027	-90	-4,2	1 485,6	1 238	58	4,9	6 493,2
2006	1 967	6	0,3	1 466,1	1 315	194	17,3	6 451,1
2007	1 857	0	0,0	1 417,0	1 201	65	5,7	5 527,7
2008	1 844	117	6,8	1 428,2	1 357	184	15,7	5 916,7
2009	1 732	57	3,4	1 354,9	1 324	89	7,2	5 568,2
2010	1 822	161	9,7	1 429,4	1 435	133	10,2	5 830,0
2011	1 731	86	5,2	1 359,3	1 381	36	2,7	5 490,0
2012	1 791	173	10,7	1 400,4	1 405	34	2,5	5 441,1
2013	1 674	36	2,2	1 305,0	1 462	36	2,5	5 642,0
2014	1 646	33	2,0	1 281,9	1 467	40	2,8	5 616,4
2015	1 643	56	3,6	1 274,8	1 500	59	4,1	5 669,8
2016	1 557	47	3,1	1 203,6	1 509	129	9,3	5 641,5
2017	1 565	105	7,2	1 206,4	1 490	62	4,4	5 567,0
2018	1 597	138	9,5	1 220,9	1 452	18	1,3	5 402,8

Tableau 35 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Bruxelles

BELGIQUE												
Année	MORTALITÉ					MÉTÉOROLOGIE				POLLUTION DE L'AIR		
	Nombre de décès observés	Nombre de décès attendus	Nombre de décès supplémentaires	% excès de mortalité	Taux brut de mortalité (100 000 habitants)	Nombre de jours avec max. t° < 0°C	Nombre de jours avec min. t° < 0°C	Nombre de jours avec max. t° > 25°C	Nombre de jours avec min. t° > 18°C	Nombre de jours avec ozone > 100 µg/m³	Nombre de jours avec PM ₁₀ > 50 µg/m³	Nombre de jours avec PM _{2,5} > 25 µg/m³
2000-2001	11 501	11 477	24	0,2	1 194,0	2	28	30	10	30	34	-
2001-2002	11 719	11 360	358	3,2	1 201,9	4	31	15	7	18	55	-
2002-2003	11 736	11 183	553	4,9	1 186,9	12	40	46	12	51	60	-
2003-2004	11 425	11 245	180	1,6	1 144,9	1	36	27	6	22	28	-
2004-2005	11 599	11 414	185	1,6	1 154,1	6	40	40	10	26	32	67
2005-2006	11 051	10 888	163	1,5	1 087,8	6	58	46	20	37	38	110
2006-2007	10 585	10 588	-3	0,0	1 029,4	0	13	24	0	19	36	106
2007-2008	11 042	10 229	813	8,0	1 057,4	1	32	25	3	27	32	84
2008-2009	10 873	10 397	476	4,6	1 022,3	1	42	36	1	23	38	93
2009-2010	11 014	10 646	368	3,5	1 015,7	16	57	31	5	20	10	56
2010-2011	10 451	10 523	-72	-0,7	940,0	16	52	27	2	22	28	98
2011-2012	11 077	10 337	740	7,2	976,7	9	20	24	5	14	31	87
2012-2013	10 890	10 541	349	3,3	946,3	16	62	31	7	18	20	68
2013-2014	10 436	10 574	-138	-1,3	898,7	0	5	22	6	13	11	43
2014-2015	10 907	10 345	562	5,4	930,4	3	35	33	6	20	12	42
2015-2016	10 382	10 465	-83	-0,8	876,3	1	32	27	5	15	3	25
2016-2017	10 368	9 941	427	4,3	870,7	3	41	34	5	23	7	45
2017-2018	10 232	9 908	324	3,3	854,8	5	38	63	12	45	5	29

RÉFÉRENCES

- Bustos Sierra N, Tersago K, Aerts R, Van Casteren V, Mailier P. Overheidsopdracht voor de validatie van een nieuwe drempelwaarde in het kader van warmteperiodes. Bestek nr. AZG/Prev/MGZ/2016/WAP. 2016.
- Bustos Sierra N, Asikainen T. Rapport sur la surveillance de la mortalité toutes causes en Belgique durant l'été 2017. Bruxelles, Belgique : Institut scientifique de Santé publique; 2017. Numéro de rapport : D/2017/2505/32. <https://epidemiology.wiv-isp.be/ID/reports/Rapport%20sur%20la%20surveillance%20de%20la%20mortalit%C3%A9%20toutes%20causes%20en%20Belgique%20durant%20l'%C3%A9t%C3%A9%202017.pdf>
- Cox B, Wullaume F, Van Oyen H, Maes S. Monitoring of all-cause mortality in Belgium (Be-MOMO): a new and automated system for the early detection and quantification of the mortality impact of public health events. *Int J Public Health* 2010 Aug;55(4):251-9. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00038-010-0135-6>
- Farrington C, Andrews N, Beale A, Catchpole M. A statistical algorithm for the early detection of outbreaks of infectious disease. *Royal Statistical Society* 1996;159(Part 3):547-63.
- Qiao Z, Guo Y, Yu W, Tong S. Assessment of short- and long-term mortality displacement in heat-related deaths in Brisbane, Australia, 1996-2004. *Environ Health Perspect* 2005;113:766-772. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1307606>
- Robine JM, Cheung SL, Le Roy S, Van Oyen H, Griffiths C, Michel JP, Herrmann FR. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol* 2008 Feb;331(2):171-8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631069107003770?via%3Dihub>
- Rocklöv J, Forsberg B, Meister K. Winter mortality modifies the heat-mortality association the following summer. *Eur Respir J* 2009;33:245-251. <https://erj.ersjournals.com/content/33/2/245>
- Tersago K, Mailier P. Overheidsopdracht voor het bestuderen van een nieuwe drempelwaarde in het kader van warmteperiodes. Bestek nr. AZG/Prev/MGZ/2015/WAP. 2015.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 • Résumé de la mortalité en Belgique et dans les régions (été 2018)	15
Tableau 2 • La mortalité en Belgique (été 2018)	16
Tableau 3 • La mortalité en Flandre (été 2018)	17
Tableau 4 • La mortalité en Wallonie (été 2018).....	17
Tableau 5 • La mortalité à Bruxelles (été 2018).....	18
Tableau 6 • Standardisation du taux brut de mortalité par région (été 2018).....	18
Tableau 7 • Les facteurs de risque de la mortalité, 1 ^{ère} période de chaleur	19
Tableau 8 • Les facteurs de risque de la mortalité, 2 ^{ème} période de chaleur.....	20
Tableau 9 • Résumé de la mortalité lors de la 1 ^{ère} période de chaleur	21
Tableau 10 • Résumé de la mortalité lors de la 2 ^{ème} période de chaleur	21
Tableau 11 • Analyse hebdomadaire des excès significatifs de mortalité.....	22
Tableau 12 • Analyse journalière des excès significatifs de mortalité, 1 ^{ère} période de chaleur.....	23
Tableau 13 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 1 ^{ère} période de chaleur, Belgique et Flandre	24
Tableau 14 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 1 ^{ère} période de chaleur, Wallonie et Bruxelles.....	24
Tableau 15 • Analyse journalière des excès significatifs de mortalité, 2 ^{ème} période de chaleur	25
Tableau 16 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 2 ^{ème} période de chaleur, Belgique et Flandre	26
Tableau 17 • Données lors des excès significatifs journaliers de mortalité, 2 ^{ème} période de chaleur, Wallonie et Bruxelles.....	27
Tableau 18 • Coefficients de corrélation entre la mortalité et les facteurs de risque, Belgique et Flandre (été 2018)	32
Tableau 19 • Coefficients de corrélation entre la mortalité et les facteurs de risque, Wallonie et Bruxelles (été 2018).....	32
Tableau 20 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Belgique	33
Tableau 21 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Belgique.....	34
Tableau 22 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Belgique	34
Tableau 23 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Belgique	36
Tableau 24 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Flandre.....	40
Tableau 25 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Flandre	40
Tableau 26 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Flandre	41
Tableau 27 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Flandre	41
Tableau 28 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Wallonie	42
Tableau 29 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Wallonie.....	42
Tableau 30 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Wallonie.....	43
Tableau 31 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Wallonie.....	43
Tableau 32 • Historique de la mortalité estivale et des facteurs de risque associés, Bruxelles	44
Tableau 33 • Historique de la mortalité estivale chez les moins de 65 ans, Bruxelles.....	44
Tableau 34 • Historique de la mortalité estivale chez les plus de 64 ans, Bruxelles.....	45
Tableau 35 • Historique de la mortalité, semaines 41 (début de l'hiver) à 40 (fin de l'été), Bruxelles.....	45

LISTE DES FIGURES

Figure 1 • La mortalité et les facteurs de risque, Belgique (été 2018)	28
Figure 2 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Belgique (été 2018)	28
Figure 3 • La mortalité et les facteurs de risque, Flandre (été 2018)	29
Figure 4 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Flandre (été 2018)	29
Figure 5 • La mortalité et les facteurs de risque, Wallonie (été 2018).....	30
Figure 6 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Wallonie (été 2018).....	30
Figure 7 • La mortalité et les facteurs de risque, Bruxelles (été 2018).....	31
Figure 8 • La mortalité par groupe d'âge et les facteurs de risque, Bruxelles (été 2018).....	31
Figure 9 • Historique du pourcentage d'excès de mortalité estivale par groupe d'âge, Belgique	35
Figure 10 • Graphique de la mortalité, Belgique (semaine 20, 2016 à semaine 40, 2018)	37

CONTACT

Natalia Bustos Sierra • T+32 2 642 51 11 • Natalia.Bustossierra@sciensano.be

POUR PLUS D'INFORMATIONS

Rendez-vous sur notre site
web www.sciensano.be ou
contactez-nous à l'adresse
info@sciensano.be

Sciensano • Rue Juliette Wytsman 14 • Bruxelles • Belgique • T + 32 2 642 51 11 • T presse + 32 2 642 54 20 •
info@sciensano.be • www.sciensano.be

Éditeur responsable : Myriam Sneyers, Directrice générale • Rue Juliette Wytsman 14 • Bruxelles • Belgique • D/2019/14.440/94