

Réduction de la pollution par les gaz anesthésiques inhalés

Laure Bonnet, Erwan d'Aranda, Marie Bruyere,
Jane Muret, Jean-Claude Pauchard.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêts.

DONNÉES

Les gaz anesthésiques inhalés (GAI) sont de puissants gaz à effet de serre (GES) [1,2]. Le protoxyde d'azote est aussi destructeur de la couche d'ozone [1]. Certains gestes simples permettent de réduire l'impact environnemental de ces GAI, et donc de diminuer l'empreinte carbone de nos anesthésies.

Les experts utilisent le potentiel de réchauffement global (PRG) calculé à 100 ans pour mesurer l'impact d'un GES sur le climat. Le PRG prend en compte les propriétés radiatives et la durée de vie atmosphérique du gaz étudié. On rapporte ainsi l'impact d'1 Kg de GES à celui d'1 Kg de CO₂. Les figures ci-dessous illustrent les pouvoirs polluants et la durée de vie atmosphérique des gaz halogénés utilisés en anesthésie ainsi que ceux du protoxyde d'azote.

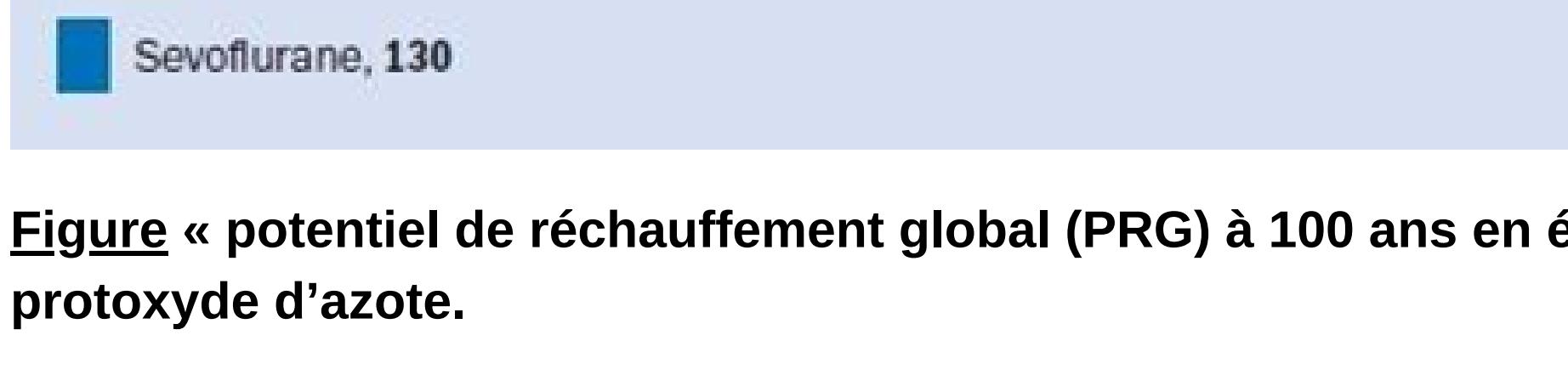


Figure « potentiel de réchauffement global (PRG) à 100 ans en équivalent CO₂ du desflurane, sévoflurane et protoxyde d'azote. »

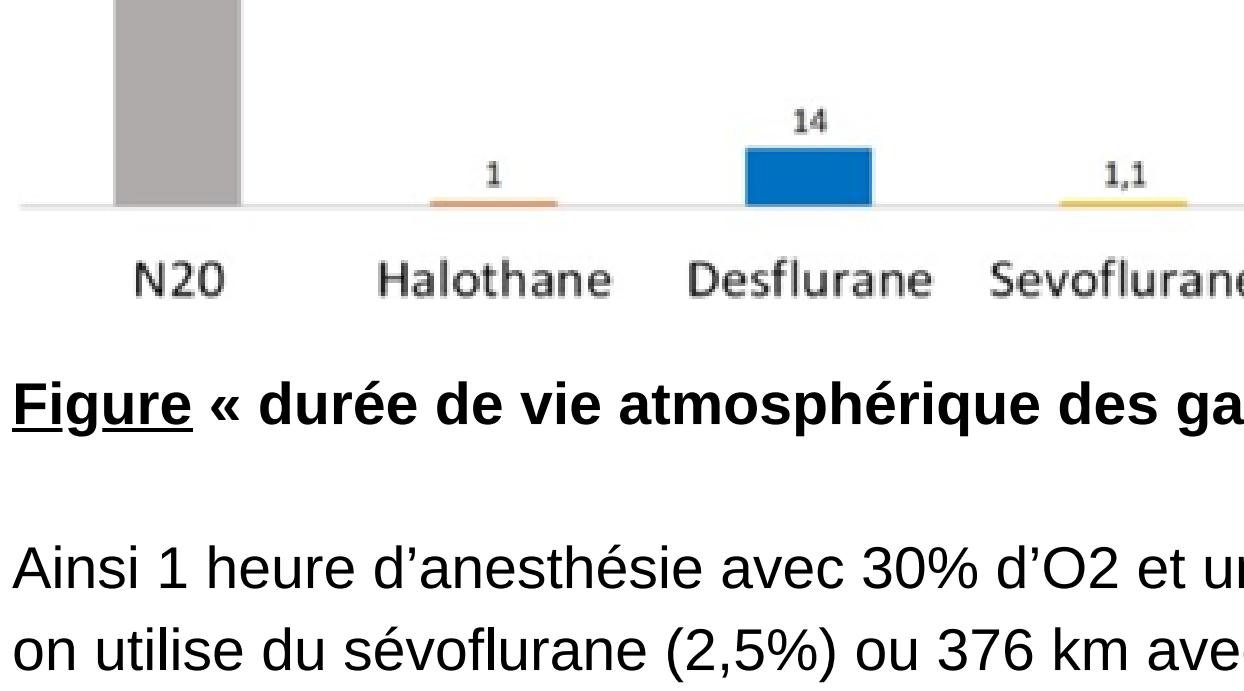


Figure « durée de vie atmosphérique des gaz anesthésiques inhalés (années) »

Ainsi 1 heure d'anesthésie avec 30% d'O₂ et un débit de gaz frais (DGF) de 1 litre/min équivaut à conduire une voiture sur 10 km si on utilise du sévoflurane (2,5%) ou 376 km avec le desflurane (5%) [3]. Cet impact s'élève respectivement à 77 et 443 km si le mélange contient 30 % de N₂O. Dans ces conditions, en une journée de 8 h au bloc, on pourrait traverser la France en voiture avec le sévoflurane ou aller jusqu'à Moscou avec le desflurane. On peut calculer facilement l'impact environnemental à partir des consommations de flacons de gaz halogénés dans un service d'anesthésie : l'utilisation d'un flacon de desflurane (240 ml) émet 886 Kg eqCO₂ et un flacon de sévoflurane (250 ml) émet 44 Kg eqCO₂ [4].

Ces agents sont faiblement métabolisés par l'homme (<5%). Ainsi 95 % des AI sont renvoyés dans l'atmosphère via les prises SEGA (système d'évacuation des gaz anesthésiques) si elles sont présentes [5].

Des systèmes de récupération/recyclage des gaz halogénés sont en cours de développement (Deltasorb®, Sagetech®, CONTRAfluranTM®, ALDASORBER® etc...) et devraient permettre de réduire les coûts environnementaux et économiques de l'utilisation de gaz halogénés pour une anesthésie.

ACTIONS

-Lors du choix du protocole d'anesthésie, considérer le recours aux techniques alternatives notamment l'anesthésie locorégionale et les techniques non médicamenteuses (hypnose, réalité virtuelle etc...)

-Si l'option d'une anesthésie inhalée est retenue, une réduction de l'utilisation des GAI est facile à mettre en œuvre et permet de réduire la pollution atmosphérique, l'empreinte carbone et de faire des économies financières substantielles [2, 6-8]

- Choisir le gaz le moins polluant si le bénéfice pour le patient est équivalent
- Diminuer ou éliminer le N₂O
- Travailler en DGF le plus faible possible et toujours <500 ml/min si le respirateur le permet
- Optimiser la fraction délivrée des vapeurs halogénées en monitorant la profondeur d'anesthésie
- Utiliser si disponible, le mode Anesthésie Inhalatoire à Objectif de Concentration ou les modes similaires ce qui permet de réduire par 2 à 3 les consommations
- Calculer sa consommation quotidienne grâce à des applications sur smartphone et se donner des objectifs de réduction (Anaesthetic Impact Calculator. Slickwater Software Medical)

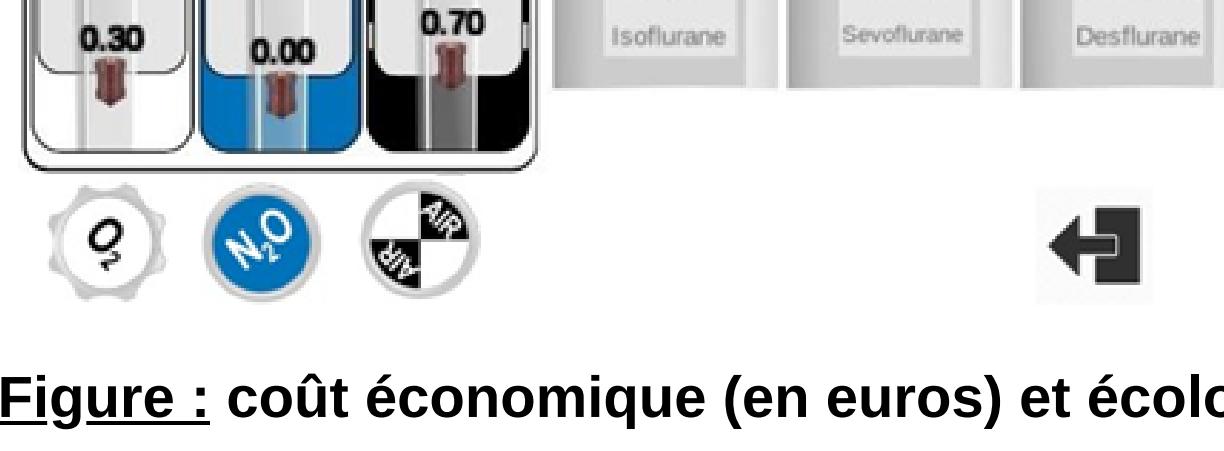


Figure : coût économique (en euros) et écologique (en CO₂ équivalents et en km parcourus par une voiture moyenne) lors de l'utilisation de sévoflurane ou de desflurane avec un DGF de 1 l/min (30 % d'O₂ et 70 % d'air) d'après l'application « Anaesthetic Impact Calculator ». »

RÉFÉRENCES

- McGain F, Muret J, Lawson C, Sherman JD. Environmental sustainability in anaesthesia and critical care. Br J Anaesth. 2020 Nov;125(5):680-692. doi: 10.1016/j.bja.2020.06.055. PMID: 32798068; PMCID: PMC7421303.
- Varughese S, Ahmed R. Environmental and Occupational Considerations of Anesthesia: A Narrative Review and Update. Anesth Analg. 2021 Oct 1;133(4):826-835. doi: 10.1213/ANE.0000000000005504. PMID: 33857027; PMCID: PMC8415729.
- Sherman J, Ryan S. Ecological responsibility in anesthesia practice. Int Anesthesiol Clin 2010; 48:139-51
- Sulbaek Andersen M, Nielsen O, Wallington T, Karpichev B, Sander S. Assessing the Impact on Global Climate from General Anesthetic Gases. Anesth Analg 2012; 114: 1081-5.
- Vollmer M, Rhee T, Rigby M, Hofstetter D, Hill M, Schoenenberger F, Reimann S. Modern inhalation anesthetics: Potent greenhouse gases in the global atmosphere. Geophys Res Lett 2015; 42: 1606–1611.
- Meyer MJ. Desflurane Should Des-appear: Global and Financial Rationale. Anesth Analg. 2020 Oct;131(4):1317-1322. doi: 10.1213/ANE.0000000000005102. PMID: 32925355.
- Guthinger G, Guerquin L, Zafiriou Y, Briot C, Chapuis C, Bosson JL, Albaladejo P. Impact économique et écologique d'une réduction du débit gaz frais sur la consommation d'halogénés. Ann Fr Anesth Réanim 2014; 33: A410.
- Tay S, Weinberg L, Peyton P, Story D, Briedi J. Financial and environmental costs of manual versus automated control of end-tidal gas concentrations. Anaesth Intensive Care 2013; 41(1):95-101

MOTS CLÉS

- Soins durables
- Ecoconception des soins
- Protoxyde d'azote
- Gaz anesthésique
- Gaz à effet de serre
- Débit de gaz frais