

Impact du confinement Covid-19 sur les concentrations en métaux dans l'air

• 1. PRÉAMBULE

Suite à la pandémie de COVID-19, des mesures drastiques ont été prises pour limiter la propagation du virus. L'arrêt, le ralentissement ou la modification d'une série d'activités et, en particulier, la limitation des déplacements ont eu un impact sur la qualité de l'air.

Dans un premier temps, nous avons étudié les effets des mesures de confinement sur les polluants mesurés en temps réel (oxydes d'azote, particules en suspension, carbone noir, ozone et monoxyde de carbone). En effet, l'analyse de cette situation unique peut apporter des enseignements quant aux effets réels des politiques de réduction des polluants (plan d'actions en cas de pics de pollution, zones basses émissions, ...) pour répondre aux exigences européennes et tendre vers le respect des recommandations de l'OMS.

Cette analyse montre une diminution des polluants liés au trafic comme les oxydes d'azote ou le carbone noir, peu d'effets sur les concentrations en particules ou en monoxyde de carbone et une augmentation pour l'ozone (voir https://www.wallonair.be/images/pdf/rapport_COVID19_final.pdf).

Dans une seconde phase, cette démarche s'est élargie à d'autres paramètres de la qualité de l'air et, en particulier, les concentrations en métaux lourds. En effet, certains, comme le cuivre sont plutôt liés aux émissions du trafic, alors que d'autres, comme le chrome ou le nickel sont essentiellement émis par le secteur industriel. Le présent rapport s'inscrit dans cette démarche.

• 2. LE RÉSEAU DE MESURE DES MÉTAUX LOURDS EN RÉGION WALLONNE

A l'exception du mercure, les métaux sont présents dans l'air sous forme particulaire. Ces particules (fraction PM10) sont collectées sur des filtres à l'aide d'échantillonneurs automatiques. De retour au laboratoire, ces filtres sont mis en solution par attaque acide et les métaux sont analysés par torche à plasma couplée à un spectromètre de masse.

Le temps d'échantillonnage est d'une semaine, le prélèvement commençant le lundi à 0 h et se terminant le dimanche à minuit. Deux sites à risques font exception (Ath et Sclaigneaux) avec un échantillonnage journalier.

Les métaux analysés sont au nombre de 7 : les quatre exigés par la législation européenne (arsenic, cadmium, nickel et plomb) et, depuis 2011, le cuivre, le chrome et le zinc.

La Belgique et, en particulier la Région wallonne, a toujours eu une forte tradition en matière de mesure des métaux du fait de ses nombreuses industries. Ainsi, les métaux sont mesurés en continu depuis la fin des années 70. Actuellement, la Wallonie compte 16 points de mesure implantés aussi bien en milieu industriel, qu'en milieu urbain ou rural.

A côté de ce réseau installé à demeure, l'ISSeP réalise également des campagnes de mesure des métaux sur des sites plus à risques. Dans ce cas, l'échantillonnage est journalier et l'analyse s'effectue par fluorescence X (une trentaine d'éléments analysés). Les résultats de ces stations ne seront pas abordés dans le présent document.

3. CUIVRE

Contrairement à la plupart des métaux, le secteur des transports occupe une place importante dans les émissions de cuivre avec environ 80 % des émissions. Elles proviennent en très grande partie de l'usure des plaquettes de freins. Le cuivre est donc le candidat idéal pour étudier l'impact de la réduction du trafic.

Peu toxique aux teneurs habituellement rencontrées dans l'air, le cuivre ne fait actuellement pas l'objet d'une législation européenne. Les critères de qualité et d'intervention définis par l'AwAC sont respectivement de 240 et 1000 ng/m³, soit bien au-delà de ce qui est mesuré au sein de nos stations.

A la Figure 1, nous avons repris l'évolution hebdomadaire des concentrations en cuivre, pour deux sites typiquement urbains (Namur et Mons), pour 2020 (ligne rouge) ainsi que le minimum et le maximum des moyennes hebdomadaires pour les 5 années précédentes (en gris).

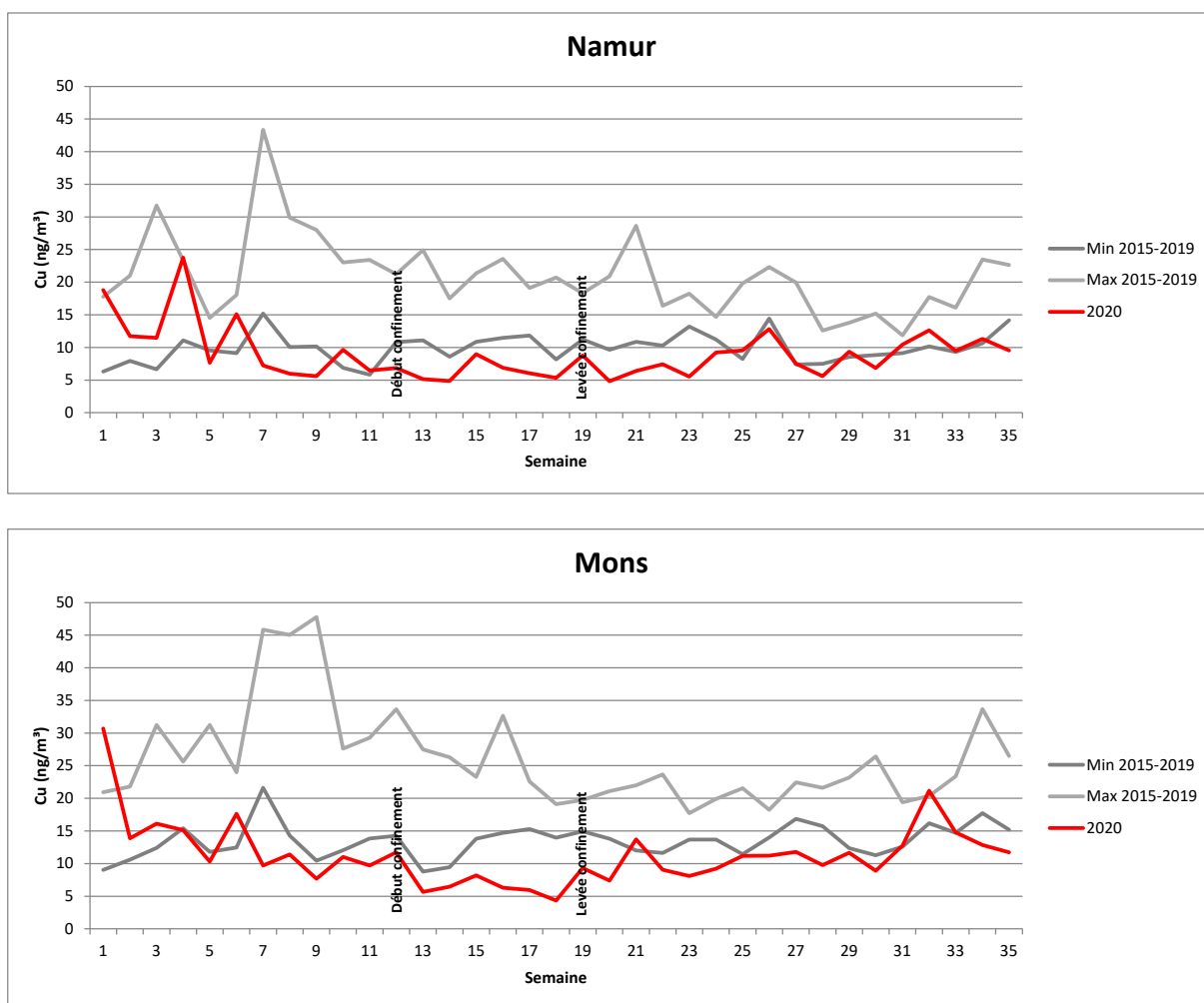


Figure 1 : Evolution hebdomadaire des concentrations en cuivre - Stations de Namur et de Mons

On constate très clairement que les concentrations en cuivre pendant la période de confinement sont inférieures à celles des années précédentes, alors que les conditions météorologiques étaient plutôt défavorables à une bonne qualité de l'air (temps sec, ensoleillé, avec peu de vent et des masses d'air continentales). On remarque également que les concentrations en cuivre sont plus faibles lors des semaines précédant le confinement. Ce même constat a déjà été établi pour les autres polluants (oxyde d'azote, particules, ...) et résulte de conditions météorologiques largement favorables à une bonne qualité de l'air, avec des masses d'air provenant du sud-ouest. Ainsi, février fut trop chaud pour la saison, abondamment arrosé et venteux. La première moitié du mois de mars connut également un temps fortement perturbé.

Les concentrations en cuivre déjà basses avant le confinement vont donc encore diminuer durant le confinement malgré une dégradation des conditions de dispersion. A Mons, dès la levée des mesures de confinement, on observe une remontée des concentrations même si dans un premier temps, elles restent inférieures à celles des années précédentes. A Namur, il faut attendre le mois de juin pour observer une remontée.

A la Figure 2, nous avons choisi d'illustrer l'évolution sur ces 6 dernières années des moyennes durant la période correspondant au confinement (semaines 12 à 18 incluses) pour la station de Namur. Alors que les années précédentes, les moyennes évoluent peu, on observe une forte diminution en 2020 (-60 %).

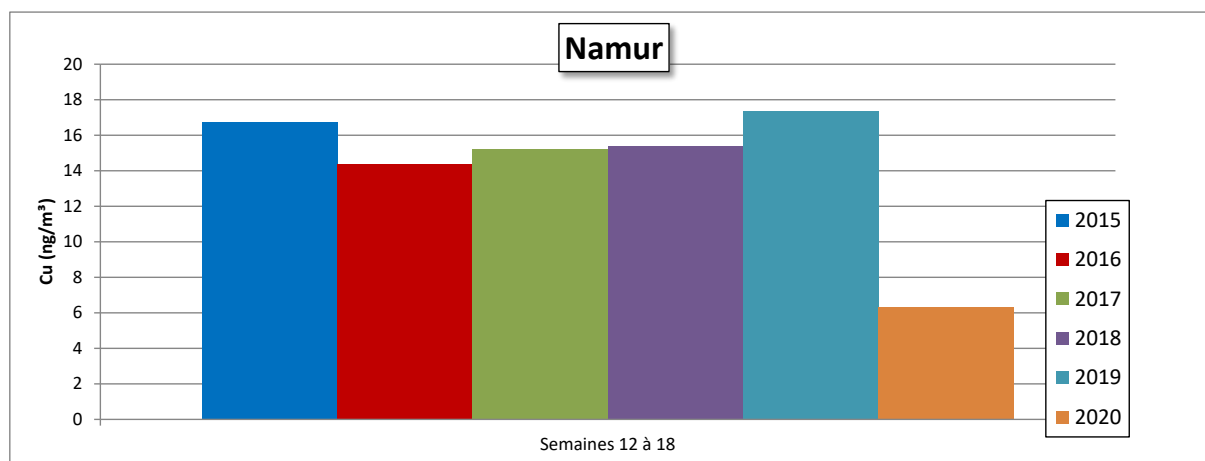


Figure 2 : Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

Le Tableau 1 reprend la même information pour l'ensemble des stations tandis que la Figure 3 classe les stations en fonction de la diminution observée.

La période de confinement s'étend du lundi 16/03/2020 au dimanche 03/05/2020, soit de la semaine 12 à 18. Pour les années précédentes, nous avons également calculé les moyennes des semaines 12 à 18 mais les dates exactes de début et fin varient d'année en année. Ainsi, la semaine 12 de 2019 commence le 18/03/2019 et la semaine 18 prend fin le 05/05/2019. Deux stations font exception, Ath et Sclaigneaux, stations pour lesquelles le prélèvement est journalier et pour lesquelles nous avons pris les dates exactes.

Les moyennes pour chaque année ne sont calculées que si au moins la moitié de la période est couverte (soit au moins 4 semaines). Si une valeur est inférieure à la limite de détection, la moitié de cette limite est prise en compte. Dans le tableau, nous avons repris les années prises en compte ainsi que la moyenne minimale pour les années 2015 à 2019, la moyenne des moyennes 2015 à 2019 ainsi que la moyenne de 2020 et enfin la variation entre la moyenne 2015-2019 et 2020 ; un pourcentage négatif signifie qu'il y a une diminution.

Toutes les stations montrent une diminution pour la période de confinement par rapport aux années précédentes. Pour la majorité d'entre elles, les concentrations en période de confinement sont même plus basses que le minimum pour la période 2015-2019, les stations faisant exception sont soit des stations avec une influence industrielle soit des stations à caractère rural.

Les diminutions enregistrées suivent le type d'environnement de la station. Elles sont ainsi maximales aux stations de Namur et Mons, stations purement urbaines. Viennent ensuite les stations de la région de Charleroi et de Liège. Parmi ces dernières, la station d'Herstal montre une diminution de moindre ampleur mais si cette station subit l'influence du trafic, elle subit également l'influence des entreprises installées sur l'île Monsin. Les diminutions sont bien plus faibles en milieu rural avec des minima à Dourbes, Habay et Vielsalm. Elles sont plus marquées à Sinsin (proximité de la nationale 4) et surtout Corroy (proximité de l'autoroute E411).

La station de Sclaigneaux est un cas particulier car elle est sous l'influence directe d'une entreprise dont la matière première est du cuivre. La station se situe au nord-est de la source. Or, durant la période de confinement, les vents venaient majoritairement du nord-est et soufflaient donc dans la direction opposée à la station. De plus, il n'est pas exclu que l'entreprise ait vu ses activités diminuer.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	9.73	10.73	7.56	-29%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	10.77	13.14	7.64	-42%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	11.73	13.27	7.20	-46%
EMEG01	Engis	complet	4.87	8.45	4.97	-41%
EMLG02	Herstal	complet	11.55	16.41	12.54	-24%
EMMO01	Mons	complet	14.76	19.19	6.95	-64%
EMNM01	Namur	complet	14.40	15.81	6.29	-60%
EMNT01	Dourbes	complet	2.59	2.92	2.65	-9%
EMNT02	Vielsalm	complet	1.57	2.22	1.98	-11%
EMNT03	Corroy	complet	5.34	7.10	4.41	-38%
EMNT04	Sinsin	complet	2.93	4.11	3.02	-27%
EMNT05	Habay	complet	3.57	4.07	3.69	-9%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	19.06	22.52	9.75	-57%
EMSG01	Jemeppe	complet	10.31	14.50	8.44	-42%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	6.56	9.04	4.99	-45%
EMTO01	Tournai	complet	4.00	5.20	3.81	-27%

Tableau 1: Cuivre - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

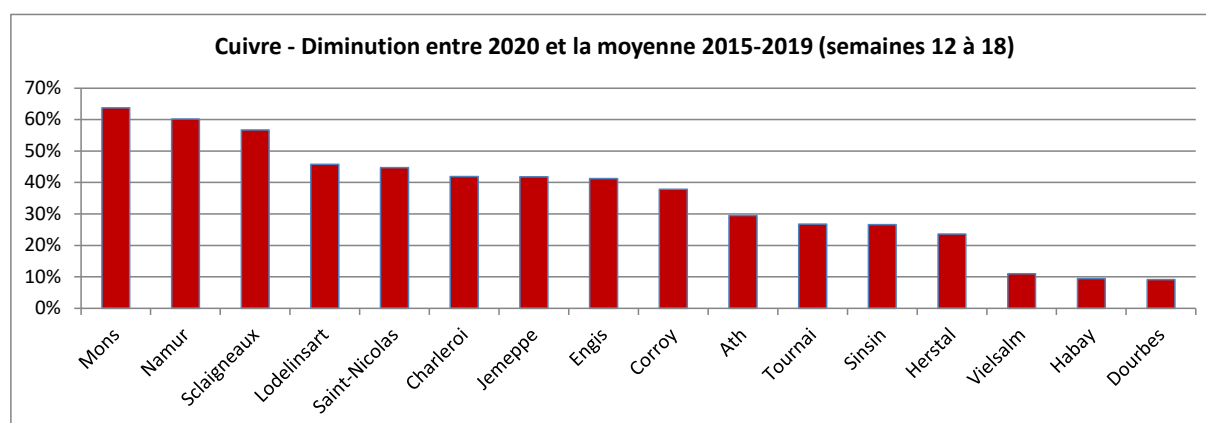


Figure 3 : Classement des stations en fonction de la diminution observée

4. ARSENIC

L'arsenic provient principalement de l'utilisation de combustibles minéraux solides (charbons) et de certains processus industriels (sidérurgie, métallurgie des non-ferreux, production de verre). Le secteur industriel est ainsi le principal émetteur (69 % en 2014). Ces émissions ont fortement diminué avec la diminution drastique des activités sidérurgiques.

L'arsenic est toxique et même cancérigène. C'est pourquoi, il fait l'objet d'une réglementation européenne. La valeur cible, 6 ng/m³ en moyenne annuelle, n'a jamais été dépassée en Région wallonne.

Les variations entre la période de confinement et les années antérieures sont faibles et ne montrent pas de tendance d'ensemble. Pour une majorité de stations, le minimum est observé en 2016, période pendant laquelle les précipitations furent plus fréquentes et plus abondantes que les autres années. Si à Sclaigneaux, on observe une diminution, la moyenne de 2020 est identique à celle de 2018.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	0.41	0.48	0.51	6%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	0.27	0.44	0.32	-28%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	0.43	0.52	0.45	-14%
EMEG01	Engis	complet	0.36	0.59	0.63	7%
EMLG02	Herstal	complet	0.40	0.51	0.52	1%
EMMO01	Mons	complet	0.22	0.35	0.37	6%
EMNM01	Namur	complet	0.22	0.37	0.34	-8%
EMNT01	Dourbes	complet	0.22	0.27	0.31	16%
EMNT02	Vielsalm	complet	0.16	0.24	0.29	19%
EMNT03	Corroy	complet	0.27	0.40	0.41	4%
EMNT04	Sinsin	complet	0.18	0.30	0.30	0%
EMNT05	Habay	complet	0.15	0.25	0.25	3%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	0.51	0.73	0.51	-30%
EMSG01	Jemeppe	complet	0.33	0.47	0.46	-2%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	0.29	0.40	0.34	-14%
EMTO01	Tournai	complet	0.25	0.35	0.41	17%

Tableau 2: Arsenic - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

5. CADMIUM

Le cadmium provient de l'incinération des déchets et de procédés industriels. Avec plus ou moins un tiers des émissions chacun, les secteurs industriel et résidentiel sont les principales sources d'émission. Si le secteur industriel est en diminution (arrêt de l'activité sidérurgique), le secteur résidentiel est en augmentation suite à l'utilisation accrue de bois de chauffage et autres combustibles issus de la biomasse.

Toxique, le cadmium est réglementé au niveau européen. La valeur cible européenne (5 ng/m³ en moyenne annuelle, identique à la recommandation de l'OMS) a été dépassée sur deux sites industriels à Ath (en 2007, 2008, 2011 et 2012) et Sclaigneaux (de 2008 à 2015 sauf 2013). Depuis, la situation s'est améliorée et la norme est respectée depuis 2016.

Une majorité de stations montrent des variations faibles et qui vont en sens divers (Tableau 3). Quelques stations font exception. Ainsi à Ath ou Sclaigneaux, on observe une forte diminution qui s'inscrit dans un changement sur le long terme. Ainsi, à Ath, il s'agit de d'un changement dans les activités de l'entreprise

incriminée tandis qu'à Sclaigneaux, c'est le résultat d'une politique de réduction des émissions de cadmium. De plus, les vents dominants durant la période de confinement venaient du nord-est et soufflaient donc dans la direction opposée par rapport aux stations. A Sclaigneaux, la diminution est d'autant plus marquée que 2015, dernière année avec dépassement de la valeur cible, entre en compte dans le calcul. La diminution est également à mettre en relation avec la diminution observée pour le cuivre.

A Charleroi, les concentrations de 2020 sont du même ordre qu'en 2016 et 2017 mais moins élevées qu'en 2015 ou 2019, l'effet global étant une diminution.

Enfin, à Tournai, l'effet global est une augmentation mais les concentrations de 2020 sont du même ordre qu'en 2019.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	0.33	1.39	0.63	-55%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	0.26	0.40	0.23	-42%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	0.42	0.50	0.47	-6%
EMEG01	Engis	complet	0.47	1.08	0.97	-10%
EMLG02	Herstal	complet	0.37	0.48	0.48	-1%
EMMO01	Mons	complet	0.12	0.18	0.18	0%
EMNM01	Namur	complet	0.12	0.16	0.18	15%
EMNT01	Dourbes	complet	0.08	0.11	0.11	4%
EMNT02	Vielsalm	complet	0.06	0.09	0.10	7%
EMNT03	Corroy	complet	0.11	0.17	0.15	-9%
EMNT04	Sinsin	complet	0.07	0.11	0.10	-8%
EMNT05	Habay	complet	0.05	0.08	0.07	-4%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	0.25	9.68	0.34	-97%
EMSG01	Jemeppe	complet	0.22	0.31	0.36	17%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	0.19	0.25	0.22	-9%
EMTO01	Tournai	complet	0.11	0.15	0.19	27%

Tableau 3: Cadmium - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

• 6. CHROME

La majorité des émissions de chrome (77 % en 2014) sont imputables au secteur industriel et en particulier, au secteur sidérurgique.

La toxicité du chrome varie fortement selon son état d'oxydation. Sous forme métallique, il est stable et non-toxique. Sous forme trivalente, il est indispensable à la vie tandis que sous forme hexavalente, il est hautement toxique et même cancérigène. Dans nos stations, c'est le chrome sous toutes ses formes qui est dosé et il n'existe actuellement aucune norme européenne réglementant le chrome.

Sur base des variations entre les concentrations observées en période de confinement et celles des années antérieures (Tableau 4), on peut classer les stations en deux groupes : les stations urbaines ou industrielles où on observe une diminution et les stations rurales avec une augmentation. A Namur ou à Ath, les concentrations sont clairement en-dessous de celles des années précédentes. Pour cette dernière, la diminution pourrait s'expliquer par des vents soufflant en sens contraire par rapport à la station. Pour les autres stations urbaines ou industrielles, la situation est moins évidente et les concentrations de 2020 ne sont pas systématiquement inférieures à celles des années précédentes. Enfin, à l'exception de la station de Sinsin, toutes les stations rurales montrent des concentrations bien plus importantes en 2020.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	5.09	6.36	< 4.4	*
EMCH01	Charleroi	manque 2018	9.29	14.84	8.97	-40%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	15.72	16.78	12.36	-26%
EMEG01	Engis	complet	1.34	2.31	1.35	-41%
EMLG02	Herstal	complet	3.05	5.24	3.18	-39%
EMMO01	Mons	complet	2.59	3.75	2.45	-35%
EMNM01	Namur	complet	3.25	3.67	2.37	-36%
EMNT01	Dourbes	complet	1.00	1.44	5.30	269%
EMNT02	Vielsalm	complet	0.39	0.88	2.85	225%
EMNT03	Corroy	complet	2.25	3.75	5.89	57%
EMNT04	Sinsin	complet	0.65	1.35	1.35	0%
EMNT05	Habay	complet	0.39	1.01	3.48	244%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	< 4.4	< 4.4	< 4.4	*
EMSG01	Jemeppe	complet	2.70	3.83	3.49	-9%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	2.12	2.95	2.33	-21%
EMTO01	Tournai	complet	1.09	1.69	4.18	147%

Tableau 4: Chrome - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

7. NICKEL

Les émissions en nickel peuvent provenir de la combustion de fioul et de charbon, du raffinage du pétrole, de l'incinération de déchets et de la production d'aciers spéciaux. En Région wallonne, la majorité des émissions (79 %) sont imputables au secteur industriel et en particulier de la sidérurgie. Ces émissions sont en régression suite à la réduction importante des activités sidérurgiques.

Le nickel est toxique et même cancérigène. Il fait l'objet d'une réglementation européenne. La valeur cible (20 ng/m³ en moyenne annuelle) n'a jamais été dépassée en Région wallonne.

Le cas du nickel est similaire à celui du chrome (Tableau 5), avec une diminution pour les stations urbaines ou industrielles et une augmentation pour les stations rurales. A Ath, chrome et nickel proviennent d'une même source et les vents contraires pourraient expliquer la diminution. Pour les autres stations urbaines et industrielles, la situation est moins claire et le minimum a souvent lieu en 2016. Enfin, les stations rurales montrent des concentrations plus élevées en 2020 que les années précédentes.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	3.18	3.89	2.74	-29%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	3.20	5.17	3.09	-40%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	6.15	7.27	4.43	-39%
EMEG01	Engis	complet	0.96	1.52	1.08	-29%
EMLG02	Herstal	complet	1.49	1.74	1.51	-14%
EMMO01	Mons	complet	0.98	1.39	1.17	-16%
EMNM01	Namur	complet	1.05	1.24	1.01	-19%
EMNT01	Dourbes	complet	0.52	1.04	3.15	202%
EMNT02	Vielsalm	complet	0.31	0.82	1.96	139%
EMNT03	Corroy	complet	1.16	1.67	2.93	75%
EMNT04	Sinsin	complet	0.45	0.98	0.55	-44%
EMNT05	Habay	complet	0.35	0.87	1.92	120%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	< 1.48	1.58	< 1.48	*
EMSG01	Jemeppe	complet	0.99	1.46	1.40	-4%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	0.88	1.44	0.96	-33%
EMTO01	Tournai	complet	0.63	0.91	2.28	152%

Tableau 5: Nickel - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

• 8. PLOMB

Historiquement, la pollution de l'atmosphère par le plomb était associée aux émissions du trafic. Le plomb ajouté à l'essence pour améliorer l'indice d'octane se retrouvait dans les gaz d'échappement puis dans l'air. Avec l'interdiction de l'essence plombée, les émissions liées au trafic ont fortement diminué. La sidérurgie constituait une autre source importante qui a aussi connu une forte décroissance avec la fermeture d'outils sidérurgiques. En 2014, le secteur industriel représente toujours la part la plus importante des émissions en plomb, avec 59 % des émissions totales (source AwAC).

Toxique, notamment pour le système nerveux (saturnisme), le plomb fait l'objet d'une réglementation européenne. Depuis son entrée en vigueur, la valeur limite (500 ng/m³, identique à la recommandation de l'OMS) n'a jamais été dépassée et les valeurs actuelles sont largement inférieures à cette valeur limite.

Les stations peuvent se classer en deux grandes catégories (Tableau 6) : celles des stations pour lesquelles les variations sont faibles et peu significatives et celles montrant une réduction. Dans la première catégorie, on retrouve aussi bien des stations industrielles (comme Engis) que des stations urbaines (Jemeppe) ou rurales (Vielsalm). Dans la seconde catégorie, on retrouve également ces trois types d'environnement. La diminution est la plus marquée à la station de Sclaigneaux pour les raisons déjà évoquées pour le cuivre ou le cadmium. A Ath, les niveaux de 2020 sont du même ordre qu'en 2018 ou 2019 mais suite à des fortes concentrations en 2017, l'effet global observé est une diminution. Pour les autres stations, la situation est moins claire mais les concentrations pour 2020 ne sont pas nécessairement plus faibles que les années précédentes.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	4.86	9.22	5.11	-45%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	9.00	12.15	9.24	-24%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	10.67	12.28	9.20	-25%
EMEG01	Engis	complet	8.53	15.95	16.59	4%
EMLG02	Herstal	complet	8.01	11.44	9.01	-21%
EMMO01	Mons	complet	4.17	6.11	5.88	-4%
EMNM01	Namur	complet	4.33	5.67	4.70	-17%
EMNT01	Dourbes	complet	3.25	3.62	2.85	-21%
EMNT02	Vielsalm	complet	1.91	2.75	2.86	4%
EMNT03	Corroy	complet	3.45	5.00	5.05	1%
EMNT04	Sinsin	complet	2.30	3.55	3.33	-6%
EMNT05	Habay	complet	2.08	2.76	2.14	-23%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	7.24	18.26	6.45	-65%
EMSG01	Jemeppe	complet	6.83	9.15	9.19	0%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	5.85	7.84	6.00	-24%
EMTO01	Tournai	complet	3.56	4.57	4.80	5%

Tableau 6: Plomb - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

9. ZINC

Le zinc est un élément courant dans les particules atmosphériques. En Région wallonne, la moitié des émissions sont attribuables au secteur industriel même si ces émissions ont fortement diminué avec la réduction des activités sidérurgiques. Le second secteur d'émissions le plus important est celui des transports, avec un quart des émissions.

Peu toxique aux teneurs habituellement rencontrées dans l'air, le zinc ne fait l'objet d'aucune réglementation au niveau européen. Les critères de qualité et d'intervention définis par l'AwAC sont respectivement de 2000 et 18000 ng/m³, soit largement au-dessus de ce qui est mesuré au sein de nos stations.

Les variations sont soit de faibles amplitudes soit à la diminution (Tableau 7). Pour une grosse majorité des stations, les concentrations sont les plus faibles en 2016.

La station de Lodelinsart est implantée au nord-est du complexe sidérurgique, soit en aval des vents dominants par rapport au complexe sidérurgique de Marchienne. Cette station montre une forte diminution des teneurs en zinc pendant le confinement par rapport à la même période en 2017, 2018 ou 2019 (2015 et 2016 sont manquants). Cette diminution est probablement à mettre en rapport avec les vents contraires (venant du nord-est) observés en 2020. On retrouve cette même diminution pour le chrome, le nickel ou le plomb mais de moindre ampleur.

Code	Lieu	Années prises en compte	Min 2015-2019	Moy. 2015-2019	2020	Variation
EMAT01	Ath	manque 2016	28.77	38.02	24.47	-36%
EMCH01	Charleroi	manque 2018	60.83	114.32	46.42	-59%
EMCH03	Lodelinsart	manque 2015 et 2016	145.59	154.39	66.61	-57%
EMEG01	Engis	complet	118.49	249.39	206.97	-17%
EMLG02	Herstal	complet	57.21	76.25	55.73	-27%
EMMO01	Mons	complet	21.51	34.92	26.42	-24%
EMNM01	Namur	complet	21.96	27.35	23.91	-13%
EMNT01	Dourbes	complet	13.44	16.56	18.40	11%
EMNT02	Vielsalm	complet	7.54	11.07	11.80	7%
EMNT03	Corroy	complet	18.57	29.91	25.85	-14%
EMNT04	Sinsin	complet	9.00	15.00	15.43	3%
EMNT05	Habay	complet	7.43	11.72	11.35	-3%
EMSC01	Sclaigneaux	manque 2019	26.67	43.51	28.73	-34%
EMSG01	Jemeppe	complet	48.76	56.94	57.86	2%
EMSG02	Saint-Nicolas	complet	48.82	59.94	44.09	-26%
EMTO01	Tournai	complet	16.42	21.79	21.72	0%

Tableau 7: Zinc - Evolution des moyennes (semaines 12 à 18) sur ces 6 dernières années.

• 10. CONCLUSIONS

Les mesures de confinement ont eu un impact certain sur les concentrations en cuivre. Les diminutions observées sont à mettre en rapport avec la diminution du trafic.

Pour les autres métaux, la situation est moins claire. On peut toutefois remarquer que les stations de type industriel implantées le plus souvent au nord-est des entreprises, soit en aval par rapport aux vents dominants, ont souvent vu leurs concentrations en métaux diminuer suite aux vents majoritairement du nord-est rencontrés durant la période de confinement. Enfin, les concentrations pour la période en 2016 furent souvent basses suite aux précipitations abondantes durant cette période.