

Détection de CO vs CO₂

Rapport sur l'étude de la qualité de l'air

Par Alexa MARIE-ROSE



Gaz polluant et gaz à effet de serre.

La principale différence entre ces deux gaz est que l'un est polluant et l'autre non, ou du moins pas dans le sens strict du terme. Le monoxyde de carbone est un gaz dit polluant pouvant être toxique à partir d'une certaine concentration et dépendamment du temps d'exposition (environ 50ppm pendant 8h suffisent pour les premiers symptômes décrits dans le *tableau 1* [1]). En présence de dioxygène O₂, le monoxyde de carbone peut réagir par un procédé d'oxydation pour former du dioxyde de carbone CO₂, connu comme étant un gaz à effet de serre. Cependant, la principale source de CO₂ relâché dans l'atmosphère reste d'origine naturelle (océans, animaux, respiration des plantes, feu de forêt ...). Les risques d'intoxication par CO₂ sont plutôt faibles car demande d'être exposé à très grande concentration dans un espace confiné sur une plus ou moins longue période ; on parle de 5000ppm pendant 8h [1]. Néanmoins, l'évolution croissante de la présence des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est nuisible à l'environnement essentiel pour la vie [2].

Tableau 1: Quelques critères du CO et du CO₂

	CO	CO ₂
Source	Combustion incomplète de matière organique (ex : charbon)	Combustion d'énergies fossiles
Caractéristiques	Gaz inodore, incolore, inflammable	Gaz incolore, inodore, non inflammable
Symptômes en cas de concentration toxique	Anoxie, troubles cardiovasculaires, migraines, vertiges, troubles de la vue, décès	Asphyxie, acidose respiratoire, décès
Pourcentage dans l'air	0.1ppm	400ppm

Tableau 2: Seuils d'intoxication au CO et symptômes © 2019 Gouvernement du Québec [3]

Concentration de CO (ppm)	Effets probables à la suite d'une exposition aiguë au CO chez un adulte en bonne santé
35	Valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP)
200	Maux de tête 2 à 3 heures après l'exposition Valeur d'exposition de courte durée (VECD)
400	Maux de tête et nausées 1 à 3 heures après l'exposition
600-700	Maux de tête et nausées 1 heure après l'exposition
1 200	Danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS)
1 600	Maux de tête, nausées, vertiges en 20 minutes, perte de conscience, coma et mort 2 heures après l'exposition
3 200	Maux de tête, vertiges en 5 minutes, coma et risque de mort en 30 minutes
6 400	Maux de tête, vertiges en 1 à 2 minutes, coma et risque de mort en 15 minutes
20 000	Coma et mort en 4 minutes

Détection de gaz et qualité de l'air

Un détecteur de CO ne pourrait pas mesurer la concentration de CO₂ et vice-versa [1]! Comme on l'aura compris, la quantité en constante augmentation de CO₂ présent dans l'atmosphère sert d'indicateur quant à l'impact de l'activité humaine sur le réchauffement climatique. Le CO quant à lui représente un indicateur direct du niveau de pollution ambiante et de ses dangers sur la santé. Je n'ai pas trouvé de coefficients pour la quantité de CO₂ due à l'oxydation du CO, car le procédé semble se faire de façon aléatoire et comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, la concentration des deux gaz dans l'air n'évolue pas de façon proportionnelle. Autre information importante, le CO₂ étant plus lourd que l'air, les mesures sont plus pertinentes au niveau du sol contrairement au CO qui lui se veut plus léger et dont la détection demande donc de placer le capteur en hauteur.

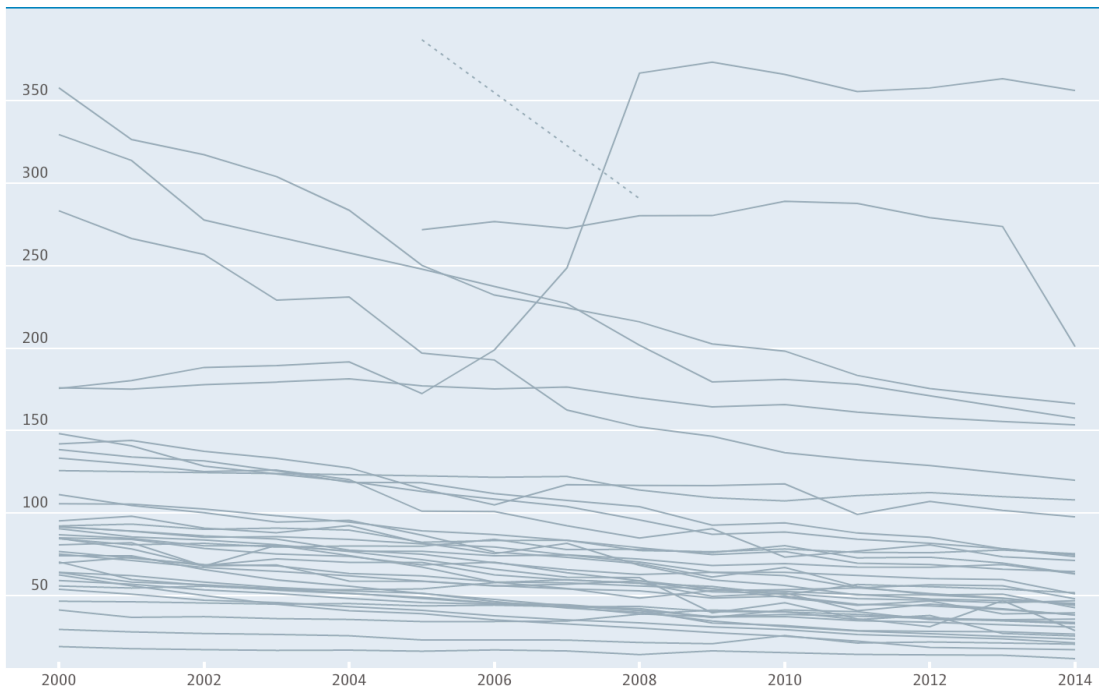


Figure 1: Évolution de la concentration(ppm) en CO par pays par année © 2015 OCDE [3]

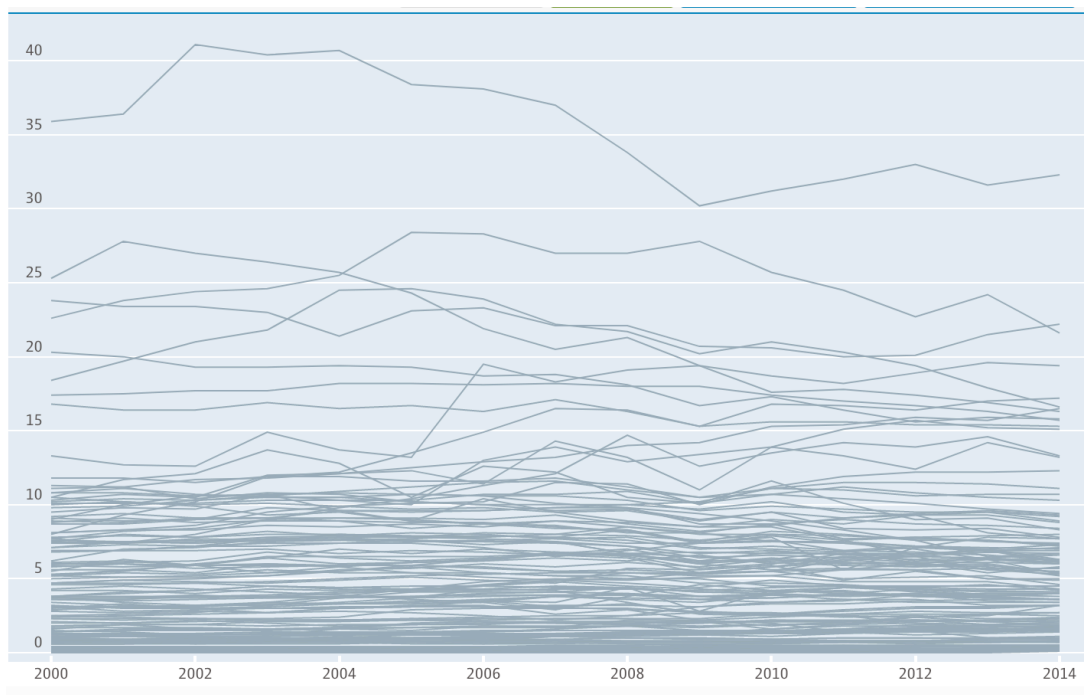


Figure 2: Évolution de concentration(ppm) en CO₂ par pays par année © 2019 OCDE [3]

D'après le ministère de l'environnement et de lutte contre le changement climatique « *l'indice de la qualité de l'air (IQA) est un outil d'information et de sensibilisation conçu pour renseigner la population sur la qualité de l'air de leur région, tel que le prévoit l'article 47 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* » [4] . Il se calcule à partir des données de 5 polluants que sont les particules fines, le O₃, le CO, le SO₂ et le NO₂. Le CO est donc la solution choisie par le gouvernement du Québec pour attirer l'attention sociale sur la cause environnementale.

Conclusion

Malgré un but commun qui est de servir à sensibiliser la société quant à notre environnement, la détection du CO et celle du CO₂ nous amène à considérer deux problèmes différents : Veut-on prévenir de la pollution et de ses impacts à l'échelle humaine ou à l'échelle de la planète ? Selon moi, la première option pourrait être la plus pertinente dans un premier temps puisqu'elle implique directement l'aspect de la santé. La seconde option interviendrait alors dans un second temps pour un éveil aux intérêts écologiques et environnementaux plus approfondi.

THE END_

Bibliographie

- [1] Industrial Scientific, «Carbon Monoxide Vs. Carbon Dioxide: Let's Compare,» 18 01 2018. [En ligne]. Available: <https://www.indsci.com/blog-search/carbon-monoxide-vs.-carbon-dioxide-lets-compare/>.
- [2] Gouvernement du Canada , «Environnement et changement climatique Canada,» 10 12 2015. [En ligne]. Available: <https://www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=Fr&n=98E80CC6-1&xml=DF76322C-49E3-4335-811F-D0E1DA54938A>. [Accès le 04 06 2019].
- [3] Organisation de Coopération et de Développement Économiques , «Emission des GES et des polluants de l'air,» 2018. [En ligne]. Available: <https://data.oecd.org/fr/air/emissions-de-ges-et-de-polluants-de-l-air.htm>.
- [4] Gouvernement du Québec, «Indice de la qualité de l'air,» [En ligne]. Available: <http://www.iqa.mddfp.gouv.qc.ca/contenu/polluants.htm>. [Accès le 04 06 2019].
- [5] ATMO Guyane, «Les polluants réglementés,» [En ligne]. Available: <https://www.atmo-guyane.org/air-et-polluants/les-polluants-reglementes/>.