

Groupe électrogène en intérieur : une cause d'intoxication au monoxyde de carbone



Le monoxyde de carbone est encore responsable d'environ 1 300 intoxications par an en France. Il est principalement émis en cas de dysfonctionnement d'appareils à combustion mais aussi lorsque ceux-ci sont utilisés de façon inappropriée. Entre le 1^{er} et le 8 novembre 2023, les tempêtes Ciaran et Domingos ont été à l'origine de coupures d'électricité et de besoin de chauffages d'appoint. L'utilisation inappropriée de groupes électrogènes ou le refoulement de gaz de combustion dans la chaudière a provoqué l'exposition au monoxyde de carbone de 91 personnes. Elles présentaient des symptômes dans trois-quarts des cas : 69 % de gravité faible, 24 % de gravité moyenne. Des intoxications graves ont menacé le pronostic vital de quatre personnes et causé un décès. Lors d'intempéries exceptionnelles, les groupes électrogènes ne doivent jamais être installés à l'intérieur des habitations.

LE MONOXYDE DE CARBONE, UN TUEUR SILENCIEUX

Le monoxyde de carbone, de formule chimique CO, est responsable d'une centaine de décès et d'environ 1 300 intoxications par an en France [1]. Inodore, incolore et non irritant, il peut conduire au coma et à la mort, parfois en quelques minutes. C'est pourquoi il est essentiel de repérer les symptômes d'une intoxication le plus rapidement possible : maux de tête, fatigue, nausées, vertiges, pouvant toucher simultanément plusieurs personnes au sein d'un même lieu. Une intoxication peut nécessiter une hospitalisation selon sa gravité et laisse parfois des séquelles (troubles nerveux, atteintes cardiaques).

Au-delà de la prise en charge immédiate par les pompiers ou les services mobiles d'urgence, les Centres antipoison (CAP) sont particulièrement impliqués dans la prise en charge de ce type d'intoxication. Contactés par les services médicaux ou les particuliers eux-mêmes, ils réalisent une enquête médicale individuelle, recherchent l'origine de l'intoxication et s'enquêtent de son évolution. De plus, en saisissant ces informations dans la base de données nationale des CAP, ils contribuent à l'amélioration des connaissances sur ces intoxications.

LES TEMPÊTES DE L'OUEST DE NOVEMBRE 2023 À L'ORIGINE D'INTOXICATIONS LIÉES AUX GROUPES ÉLECTROGÈNES

Le monoxyde de carbone est principalement émis en cas de dysfonctionnements d'appareils à combustion comme les chauffe-eaux, les chaudières ou les poêles à bois. Mais il peut également être émis par des appareils utilisés lors de circonstances météorologiques exceptionnelles comme des tempêtes : groupes électrogènes en cas de coupures d'électricité, motopompes de relevage en cas d'inondation, braseros en cas de coupure de chauffage, etc. Ces appareils rejettent des gaz de combustion toxiques, dont le monoxyde de carbone.

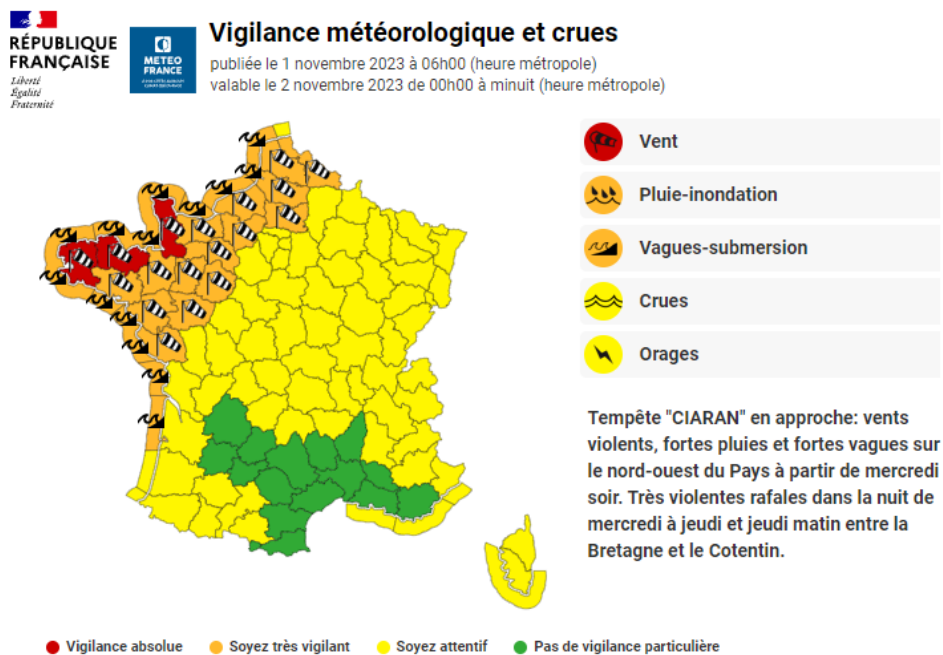
Placés à tort à l'intérieur des logements, des caves, des garages ou des greniers, ils deviennent source d'intoxications.

Entre le 1er et le 6 novembre 2023, les départements du Finistère, des Côtes d'Armor et de la Manche ont été placés en vigilance météorologique forte, allant jusqu'au niveau rouge le 2 novembre 2023, en pré-

vision du passage de la tempête Ciaran (cf. Figure 1). La tempête Domingos, moins virulente que Ciaran, a été signalée par une vigilance de niveau orange en Vendée entre le 3 et 5 novembre 2023 [2]. Entre le 1^{er} et le 8 novembre 2023, ces tempêtes ont été à l'origine de coupures d'électricité prolongées pour de nombreux foyers [3].

Figure 1 – Carte de France des prévisions météorologiques du passage de la tempête Ciaran

(Source Météo France)



L'analyse des appels aux Centres antipoison sur la période de passage des tempêtes et les jours qui ont suivi, c'est-à-dire du 1er au 25 novembre 2023, a confirmé que ces deux phénomènes climatiques exceptionnels ont été à l'origine d'une augmentation des intoxications au monoxyde de carbone.

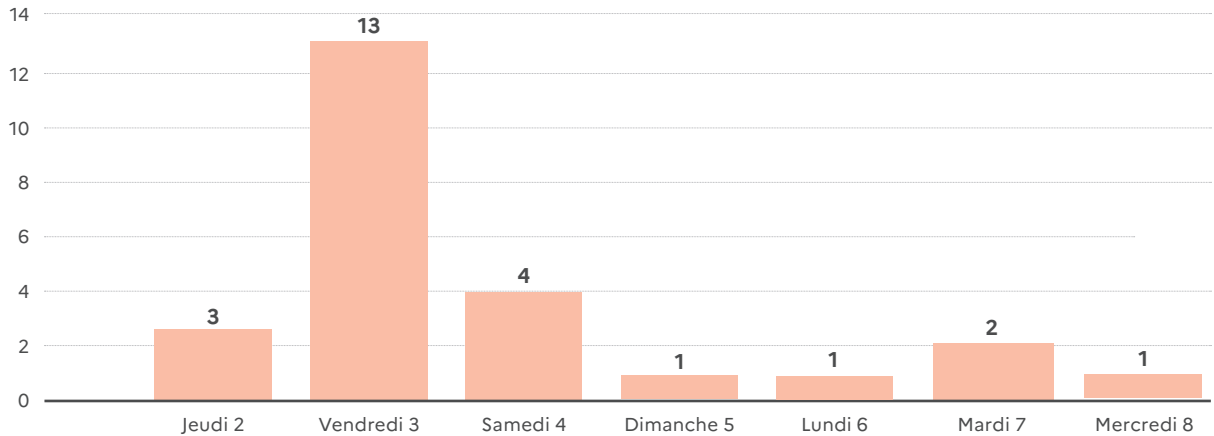
Pour cette analyse, les événements d'intérêt correspon- daient à un lieu où une ou plusieurs personnes avaient été exposées accidentellement au monoxyde de carbone pendant la période de passage des tempêtes.

En excluant toutes les autres circonstances pouvant être à l'origine d'une intoxication (par exemple des incendies, intoxications volontaires, dysfonctionnements de chaudières sans lien avec les tempêtes), 25 événements survenus entre le 2 et le 8 novembre 2023 et directement liés aux événements climatiques ont été identifiés. Passée cette date, les événements n'étaient plus en lien

du niveau de vigilance météorologique forte pour la tempête Ciaran. Plus de la moitié des événements (52 % ; 13 sur 25) était rapportée 24 heures après le passage de cette tempête c'est-à-dire le 3 novembre (cf. Figure 2), puis entre un et quatre événements par jour jusqu'au 8 novembre.

Figure 2 – Nombre d'évènements exposant au monoxyde de carbone pendant le passage des tempêtes Ciaran et Domingos en novembre 2023

(Source SICAP)

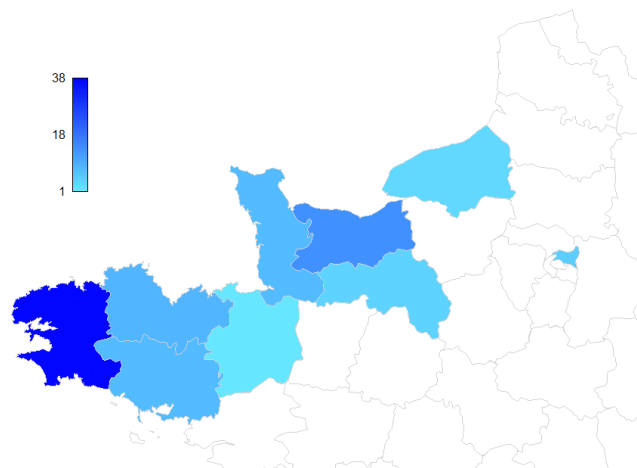


Les régions et départements les plus touchés correspondaient aux zones de passage des tempêtes, c'est à dire majoritairement les départements du Finistère en Bretagne (36 % ; 9 évènements sur 25) et du Calvados en Normandie (16 % ; 4 sur 25) (cf. Figure 3). Un évènement a eu lieu en Ile-de-France le 4 novembre 2023 :

l'enquête environnementale a conclu au refoulement des gaz de combustion d'une chaudière dû au dysfonctionnement du conduit de fumée et aux conditions météorologiques de grand vent ce jour-là. La violence des vents, au moment de l'accident, avait provoqué une inversion du tirage du conduit de fumée sur lequel était raccordée la chaudière.

Figure 3 – Répartition des cas d'exposition au monoxyde de carbone, par département pour les régions du nord-ouest et l'Ile-de-France

(Source SICAP)



Dans plus de 90 % des événements rapportés (23 sur 25), l'utilisation d'un groupe électrogène était la cause de l'intoxication au monoxyde de carbone. Hormis un événement pour lequel l'emplacement n'était pas précisé, le groupe électrogène avait toujours été placé à l'intérieur ou très proche du logement : dans le garage (52 % ; 12 sur 23), dans la cave (30 % ; 7 sur 23), dans le logement sans plus de précision (9 % ; 2 sur 3), dans la cuisine (1 sur 23).

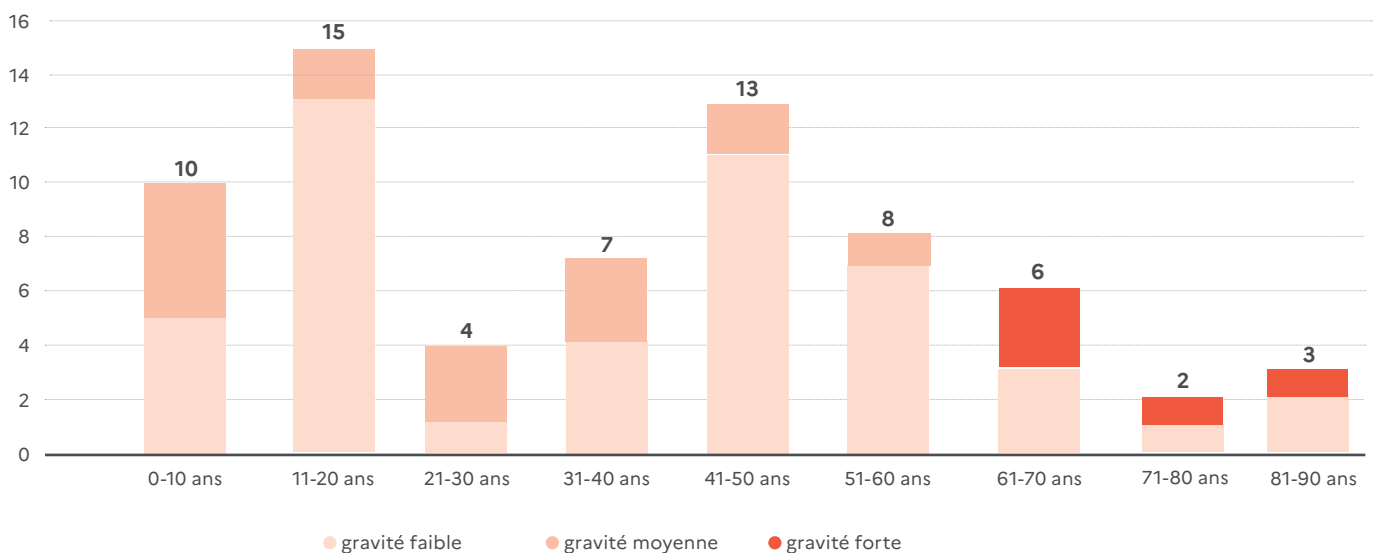
Outre l'évènement décrit plus haut lié au refoulement

des gaz de combustion dans la chaudière, un dernier évènement était dû à l'obstruction du conduit de la cheminée de la maison par des nids d'oiseaux, tombés en raison de la tempête.

Les 25 événements avaient exposé 91 personnes au monoxyde de carbone, d'une à sept personnes par événement, le plus souvent des membres d'une même famille. Les personnes étaient âgées de 7 mois à 87 ans, et 40 % (36 sur 90) étaient des enfants et adolescents (cf. Figure 4).

Figure 4 – Répartition par classe d'âge et par gravité du nombre de personnes exposées au monoxyde de carbone pendant le passage des tempêtes Ciaran et Domingos

(Source SICAP)



Dans trois-quarts des cas (68 sur 91), les personnes avaient présenté des symptômes suite à l'exposition au monoxyde de carbone. Parmi ces 68 intoxications :

- 69 % (47 sur 68) étaient de gravité faible. Les personnes souffraient de céphalées, nausées, asthénie, malaise et vertige, signes de l'intoxication au monoxyde de carbone. Six d'entre eux nécessitaient une oxygénothérapie hyperbare (passage en caisson hyperbare).

- 24 % (16 sur 68) étaient de gravité moyenne. Les personnes avaient présenté un malaise accompagné d'une brève perte de conscience, traités dans 81 % des cas (13/16) par oxygénothérapie hyperbare.

- Quatre intoxications étaient de gravité forte : ces patients étaient tous âgés de plus de 60 ans (61 à 85 ans) et avaient été retrouvés dans le coma dans leur logement. Dans ces quatre cas, le groupe électrogène avait été

placé dans la cave ou le garage. Trois des patients sur quatre avaient bénéficié d'une oxygénothérapie hyperbare.

- Une personne était décédée suite à un arrêt cardiaque malgré la prise en charge médicale. Elle avait installé un groupe électrogène dans son garage.

DES EXPOSITIONS À RISQUE DÉJÀ CONNUES À L'INTERNATIONAL

Bien que les évènements climatiques exceptionnels comme les tempêtes ne soient pas rares en France, leur nombre et leur puissance pourraient à l'avenir augmenter et atteindre des niveaux déjà rencontrés dans de nombreux pays. Dans ceux-ci, des communications spécifiques sur les risques d'intoxication au monoxyde de carbone en cas d'intempéries sont diffusées très largement et plusieurs jours avant l'évènement afin de réduire le risque.

Au Canada, les pannes électriques en raison d'intempéries sont fréquentes et peuvent être prolongées. En 1998, une vague de froid ayant privé d'électricité des milliers de personnes pendant 30 jours a entraîné une augmentation du nombre d'intoxications au monoxyde de carbone. Après deux semaines de panne électrique, ce nombre atteignait celui observé pour l'ensemble de l'année 1997. Six personnes étaient décédées, 51 personnes avaient été traitées par oxygénothérapie hyperbare. L'Institut national de santé publique du

Québec a recommandé aux entreprises qui fabriquent des groupes électrogènes d'apposer des étiquettes informant des risques d'intoxication au monoxyde de carbone. En effet, de nombreux consommateurs ignorent que les moteurs thermiques constituent une source d'émission de monoxyde de carbone [4].

Santé Canada alerte sur les risques d'intoxication au monoxyde de carbone si un groupe électrogène est placé à l'extérieur mais trop proche du logement. Elle recommande ainsi de le placer à une distance minimale de 6 mètres de toute porte, fenêtre ou prise d'air afin d'empêcher le monoxyde de carbone de pénétrer dans la maison [5]. Santé Canada recommande également d'acheter des groupes électrogènes munis d'un capteur de monoxyde de carbone avec arrêt automatique dès dépassement d'un seuil d'émission de ce gaz (cf. Figure 5).

Aux États-Unis, il est également recommandé de toujours placer un groupe électrogène à 6 mètres de son logement et d'acheter un groupe électrogène muni d'un capteur de monoxyde de carbone et d'un système d'extinction de sécurité (cf. Figure 6) [6].

Figure 5 – Conseil de sécurité de la semaine Monoxyde de carbone

(Source Santé Canada)

**PRODUITS DE CONSOMMATION
CONSEIL DE SÉCURITÉ DE LA SEMAINE**

VOYEZ COMMENT UTILISER UNE GÉNÉRATRICE PORTATIVE EN TOUTE SÉCURITÉ

En cas de panne de courant cet hiver, n'utilisez jamais de barbecues ou de génératrices portatives à combustible à l'intérieur de votre maison ou de votre garage, car ils peuvent produire du monoxyde de carbone, un gaz mortel.

Lors de l'achat d'une génératrice portative, optez pour une génératrice dotée d'un capteur de monoxyde de carbone avec arrêt automatique.

Rappel : vérifiez vos détecteurs de fumée et de monoxyde de carbone une fois par mois et remplacez les piles au besoin!

#SécuritéIncendie #SécuritéÀDomicile

Santé Canada Health Canada

Canada

Figure 6 – Carbon Monoxide (CO) The Invisible Killer

(Source Consumer Product Safety Commission)

**Carbon Monoxide (CO)
The Invisible Killer**

CO is an invisible and odorless gas emitted by fuel-burning products, including generators, gas appliances, water heaters, furnaces, charcoal grills, and engine-driven tools.

Generators produce hundreds of times more CO than cars.

More than 80 consumers die each year from CO poisoning caused by portable generators.

African Americans are at Higher Risk for Generator-related CO Death

| | |
|-----------------------|-----|
| Percent of Population | 12% |
| Percent of CO Deaths | 22% |

CO Alarms Save Lives

Install battery-operated CO alarms or CO alarms with battery backup in your home.

Don't be a Victim of CO Poisoning! Follow These Safety Tips:

- Never operate a portable generator inside a home, garage, basement, crawlspace, shed or on a porch, and never leave a car running in an attached garage.
- Operate portable generators outside only, at least 20 feet away from the house, and direct the generator's exhaust away from the home and other buildings.
- Ask retailers for a portable generator with a safety feature to shut off automatically when high CO concentrations are present. Some models with CO shut-off also have reduced emissions.
- Never burn charcoal inside a home, garage, vehicle, or tent.

United States Consumer Product Safety Commission

CPSC.gov USCPSC NSN

En avril 2023, le Consumer Product Safety Commission (CPSC) américain a soumis à nouveau une proposition de réglementation visant à imposer la vente de groupes électrogènes munis d'un détecteur de monoxyde de carbone et d'un système d'extinction automatique en cas d'émissions trop élevées. Cette proposition, soutenue depuis plusieurs années par le CPSC, vise à prévenir les décès par intoxication au monoxyde de carbone : aux États-Unis, 1300 décès ont été enregistrés entre 2004 et 2021 dont un quart ayant touché des familles entières des suites d'une mauvaise utilisation d'un groupe électrogène [7]. Dans l'attente d'une prise en compte réglementaire, le CPSC renouvelle ses mises en garde auprès du grand public et recommande l'achat de groupes électrogènes certifiés disposant de ce système d'extinction automatique, permettant de réduire le pourcentage de décès de 87 à 100 % [8].

LORS D'INTEMPÉRIES EXCEPTIONNELLES, CE QU'IL FAUT FAIRE ET NE PAS FAIRE

En cas de coupure prolongée d'électricité ou de chauffage ou en cas d'inondation [1-2], il faut :

- placer les groupes électrogènes impérativement à l'extérieur des lieux d'habitation, y compris à l'extérieur des caves, des greniers, des sous-sols, des garages et éloignés des prises d'air ;
- placer les pompes de relevage ou tout autre appareil à moteur thermique également à l'extérieur des logements et éloignés des prises d'air ;
- ne jamais utiliser les cuisinières, les braseros ou les barbecues pour se chauffer ;
- ne jamais utiliser les chauffages d'appoint en continu.

En cas de suspicion d'une intoxication au monoxyde de carbone, il faut agir vite :

- aérez les locaux ;
- arrêtez si possible les groupes électrogènes ou tout autre dispositif utilisé ;
- évacuez les locaux ;
- appelez les secours :
 - o le 15, le 18 ou le 112 (114 pour les personnes malentendantes),
 - o le 01 45 42 59 59 pour contacter un centre antipoison (numéro d'urgence 24/24, 7/7).



Marie Deguigne (CAP d'Angers)
Cécilia Solal (Anses)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Direction générale de la santé. Anses. Décembre 2023. Les intoxications au monoxyde de carbone peuvent être mortelles et concerner chacun de nous : adopter les bons gestes permet de réduire les risques. Communiqué de presse. <https://www.anses.fr/fr/system/files/Press2023-CP18.pdf>

[2] Les services de l'État en Vendée. 2023. TEMPÊTE DOMINGOS Vigilance de niveau ORANGE pour Vents violents du samedi 4 novembre 2023 à 18 heures au dimanche 5 novembre 2023 à 3 heures. <https://www.vendee.gouv.fr/Actualites/Grands-dossiers/Alertes/TEMPETE-DOMINGOS>

[3] Agence régionale de santé Normandie. Novembre 2023. Attention au risque d'intoxication au monoxyde de carbone lié au mauvais usage de certains appareils. Communiqué de presse. <https://www.normandie.ars.sante.fr/attention-au-risque-dintoxication-au-monoxyde-de-carbone-lie-au-mauvais-usage-de-certains-appareils>

[4] Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2010. Les avertisseurs de monoxyde de carbone comme mesure de protection au Québec. État de situation et perspectives d'intervention. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1075_avertisseurscom mesureprotection.pdf

[5] Santé Canada. 2024. La sécurité dans votre cour et à l'extérieur. Génératrices portatives à combustible. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-maison-et-jardin/securite-votre-cour.html#a5>

[6] Centers for Disease Control and Prevention. 2024. Carbon Monoxide - Generator Safety Fact Sheet. <https://www.cdc.gov/co/generatorsafetyfactsheet.html>

[7] Consumer Product Safety Commission. 2023. CPSC's groundbreaking proposed rule for portable generators will save thousands of lives and will save \$1b a year in costs. https://www.cpsc.gov/s3fs-public/TrumkaportablegeneratorsSNPRstmt4_5_23.pdf?VersionId=3pxNNcoMz3knrnSSCcx_rXPcnXjuN6jW

[8] Consumer Product Safety Commission. 2024. As Winter Storms Continue, CPSC Urges Families to Take Steps to Prevent Carbon Monoxide Poisoning and Fires. <https://www.cpsc.gov/Newsroom/News-Releases/2024/As-Winter-Storms-Continue-CPSC-Urges-Families-to-Take-Steps-to-Prevent-Carbon-Monoxide-Poisoning-and-Fires>