CERES
Collectif EcoResponsabilité En Santé

l'anap
l'expertise en partage
agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale

PREMIER RÉFÉRENTIEL NATIONAL POUR UN BLOC ÉCO-RESPONSABLE

afc
GRACE
SFAR
SF2H
Prévention du Risque Infectieux
SFPC

SOMMAIRE

Réduire l'impact des vapeurs d'anesthésies halogénées P. 05
Diminuer, voire arrêter le protoxyde d'azote (N_2O) P. 07
Optimiser la préparation à la chirurgie P. 09
Repenser la préparation en avance des médicaments et DM P. 10
Ajuster prescriptions et galénique P. 12
Agir contre la surconsommation des produits de santé P. 14
Limiter les tenues à usage unique P. 16
Gérer et réduire les déchets P. 17
Réaliser des économies d'énergie P. 19

REMERCIEMENTS

L'Anap remercie l'Association française de chirurgie (AFC), le Groupe francophone de réhabilitation améliorée après chirurgie (GRACE), la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR), la Société française d'hygiène et hospitalière (SF2H) et la Société française de pharmacie clinique (SFPC) pour leur participation à l'élaboration de ce guide en tant que co-auteurs.

NOTE DE L'ANAP

La réutilisation des productions de l'Anap est autorisée, sous réserve que les informations qu'elles contiennent ne soient pas altérées, que leur sens ne soit pas dénaturé et que leurs sources et date de dernière mise à jour soient mentionnées. Toute réutilisation à des fins commerciales doit faire l'objet d'un échange préalable avec l'Anap.

Ce guide à la portée nationale est complémentaire aux initiatives régionales existantes, notamment aux préconisations du Référentiel bloc écoresponsable de l'Agence régionale de santé Normandie (ARS Normandie) et de l'observatoire du médicament, des dispositifs médicaux et de l'innovation thérapeutique Normandie (OMEDIT Normandie).

QU'EST-CE QUE L'ÉCOCONCEPTION DES SOINS ?

Un soin écoresponsable présente un moindre impact négatif sur l'environnement, tout en demeurant à qualité, sécurité et pertinence au moins égales.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé **représentant 6 à 8 % des émissions nationales,** leur réduction doit devenir une priorité dans tous les espaces de l'hôpital, y compris au bloc opératoire, de même que la prise en compte de l'impact des rejets toxiques pour l'environnement ou encore la préservation des ressources non renouvelables.

En abordant l'écoconception des soins, ce guide met aussi en lumière des problématiques de développement durable connexes aux soins, comme la gestion énergétique des blocs opératoires et le traitement de leurs déchets.

DES RECOMMANDATIONS ISSUES DES SOCIÉTÉS SAVANTES

Porté par l'Anap et le Collectif EcoResponsabilité En Santé (CERES), ce guide a vocation à **partager les recommandations des sociétés savantes** pour aider les établissements à transformer leurs pratiques au bloc opératoire dans un objectif de **transition écologique.**

Ces recommandations d'éco-conception permettent aussi de **générer des co-bénéfices,** tels qu'une amélioration de la qualité de vie au travail, la réalisation d'économies financières ou encore la conduite d'une réflexion collective sur la pertinence des soins.

DES RETOURS D'EXPÉRIENCE DONT S'INSPIRER

La plateforme des bonnes pratiques de l'Anap recense de nombreux témoignages d'établissements ayant déjà engagé des actions en faveur de la durabilité des pratiques au bloc opératoire. Les recommandations scientifiques compilées dans ce guide s'accompagnent de retours d'expérience tirés de cette plateforme, utiles à la mise en œuvre des actions préconisées.

Réduire l'impact des vapeurs d'anesthésie halogénées

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

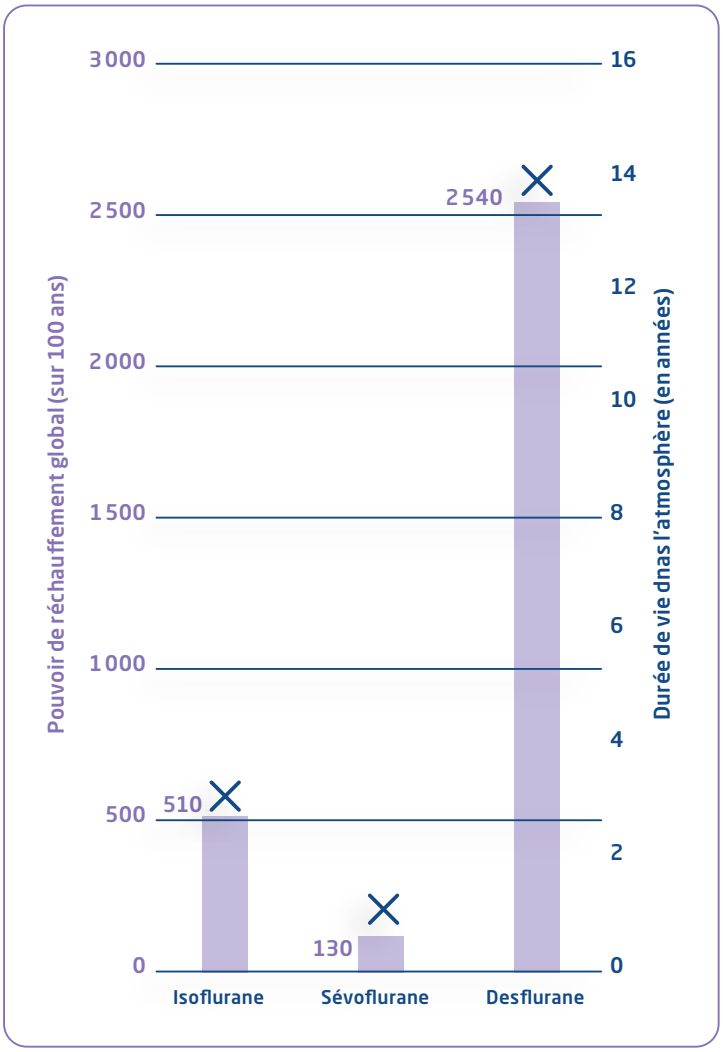
Les **vapeurs halogénées** utilisées en anesthésie sont de puissants gaz à effet de serre. Leur impact sur le réchauffement climatique se mesure par **le potentiel de réchauffement global à 100 ans** (PRG 100). Cet impact est comparé au CO_2, utilisé comme gaz de référence. Par exemple, le desflurane a un PRG 2 540 fois supérieur à celui du CO_2. Le PRG varie donc selon les vapeurs halogénées, tout comme leur durée de vie dans l'atmosphère. Ces données sont importantes car elles permettent d'éclairer des choix de substitution entre gaz anesthésiants (cf. graphique).

Les gaz halogénés font partie des émissions directes dans les bilans d'émissions de gaz à effets de serre (GES) des établissements de santé.

- Ils représentent **2 % des émissions de GES du système de santé.**
- **Jusqu'à 50 % des émissions de GES d'une intervention chirurgicale** sont dues aux gaz halogénés. Actuellement, la phase d'entretien de la plupart des anesthésies générales est réalisée avec les gaz halogénés.

Si l'on traduit les GES en kilomètres parcourus en voiture thermique, 1 heure d'anesthésie avec un débit de gaz frais de 1 l/min :

- équivaut à 8 km avec le sévoflurane à concentration alvéolaire minimale (CAM ou MAC 2) ;
- et à 430 km avec le desflurane à MAC 6.



RECOMMANDATIONS DE LA SFAR ET DE L'ESAIC

- **Préférer une technique d'anesthésie locorégionale ou intraveineuse si cela est possible.**
- **Choisir le gaz ayant le plus faible PRG 100, donc remplacer le desflurane et l'isoflurane par du sévoflurane.**
- **Travailler avec le plus faible débit de gaz frais possible.**
- **Utiliser un mode d'anesthésie inhalatoire à objectif de concentration.**
- **Monitorer la profondeur d'anesthésie.**
- **Suivre la consommation annuelle de gaz halogéné.**

RÈGLEMENTATION EUROPÉENNE

Le règlement du Parlement européen et du Conseil (2024/573) du 7 février 2024 relatif aux gaz à effet de serre fluorés prévoit qu'à partir du 1er janvier 2026 le desflurane ne sera autorisé que lorsque des solutions de substitution ne peuvent être utilisées pour des motifs médicaux.

Par ailleurs, il existe actuellement **des systèmes de récupération des gaz halogénés**, mais pas d'autorisation pour les recycler. Ces systèmes permettent d'éliminer les gaz récupérés selon une filière de déchets médicamenteux à définir.

ILS L'ONT FAIT !

La Polyclinique de Limoges est passée du desflurane au sévoflurane, dans le cadre d'anesthésies générales. Cela représente une économie de 444 tCO_2 par an à l'échelle de cette polyclinique, soit 51 tours de la terre en voiture, ou encore 251 allers-retours Paris - New-York en avion.

RÉFÉRENCES

Gonzalez-Pizarro, P., Brazzi, L., Koch, S., et al. (2024). European Society of Anaesthesiology and Intensive Care consensus document on sustainability: 4 scopes to achieve a more sustainable practice. *European Journal of Anaesthesiology*, 41(4), 260-277.

MacNeill, A. J., Lillywhite, R., & Brown, C. J. (2017). The impact of surgery on global climate: A carbon footprinting study of operating theatres in three health systems. *The Lancet Planetary Health*, 1(8), e381-e388.

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2024). Règlement (UE) 2024/573 du 7 février 2024 relatif aux gaz à effet de serre fluorés, modifiant la directive (UE) 2019/1937 et abrogeant le règlement (UE) n°517/2014. *Journal officiel de l'Union européenne.*

Pauchard, J. C., Hafiani, E. M., Bonnet, L., et al. (2023). Guidelines for reducing the environmental impact of general anesthesia. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 42(5), 101291.

Sulbaek Andersen, P., Nielsen, O. J., Wallington, T. J., Karpichev, B., & Sander, S. P. (2012). Assessing the impact on global climate from general anesthetic gases. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1081-1085.

The Royal College of Anaesthetists. *Anaesthetic impact calculator.* https://www.rcoa.ac.uk/about-us/strategy-vision/environment-sustainability/anaesthetic-impact-calculator

The Shift Project. (2023). *Décarboner la santé pour soigner durablement : Rapport Final V2.*

DIMINUER, VOIRE ARRÊTER LE PROTOXYDE D'AZOTE (N_2O)

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- Le N_2O est **l'agent principal de destruction de la couche d'ozone.**
- C'est un gaz à effet de serre dont le **potentiel de réchauffement global (PRG) est 289 fois supérieur à celui du CO_2.** Cela signifie qu'une seule tonne de N_2O a le même effet sur le climat que 289 tonnes de CO_2.
- **Le N_2O a une longue vie dans l'atmosphère :** il se passe **près de 120 ans** avant qu'une molécule ne soit éliminée.
- Les émissions équivalent CO_2 liées au N_2O à usage anesthésique sont estimées à plusieurs millions de (t éq. CO_2) dans les pays développés et à **plusieurs centaines de milliers de t éq. CO_2 en France** (toutes consommations confondues). Elles peinent à diminuer en Europe, malgré de multiples recommandations conseillant l'abandon du N_2O.
- De récentes données suggèrent que **90 % de la consommation en réseau** (et donc de la pollution associée à ce produit) **est due à des fuites.** Elles représentent environ 100 000 t éq. CO_2/an en France, soit l'équivalent de 56 500 allers-retours Paris – New-York en avion, ou encore de **l'empreinte carbone de 10 753 citoyens français.** Ainsi, la réduction de l'utilisation du N_2O – et même le débranchement des ventilateurs – ne réduit pas la pollution si celui-ci est délivré par réseau. **Seul l'arrêt de l'approvisionnement des réseaux est efficace.**
- À cette pollution majeure s'ajoutent le faible niveau de preuve scientifique du service médical rendu dans le cadre de l'anesthésie générale (comme indiqué dans de nombreuses recommandations), ainsi que le coût social (toxicité du gaz lors d'une exposition chronique, risque d'incendie, etc.)
- Par ailleurs, les bouteilles individuelles constituent une alternative réduisant significativement les émissions pour les praticiens souhaitant continuer à utiliser le N_2O.

RECOMMANDATIONS DE LA SFAR ET DE L'ESAIC ET RÈGLEMENTATION EUROPÉENNE

- **Les experts suggèrent, qu'à bénéfice clinique égal pour le patient, les professionnels d'anesthésie n'utilisent pas le protoxyde d'azote lors d'une anesthésie inhalée, pour diminuer l'impact environnemental de l'anesthésie générale.**
- **La SFAR, relayée par certaines fédérations hospitalières (FHF, FHP), appelle au déconditionnement immédiat des circuits muraux de N_2O (dépose des bouteilles d'approvisionnement central) responsables de fuites. Le National Health Service (NHS) et l'American Society of Anesthesiology (ASA) sont sur la même ligne.**
- **La SFAR se positionne contre l'installation de réseaux de N_2O dans les nouveaux blocs opératoires. Une fiche pratique pour la dépose des circuits muraux est disponible sur le site de la SFAR.**

ILS L'ONT FAIT !

Le CHU de Grenoble s'est appuyé sur les fiches de recommandations SFAR Green pour retirer les tuyaux reliant les ventilateurs d'anesthésie aux prises murales et couper l'approvisionnement en N_2O. Cela permettrait d'éviter chaque année 1 500 tCO_2 environ (l'équivalent de 172 tours du monde en voiture thermique ou encore l'empreinte carbone de 161 français). Le CHU a également réalisé des économies financières, grâce à la cessation de l'achat de N_2O (27 000 €/an), l'arrêt de la télésurveillance (2 500€/an), ainsi que par la non-installation du réseau de N_2O dans les nouveaux blocs (45 000 €).

RÉFÉRENCES

Association of Anaesthetists. *Nitrous oxide project*. https://anaesthetists.org/Home/Resources-publications/Environment/Nitrous-oxide-project

CERES. (2025, 29 avril). L'arrêt immédiat des réseaux de protoxyde d'azote dans les établissements de soins est un impératif écologique, sanitaire et réglementaire - CERES. https://ceres-sante.fr/larret-immediat-des-reseaux-de-protoxyde-dazote-dans-les-etablissements-de-soins-est-un-imperatif-ecologique-sanitaire-et-reglementaire/

Hafiani, E. M., Teilhet, M., Camus, F., El Maleh, Y., Burey, J., Taconet, C., & Quesnel, C. (2023). Evaluation of a protocol to reduce the environmental impact of anaesthetic gases. *British Journal of Anaesthesia.*

Health Care Without Harm. (2019). *Health care's climate footprint: Report findings and opportunities for action*. https://global.noharm.org/focus/climate/health-care-climate-footprint-report

Lehmann, F., Schulz, C. M., Leicht, D., et al. (2023). Persistent use of nitrous oxide for anaesthesia in European hospitals despite its harmfulness to the climate - how emission taxation can achieve the coupling of cost-effectiveness and climate protection: Observational study. *BMC Health Services Research*, 23(1), 1392.

Pauchard, J. C., Hafiani, E. M., Bonnet, L., et al. (2023). Guidelines for reducing the environmental impact of general anesthesia. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 42(5), 101291.

Ravishankara, A. R., Daniel, J. S., & Portmann, R. W. (2009). Nitrous oxide (N_2O): The dominant ozone-depleting substance emitted in the 21st century. *Science*, 326(5949), 123-125.

Ryan, S. M., & Nielsen, C. J. (2010). Global warming potential of inhaled anesthetics: Application to clinical use. *Anesthesia & Analgesia*, 111(1), 92-98.

Seglenieks, R., Wong, A., Pearson, F., & McGain, F. (2022). Discrepancy between procurement and clinical use of nitrous oxide: Waste not, want not. *British Journal of Anaesthesia*, 128(1), e32-e34.

Sherman, J. D. (2023). It's time hospitals abandon nitrous oxide pipes. *ASA Monitor*, 88(2), 33. https://pubs.asahq.org/monitor/article/88/2/33/139724/It-s-Time-Hospitals-Abandon-Nitrous-Oxide-Pipes

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR). (2020). *Réduire/supprimer l'utilisation du protoxyde d'azote*. https://sfar.org/download/fiche-7-reduite-lutilisation-du-protoxyde-dazote

Sulbaek Andersen, M., Nielsen, O., Wallington, T., Karpichev, B., & Sander, S. (2012). Assessing the impact on global climate from general anesthetic gases. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1081-1085.

OPTIMISER LA PRÉPARATION À LA CHIRURGIE

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le bloc opératoire nécessite une **consommation importante de ressources et d'eau (lavage, stérilisation, endoscopie sous irrigation, etc.),** laquelle doit être repensée sous le prisme de la juste utilisation. La réorganisation des parcours de soins chirurgicaux, au-delà des bénéfices cliniques prouvés, réinterroge la **juste prescription.**

RECOMMANDATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES (GRACE, SFAR ET SF2H)

- **Supprimer la détersion pré-chirurgicale en cas de chirurgie programmée.**
- **Proposer l'arrivée des patients au bloc en marchant (élément de la réhabilitation améliorée après chirurgie, ou RAAC) en l'absence de contre-indication. Cette venue permet l'absence de prémédication, supprime l'utilisation de draps pour le transport allongé, maintient la dignité et l'autonomie du patient, réduit l'anxiété induite par le transport allongé, améliore les flux, et donc réduit les temps d'attente aux blocs opératoires.**
- **Privilégier la désinfection chirurgicale des mains par friction au lavage chirurgical des mains, après le premier lavage à l'eau de la journée.**
- **Encourager l'installation des robinets d'eau automatiques ou à pédale.**

ILS L'ONT FAIT !

Le CHU de Bordeaux favorise un accompagnement debout des patients vers les blocs opératoires. Cette procédure permet à la fois de réduire les prescriptions d'anxiolytiques et la quantité de draps utilisés, tout en améliorant le bien-être des patients et des professionnels.

RÉFÉRENCES

Jehle, K., et al. (2008). Clean and green: saving water in the operating theatre. The Annals of *The Royal College of Surgeons of England*, 90(1), 22-24.

Nguyen, T. M. (2020). Should water in an operating theater be economized? The "water saving" project. *J Visc Surg*, 157(4), 269-270.

Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H). (2009). *Recommandations pour l'hygiène des mains.*

Voedts, S., et al. (2015). Aller au bloc opératoire en marchant, une pratique innovante à généraliser ? *Anesthésie et Réanimation*, 1(Suppl 1), A357-A358.

REPENSER LA PRÉPARATION EN AVANCE DES MÉDICAMENTS ET DM

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- L'achat de produits de santé représente environ **40 % des émissions de gaz à effet de serre** du système de santé français.
- Au bloc opératoire, **les médicaments injectables d'anesthésie** font très souvent l'objet d'une préparation à l'avance alors qu'ils ne sont pas nécessairement administrés et doivent être jetés. **20 à 50 % des médicaments préparés sont inutilisés** (éphédrine, atropine, adrénaline, suxaméthonium) et le propofol non utilisé peut représenter jusqu'à 45 % des déchets de médicaments.
- Par ailleurs, les dispositifs médicaux (DM) peuvent également être **préparés à l'avance, donc déstérilisés,** puis demeurer inutilisés car non restérilisables. Il peut s'agir de consommables (compresses, fils de sutures, etc.) mais également de dispositifs médicaux implantables.

RECOMMANDATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES (CERES, SFAR, SFPC, SF2H)

- **En dehors d'une situation d'urgence attendue ou prévisible, pour les professionnels d'anesthésie : préparer juste avant leur utilisation les médicaments uniquement nécessaires à l'anesthésie d'un patient donné, plutôt qu'une préparation systématique en amont.**
- **Pour les professionnels d'anesthésie : utiliser préférentiellement des seringues préremplies sous blister pour les médicaments à usage occasionnel lorsqu'ils en disposent, plutôt que de préparer à l'avance ces médicaments dans des seringues classiques devant être jetées à la fin de l'intervention si non utilisées. Cela permet de diminuer l'impact environnemental de l'anesthésie générale.**
- **Adapter les pratiques et les protocoles afin d'utiliser les conditionnements les plus adaptés aux besoins médicamenteux prévisibles, et donc d'éviter le gaspillage.**
- **Établir des fiches par type d'intervention, détaillant la composition minimale en DM stériles dont il faut disposer en début d'intervention.**
- **Limiter l'ouverture anticipée des DM stériles (à usage unique ou réutilisables) au juste besoin.**

ILS L'ONT FAIT !

Le CHU de Grenoble a réalisé un audit interne, ayant démontré qu'une proportion importante des médicaments préparés à l'avance au bloc opératoires était non administrée (jusqu'à 75 % pour certains d'entre eux). Cette étude conclut que ce gaspillage génère une perte économique de 37 000 € et conduit à jeter 730 litres de produits. Pour y remédier, un dispositif de sensibilisation a été mis en place.

RÉFÉRENCES

Barbariol, F., Deana, C., Lucchese, F., Cataldi, G., Bassi, F., Bove, T., et al. (2021). Evaluation of drug wastage in the operating rooms and intensive care units of a regional health service. *Anesthesia & Analgesia*, 132(5), 1450-1456.

Brighton & Sussex Medical School, Centre for Sustainable Healthcare, and UK Health Alliance on Climate Change (2023). Green surgery: Reducing the environmental impact of surgical care (v1.1). https://ukhealthalliance.org/sustainable-healthcare/green-surgery-report/

Laurut, T., Duran, C., Pages, A., Morin, M. C., & Cavaignac, E. (2019). What is the cost burden of surgical implant waste? An analysis of surgical implant waste in an orthopedics and trauma surgery department of a French university hospital in 2016. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 105(6), 1205-1209.

Lejus, C., Blanloeil, Y., Oudot, M., Le Teurnier, Y., Lepage, J. Y., Loutrel, O., et al. (2012). Atropine and ephedrine: a significant waste in the operating theatre. *Anaesthesia*, 67(3), 300-301.

Mankes, R. F. (2012). Propofol wastage in anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1091-1092.

McGain, F., Muret, J., Lawson, C., & Sherman, J. D. (2020). Environmental sustainability in anaesthesia and critical care. *British Journal of Anaesthesia*, 125(5), 680-692.

Pauchard, J.-C., Hafiani, E. M., d'Aranda, E., Bonnet, L., et Marcantoni, J., Comité Développement Durable SFAR (2020). Impact environnemental du propofol. https://sfar.org/download/impact-environnemental-du-propofol/?wpdmdl=29972&refresh=675ecbc91af631734265801

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) (2022). Réduction de l'impact environnemental de l'anesthésie générale. https://sfar.org/reduction-de-limpact-environnemental-de-lanesthesie-generale/

AJUSTER PRESCRIPTIONS ET GALÉNIQUE

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- L'achat de produits de santé engendre environ **40 % des émissions de gaz à effet de serre** du secteur de la santé en France.
- La production des médicaments consommés par les Français émet environ **9,1 Mt éq. CO_2 chaque année,** soit autant que la production des 2 millions de voitures thermiques achetées annuellement dans le pays, selon les dernières données du Shift Project. Il faut y ajouter d'autres étapes du cycle de vie du médicament, comme son usage et sa fin de vie.
- L'éco-prescription a pour objectif de **prendre en compte l'empreinte carbone de sa prescription** en privilégiant des médicaments ou des formes ayant un bilan carbone moindre, à qualité de soins équivalente.

RECOMMANDATIONS (ARS NORMANDIE, OMEDIT NORMANDIE, CERES, SFAR, SFPC)

- **Privilégier les formes orales sèches (comprimés, gélules, sachets) plutôt que les solutions buvables ou les formes parentérales :**
  - **délivrance de paracétamol *per os* en préopératoire pour un gain de 75 à 90 % de gaz à effet de serre**
    - **pour un comprimé : 38 g CO_2**
    - **pour une solution buvable : 151 g CO_2**
    - **pour une forme intraveineuse : 310 à 628 g CO_2**
  - **prescription des médicaments en forme orale en postopératoire chez tous les patients ayant l'autorisation d'une alimentation**
- **Privilégier au sein d'une même classe thérapeutique les molécules aux doses journalières de principe actif les plus faibles.**
- **Privilégier un schéma posologique avec un minimum de doses à administrer (ex. : 1 comprimé de 1 g de paracétamol plutôt que 2 comprimés de 500 mg).**
- **Associer des alternatives non médicamenteuses à chaque fois que possible (casque de réalité virtuelle d'hypnose, patient debout pour suppression de la prémédication, aromathérapie, etc.).**
- **Standardiser les protocoles avec des préparations utilisant des flacons entiers pour réduire la iatrogénie médicamenteuse et le gaspillage dans un contexte de pénurie pour l'héparine sodique administrée en pousse-seringue.**

ILS L'ONT FAIT !

Le CH de la Côte Basque informe et sensibilise les soignants (paramédicaux et médicaux) à la juste prescription du paracétamol *per os*, ainsi qu'à l'impact environnemental plus important de la prescription par intraveineuse. Cela permet de réduire les prescriptions intraveineuses, notamment dans le cas du paracétamol. Mensuellement, le centre hospitalier économise ainsi 56 kg éq. CO_2 (l'équivalent de près de 13 allers-retours Paris - Marseille en TGV) et 10 h 45 de temps infirmier.

Le CH Princesse Grace a écoconçu la pose de chambres implantables. Celles-ci sont notamment posées par un médecin anesthésiste par voie percutanée échoguidée sous anesthésie locale et hypnose conversationnelle réalisée par une infirmière anesthésiste. La procédure « patient debout » est également mobilisée. Une enquête a révélé une très grande satisfaction des patients vis-à-vis de cette procédure.

RÉFÉRENCES

ARS Normandie, OMEDIT Normandie, URML Normandie, URPS Pharmaciens Normandie, Université Caen Normandie, Université de Rouen Normandie, Hôpital Yvetot, ISERM U1239, Ecovamed. *Zoom sur l'écoprescription*. https://www.omedit-normandie.fr/media-files/44068/ecoprescription.pdf

Bouvet, L., Juif-Clément, M., Bréant, V., Zieleskiewicz, L., Lê, M. Q., & Cottinet, P. J. (2024). Environmental impact of intravenous versus oral administration materials for acetaminophen and ketoprofen in a French university hospital: An eco-audit study using a life cycle analysis. *Canadian Journal of Anaesthesi*a, 71(11), 1457-1465.

Davies, J. F., McAlister, S., Eckelman, M. J., McGain, F., Seglenieks, R., Gutman, E. N., Groome, J., Palipane, N., Latoff, K., Nielsen, D., Sherman, J. D., TRA2SH, GASP, & WAAREN collaborators. (2024). Environmental and financial impacts of perioperative paracetamol use: A multicentre international life-cycle assessment. *British Journal of Anaesthesia*, 133(6), 1439-1448.

Franchina, M. P., et Charpiat, B. (2024). Unfractionned heparin wastage at a French university hospital. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 82(3), 575-583.

Leraut, J., Boissinot, L., Hassani, Y., Bonnet-Zamponi, D., et Le Gonidec, P. (2023). Réduire l'impact environnemental des inhalateurs dispensés en ville et à l'hôpital en France: Du diagnostic à l'action durable. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 81(1), 123-137.

Piffoux, M., Le Tellier, A., Taillemite, Z., Ducrot, C., & Taillemite, S. (2024). Carbon footprint of oral medicines using hybrid life cycle assessment. *Journal of Cleaner Production*, 475, 143576.

The Shift Project. (2025). Santé, climat, résilience : décarbonons les industries du médicament. https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/06/Synthese-Decarbonons-les-Medicaments-VF-1.pdf

AGIR CONTRE LA SURCONSOMMATION DES PRODUITS DE SANTÉ

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

L'achat de produits de santé représente environ **40 % des émissions de gaz à effets de serre du système de santé français,** 22 % pour les médicaments, 17 % pour les DM. La réduction de leur consommation représente l'un des leviers majeurs de la **décarbonation**, invitant à **adapter les pratiques au juste besoin.**

En effet, plusieurs études ont mis en évidence une surconsommation liée à :

- **l'ouverture d'emballage de dispositifs médicaux** (DM) par anticipation ;
- **la préparation de médicaments à l'avance** aboutissant à leur non-utilisation ;
- **l'usage de boîtes d'instrumentation ou de kits surdimensionnés,** sachant que **13 à 22 % des instruments sont réellement utilisés lors d'une intervention chirurgicale.**

Par ailleurs, l**es dispositifs médicaux à usage unique (DMUU) stériles** nécessaires à la réalisation d'une intervention sont souvent emballés individuellement, générant un nombre de déchets d'emballage important. **80 % de ces déchets sont produits avant même l'entrée du patient en salle.**

RECOMMANDATIONS (AFC, ARS NORMANDIE, OMEDIT NORMANDIE, SFPC, CERES)

- Réévaluer les compositions des trousses d'intervention et des conteneurs d'instrumentation, en lien avec la pharmacie et les utilisateurs, pour les adapter au juste besoin en fonction des typologies d'interventions chirurgicales et limiter l'excédent de matériel non-utilisé.
- Favoriser la constitution de trousses opératoires sur-mesure (« custom packs ») afin de limiter les emballages unitaires. Cette modalité permet de disposer de l'ensemble des produits nécessaires dans un seul emballage et donc de produire moins de déchets, de gagner en temps de préparation et de simplifier la logistique.
- Réévaluer l'intérêt d'exiger un double emballage pour les dispositifs médicaux à usage unique ou réutilisables.
- Évaluer régulièrement les stocks pour éviter les périmés : la fréquence est à adapter au mode de gestion mis en œuvre (plein-vide, présence ou non de préparateur au bloc, etc.)
- Optimiser les stocks de DM et de médicaments en réévaluant régulièrement les dotations : idem que le point précédent.
- Éviter l'usage d'un DM stérile lorsque celui-ci n'est pas nécessaire (par exemple les plateaux d'anesthésie).

ILS L'ONT FAIT !

Sur l'optimisation des contenants

Le CHU Carémeau de Nimes diminue le volume de déchets au sein du bloc opératoire en utilisant des DM (trousses universelles, de résection) en simple emballage. Cette démarche a permis d'éviter 511 kg éq. CO_2 (l'équivalent de 116 allers-retours Paris - Marseille en TGV) et près de 3 000 € de dépenses la première année.

L'institut Bergonié a créé des kits de pose en anesthésie optimisés, adaptés à ses pratiques professionnelles et permettant de maximiser le nombre d'articles par contenant.

Sur l'optimisation des contenus

Le CH de Versailles a analysé ses trousses les plus consommées, réévalué la pertinence des éléments les composant, arrêté une composition optimale, puis discuté de la faisabilité de nouvelles trousses avec son fournisseur. Ce procédé a permis une réduction significative des déchets plastiques, papiers ou métalliques, simplifiant au passage les commandes et la préparation des salles d'opération pour une économie annuelle de 2 000 €.

Sur les plateaux

Le CHU de Clermont-Ferrand a remplacé 15 500 plateaux en cellulose jetables par l'achat de 125 plateaux en inox réutilisables. Ce projet permet d'éviter chaque année 391 kg de déchets d'activités de soins assimilables aux ordures ménagères, de générer des gains organisationnels (commandes et stockage des plateaux) et plus de 8 000 € d'économies.

Sur les dispositifs médicaux réutilisables

Le CHU de Clermont-Ferrand a équipé ses conteneurs de chirurgie vasculaire, urologique et orthopédique de pinces de préhension et de cupules métalliques. Ce projet a permis de supprimer les DMUU destinés au badigeon chirurgical préopératoire, résultant en une diminution de l'usage de 10 000 badigeons et cupules en plastique. Cela correspond à 450 kg de déchets annuellement évités et à une économie de 15 000 € sur les badigeons.

RÉFÉRENCES

ARS Normandie, OMEDIT Normandie (2024). Référentiel Régional Bloc écoresponsable. https://www.omedit-normandie.fr/recherche/location.href='/media-files/44253/referentiel-green-bloc-v211124-couv.pdf'

Brighton & Sussex Medical School, Centre for Sustainable Healthcare, and UK Health Alliance on Climate Change (2023). Green surgery: Reducing the environmental impact of surgical care (v1.1). https://ukhealthalliance.org/sustainable-healthcare/green-surgery-report/

Environmental Protection Agency (EPA) Region 9 Pollution Prevention Program. (2002). *Reusable totes, blue wrap recycling and composting*. https://noharmuscanada.org/sites/default/files/documents-files/842/Reusable_Totes.pdf

Knowles, M., et al. (2021). Data analysis of vascular instrument trays yielded large cost and efficiency savings. *Journal of Vascular Surgery*, 73(6), 1244-2153.

Rouviere, N., et al. (2022). Ecoresponsible actions in operating rooms: A health ecological and economic evaluation. *International Journal of Surgery*.

Rouvière, N., Chkair, S., Auger, F., Cuvillon, P., Leguelinel-Blache, G., & Chasseigne, V. (2023). Reusable laryngoscope blades: a more eco-responsible and cost-effective alternative. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 42(5), 101276.

Société Française d'Hygiène Hospitalière. (2013). *Gestion pré-opératoire du risque infectieux*. https://www.sf2h.net/k-stock/data/uploads/2013/10/SF2H_recommandations_gestion-preoperatoire-du-risque-infectieux_2013.pdf

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. (2022). *Réduction de l'impact environnemental de l'anesthésie générale*. https://sfar.org/reduction-de-limpact-environnemental-de-lanesthesie-generale/

The Shift Project. https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/06/250617-TSP-RF-Decarbons-les-Industries-de-Sante-DM.pdf

https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/06/TSP-RF-Decarbonons-les-Industries-de-Sante-medicament-.pdf

LIMITER LES TENUES À USAGE UNIQUE

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La décision d'utiliser des tenues réutilisables ou à usage unique, fabriquées à partir de différents matériaux, répond à un **processus de sélection basé sur quatre critères :** l'efficacité de la barrière que représente la tenue, le coût économique, le confort pour l'usager et le coût environnemental.

Les émissions de gaz à effet de serre des dispositifs médicaux consommés en France sont évaluées à 7,4 Mt éq. CO_2. 2 % sont attribués aux **casaques et champs opératoires,** soit 148 000 tonnes, ce qui correspond à **l'empreinte carbone de près de 16 000 Français.** Sont en effet annuellement consommés 25 000 gants, casaques et champs opératoires à usage unique.

RECOMMANDATIONS DE LA SFAR ET DE LA SF2H

Les experts suggèrent au personnel de bloc opératoire de :

- **Porter une tenue réutilisable plutôt qu'à usage unique.**
- **Ne pas utiliser de casaque chirurgicale stérile pour se protéger du froid.**
- **Porter un article coiffant réutilisable soumis à un entretien régulier (plutôt qu'un article coiffant à usage unique) lors de sa présence dans l'enceinte du bloc opératoire.**
- **Ne pas porter de surchaussures en plus des chaussures dédiées. Le port de surchaussures n'est pas plus efficace pour réduire la contamination de l'environnement et s'accompagne d'un risque de contamination des mains.**

En pratique, après concertation avec l'équipe opérationnelle d'hygiène et la blanchisserie (circuit du linge), les professionnels et leur encadrement peuvent effectuer la demande au service en charge des achats.

ILS L'ONT FAIT !

Le CH Princesse Grace a remplacé des coiffes à usage unique en polypropylène par des coiffes en tissu lavables, à usages multiples. Cette action a permis de limiter les impacts environnementaux de ces déchets et de réaliser une économie de 1 000 € grâce à la moindre nécessité de renouvellement du stock de ces coiffes à usage multiple.

Aux Hospices Civils de Lyon, les professionnels des blocs opératoires et des salles interventionnelles bénéficient de tenues et de calots à usage multiple. Ils sont pris en charge par la blanchisserie et la pratique est encadrée par le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN).

RÉFÉRENCES

Hafiani, E. M., Cassier, P., Aho, S., Albaladejo, P., Beloeil, H., Boudot, E., Carenco, P., Lallemant, F., Leroy, M. G., Muret, J., Tamames, C., & Garnier, M. (2022). Guidelines for clothing in the operating theatre. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 41(3), 101084.

The Shift Project. (2025). Santé, climat, résilience : décarbonons les industries des dispositifs médicaux. https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/06/Decarbons-les-Industries-des-dispositifs-medicaux-RF-VF-1.pdf

The Shift Project. (2025). Santé, climat, résilience : décarbonons les industries des dispositifs médicaux. https://theshiftproject.org/app/uploads/2025/06/Synthese-Decarbonons-les-Dispositifs-Medicaux-VF-1.pdf

GÉRER ET RÉDUIRE LES DÉCHETS

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

- Les établissements de santé français **produisent environ 700 000 tonnes de déchets annuellement.**
- Les blocs opératoires y participent activement, **représentant 20 à 30 % des déchets hospitaliers.**
- En tant que producteur direct du déchet, **l'établissement est responsable de son tri à la source jusqu'à son traitement final** et doit respecter les réglementations prévoyant de nombreuses filières obligatoires (biodéchets, plastiques, papier / carton, verre, bois, métaux, etc.).
- Par ailleurs, le traitement des déchets d'activités de soins à risque infectieux et assimilés (DASRIA) représente un impact environnemental significativement plus important que les déchets d'activité de soins non dangereux (DASND) : **environ trois fois plus d'émissions carbone sur leur gestion globale.**

RECOMMANDATIONS DU CERES

- **Identifier ses déchets et se poser la question des « 5R » : puis-je l'éviter, le réutiliser ou le recycler, repenser mes pratiques et mes achats ?**
- **Intégrer le tri dans la procédure de gestion des déchets et mettre à jour les protocoles DASRIA (HCSP) en optimisant le tri existant et en créant de nouvelles filières en collaboration avec le service d'hygiène hospitalière et les professionnels chargés de la gestion des filières de tri.**
- **Informer et sensibiliser l'ensemble des équipes soignantes sur les filières de tri (notamment le tri des DASRIA) et l'intégrer dans les évaluations des pratiques professionnelles (EPP) : réaliser par exemple des campagnes d'information et assurer un affichage large de la définition d'un DASRIA.**
- **Éliminer les résidus de médicaments dans la filière des déchets issus du médicament (DIMED).**
- **Réaliser une évaluation des gains financiers à la valorisation des déchets.**
- **Solliciter le modèle associatif pour certaines filières de recyclage (exemple des plastiques) ou de réutilisation (aides techniques, etc.).**
- **Supprimer les sacs de recueil des DASRIA en cas de chirurgie propre.**

ILS L'ONT FAIT !

- Le CHU de Bordeaux a sensibilisé les équipes du bloc aux règles de tri, en lien avec les services d'hygiène. Des affiches sur le tri, spécifiques à l'activité du bloc opératoire, ont été créées. La part de DASRI par rapport aux DASND est ainsi passée de 70 à 5 % des déchets du bloc. Cela a généré une économie annuelle de plus de 6 000€ (pour un bloc de six salles).
- Le CH de Dieppe a mis en place un système de recyclage et de valorisation des déchets métalliques du bloc opératoire, avec et au profit d'une association offrant des doudous aux enfants opérés. Cette action permet aussi au centre hospitalier d'économiser 1 t éq. CO_2/an (l'équivalent de 227 allers-retours Paris - Marseille en TGV).
- Le CHU de Clermont-Ferrand a également mis en place une filière de tri et de valorisation des déchets médicaux métalliques issus des blocs opératoires. Ainsi, il enregistre à la fois une baisse des DASRI et la génération de nouvelles filières de valorisation pour l'établissement.

RÉFÉRENCES

Haut Conseil de la santé publique. (2024). *Révision du guide national sur l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés (DASRIA)*. https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1401

D'Aranda, E., Garnier, J., et Marcantoni, J. (2021). Gestion des déchets liés aux soins au bloc opératoire. *Pratique Anesthésique et Réanimation*, 25, 223-232.

Ministère des Affaires sociales et de la Santé. (2016). *Pour une bonne gestion des déchets produits par les établissements de santé et médico-sociaux*. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/pour_une_bonne_gestion_des_dechets_produits_par_les_etablissements_de_sante_et_medico-sociaux.pdf

République française. (2016). *Décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 portant diverses dispositions d'adaptation et de simplification dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets*. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00003218783

Rouvière, N., Chkair, S., Auger, F., Alovisetti, C., Bernard, M. J., Cuvillon, P., Kinowski, J. M., & Leguelinel, G. (2022). Ecoresponsible actions in operating rooms: A health ecological and economic evaluation. *International Journal of Surgery*, 106, 106637.

Ministère du Travail, de la Santé, des Solidarités et des Familles. (2025). Guide national sur les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_dasri_maj_240725j.pdf

POUR ALLER PLUS LOIN :

RÉALISER DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le secteur de la santé représente 2 % de la consommation énergétique nationale.

Les établissements de santé ont un besoin de **fonctionnement continu garanti,** avec des **équipements énergivores.** Certaines **zones dites « à environnement maîtrisé » (ZEM)** ont également des contraintes d'ambiance strictes (en termes de qualité de l'air, de niveaux de pression et de température), indispensables pour assurer la sécurité de la prise en charge des patients.

Parmi ces ZEM, nous comptons les blocs opératoires, lesquels représentent **environ 15 % de la consommation énergétique** d'un établissement sanitaire.

RECOMMANDATIONS DU CERES

Les experts suggèrent pour les zones à environnement maitrisé, tels que les locaux des blocs opératoires et secteurs interventionnels, de se rapprocher des services techniques, du service biomédical et des équipes opérationnelles d'hygiène afin de :

- **Définir au préalable les besoins en termes de classe de risque en fonction de la propreté particulaire et microbiologique, pour une juste adaptation du système de traitement d'air.**

Concernant les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC), il est recommandé :

- **D'adopter des plages de températures plus larges en mode veille.**
- **D'utiliser une recirculation de l'air et une régulation de fréquence variable sur le volume d'air.**

Pour le système de traitement d'air, il est recommandé :

- **D'avoir la possibilité de disposer d'un mode nominal et d'un mode veille.**

En cas d'état de veille, il est recommandé de :

- **Mettre l'information à la connaissance de l'utilisateur par un moyen pertinent.**
- **Maintenir une pression positive du local.**
- **Respecter *a minima* la cinétique d'élimination mesurée.**

PROPOSITIONS D'ACTIONS DE L'ANAP

- **Mettre en place un mode de fonctionnement réduit ou « veille » lors des périodes d'inoccupation des salles. Ce mode veille permet de réduire les débits d'air de soufflage et reprise de la centrale de traitement d'air, mais aussi les températures d'air soufflé et repris.**

La mise en place d'un mode réduit ou « veille » requiert :

- **une étude de faisabilité technique ;**
- **un projet collaboratif impliquant l'ensemble des acteurs concernés (services techniques, régulateur des blocs, professionnels du blocs, médecin hygiéniste, etc.) et une communication large ;**
- **le respect *a minima* de la cinétique d'élimination et le maintien à pression positive du local.**

ILS L'ONT FAIT !

- Le CH de Roubaix a mis en place un système de mise en veille de 11 de ses salles de bloc. Il a ainsi réduit de moitié ses consommations énergétiques, soit une diminution annuelle des émissions éq. CO_2 de 15 tonnes sur le poste de chauffage, de 22 tonnes sur l'électricité (soit, au total, 4,25 tours du monde en voiture thermique). De plus, ce dispositif a permis une économie de plus de 37 000 € sur un an.
- Le CH de Dieppe met également en veille les ventilations de ses blocs 60 % du temps, permettant une réduction des consommations énergétiques de 43 % sur la ventilation, de près de 8 % pour le chauffage et de 16 % sur le froid. En termes financiers, ce projet a généré 130 000 € d'économies sur deux ans.

RÉFÉRENCES

Hafiani, E. M., Ortu, S., Lopez, D., Lallemant, F., Dumaine, V., Cassier, P., Slim, K., Pessaux, P., Collectif d'écoresponsabilité en santé (CERES), Association française de chirurgie (AFC), Association pour la prévention et l'étude de la contamination (ASPEC), Société française d'hygiène hospitalière (SF2H), Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) et Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOFCOT). (2024). Professional practice guidelines: Optimization of energy efficiency in controlled environment zones in operating theaters and interventional sectors. *Journal of Visceral Surgery*, 161(5), 344-352.

Parlement européen. (2023). Performance énergétique des bâtiments : neutralité climatique d'ici 2050. Actualité. https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20230206IPR72112/performance-energetique-des-batiments-neutralite-climatique-d-ici-2050.

l'anap
l'expertise en partage

agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale

L'Agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale est une agence publique de conseil et d'expertise qui agit avec et pour les professionnels des établissements sanitaires et médico-sociaux. Depuis 2009, elle a pour mission de soutenir, d'outiller et d'accompagner les établissements dans l'amélioration de leur performance sous toutes ses dimensions. Pour la mener à bien, l'Anap propose une offre d'accompagnement globale : diffusion de contenus opérationnels, organisation et animation de la mise en réseau et intervention sur le terrain.

Pour plus d'information :
www.anap.fr

Anap
23, Avenue d'Italie
75013 Paris
Tél. : 01 57 27 12 00

Retrouvez-nous sur

anap.fr

CITIZEN PRESS imprimeur DD_9