

Saviez-vous que... ?

COMMENT FONCTIONNE MON GÉNÉRATEUR DE CO₂ AU PROPANE ?



NOTIONS DE BASE SUR LA COMBUSTION

Applicables à la combustion du propane dans l'air telle qu'observée dans un générateur de CO₂ :

- L'air est essentiellement constitué de 79% d'azote et de 21% d'oxygène, partout sur la terre.
- Lors de la combustion du propane dans l'air, c'est le 21% d'oxygène de l'air qui est mélangé avec le propane pour initier/entretenir la combustion.
PAS D'OXYGÈNE, PAS DE COMBUSTION !
- Lors d'une **COMBUSTION PARFAITE**, l'air mélangé au propane utilise tout son oxygène, il reste donc 0% d'oxygène dans les gaz d'échappement, qui contiennent alors principalement du **dioxyde ou bioxyde de carbone (CO₂)** et de la **vapeur d'eau (H₂O)**.
(Note : **dioxyde ou bioxyde de carbone** se traduit «*carbon dioxide*» en anglais)

LA COMBUSTION PARFAITE DU PROPANE N'EXISTE PAS...

Dans la « vraie vie », il existe deux types de combustion possibles, tel qu'illustré :

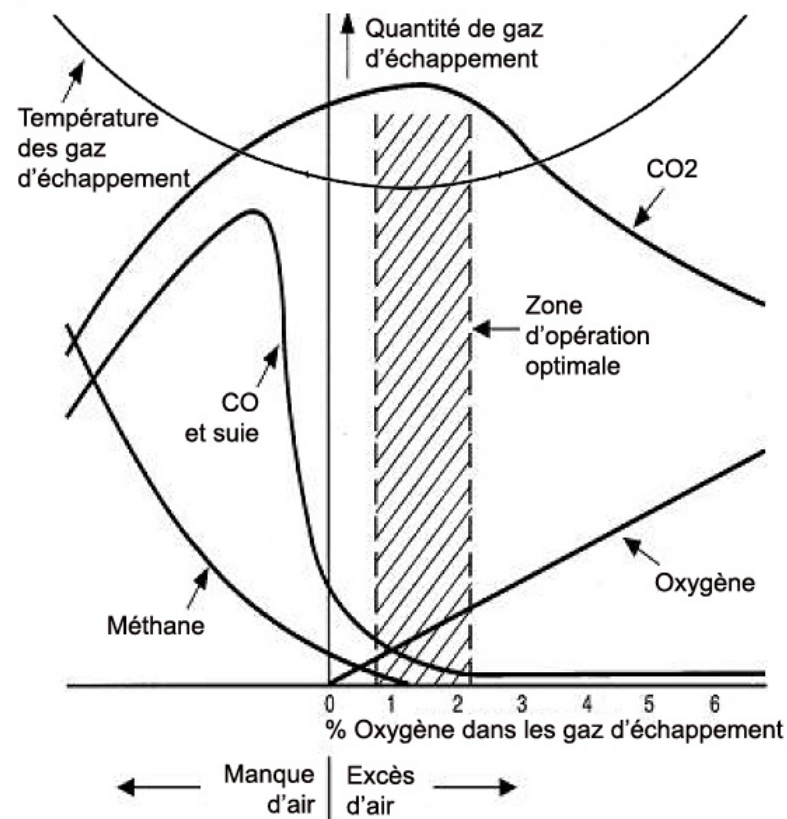
- La **COMBUSTION EN EXCÈS D'AIR**: un appareil bien entretenu fonctionnera dans la **zone d'opération optimale** où on retrouve un excès d'oxygène dans les gaz d'échappement, de l'ordre de 2-3%. C'est là qu'on génère le minimum de monoxyde de carbone, le minimum de suie et le **maximum de CO₂**.

LORSQUE LES CONDITIONS EXTERNES LE PERMETTENT, les **GÉNÉRATEURS LP5 ET LP10** de Grozone, neufs ou bien entretenus, opèrent dans cette zone en tout temps et sont très sécuritaires.



- La **COMBUSTION EN MANQUE D'AIR**: un appareil encrassé, un bombonne de propane presque vide, un manque d'apport d'air frais, des polluants en suspension dans l'air... ce sont tous des facteurs qui peuvent amener le générateur à dégager des quantités appréciables de monoxyde de carbone. Il faut juste être prudent et prendre les précautions de base en entretenant bien son appareil.

Comment savoir si mon générateur fonctionne en **MANQUE D'AIR** ? Réponse en page 2...





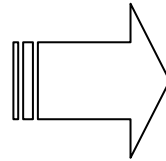
COMMENT SAVOIR SI MON GÉNÉRATEUR AU PROPANE FONCTIONNE EN MANQUE D’AIR ET DEVIENT AINSI UNE SOURCE POSSIBLE DE MONOXYDE DE CARBONE ?

RÉPONSE :

LA SEULE RÉPONSE TECHNIQUEMENT ACCEPTABLE POUR ASSURER VOTRE SÉCURITÉ EST : « **PROCUREZ VOUS UN DÉTECTEUR DE MONOXYDE DE CARBONE.** »

Il n’existe AUCUNE RÉGLE DU POUCE FIABLE pour juger de la présence du monoxyde de carbone issu de la combustion. La couleur de la flamme, la température des gaz d’échappement , la présence de suie sont des indices comme quoi la combustion est peut-être imparfaite, MAIS ils ne reflètent en rien la présence réelle de monoxyde de carbone dans votre environnement.

Voici deux modèles disposant d’un affichage indiquant de la concentration de monoxyde de carbone en ppm (partie par million, 1 ppm = 1/10000 de 1%). Il est possible de retrouver les mêmes produits sous différentes marques, par exemple : **Garisson** (chez Canadian Tire) ou **Kidde** (chez Rona, Zellers, Home Hardware, BMR, Costco, Canac Marquis).



L’Annexe 1 vous présente les niveaux acceptables / nocifs de concentration en PPM de monoxyde de carbone (CO) dans votre environnement.

En bref...

Un niveau **inférieur à 10 ppm** peut être acceptable et non nocif, selon votre état de santé.

Un niveau **supérieur à 30 ppm** donne des indices d’une combustion déficiente. Vous devez porter attention et corriger la situation.

Un niveau **supérieur à 70 ppm** va forcément déclencher l’alarme dans un délai de 1 à 4 heures.



Modèle avec afficheur au prix de 50\$ à 55\$

Modèle avec afficheur au prix de 60\$ à 65\$

Note : information mise à jour en avril 2011.

ATTENTION : les concentrations de CO₂ (DIOXYDE) ou de CO (MONOXYDE) se mesurent en PPM (partie par million).

CEPENDANT... il est IMPOSSIBLE de se fier à une lecture de CO₂ pour évaluer la présence ou le niveau de CO dans une pièce.

| | |
|--|---|
|  <p style="text-align: center;"><u>PPM DE DIOXYDE DE CARBONE (CO₂)</u></p> <p>Plus le niveau est élevé, plus les plantes sont heureuses... une lecture de 1000 à 2000 PPM se rencontre régulièrement et ne représente pas de danger immédiat pour les humains.</p> <p><u>(Note : 1000 à 2000 PPM de monoxyde est cependant très dangereux)</u></p> <p>Grozone fabrique <u>UNIQUEMENT</u> des contrôleurs de CO₂.</p> |  <p style="text-align: center;"><u>PPM DE MONOXYDE DE CARBONE (CO)</u></p> <p>Plus le niveau est élevé, plus grand est le DANGER pour les humains... une lecture au dessus de 30 PPM indique un mauvais fonctionnement de votre brûleur. ATTENTION.</p> <p>Les contrôleurs de CO₂ de Grozone NE Peuvent PAS mesurer le CO.</p> |
|--|---|

QUELS SONT LES NIVEAUX ACCEPTABLES DE MONOXYDE DE CARBONE DANS MON ENVIRONNEMENT ?

Notes explicatives et sources :

Tableau 1 : Santé Canada y va de recommandations sous formes d'objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant quant au monoxyde de carbone, extrait de (www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php, rechercher « monoxyde de carbone »).

Tableau 2 : la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) présente des résultats plus pratiques et plus détaillés.

Tableau 1 - Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant recommandés en matière de monoxyde de carbone.

| Niveau | Durée recommandée de l'exposition au monoxyde de carbone |
|-----------|--|
| 0-5 ppm | Maximum souhaitable de 8 heures |
| 6-12 ppm | Maximum acceptable de 8 heures |
| 13-14 ppm | Maximum souhaitable d'une heure |
| 15-19 ppm | Maximum tolérable de 8 heures |
| 20-35 ppm | Maximum acceptable d'une heure |

Tableau 2 – Concentrations de monoxyde de carbone et effets qui s'y rattachent

| |
|---|
| Concentration de 0 à 2 ppm Conditions normales à l'intérieur et à l'extérieur des maisons canadiennes. |
| Concentration de 11 ppm Concentration maximale acceptable dans l'air intérieur pour une période de 8 heures (1). |
| Concentration de 25 ppm Concentration maximale acceptable à laquelle un adulte en santé peut être exposé de façon continue pour une période de 8 heures (1). |
| Concentration de 30 ppm L'avertisseur de CO ne peut pas déclencher d'alarme à moins que cette concentration soit maintenue pendant plus de 30 jours (2). |
| Concentration de 70 ppm L'avertisseur de CO doit déclencher l'alarme dans un délai de 1 à 4 heures (2). |
| Concentration de 150 ppm L'avertisseur de CO doit déclencher l'alarme dans un délai de 10 à 50 minutes (2). |
| Concentration de 200 ppm Mal de tête léger, fatigue, étourdissement et nausée après 2 à 3 heures. L'avertisseur de CO doit déclencher l'alarme dans un délai de 35 minutes (3). |
| Concentration de 400 ppm L'avertisseur de CO doit déclencher l'alarme dans un délai de 4 à 15 minutes (2). |
| Concentration de 800 ppm Étourdissement, nausée et convulsions dans un délai de 45 minutes, mort dans un délai de 2 à 3 heures (3). |
| Concentration de 1 600 ppm Mort dans un délai de 1 heure (3). |
| Concentration de 13 000 ppm Danger de mort dans un délai de 1 à 3 minutes (3). |

(1) Canada, Santé Canada, *Directives d'exposition concernant la qualité de l'air des résidences*, Ministre des Approvisionnements et Service Canada, 1989.

(2) Association canadienne de normalisation, *CAN/CSA 6.19-01 : Détecteurs de monoxyde de carbone résidentiels*, Canada, l'Association, 2001.

(3) T.H. Greiner, *Carbon Monoxide Poisoning (AEN-172)*, Ames : Iowa State University of Science and Technology, 1997.

Dernière révision : 2010.

SOURCE : feuillet d'information sur le monoxyde de carbone de la Société canadienne d'hypothèques et de logements.

www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/enlo/vosavoma/quaiin/quaiin_002.cfm



QUELLES SONT LES INDICES OBSERVABLES D'UNE COMBUSTION EN MANQUE D'AIR ?

NOTE IMPORTANTE

Il n'existe AUCUNE RÈGLE DU POUCE FIABLE À 100% pour juger de la présence du monoxyde de carbone issu de la combustion. SEUL UN DÉTECTEUR de monoxyde pourra confirmer la présence ou mesurer la concentration de CO dans votre environnement.

Voici quelques indices observables du comportement de votre brûleur au propane...

| | |
|---|---|
| <p>COULEUR DE LA FLAMME (liée à la température de la flamme)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● La couleur de la flamme dépend essentiellement de sa température. Elle est bleue lorsque la combustion est optimale, et passe à l'orange lorsqu'elle refroidit. ● La flamme refroidit lorsqu'il y a un trop grand excès d'air (qui souffle l'énergie hors de la flamme), ou par manque d'air (parce que la combustion est moins efficace). ● Une flamme orange peut donc signifier soit une combustion en MANQUE D'AIR (DANGER) <u>ou encore</u> une flamme refroidie par un trop grand excès d'air (SANS DANGER, mais occasionnant des pertes si il s'agissait d'un système de chauffage par exemple). ● Généralement bleue, la couleur de la flamme du propane en combustion est aussi influencée par la forme et le type du brûleur (de la chandelle) ● Une flamme bleue peut facilement tourner à l'orange selon les déplacements d'air autour du générateur, selon les polluants ou particules dans l'air qui vont brûler dans la flamme... ● Le MONOXYDE DE CARBONE est INCOLORE et INODORE, il n'a donc AUCUNE INFLUENCE DIRECTE sur la couleur de la flamme. |
| <p>TEMPÉRATURE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Minimale, lorsque la combustion est optimale, soit lorsque l'énergie se trouve dans les flammes, et non pas dans les gaz d'échappement. ● Les gaz d'échappement sont plus chauds lorsque la flamme refroidit (et généralement passe au orange). |
| <p>MONOXYDE DE CARBONE ET SUIE</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Ils sont produits en quantité minimale (non dangereuse) lorsque la combustion est optimale ou en excès d'air. ● Ils sont produits en quantité potentiellement dangereuse lorsque l'alimentation en air est déficiente, dont les trois principales causes sont : <ol style="list-style-type: none"> 1- des saletés se sont accumulées dans les orifices du brûleur ou dans les fentes des caps à l'extrémités des brûleurs, 2- la pression ou la quantité de propane liquide dans la bombonne est faible, 3- l'apport en air frais dans la chambre de culture est déficient. |

NOTE IMPORTANTE SUR LA PRÉSENCE DE SUIE :

LORSQU'ON APERÇOIT DES DÉPÔTS DE SUIE SUR LES BRÛLEURS OU DES SURFACES VOISINES, CELA SIGNIFIE QUE LA COMBUSTION EST EN MANQUE D'AIR ET QU'IL Y A DÉGAGEMENT DE MONOXYDE DE CARBONE. À l'opposé, il n'est pas certain qu'on verra des dépôts de suie même si du monoxyde de carbone est généré.

PRÉSENCE DE SUIE = PRÉSENCE CERTAINE DE MONOXYDE DE CARBONE

PRÉSENCE DE MONOXYDE DE CARBONE = PRÉSENCE POSSIBLE MAIS INCERTAINE DE SUIE