omedit ILE DE FRANCE

Création d'un outil de sensibilisation à l'empreinte carbone des gaz anesthésiques : à votre calculateur !

Anne Hausherr, Léa Boissinot, Céline Borel, Tom Pierce, Patricia Le Gonidec

Scinphar 7 – 26 mars 2022

Contexte

- Le secteur de la santé contribue au changement climatique, avec 8% des émissions de gaz à effets de serre nationales
- L'activité hospitalière doit s'inscrire dans une trajectoire de décarbonation
- Les outils manquent pour le calcul de l'empreinte carbone des médicaments
- Les gaz anesthésiques inhalés sont de puissants gaz à effet de serre

OBJECTIF

créer un outil calculant l'empreinte carbone des anesthésiques inhalés, dont certains sont de puissants émetteurs de GES

Méthodologie

Définition du périmètre :
- Gaz
- Acteurs cibles
- Qualités attendues de l'outil

Réalisation d'un état des lieux des outils existants (revue de la littérature)

Création des formules de calcul

Conception de l'outil de calcul

Evaluation de :
- la pertinence
- la faisabilité
- des fonctionnalités

Résultats

- 5 gaz anesthésiques = 66 spécialités :
  - Isoflurane
  - Desflurane
  - Sevoflurane
  - Protoxyde d'azote seul ou en association

- Acteurs ciblés :
  - Pharmacien hospitalier → recueil des données
  - Equipe pharmacie/anesthésie-réanimation → analyse
  - Ensemble des parties prenantes → Communication et mise en place d'actions

- Qualités attendues de l'outil: ergonomie, simplicité, pédagogie, fiabilité, reproductibilité

Résultats

- Identification d'un outil anglais, le RCoA Annual Calculator
  → non applicable au marché français en raison des différences de présentations pharmaceutiques (volume, pression, température)

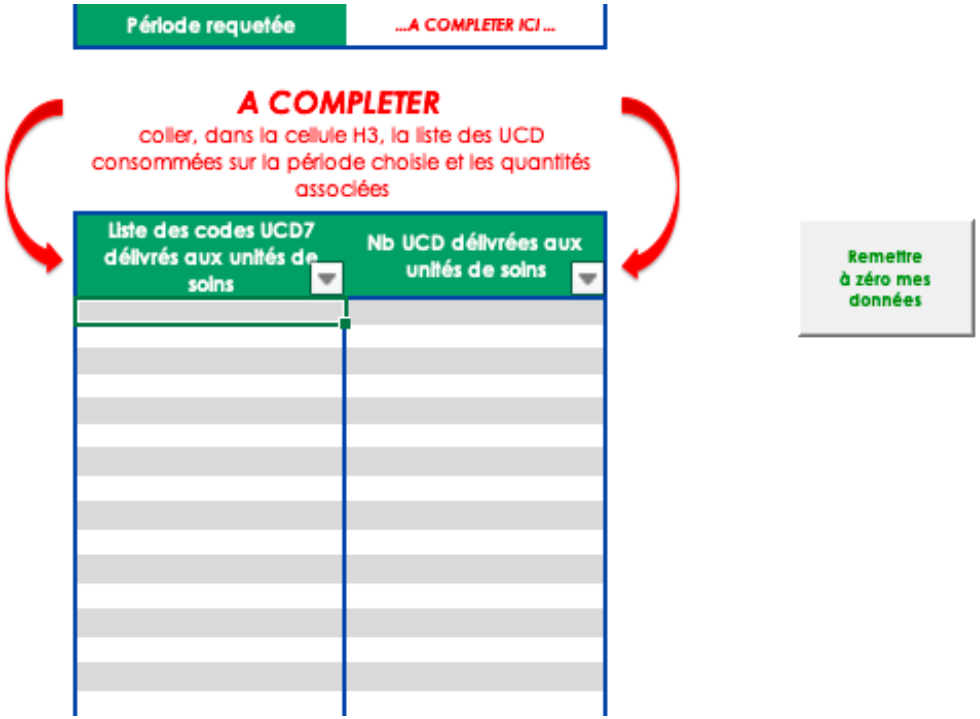
- Formulation de 3 hypothèses pour l'adaptation :
  - les agents inhalés se comportent comme des gaz parfaits (PV=nRT)
  - 1 unité dispensée = 1 unité consommée
  - émission de GES = masse GES x PRG_{100}

    avec m_{GES} = nb flacons consos x V_{flacon} x (1-$\%_{métablisation}$) x M_{GES}

- émission de GES en Tonnes de CO_{2eq}
- m_{GES} en kg
- V_{flacon} en L
- M_{GES} en g/cm^3
- PRG100 = potentiel global de réchauffement à 100 ans

Résultats

- Création d'un tableur Excel®, à plusieurs onglets:
  - Lisez-moi: méthodologie
  - Mes données à remplir: copie de l'extraction des données de consommation



Résultats

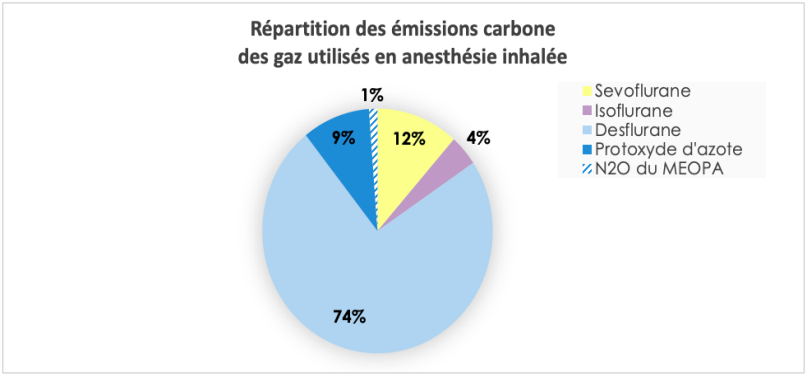
- Création d'un tableur Excel®, à plusieurs onglets:
  - Mon empreinte carbone: résultats sous forme de tableau et représentations graphiques

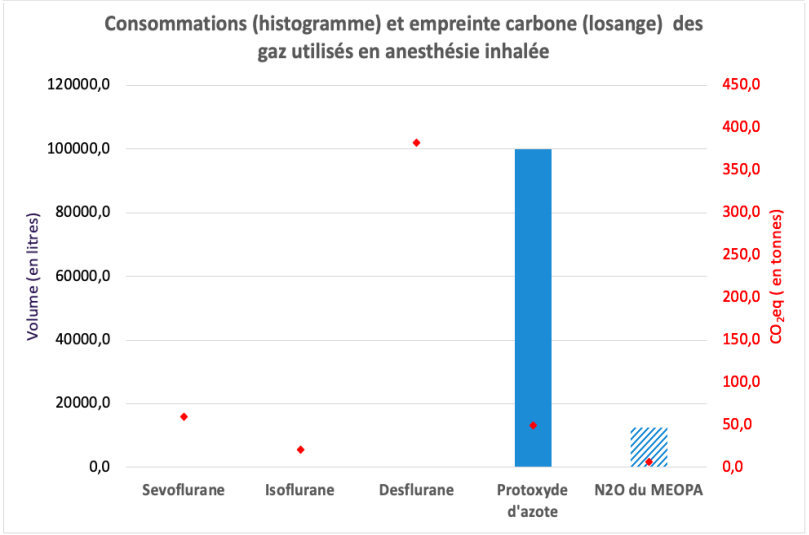
MON EMPREINTE CARBONE

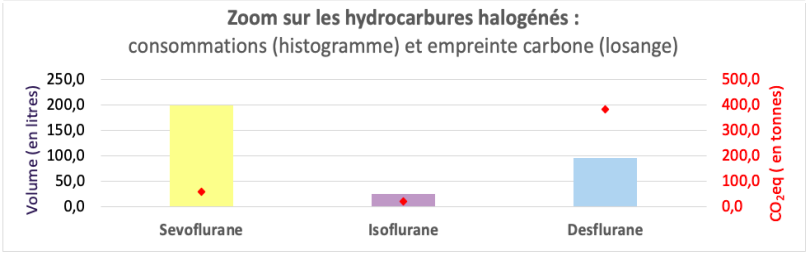
CALCULETTE automatique Gaz Anesthésiques

	Volume (mL) d'halogéné	Nb de flacons d'halogénés délivrés	CO_2eq (T)
Sevoflurane	250	0	0,00
Isoflurane	100	0	0,00
	250	0	0,00
Desflurane	240	0	0,00
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation des hydrocarbures halogénés en anesthésie inhalée (Tonnes CO_2eq)			0,00

Gaz médical	Volume (L) de la bouteille (15°C)	Nb de bouteilles délivrées	CO_2eq (T)
Protoxyde d'azote (N_2O)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
	20	0	0,00
	40	0	0,00
	47	0	0,00
	50	0	0,00
	47*8	0	0,00
	47*9	0	0,00
	50*9	0	0,00
	450	0	0,00
MEOPA (mélange équimolaire $O2/N_2O$)	2	0	0,00
	5	0	0,00
	15	0	0,00
	20	0	0,00
Total des émissions de carbone liées à l'utilisation de N_2O en anesthésie inhalée (Tonnes CO_2eq)			0,00
Total des emissions de carbone liées à l'utilisation des gaz en anesthésie inhalée (Tonnes CO_2eq)			0,00







Définition du périmètre | État des lieux | Formules de calcul | Création de l'outil | Evaluation

Résultats

- Création d'un tableur Excel®, à plusieurs onglets:
  - Pour aller + loin: aide à la mise en place d'actions durables en lien avec SFAR GREEN

- 2 formats disponibles selon le mode de remplissage: automatique ou manuel.

→ Validation interne et externe par 3 établissements de la région (ESPIC, CLCC, CHU)

AIDE A L'INTERPRETATION

L'intégration du développement durable à nos pratiques de soins nécessite une analyse systémique. C'est pourquoi il est recommandé, pour interpréter les résultats fournis par la calculette, d'intégrer des données complémentaires telles que :

- les **données d'activité** (nombre d'anesthésie inhalée sur la période analysée).
- la **consommation de propofol** (sur la période analysée). En effet, si des actions de diminution des gaz halogénés (anesthésie inhalée) sont mises en place, un report sur l'anesthésie IV peut être observé et entraîner une augmentation des consommations de propofol. Or les données sur l'impact environnemental global de ce dernier sont encore limitées (fiche 9 SFAR Green).
- la **consommation de bacs de chaux sodée**. En effet, la diminution du débit de gaz frais (action d'amélioration réduisant l'empreinte carbone des gaz utilisés en anesthésie inhalée) entraîne une augmentation de la consommation de bacs de chaux sodée (destinée à absorber et neutraliser l'excès de CO_2 présent dans le circuit fermé du respirateur).
- l'utilisation éventuelle de **dispositifs de recapture des gaz halogénés** (non pris en compte dans la calculette).

Attention, les prises SEGA (système d'évacuation des gaz anesthésiques) ne sont pas des dispositifs de recapture.

DU DIAGNOSTIC ... AUX ACTIONS DURABLES

Une fois votre diagnostic "empreinte carbone des gaz utilisés en anesthésie inhalée" établi à l'aide de la calculette, des actions d'amélioration sont à mettre en place afin de réduire l'impact environnemental de ces produits de santé. Ceci est à réaliser en cohérence avec la démarche continue d'amélioration de la qualité en vigueur au sein de votre établissement, et dans le cadre d'une approche globale.

Retrouvez ci-dessous des actions d'amélioration *(cf fiche 6 SFAR Green)* **proposées par** SFAR GREEN

- Lors du choix du protocole d'anesthésie, considérer le recours à l'anesthésie loco-régionale et favoriser les techniques non médicamenteuses (hypnose, réalité virtuelle...) à la place de l'anesthésie inhalée.
- Diminuer voire éliminer le N_2O en déposant le réseau *(cf Fiches 7 et 8 SFAR Green)*.
- Choisir le gaz le moins polluant si le bénéfice pour le patient est équivalent : Sevoflurane < Isoflurane <<< Desflurane.
- Travailler en débit de gaz frais le plus faible possible et ≤ 500mL/min si le respirateur le permet.
- Optimiser la fraction délivrée en agents halogénés en monitorant la profondeur d'anesthésie.
- Utiliser si disponible, le mode "Anesthésie Inhalatoire à Objectif de Concentration" ou les modes similaires qui permet de réduire par 2 à 3 les consommations.
- Monitorer "en temps réel" les émissions de CO_2eq des agents utilisés lors de l'anesthésie inhalée, par exemple via "The Anaesthetic Impact Calculator" du Royal College Of Anaesthetists

Il est recommandé de décliner ces actions au sein de votre PAQ (Plan d'Actions en matière de Qualité, de sécurité et d'efficience) et d'assortir chacune d'elle d'un pilote, d'indicateurs de suivi et d'un calendrier de déploiement. Cette démarche en faveur d'une "santé durable" pourra notamment être valorisée lors de la certification HAS à travers l'item "3.6-04 les risques environnementaux et enjeux du développement durable sont maîtrisés".

ET APRES ?

- Evaluer l'impact de vos actions (démarche PDCA) : en utilisant cette calculette régulièrement (a minima 1 fois par an) et en comparant l'évolution de votre empreinte carbone associée aux consommations de gaz utilisés en anesthésie inhalée.
- Communiquer les résultats au sein de votre établissement et aux équipes : en utilisant, par exemple, les deux représentations graphiques de l'onglet "Mon empreinte carbone". Illustrez votre empreinte carbone, grâce à des exemples concrets, tels que "2000 kgCO2eq équivalent à 10 363 kg en voiture ou 61 smartphones", grâce au convertisseur (ADEME) :

https://monconvertisseurco2.fr/?co2=10000

DOCUMENTS ET LIENS UTILES

SFAR Green - Fiche 6 : Réduction de la pollution par les anesthésiques inhalés
SFAR Green - Fiche 7 : Réduire l'utilisation du protoxyde d'azote
SFAR Green - Fiche 8 : Sortir du protoxyde d'azote : "Nitous Oxyde Exit"
SFAR Green - Fiche 9 : Impact environnemental du propofol

Définition du périmètre | État des lieux | Formules de calcul | Création de l'outil | Evaluation

Discussion - Conclusion

- 1er outil de sensibilisation adapté au marché français, gratuit et accessible à tous permettant:
  - De calculer l'empreinte carbone des anesthésiques inhalés
  - D'accompagner les hôpitaux dans leur trajectoire de décarbonation, dans la maîtrise des risques environnementaux et des enjeux du développement durable (Certification HAS 3.6-04)

- Le pharmacien, à l'interface des équipes cliniques et médico-techniques, doit jouer son rôle.

A VOTRE TOUR !

med:t

CALCULATEUR automatique
Gaz Anesthésiques