

## Impact environnemental du propofol

Jean-Claude Pauchard, El Mahdi Hafiani,  
Erwan d'Aranda, Laure Bonnet & Juliette Marcantoni

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

### DONNÉES

1. Il ne semble pas exister de différence cliniquement significative entre l'anesthésie générale intraveineuse et l'anesthésie par vapeurs halogénées sur le délai de réveil, le délai de l'extubation, la sortie de la SSPI, le délire postopératoire, la mortalité ou la durée du séjour [1–7].
2. Les agents intraveineux ne sont pas par définition des gaz à effet de serre mais sont des polluants pour les sols et les eaux dans leur forme non métabolisée. Une certaine proportion peut ne pas être utilisée avant d'être jetée (environ 14-17% de gaspillage pour le propofol) [8–10].
3. 1% du propofol administré est excrété dans l'urine du patient et pénètre dans la biosphère. Les 99 % restants du propofol sont métabolisés par glucuronidation et sulfatation. Le propofol non métabolisé (qu'il soit excrété par le patient ou provenant de la part de gaspillage) est très toxique pour les organismes aquatiques dont il peut causer des effets nocifs à long terme dans le milieu aquatique (la concentration létale CL50 est de 96h à 0.62mg/L). Le propofol présente également un potentiel élevé de bioaccumulation. Il n'y a aucune preuve de biodégradabilité dans l'eau et il n'est pas biodégradable dans des conditions anaérobiques [11].
4. Le propofol est détruit par incinération. [11].
5. La comparaison des vapeurs anesthésiques et du propofol montre :
  - Les analyses initiales du cycle de vie (ACV) révèlent que les émissions de Gaz à Effet de Serre sont 10000 fois plus élevées pour les agents inhalés (incluant le Sevoflurane®, le Desflurane® et le protoxyde d'azote) que pour le propofol et ce malgré l'utilisation de seringues et de tubulures en plastique et la consommation énergétique des seringues électriques [8]
  - Cependant une évaluation du cycle de vie récente montre que l'empreinte carbone entre le propofol et le Sevoflurane® serait équivalente, lorsque ce dernier est utilisé avec l'air comme gaz porteur et au débit le plus bas (0,5 L/min) tout en appliquant une technologie de recapture et de recyclage à 70% des vapeurs halogénées [12] : 0,996 kg eqCO<sub>2</sub> par MAC/h d'anesthésie pour le Sevoflurane versus 1,013 kg eqCO<sub>2</sub> par heure d'anesthésie pour le propofol. Néanmoins, cela reste encore théorique, car ces dispositifs ne sont pas à ce jour à notre disposition en pratique courante.

### ACTIONS

1. **Réduire les préparations** des médicaments intraveineux qui ne seront pas administrés : adapter les contenants aux besoins dans la mesure du possible, réaliser une EPP.
2. Éliminer les résidus de propofol dans la filière DIMED [13]. En pratique, la filière DIMED est très rarement existante dans les hôpitaux, les résidus médicamenteux doivent être jetés dans une filière destinée à l'incinération.
3. **NE JAMAIS ELIMINER** les résidus de propofol ni dans les effluents liquides ni dans les eaux usées. Le propofol est toxique pour les eaux et les sols.

### RÉFÉRENCES

1. Shelton CL, Sutton R, White SM. Desflurane in modern anaesthetic practice: walking on thin ice(caps)? *Br J Anaesth* 2020;125:852–6. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.09.013>.
2. Macario A, Dexter F, Lubarsky D. Meta-analysis of trials comparing postoperative recovery after anesthesia with sevoflurane or desflurane. *Am J Health Syst Pharm* 2005;62:63–8. <https://doi.org/10.1093/ajhp/62.1.63>.
3. Gupta A, Stierer T, Zuckerman R, Sakima N, Parker SD, Fleisher LA. Comparison of recovery profile after ambulatory anesthesia with propofol, isoflurane, sevoflurane and desflurane: a systematic review. *Anesth Analg* 2004;98:632–41, table of contents. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000103187.70627.57>.
4. Stevanovic A, Rossaint R, Fritz HG, Froeba G, Heine J, Puehringer FK, et al. Airway reactions and emergence times in general laryngeal mask airway anaesthesia: a meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:106–16. <https://doi.org/10.1097/EJA.000000000000183>.
5. Lim BG, Lee IO, Ahn H, Lee DK, Won YJ, Kim HJ, et al. Comparison of the incidence of emergence agitation and emergence times between desflurane and sevoflurane anesthesia in children: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2016;95:e4927. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004927>.
6. Guo J, Jin X, Wang H, Yu J, Zhou X, Cheng Y, et al. Emergence and Recovery Characteristics of Five Common Anesthetics in Pediatric Anesthesia: a Network Meta-analysis. *Mol Neurobiol* 2017;54:4353–64. <https://doi.org/10.1007/s12035-016-9982-3>.
7. Miller D, Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, Shelton CL, Alderson P, et al. Intravenous versus inhalational maintenance of anaesthesia for postoperative cognitive outcomes in elderly people undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;8:CD012317. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012317.pub2>.
8. Sherman JD, Barrick B. Total Intravenous Anesthetic Versus Inhaled Anesthetic: Pick Your Poison. *Anesth Analg* 2019;128:13–5. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003898>.
9. Wilkinson JL, Boxall ABA, Kolpin DW, Leung KMY, Lai RWS, Galbán-Malagón C, et al. Pharmaceutical pollution of the world's rivers. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2022;119:e2113947119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>.
10. Barbariol F, Deana C, Lucchese F, Cataldi G, Bassi F, Bove T, et al. Evaluation of Drug Wastage in the Operating Rooms and Intensive Care Units of a Regional Health Service. *Anesth Analg* 2021;132:1450–6. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005457>.
11. Mankes RF. Propofol wastage in anesthesia. *Anesth Analg* 2012;114:1091–2. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824ea491>.
12. Hu X, Pierce JT, Taylor T, Morrissey K. The carbon footprint of general anaesthetics: A case study in the UK. *Resources, Conservation and Recycling* 2021;167:105411. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105411>.
13. Guide pratique. Pour une bonne gestion des déchets produits par les établissements de santé et médico-sociaux. Déchets issus de médicaments. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. DGS. Mars 2016.

### MOTS CLÉS

- Soins durables
- Écoconception des soins
- Propofol
- Gaz anesthésique
- Gaz à effet de serre