



# **ÉCOLE DES INFIRMIER(E)S ANESTHÉSISTES**

## **CHU de Rouen**

UE 7 : Mémoire professionnel

**Protoxyde d'azote mural en anesthésie : État des lieux des facteurs influençant son arrêt dans la région Normandie**

Promotion 2023-2025

PRIEUR Wendy

Avec le soutien de :



Directeur de mémoire : Guillaume WALLON, Infirmier anesthésiste et pilote du groupe Blocs Verts – Transition Écologique du CHU de Rouen



## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des professionnels qui ont contribué à enrichir ma réflexion et mes recherches, pour leurs connaissances, leur expérience et leur patience. En particulier, je remercie Guillaume Wallon, qui a dirigé mon mémoire et m'a apporté des conseils.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'école d'IADE, Elvire, Corinne, Adrien et Anne pour leurs précieux conseils et leur accompagnement tout au long de ces deux années de formation.

Je souhaite également adresser mes remerciements aux soignants de Normandie que j'ai rencontrés : leur qualité d'accueil, leur écoute, leur grande disponibilité et le partage de leur expérience ont été d'une grande richesse.

Un remerciement tout particulier à mes amis et ma famille pour leur soutien indéfectible et leur aide précieuse qui m'ont permis de garder la motivation tout au long de ces deux années. Béné, Clem, Liz, Gianni, Diane, Emma, Steven et Hendricks vous avez su percevoir l'importance de ces études et m'avez soutenu en rendant les choses parfois plus simples.

Je pense également à mes collègues de promotion, avec qui j'ai partagé des moments forts de solidarité durant ces deux années. Une pensée toute particulière à mes acolytes Mathilde et Audrey, sans qui cette formation n'aurait pas été la même.

Enfin, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon compagnon, Raphaël, dont le soutien sans faille a été une source de force tout au long de ces deux années. Sa patience, son écoute bienveillante et sa compréhension, même dans les moments les plus difficiles, ont été pour moi un véritable pilier. Sa présence, ses encouragements et sa confiance m'ont permis d'avancer plus sereinement dans cette formation. Pour tout cela, merci.



### ATTESTATION SUR L'HONNEUR DE NON PLAGIAT

Je soussignée **Wendy PRIEUR**, déclare sur l'honneur que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel et que je n'ai ni contrefait, ni falsifié, ni copié tout ou partie de l'œuvre d'autrui afin de la faire passer pour mienne.

Toutes les sources d'information utilisées (supports papier, audiovisuels et numériques) et les citations d'auteur ont été mentionnées conformément aux usages en vigueur.

Je suis consciente que le fait de ne pas citer une source ou de ne pas la citer clairement et complètement est constitutif de plagiat, que le plagiat est considéré comme une faute grave au sein de l'ERFPS et qu'il peut être sévèrement sanctionné.

Le 27/06/2025,

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CADRE CONCEPTUEL.....</b>	<b>2</b>
<b>I. Le protoxyde d'azote.....</b>	<b>2</b>
a. Généralités pharmacologiques .....	2
b. Indications et utilisations en pratique.....	3
c. Effets indésirables chez les patients .....	3
d. Effets indésirables chez les professionnels .....	4
e. Effets indésirables sur l'environnement.....	5
<b>II. Le rôle des professionnels de l'anesthésie dans le développement durable .....</b>	<b>5</b>
a. Contexte d'urgence climatique en 2024.....	5
b. Développement durable et écoresponsabilité en santé.....	6
c. Rôle des professionnels de l'anesthésie (MAR, IADE) dans cette transition écologique .....	8
<b>III. L'arrêt du protoxyde d'azote mural sur le terrain .....</b>	<b>8</b>
a. Moyens pour arrêter l'utilisation du protoxyde d'azote mural et alternatives .....	8
b. Facteurs limitants la transition .....	10
c. Facteurs facilitants la transition .....	12
<b>MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE .....</b>	<b>15</b>
a. Type d'étude et population.....	15
b. Objectifs de l'étude .....	16
c. Hypothèses de recherche.....	16
d. Phase 1 : Enquête quantitative et qualitative par questionnaire .....	16
e. Phase 2 : Enquête qualitative par entretiens.....	17
f. Recueil de données.....	17
g. Méthodologie d'analyse des données.....	18
<b>RÉSULTATS QUESTIONNAIRES.....</b>	<b>19</b>
a. Données sociodémographiques de la population étudiée.....	19
b. Utilisation en pratique du N <sub>2</sub> O .....	20
c. État des lieux des installations de N <sub>2</sub> O murales.....	20
d. Facteurs influençant cette transition.....	21
<b>RÉSULTATS ENTRETIENS .....</b>	<b>23</b>
<b>ANALYSE DES RÉSULTATS .....</b>	<b>26</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>36</b>
a. En pratique .....	36
b. Limites et biais .....	36
c. Perspectives.....	37
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>I</b>

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

**ADEME** : Agence de la transition écologique

**ADN** : Acide désoxyribonucléique

**AG** : Anesthésie générale

**AMI** : Appel à Manifestation d'Intérêt

**AMM** : Autorisation de mise sur le marché

**ANAP** : Agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale

**ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**ANSM** : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

**AINOC** : Anesthésie inhalatoire à objectif de concentration

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**BJA** : British Journal of Anesthesia

**CAM** : Concentration alvéolaire minimale

**C2DS** : Comité pour le développement durable en santé

**CHU** : Centre hospitalier universitaire

**CH** : Centre hospitalier

**DD** : Développement durable

**DGF** : Débit de gaz frais

**EqCO<sub>2</sub>** : Équivalents dioxyde de carbone

**ESPIC** : Établissement de santé privé d'intérêt collectif

**FHF** : Fédération hospitalière de France

**GB** : Green Bloc

**GES** : Gaz à effet de serre

**GT** : Groupe de travail

**HAS** : Haute autorité de santé

**IADE** : Infirmier(e) anesthésiste diplômé(e) d'État

**IBODE** : Infirmier(e) de bloc opératoire diplômé(e) d'État

**IDE** : Infirmier(e) diplômé(e) d'État

**INRS** : Institut national de recherche et de sécurité

**MAR** : Médecin Anesthésiste-Réanimateur

**N<sub>2</sub>O** : Protoxyde d'azote

**OMÉDIT** : Observatoire des Médicaments, Dispositifs médicaux et Innovations Thérapeutiques

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

**PRG** : Potentiel de réchauffement global

**QVT** : Qualité de vie au travail

**RESAH** : Réseau des acheteurs hospitaliers

**RPP** : Recommandations de pratiques professionnelles

**RSE** : Responsabilité sociétale des entreprises

**SFAR** : Société Française d'anesthésie et de réanimation

**TE** : Transition Écologique

**UV** : Ultraviolets

**VLEP** : Valeur limite d'exposition professionnelle

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Données sociodémographiques des questionnaires.....	19
Tableau 2 – Rôles des professionnels dans le DD ou la gestion des gaz.....	20
Tableau 5 – États des lieux des installations de N <sub>2</sub> O murales en Normandie en avril 2025 ....	21
Tableau 6 – En faveur d’un arrêt du réseau mural de N <sub>2</sub> O .....	21
Tableau 8 – Freins à l’arrêt du N <sub>2</sub> O mural (questionnaires) .....	22
Tableau 9 – Leviers facilitant l’arrêt du N <sub>2</sub> O mural (questionnaires).....	22
Tableau 10 – Présence d’un référent Green Bloc ou Groupe de travail sur le DD .....	22
Tableau 11 – Aide financière (AMI Green Bloc, ...) .....	23
Tableau 12 – Données sociodémographiques des entretiens .....	23
Tableau 13 – Freins à l’arrêt du N <sub>2</sub> O mural (entretiens).....	24
Tableau 14 – Leviers facilitant l’arrêt du N <sub>2</sub> O mural (entretiens) .....	25
Tableau 15 – Utilisation du N <sub>2</sub> O et état d'avancement de son arrêt.....	28
Tableau 16 – Aide financière et état d'avancement du N <sub>2</sub> O mural .....	31
Tableau 3 – Utilisation du N <sub>2</sub> O – Indications .....	LXXV
Tableau 4 – Utilisations d’alternatives au N <sub>2</sub> O – Alternatives .....	LXXV
Tableau 7 – Connaissances des professionnels .....	LXXVII
Tableau 17 – Freins à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural selon son état d'avancement.....	LXXVII
Tableau 18 – Leviers à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural selon son état d'avancement.....	LXXVIII

## TABLES DES GRAPHIQUES

Graphique 1 – Sensibilisation à l’impact environnemental et connaissance du pourcentage de fuite de N <sub>2</sub> O.....	27
Graphique 2 – Sensibilisation à l’impact environnemental et avis sur l’arrêt du N <sub>2</sub> O .....	27
Graphique 3 – Utilisation en pratique et avis sur l’arrêt du N <sub>2</sub> O .....	28
Graphique 4 – Connaissances du pourcentage de fuite du N <sub>2</sub> O mural et état d'avancement de son arrêt .....	29
Graphique 5 – Connaissances de l’impact du N <sub>2</sub> O mural et état d'avancement de son arrêt....	29
Graphique 6 – Présence d’un référent GB et/ou GT et état d'avancement de l’arrêt du N <sub>2</sub> O ...	30
Graphique 7 – Freins à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural en fonction de l'état d'avancement de son arrêt..	32
Graphique 8 – Freins à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural en fonction du statut des établissements .....	33
Graphique 9 – Leviers à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural en fonction de l'état d'avancement de son arrêt	34
Graphique 10 – Ressenti des professionnels concernant l’arrêt du N <sub>2</sub> O mural .....	35

## INTRODUCTION

Depuis le début de notre formation d'Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'État (IADE), nous avons observé des variations significatives dans l'utilisation du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) selon les professionnels, les spécialités chirurgicales ou encore les établissements. Déjà sensibilisés aux enjeux du développement durable (DD) au cours de notre pratique infirmière, nous avons intégré des gestes écoresponsables dans notre quotidien, tels que la limitation des préparations thérapeutiques excessives, l'arrêt des prises d'oxygène inutilisées ou encore le tri des déchets. Au cours de nos stages, nous avons constaté que la plupart des salles d'opération disposaient encore de branchements muraux pour le N<sub>2</sub>O, quelle que soit la spécialité. Pourtant, ce gaz anesthésique, avec un potentiel de réchauffement global 300 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub> et une durée de vie atmosphérique de 114 ans, demeure une préoccupation majeure en raison de son rôle dans l'appauvrissement de la couche d'ozone (Liu et al., 2023). Ces impacts environnementaux ont conduit la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), en 2022, à recommander de ne pas utiliser le N<sub>2</sub>O lorsque les bénéfices cliniques pour les patients sont équivalents, afin de réduire l'empreinte écologique de l'anesthésie générale (AG) (E.-M. Hafiani et al., 2022, p.14). Malgré ces recommandations, sa consommation perdure en raison d'installations, sources de fuites importantes, comme l'a souligné le congrès de la SFAR en 2024.

Le monde est aujourd'hui confronté à des défis environnementaux sans précédent, tels que le changement climatique, la dégradation des ressources naturelles et la pollution (Whitmee et al., 2015). Cette situation illustre un paradoxe : alors que le développement durable est devenu un impératif sociétal, les pratiques hospitalières peinent à intégrer pleinement cet objectif. Des défis subsistent, notamment dans les blocs opératoires, où la priorité accordée à la sécurité et à l'efficacité des soins peut parfois limiter la prise en compte de l'impact environnemental. En effet, malgré l'émergence d'initiatives écoresponsables dans les hôpitaux, leur mise en œuvre reste encore perfectible en raison de contraintes techniques et organisationnelles (Karlner et al., 2019). Des échanges informels avec des professionnels du bloc opératoire ont révélé que, bien que beaucoup soient sensibilisés au développement durable dans leur vie quotidienne, cela ne se traduit pas systématiquement dans leurs pratiques professionnelles. Ainsi, l'écoresponsabilité en anesthésie offre une double opportunité : répondre aux enjeux climatiques et motiver les professionnels en donnant davantage de sens à leurs pratiques, tout en préservant la qualité des soins (Schoeffler & Lallemand, 2024).

Ces constats ont nourri nos réflexions et amené à plusieurs questionnements :

- Plusieurs recommandations ont été publiées concernant l'utilisation du N<sub>2</sub>O en anesthésie, qu'en est-il des pratiques sur le terrain ? Chez l'adulte et chez l'enfant ?
- Les systèmes muraux de distribution du N<sub>2</sub>O restent-ils approvisionnés malgré les préconisations de la SFAR en 2024 ?
- Les professionnels de santé sont-ils suffisamment informés sur les impacts (patient, soignant et environnemental) du N<sub>2</sub>O et sur les potentielles fuites des infrastructures ?
- Les IADE peuvent-ils intégrer le DD dans leurs pratiques quotidiennes ?
- Comment les pratiques courantes en anesthésie peuvent-elles être adaptées pour remplacer l'utilisation du N<sub>2</sub>O, dans une démarche d'éco-responsabilité ?
- Quels sont les obstacles et les leviers pour envisager l'arrêt définitif du N<sub>2</sub>O en anesthésie ?

**Question de départ : Dans quelle mesure l'impact environnemental du protoxyde d'azote en anesthésie peut-il être réduit, et quelles sont les barrières et leviers associés ?**

Pour répondre à cette question en lien avec notre pratique professionnelle, nous aborderons les effets du N<sub>2</sub>O sur le patient, le soignant et l'environnement. Nous poursuivrons en explorant le rôle des professionnels de l'anesthésie dans le DD, avant de finir sur les enjeux pratique de l'arrêt du N<sub>2</sub>O en identifiant les freins et leviers qui l'accompagne.

## **CADRE CONCEPTUEL**

### **I. Le protoxyde d'azote**

#### *a. Généralités pharmacologiques*

Parmi les anesthésiants les plus anciens, le protoxyde d'azote, communément appelé « gaz hilarant », est un gaz incolore, inodore et non inflammable. Composé chimique de formule N<sub>2</sub>O et d'une densité 1,5 fois supérieure à celle de l'air, il se distingue par une faible solubilité dans le sang et les tissus, favorisant ainsi une accumulation tissulaire limitée et une élimination rapide sans subir de métabolisation significative (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024).

Le N<sub>2</sub>O est reconnu depuis longtemps pour ses applications médicales, notamment en raison de ses propriétés analgésiques, anesthésiques et anxiolytiques (Bart & Lamy, 2021). Son mécanisme d'action repose sur son rôle dans la modulation des neurotransmissions inhibitrices, en particulier via le système GABAergique et l'inhibition des récepteurs NMDA (Naudon, 2024

; Brown & Sneyd, 2016). Ces mécanismes lui permettent d'induire rapidement un état de « sédation consciente » tout en préservant des réflexes oropharyngés, garantissant une utilisation sécurisée (Annequin, 2021). En association avec des halogénés, il induit un effet « deuxième gaz » (Peyton et al., 2011), réduisant le temps d'induction anesthésique en accélérant leur diffusion alvéolo-capillaire (Peyton et al., 2011). Il agit donc comme adjuvant en réduisant de 30 % la concentration alvéolaire minimale (CAM) des halogénés et de 25 % la consommation du propofol (Graham et al., 2011).

Ces utilisations s'accompagnent d'un encadrement réglementaire strict. En 1998, le N<sub>2</sub>O obtient une autorisation temporaire d'utilisation en tant que médicament antalgique, avant de recevoir en 2001 une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour un usage hospitalier. En 2009, son usage est élargi au secteur extrahospitalier. Aujourd'hui, le protoxyde d'azote est inscrit sur la liste 1 des substances vénéneuses réservées à un usage strictement encadré (ANSM, 2021).

### *b. Indications et utilisations en pratique*

Ces caractéristiques font du N<sub>2</sub>O un agent particulièrement adapté aux interventions médicales et paramédicales invasives, douloureuses ou anxiogènes (Annequin, 2021). Son usage, auparavant courant pour l'anesthésie générale (AG) au XX<sup>ème</sup> siècle, a considérablement diminué chez l'adulte. Il n'est d'ailleurs plus recommandé, que ce soit chez l'adulte ou l'enfant, en entretien de l'anesthésie (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024). Toutefois, il reste utilisé pour l'induction inhalatoire chez les enfants (Khass et al., 2021). Actuellement, ses indications incluent son rôle dans l'analgésie pour des gestes courts et douloureux (pose de cathéters, pansements complexes) au bloc opératoire ou en salle de travail (Ministère des solidarités et de la santé, 2022; Dalens, 2002). Néanmoins, en raison de ses nombreux effets secondaires, il est difficile de justifier son utilisation en dehors d'indications « rares et électives » (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024 ; Paries, 2020), confirmant une baisse générale de son usage et de son utilité en anesthésie (Ecoffey, 2019).

### *c. Effets indésirables chez les patients*

Le N<sub>2</sub>O n'est pas dépourvu d'effets indésirables, que ce soit pour le patient, le soignant ou encore l'environnement. En effet, depuis plusieurs années, la littérature décrit une augmentation de la fréquence des nausées et vomissements post-opératoires (NVPO) pour les anesthésies avec N<sub>2</sub>O (Apfel et al., 2004; Li et al., 2017; Myles et al., 2016). En l'absence d'administration

d'oxygène à son arrêt, il existe un risque d'hypoxie de diffusion par effet second gaz inversé. Il augmente également l'incidence des atelectasies (Peyton et al., 2011). D'un point de vue hémodynamique, le N<sub>2</sub>O peut entraîner des événements cardiovasculaires par augmentation du tonus sympathique, dépression du baroréflexe et de l'inotropisme cardiaque (Myles PS et al., 2014; Leslie et al., 2015). Par ailleurs, une étude en chirurgie colorectale a mis en évidence que son utilisation est associée à une modification de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et une augmentation des infections de cicatrices en post-opératoire (Chen et al., 2013). Du fait de sa diffusion, dès 30 minutes dans les cavités closes, il est déconseillé en chirurgie digestive, thoracique ou encore neurologique. Cette dernière spécialité est d'autant plus contre-indiquée que le N<sub>2</sub>O augmente le métabolisme, le débit et la pression intracrânienne (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024). Ainsi, selon la SFAR, le N<sub>2</sub>O « ne semble pas avoir d'intérêt majeur lors d'une anesthésie générale » pour le patient (E.-M. Hafiani et al., 2022).

#### *d. Effets indésirables chez les professionnels*

L'air intérieur des établissements de santé est sept fois plus pollué que l'air extérieur (Oqai, s. d.). Selon l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) les professionnels de l'anesthésie sont fortement exposés au N<sub>2</sub>O en raison de leur proximité répétée avec les masques d'administration. Ceci peut entraîner des atteintes neurologiques, hématologiques, hépatiques, rénales ou fœtales (Caetano et al., 2020). Même avec une faible concentration, ces expositions peuvent altérer les « performances cognitives » (ANSES, 2024, p.2). De ce fait, Véronique Molières s'interroge sur la capacité des soignants à prodiguer des soins de qualité si leur qualité de vie au travail et leur santé ne sont pas optimales (Molières, 2021).

Depuis 1985, le seuil de N<sub>2</sub>O autorisé en France est de 25 ppm, sans précision sur le temps d'exposition en fonction de la surface (Kervadoué & Roux, 1985). Avant 2024, la France ne disposait pas de valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) que ce soit à court terme (15min) ou long terme (8h). En février 2024, l'ANSES a fixé une VLEP-8h à 45 mg/m<sup>3</sup> (25 ppm) et une VLEP-15min à 225 mg/m<sup>3</sup> (125 ppm), tout en recommandant de limiter au maximum l'exposition (ANSES, 2024, p.5-6). Cependant, sans équipements adaptés comme des masques à double enveloppe ou une ventilation évacuant le gaz hors des bâtiments, le personnel soignant reste exposé à des concentrations supérieures aux valeurs de référence (Caetano et al., 2020; Krajewski et al., 2007). Ce rejet vers l'extérieur n'est pas sans conséquence pour l'environnement.

### *e. Effets indésirables sur l'environnement*

Le N<sub>2</sub>O fait partie des trois principaux gaz à effet de serre (GES) (Ravishankara et al., 2009). Bien qu'il représente 1 à 3 % des émissions mondiales de GES en anesthésie (E.-M. Hafiani et al., 2022). Le N<sub>2</sub>O demeure l'un des contributeurs majeurs à l'appauvrissement de la couche d'ozone avec un potentiel de déplétion ozonique estimé à 0,017 (Ishizawa, 2011; Liu et al., 2023; McGain et al., 2020 - **Annexe 1**). Sa durée de vie atmosphérique est estimée à 114 ans et son potentiel de réchauffement global (PRG) à 100 ans, est 265 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>, (Chrobak ula & BBC, 2021; National Oceanic and Atmospheric Administration et al., 2011). En 2021, le comité pour le développement durable en santé (C2DS), précise d'ailleurs que l'usage du N<sub>2</sub>O en anesthésie est à l'origine de « 6 % du réchauffement global de la planète et de 11 % de la destruction de la couche d'ozone » (C2DS, 2021). Inévitablement rejeté dans l'environnement, que ce soit sur terre ou au niveau des océans, ces émissions sont en croissance permanente. À noter qu'au niveau mondiale ces émissions anthropogéniques de N<sub>2</sub>O représentent 43% (Tian et al., 2020). Ces dernières suscitent de nombreuses préoccupations environnementales, avec des répercussions sur le climat, la pollution atmosphérique et, par conséquent, la santé (**Annexe 2**).

D'après l'organisation mondiale de la santé (OMS), la plus grande menace du 21<sup>ème</sup> siècle pour la santé est le changement climatique (Costello et al., 2009). Tout ceci a conduit la SFAR, en 2022, à recommander de ne pas utiliser le N<sub>2</sub>O lorsque les bénéfices cliniques pour les patients sont équivalents, afin de réduire l'empreinte écologique de l'AG (E.-M. Hafiani et al., 2022). Une méta-analyse du British Journal of Anaesthesia de 2024 confirme que ces recommandations n'affectent pas la sécurité des patients (Kampman et al., 2024). Le N<sub>2</sub>O reste un outil en médecine pour ses propriétés vues précédemment. Néanmoins, il est essentiel d'en maîtriser les limites par une utilisation raisonnée et encadrée. Ainsi, une transition vers des pratiques éco-responsables est cruciale pour que « notre système de soins ne soit pas acteur de l'altération de la santé des populations » (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024).

## **II. Le rôle des professionnels de l'anesthésie dans le développement durable**

### *a. Contexte d'urgence climatique en 2024*

D'après le Panel intergouvernemental sur le changement climatique de 2023, l'activité humaine est à l'origine d'une accélération sans précédent du réchauffement climatique. Il rapporte une élévation de 1,14°C de la température planétaire (Core Writing Team & Romero

J., 2023). Le Lancet souligne que ce réchauffement rapide s'exprime de manières inquiétantes : vagues de chaleur, précipitations abondantes, sécheresse, pollution de l'air ou encore perte de la biodiversité (Watts et al., 2018). Les systèmes de santé, à l'échelle mondiale, participent significativement à ce réchauffement par leur consommation d'énergie, leur production de déchets et l'utilisation de gaz anesthésiques. Ils jouent également un rôle actif dans l'épuisement des ressources naturelles et la pollution atmosphérique (Kostrubiak et al., 2020). Cela représente entre 5,5 % et 8 % des émissions de GES mondiales, soit quatre fois plus que le domaine de l'aviation (Pichler et al., 2019; The Shift Project, 2023 - **Annexe 3**). Plus particulièrement, les blocs opératoires contribuent de manière importante à l'empreinte environnementale en raison de la présence constante de nombreux professionnels de santé et de leur activité permanente nécessaire à la continuité des soins (Bouvet et al., 2024). Selon le Lancet Planet Health, l'empreinte carbone d'une chirurgie serait d'environ 185 kilos en équivalents dioxyde de carbone (eqCO<sub>2</sub>) (MacNeill et al., 2017). Cela correspond à un aller-retour en voiture entre Paris et Lyon ou encore aux déchets d'une famille durant quatre semaines (SFAR, 2024).

De ce fait, l'Accord de Paris, adopté en 2015 lors de la COP 21, visait à limiter « l'augmentation de la température mondiale bien en dessous de 2°C » par rapport aux niveaux préindustriels, en maintenant des efforts pour ne pas dépasser 1,5°C (UNCC, s. d.). Toutefois, lors de la COP 28 de 2023, les données scientifiques soulignent qu'une réduction de 43 % des GES d'ici 2030 est nécessaire pour atteindre ces objectifs. Les parties n'étant « pas sur la bonne voie », doivent opérer des changements drastiques pour y parvenir (UNCC, 2023).

Dans ce contexte, l'approche intégrative de « One Health » démontre les forts liens entre l'environnement, la santé humaine et des écosystèmes ainsi que leurs co-bénéfices (Lallemant & Martin, 2024). Cela oriente donc les hôpitaux sur la voie de la soutenabilité et la durabilité des soins. La soutenabilité étant la capacité à maintenir des fonctions essentielles en résistant aux stress environnant, notamment avec les défis économiques et environnementaux (IRDES et al., 2022). Ainsi, des actions écologiques, sociales et économiques doivent être mises en œuvre pour réduire l'impact environnemental des systèmes de soins (McGain et al., 2012).

### ***b. Développement durable et écoresponsabilité en santé***

Ce concept de développement durable (DD) est apparu en 1987 dans le rapport de Brundtland pour faire face aux défis environnementaux. Il est défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (ARE et al., 1987). Il possède un triple objectif : « être socialement

équitable, économiquement viable et soucieux de la préservation de l'environnement » (Lallemant & Martin, 2024 - **Annexe 4**). De nombreuses instances administratives et scientifiques gravitent autour du DD en santé (Bernat et al., 2024 - **Annexe 5**). Pour répondre aux objectifs de la Transition Écologique (TE) nationale, une première convention a été signée entre l'État et les fédérations hospitalières en 2009. Renouvelée en 2017 puis en 2023, elle fixe les grands principes du DD en les incluant dans les pratiques professionnelles et les performances des établissements de santé (Lallemant & Martin, 2024). Cela s'est traduit par la mise en place d'une feuille de route se répartissant autour de 8 axes, dont les soins écoresponsables, la gestion des déchets issus du milieu médical ainsi que la formation et la recherche en TE (Ministère de la santé et de la prévention, 2023). La législation autour de ce concept en santé s'est également développée. Plus particulièrement l'article 75 de la loi Grenelle II impose aux établissements publics employant plus de 250 personnes et aux structures du privé employant plus de 500 personnes (selon l'article L229-25 du code de l'Environnement), la réalisation d'un bilan GES réglementaire tous les 3 ans (Légifrance, 2010). Par ailleurs, le DD a été introduit à la certification de la HAS en 2010 (Lallement et al., 2023). Cette orientation a été reprise dans la version 2024, avec des indicateurs tels que la maîtrise des enjeux du DD (critère 3.6-04) (HAS & IEEA, 2024, p.24, p.183 - **Annexe 6**). En 2025, l'approche s'est consolidée avec des critères dédiés aux soins éco-responsables (2.4-04 ; 3.4-02), intégrant la sensibilisation des professionnels, l'adaptation des pratiques et une gouvernance engagée dans la TE des établissements de santé. (HAS, 2025 - **Annexe 7**).

L'écoresponsabilité quant à elle fait référence à un ensemble de comportements qui a pour but de réduire l'impact environnemental des activités individuelles ou organisationnelles (Québec et al., 2024). En d'autres termes, cela correspond à la mise en pratique du DD (Lallement & Deryckere, 2024). L'Agence de la transition écologique (ADEME) évoque l'éco-conception, comme l'action de « minimiser les impacts environnementaux des produits et services » tout en préservant une qualité équivalente (ADEME, s. d. ; Bernat et al., 2024). Pour sa mise en place, une méta-analyse de 2019 précise l'importance de faire intervenir la roue des « R » (Kagoma et al., 2012; Yap et al., 2019). Celle-ci inclut le refus et la réduction de certain matériel ou médicament mais également le fait de repenser les stratégies de prise en charge des patients (Bernat et al., 2024 - **Annexe 8**).

La Fédération hospitalière de France (FHF), a publié en 2023, 50 propositions pour l'ensemble des acteurs de la TE en santé. Parmi elles la réduction maximale de la pollution des médicaments, l'amélioration de la pertinence des soins en revoyant les pratiques professionnelles et en développant la formation des professionnels sur la TE (FHF, 2023).

### *c. Rôle des professionnels de l'anesthésie (MAR, IADE) dans cette transition écologique*

Les équipes d'anesthésie font partie des précurseurs dans cette évolution vers des pratiques durables. En France, la SFAR propose depuis 2016 des recommandations visant à réduire les émissions de GES et préserver la biodiversité régulièrement actualisées avec des fiches cognitives pour accompagner les professionnels au quotidien (Hafiani, s. d.). Une convention, publiée en parallèle de la feuille de route de 2023, vise à renforcer la collaboration des professionnels dans cette TE (Lallemant & Hafiani, 2024). Pour Marie-Pierre Matezak, les soignants s'organisent et s'investissent pour réduire leur impact carbone, donnant ainsi un sens durable au soin, dans leur pratique (Matezak et al., 2024). D'ailleurs depuis 2020, la certification HAS exige la désignation d'un référent développement durable à l'hôpital.

Le rôle de l'IADE inclut la mise en œuvre, l'analyse et l'adaptation d'actions garantissant la sécurité des patients, tout en prenant en compte l'impact environnemental de ses pratiques au même titre que les effets indésirables des thérapeutiques qu'il manipule (Ministère de la santé et de l'accès aux, s. d.; Taconet et al., 2024). Reconnu comme un leader et un agent de changement, l'infirmier influence les déterminants physiologiques, sociaux et environnementaux de la santé (Rosa et al., 2019). Rudy Ferré, IADE en Suisse, souligne que la durabilité des soins est une préoccupation de plus en plus présente chez les professionnels de santé, se traduisant par des choix organisationnels visant à réduire l'impact écologique, tels que la rationalisation des gaz anesthésiques, tout en maintenant une qualité optimale des soins (Ferré, 2024; Oqai, s. d.).

Enfin, les anesthésistes et IADE, sont des acteurs clés du bloc opératoire en matière de DD. Ils jouent un rôle central dans la transformation du système de santé en instaurant des pratiques durables et vertueuses, tout en sensibilisant les équipes, en coordonnant les pratiques et en formant les futures générations. Investis d'une responsabilité technique et morale, ils associent éthique et philosophie infirmière pour promouvoir la santé planétaire, la protection de l'environnement et la justice sociale (Rosa et al., 2019). Face à l'urgence climatique, ils travaillent à réduire l'impact environnemental néfaste de l'anesthésie-réanimation (Van Norman & Jackson, 2020; Lallemant & Martin, 2024; Anåker & Elf, 2014).

## **III. L'arrêt du protoxyde d'azote mural sur le terrain**

### *a. Moyens pour arrêter l'utilisation du protoxyde d'azote mural et alternatives*

Les quantités de N<sub>2</sub>O consommées dans les établissements ne sont pas négligeables, notamment en raison de fuites : sur les circuits d'acheminement de N<sub>2</sub>O, représentant entre 77 et 95 % de sa consommation (Gaff et al., 2024; UK Health Alliance on Climate Change, 2023) ; lors de ventilation à fuite ou encore lors de la poursuite de l'émission de gaz à l'arrêt de la ventilation (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024).

Ainsi, l'arrêt du N<sub>2</sub>O peut être une solution pour le DD au bloc opératoire (Laverdure et al., 2013). En 2020, le BJA précise que cet arrêt aurait le plus grand impact sur la réduction de l'empreinte carbone du bloc opératoire (McGain et al., 2020). De ce fait, il convient de « déposer définitivement son circuit afin d'éviter une consommation, facturation et pollution involontaire liées à ces fuites » (E. M. Hafiani et al., 2020). La SFAR s'est d'ailleurs prononcée en 2024 en appelant à l'arrêt définitif de l'approvisionnement des réseaux de N<sub>2</sub>O permettant de réduire de 80 % ses émissions (Alter, 2024). À noter qu'une reconfiguration des respirateurs en l'absence de branchement au réseau mural doit être effectuée, avant la coupure des vannes et la condamnation des prises murales de N<sub>2</sub>O (Paries, 2020). Ces actions se font en concertation avec les différents intervenants de la commission des fluides médicaux ainsi que les représentants administratifs des établissements. De plus, elles peuvent être guidées par les fiches cognitives de la SFAR (Bonnet & Rouquette, 2022; E. M. Hafiani et al., 2020 - **Annexe 9**).

Il existe des alternatives à cette suppression du N<sub>2</sub>O telle que l'utilisation de molécules visant à prendre en charge l'hyper-algésie (kétamine, analgésie multimodale, épargne morphinique) et le monitoring de la profondeur d'anesthésie afin d'éviter le phénomène de mémorisation (Sanders et al., 2008). Des techniques non médicamenteuses telles que l'hypnose, la relaxation, le yoga ou la distraction mentale peuvent également réduire le stress et l'anxiété péri-opératoire (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024). En obstétrique, afin d'améliorer le confort des femmes enceintes, il est préférable de mettre en place précocement une péridurale ou une PCA (patient controlled-algesia) de rémifentanil (Zuarez-Easton et al., 2023). La technique d'anesthésie locorégionale (ALR) quant à elle, produirait 600 fois moins d'émission de GES par rapport à une AG. En pédiatrie, il existe de nombreuses alternatives telles que : des programmes de préparation à l'anesthésie ; des visites virtuelles du bloc opératoire lors de la consultation d'anesthésie ; une prémédication médicamenteuse (benzodiazépine, patch d'anesthésiant local) ou non médicamenteuse (jeux vidéo, distraction active, masque de réalité virtuelle) ou encore la présence des parents à l'induction (Dadure et al., 2019). Concernant l'AG intra-veineuse, il est difficile à l'heure actuelle de comparer ces techniques puisque leur pollution n'est pas comparable (SFAR, 2023).

En cas d'utilisation du N<sub>2</sub>O par les équipes (en dehors de l'entretien anesthésie, non recommandé), il existe des solutions pour limiter son impact environnemental et sa consommation. Tout d'abord, il est nécessaire de favoriser la mise en place d'une bouteille de N<sub>2</sub>O branchée au respirateur et fermée en cas de non utilisation. Ensuite, il est recommandé d'avoir recours à des débits de gaz frais (DGF) très bas (0,5 à 1l/min) manuellement ou par le biais de l'anesthésie inhalatoire à objectif de concentration (AINOC), le tout avec une ventilation parfaitement étanche (E.-M. Hafiani et al., 2022; Tay et al., 2013). En cas d'utilisation de bouteille portative de mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) type Entonox® ou Kalinox®, il est nécessaire de respecter les règles de bons usages. Les professionnels doivent être formés, et l'administration du gaz doit se faire avec un masque adapté à la morphologie du patient, muni d'une valve unidirectionnelle pour une délivrance uniquement à la demande, ou d'une double paroi aspirante permettant d'évacuer le gaz à l'extérieur des locaux. En présence de kits pré-faits contenant des masques à délivrance continue, il convient de les remplacer. Le débit d'administration doit être adapté à la ventilation minute du patient, la pièce suffisamment ventilée afin de maintenir les VLEP préconisées et enfin des mesures régulières doivent être réalisées. À noter que ces bouteilles doivent être retournées aux fournisseurs qu'une fois totalement vidées (INRS et al., 2016; Shelton et al., 2022). N'existant pas à l'heure actuelle d'obligation de destruction de ce gaz résiduel, il est évacué tel quel dans l'atmosphère (Allary & Delaporte-Cerceau, 2024).

L'arrêt du N<sub>2</sub>O présente un triple bénéfice. Sur le plan écologique, il permet une réduction significative des émissions de GES, soit plusieurs millions de kilomètres de voiture par an et par bloc opératoire en eqCO<sub>2</sub> (E.-M. Hafiani et al., 2022). Sur le plan économique, il diminue les coûts liés à l'approvisionnement et à l'entretien des réseaux de distribution de N<sub>2</sub>O (C2DS, 2021; Paries, 2020). Enfin sur le plan social, il redonne du sens à la pratique soignante à travers une dynamique locale d'équipe « vert(ueuse) » (Bernat et al., 2024), tout en améliorant la qualité de vie au travail grâce à une meilleure qualité de l'air et à une moindre exposition professionnelle (Caetano et al., 2019 ; Lallemand, 2019 - **Annexe 10**). Cependant, malgré ces nombreux bénéfices, cette mise en pratique n'est pas dénuée de difficultés.

### ***b. Facteurs limitants la transition***

En 2024, cette mise en œuvre dans les établissements de santé est encore difficile (Lallemand & Martin, 2024). Les tendances en DD de l'agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale (ANAP) mettent en évidence qu'à l'heure actuelle seulement la moitié des

établissements améliorent leur efficacité énergétique et un quart des établissements évaluent la qualité de vie au travail par le biais d'enquête. Enfin, un peu plus de la moitié des établissements mènent des actions pour améliorer la surveillance de la qualité de l'air intérieur (ANAP & C2DS, 2024). Une marge de progression est donc possible. D'autre part, la SFAR décrit l'importance d'évaluer l'efficacité d'une action après sa mise en place (Garnier et al., 2020; E. M. Hafiani et al., 2020). D'ailleurs, la revue systématique du BMJ de 2024 précise qu'il existe de nombreux outils pour mesurer les émissions de GES. Néanmoins, l'évaluation de la durabilité des initiatives est largement absente en pratique (Braithwaite et al., 2024).

Une étude canadienne a mis en évidence en 2024, qu'une grande partie du personnel du bloc opératoire a notion de l'importance du DD sur son lieu de travail (Stachura et al., 2024). Toutefois, 51,4 % d'entre eux, du fait d'un manque de connaissances des effets néfastes sur l'environnement, n'arrivent pas à percevoir l'impact direct sur la santé. Il convient de souligner que de nombreux professionnels n'ont pas bénéficié de formation concernant la durabilité sur leur lieu de travail bien qu'ils expriment un intérêt pour ce sujet. Ce manque d'éducation peut s'accompagner d'une absence d'incitation et/ou de temps dédié (Lodhia et al., 2024).

Ces démarches éco-responsables semblent par définition vertueuses mais elles sont confrontées à une réalité de terrain bien présente (Schoeffler & Lallemand, 2024). La majorité du personnel soignant certifie avoir des comportements écocitoyens en dehors de l'hôpital mais ne savent pas comment s'y prendre dans leur pratique professionnelle (Schweyer, 2021). Le bloc opératoire est un lieu interagissant avec de multiples acteurs ayant chacun leurs propres contraintes et points de vue. De ce fait, il est difficile d'imaginer modifier ou ajouter une « charge supplémentaire » aux pratiques dans un système qui semble déjà saturé (Paries, 2020). Cela peut à terme entraîner une surcharge de travail résultant d'un surinvestissement et d'un déséquilibre entre les tâches et les missions des acteurs (Bernat et al., 2024). Cette dernière peut être majorée par un déficit en ressource humaine ou encore un manque de soutien organisationnel (Almukhtar et al., 2024).

Le lien entre l'environnement et la santé peut alors s'accompagner d'anxiété chez les soignants (Vuilleumier, 2024). On parle d'ailleurs, d'éco-anxiété face à ce sentiment d'impuissance (Bruyère & Baptiste, 2024). Il peut en découler une altération de la qualité de vie au travail, étant à l'origine d'une croissance de l'absentéisme. Le guide du réseau des acheteurs Hospitaliers (RESAH) dévoile que 35 % des professionnels de la santé se disent être découragés dès le début de leur journée de travail (Brasselet, 2023). Tout cela concourt à un manque de motivation et donc une résistance au changement des habitudes des équipes soignantes (Breth-

Petersen et al., 2023). Selon Lewin, ce phénomène de résistance s'explique par la peur de l'inconnu et de l'effort d'apprentissage (Autissier et al., 2018).

De plus, il existe des barrières liées aux infrastructures, limitées par les coûts financiers parfois élevés des alternatives à mettre en place pour cette transition (Kirk et al., 2021; Almukhtar et al., 2024). Le manque d'installations et d'équipements peut également en faire partie (Lodhia et al., 2024). Selon un sondage de 2021, un tiers des professionnels souhaite des établissements durables mais n'ont pas les moyens pour y parvenir (Molières, 2022). Ainsi, mettre en place des mesures de DD, dans cet environnement complexe du bloc opératoire peut s'avérer être une « mission impossible » (Paries, 2020). Cependant, certaines équipes du bloc opératoire sont prêtes à faire des efforts vers une pratique plus durable à condition d'avoir des conseils d'un leadership expérimenté (Harris et al., 2021). Ce dernier pourrait mettre en lumière les améliorations visibles à court terme et ainsi limiter la perte de motivation des équipes (Bruyère & Baptiste, 2024). Il reste de l'espoir puisque les axes de travail et d'amélioration au bloc opératoire sont multiples (Bart & Lamy, 2021).

### *c. Facteurs facilitants la transition*

La formation des professionnels fait partie intégrante des facteurs facilitants la mise en place d'une TE à l'hôpital (Stachura et al., 2024). Elle peut avoir lieu lors de la formation initiale pour acquérir des connaissances, compétences et valeurs en vue d'un système de santé durable (Elshall et al., 2022). Ceci est confirmé par la déclaration de consensus sur l'éducation pour des soins durables et la santé planétaire (Shaw et al., 2021). Le gouvernement français préconise d'ailleurs depuis 2022, de former et sensibiliser au DD dès l'enseignement supérieur (Jouzel, 2022). Cette transmission aux jeunes soignants permet de pérenniser les actions pour l'avenir (Bray et al., 2023) grâce à la motivation, l'esprit d'initiative, d'adaptation et d'ambition (Schweyer, 2021; Bouvet et al., 2023). En effet, une étude déroulée dans le New Jersey affirme que l'éducation à tous les niveaux du système de soins est nécessaire pour initier et maintenir un changement (Wu & Cerceo, 2021). Cette formation peut se poursuivre au cours de l'exercice professionnel (formation continue) de l'ensemble des professionnels qu'ils soient praticiens, gestionnaires ou décideurs (Bouvet et al., 2024). Cela a pour conséquence un partage d'expérience au sein de l'équipe soignante lors de retours de formations ou de congrès (Bigi et al., 2021). Cette sensibilisation des anesthésistes associée à des recommandations encadrant leur pratique peut considérablement réduire l'empreinte carbone du bloc opératoire, sans conséquences pour le patient (Khass et al., 2021).

Toutefois, lorsque des initiatives sont ponctuelles, elles ne se maintiennent pas dans le temps. Pour pérenniser cette dynamique, le travail en collaboration fait partie des solutions (Kirsch et al., 1998). Pour ce faire la création de groupes de travail composés de médecins, de paramédicaux (IADE, IBODE...) et enfin de personnel administratif, technique et logistique est primordiale. Dans le cadre de l'arrêt du N<sub>2</sub>O, les pharmaciens en font également partie (Taylor-Smith et al., 2023). Cette pluridisciplinarité permet de responsabiliser chaque acteur dans son domaine et ainsi limiter de potentiels écueils liés à un déséquilibre des missions. Ce groupe peut être nommé « Green teams » (Bouvet et al., 2023).

Afin d'argumenter les décisions au sein de ces groupes, il est nécessaire de s'appuyer sur les instances à disposition (feuille de route, recommandations...) (Bernat et al., 2024). À noter que cette collaboration entre les deux principales autorités (administrative et médicale) est intrinsèque à chaque organisation hospitalière. De par l'importante place de la technicité au sein du bloc opératoire, des négociations visant à concilier des projets individuels et des objectifs institutionnels peuvent apparaître (Steudler, 1973; Reynaud, 1980). Ainsi, un consensus durable dans le temps est possible grâce à une dynamique respectueuse de la parole et des contraintes de chacun (Habermas, 2023; Autissier et al., 2018). Tout ceci concourt à unir les soignants autour des mêmes valeurs (Bigi et al., 2021). En effet, si tous les professionnels sont impliqués dans un projet comme l'arrêt du N<sub>2</sub>O au bloc par exemple, sa mise en œuvre ne présente pas de difficultés (Paries, 2020).

Le leadership est un levier clé pour accompagner ce changement (Bruyère & Baptiste, 2024). Il peut être assuré par un référent en DD ou par une direction institutionnelle (Lallemant & Martin, 2024; Breth-Petersen et al., 2023). Son rôle est d'encourager les équipes et de veiller à ce que la responsabilité climatique dans les soins soit équitablement répartie (Luo et al., 2024). Selon Bernal et al, une co-gouvernance entre la direction et les soignants favorise une synergie pour mettre en œuvre l'écoconception des soins. En offrant autonomie et reconnaissance positive aux groupes, le leadership renforce la confiance des agents, soutient et facilite l'accès à des engagements financiers et contribue à la qualité des soins ainsi qu'au bien-être des professionnels (Trent et al., 2023; Vergunst et al., 2020). Les programmes et politiques de changement institutionnel sont indispensables pour travailler sur les pressions de temps (Almukhtar et al., 2024).

Ces mesures doivent reposer sur une simplification des procédures et/ou une amélioration de la qualité de vie au travail (Paries, 2020). Louise Trent ajoute qu'afin de concentrer les actions des équipes, il est nécessaire de travailler sur ce qui est facile à mettre en place en pratique, significatif en termes de résultat et symbolique (Trent et al., 2023). Cette articulation autour de

ces trois axes permet ainsi de faciliter le démarrage d'un programme durable avec un impact mesurable, tout en maintenant la motivation des équipes. L'arrêt du N<sub>2</sub>O peut être un exemple de mise en place « facile et impactante » (Bernat et al., 2024).

De plus, la mesure et la déclaration des émissions de GES provenant d'anesthésiques volatils, comme le N<sub>2</sub>O, permettent aux praticiens d'identifier et de mettre en œuvre des stratégies visant à réduire l'impact environnemental de leurs pratiques (Hansen et al., 2023). Or, ce sont les gestes simples du quotidien qui contribuent activement à relever le défi environnemental de l'hôpital (Didry, 2023). Tout cela a du sens puisque selon une récente étude, les cliniciens sont davantage enclins à modifier leurs pratiques lorsqu'ils sont informés de leur impact environnemental, et que les économies réalisées sont présentées par le biais d'un affichage clair (Bernat et al., 2024; Zuegge et al., 2019). Il existe des applications permettant d'estimer l'impact environnemental d'une anesthésie en fonction du DGF, de l'halogéné et de l'adjonction ou non d'un mélange avec N<sub>2</sub>O (*Anaesthetic gases calculator*, s. d. ; Deryckere et al., 2024 ; OMEDIT, 2024). D'autre part, un moyen de mesure peut être l'outil d'auto diagnostic « Mon observatoire du Développement Durable » (MODD) de l'ANAP (ANAP, 2022). Il permet de réaliser un état des lieux de la maturité de la démarche de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) autour de 6 champs d'actions dont la réduction des GES, la qualité de vie au travail, la préservation de la biodiversité et le dialogue social (ANAP, 2024; Lallemand & Martin, 2024). Enfin, la SFAR souligne dans sa fiche sur la suppression du N<sub>2</sub>O qu'une mesure de la réduction des émissions de GES est importante pour évaluer l'efficacité de l'action mise en place (E. M. Hafiani et al., 2020 - **Annexe 9**). Cependant, pour que ces actions soient véritablement efficaces et adoptées sur le long terme, il est essentiel de comprendre les mécanismes qui favorisent le changement de comportement des praticiens.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le concept de la « roue de changement de comportement », qui met en avant que les conditions essentielles pour modifier durablement les habitudes se regroupent en trois dimensions : « la capacité, l'opportunité et la motivation » (Michie et al., 2011; West & Michie, 2020 - **Annexe 11**). Cette roue est structurée en trois niveaux. Au centre, le modèle dit « COM-B » cité précédemment, qui englobe la capacité (connaissance et bien-être physique et morale), l'opportunité (facteurs externes, équipements...) et la motivation (individuelle et collective). Le second cercle intègre neuf fonctions d'intervention (éducation, persuasion, incitations...) conçues pour influencer le comportement. Enfin, le troisième cercle rassemble sept types de leviers politiques (législation, réglementations...) qui soutiennent ces interventions (Richardson et al., 2019; Michie, 2015 - **Annexe 12**). Selon Susan Michie, les interventions les plus efficaces pour instaurer et maintenir

un changement de comportement sont celles qui ciblent simultanément plusieurs niveaux, comme par exemple l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O (Michie, 2014 - **Annexe 13**). Ainsi, cette roue constitue un cadre utile pour déterminer les actions nécessaires afin d'influencer positivement les comportements humains, en particulier dans des environnements complexes tels que les blocs opératoires (Michie et al., 2014).

À travers notre questionnement de départ et les éléments recueillis par l'intermédiaire de notre cadre conceptuel, il nous paraît intéressant d'observer et d'analyser les pratiques professionnelles et les connaissances au sein des établissements hospitaliers. À ce stade de notre travail, nous sommes amenés à nous poser la question de recherche suivante :

**Quels sont les facteurs influençant l'arrêt du réseau mural de protoxyde d'azote dans les centres hospitaliers de Normandie ?**

À noter que par facteurs influençant nous entendons les freins/barrières et leviers.

## **MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE**

### *a. Type d'étude et population*

Afin de confronter les données théoriques issues de notre cadre conceptuel à la réalité du terrain, nous avons opté pour une approche mixte (quantitative et qualitative), séquentielle et explicative. L'objectif étant de recueillir des données sans interaction avec les patients, tout en explorant les dynamiques organisationnelles entourant l'usage du N<sub>2</sub>O en anesthésie. Il s'agit donc d'une étude non interventionnelle.

Elle s'inscrit dans une démarche prospective et multicentrique, menée auprès de professionnels de santé en Normandie, impliqués ou concernés par la TE des blocs opératoires. Les participants visés incluent : IADE, MAR, pharmacien, cadre de santé, référent Green Bloc (GB), membre de groupe(s) de travail sur la TE, médecin chef de service ou de pôle, membre de commissions des gaz médicaux, ou encore chargé de mission RSE. Ce choix vise à garantir la fiabilité des informations collectées, en mobilisant des acteurs disposant de connaissances du sujet et de l'état d'avancement de la transition.

À noter que ce travail est réalisé en lien avec les actions portées par l'Agence Régionale de Santé (ARS) Normandie et l'OMéDIT dans le cadre de l'AMI Green Bloc, un appel à manifestation d'intérêt visant à accompagner les établissements de santé dans la réduction de

leur empreinte environnementale. Cette dynamique régionale, inscrite dans les priorités nationales de TE du système de santé, fournit un cadre et renforce la pertinence de notre étude.

### *b. Objectifs de l'étude*

L'étude vise à explorer les facteurs influençant l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O dans les établissements de santé de Normandie. Elle est fondée sur les objectifs suivants :

Objectif principal : Mettre en évidence le rôle des soutiens organisationnels (temps dédié, groupe de travail, formation, etc.) et techniques (disponibilité des alternatives, équipements, etc.) comme leviers dans l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O, dans les centres hospitaliers de Normandie.

Objectifs secondaires :

- Réaliser un état des lieux des installations de N<sub>2</sub>O mural dans les blocs opératoires des centres hospitaliers de Normandie ;
- Identifier les facteurs influençant l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O en Normandie ;
- Évaluer le ressenti des professionnels ayant déjà arrêté le réseau mural de N<sub>2</sub>O

### *c. Hypothèses de recherche*

Dans le cadre de cette étude, deux hypothèses ont été formulées :

**Hypothèse principale (H<sub>1</sub>)** : Les soutiens organisationnels et techniques constituent des leviers significatifs à l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O dans les centres hospitaliers de Normandie.

**Hypothèse nulle (H<sub>0</sub>)** : Les soutiens organisationnels et techniques ne constituent pas de leviers significatifs à l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O dans les centres hospitaliers de Normandie.

Ces hypothèses ont guidé l'élaboration des outils de collecte, la structuration des analyses et l'interprétation des résultats.

### *d. Phase 1 : Enquête quantitative et qualitative par questionnaire*

La première phase de l'étude reposait sur un questionnaire standardisé en ligne, conçu à partir de nos hypothèses, observations de terrain et revue bibliographique notamment avec le modèle dit COM-B. L'outil a été validé par notre directeur de mémoire, puis décliné en objectifs opérationnels. Il comportait des questions fermées et ouvertes, permettant à la fois une analyse statistique et l'expression de points de vue contextualisés.

Le questionnaire (**Annexe 14**) a été conçu puis distribué en ligne via Google Forms, accompagné d'une note d'information précisant le cadre de l'étude. Sa diffusion a été assurée par Madame Céline Bouglé, responsable OMÉDIT de l'ARS Normandie, lors d'une réunion régionale le 20 mars 2025, puis par mail auprès de 46 établissements publics et privés de la région (**Annexe 15**). Trois relances, par mail et par téléphone, ont été effectuées auprès des établissements n'ayant pas répondu. Par souci d'éco-responsabilité, aucune version papier n'a été proposée.

La période de recueil s'est étendue du 20 mars au 22 avril 2025, sur la base du volontariat. Tous les participants ont répondu de manière libre et informée. Les critères d'inclusion concernaient les catégories professionnelles mentionnées ci-dessus. Les critères d'exclusion incluaient les étudiants (IDE, IADE, internes) et les personnes extérieures à ces fonctions. Une réponse par établissement était souhaitée, idéalement de la part des différents acteurs impliqués dans la transition. Le nombre total de réponses obtenues s'est élevé à 91, avec un taux de retour de 74 %.

#### *e. Phase 2 : Enquête qualitative par entretiens*

À l'issue du questionnaire, les répondants pouvaient indiquer s'ils étaient volontaires pour un entretien complémentaire. Neuf professionnels ont ainsi été retenus, sur la base d'un tirage aléatoire via le logiciel « Randomizer », en veillant à assurer une diversité des profils et des établissements. Trois catégories d'établissements ont été ciblées : ayant arrêté l'approvisionnement du réseau mural de N<sub>2</sub>O ; en cours d'arrêt et n'ayant pas arrêté. La répartition initiale devait être égale toutefois, lors d'un entretien, l'état d'avancement de l'un des établissements est passé de « en cours » à « arrêté ».

Les entretiens ont été menés à partir d'un guide standardisé de questions ouvertes (**Annexe 16**), préalablement validé, du 23 avril au 22 mai 2025. L'objectif étant d'approfondir les résultats quantitatifs et de comprendre les dynamiques locales liées à la transition.

Tous les entretiens ont été réalisés avec le consentement oral préalable des participants, notamment pour l'autorisation d'enregistrement. Trois professionnels ont demandé à ce que leur nom et celui de leur établissement soient anonymisés. Cette confidentialité a été respectée lors de la retranscription et l'analyse.

#### *f. Recueil de données*

Les données recueillies étaient les suivantes :

- Sociodémographiques (type d'établissement, profession, fonction, membre d'un groupe de travail en lien avec le DD ou la TE, aide financière pour la TE)
- Sur les pratiques liées au N<sub>2</sub>O (utilisation en pratique/indications, alternative(s) au N<sub>2</sub>O, présence ou non d'un réseau alimenté, arrêt prévu/état d'avancement, etc.)
- Sur les connaissances des professionnels (impacts du N<sub>2</sub>O, formations, RPP, déclaration de la SFAR, pourcentage de fuite lié au système d'approvisionnement, etc.)
- Sur leurs propres perceptions (en faveur ou non de cet arrêt, ressenti de l'arrêt)
- Sur les freins et leviers :

Freins	Leviers
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Manque : de formations, d'information sur les alternatives, de motivations des équipes, de groupe de travail, de directives de la direction</li> <li>◆ Contraintes : techniques (équipements, organisation, lieu de stockage des alternatives), organisationnelles (temps)</li> <li>◆ Crainte d'une altération de la qualité des soins, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sensibilisation et formation des professionnels</li> <li>◆ Preuve d'un impact : clinique neutre et/ou bénéfique pour le patient ; positif sur la qualité de vie ; environnemental bénéfique</li> <li>◆ Mise en place d'alternatives adaptées</li> <li>◆ Logistique adaptée (lieu de stockage dédié aux alternatives)</li> <li>◆ Présence d'un(e) référent(e) DD</li> <li>◆ Groupe de travail sur le DD ou la TE</li> <li>◆ Soutien institutionnel et administratif...</li> </ul>

### *g. Méthodologie d'analyse des données*

Les données du questionnaire ont été exportées et traitées dans Microsoft Excel (tableau croisé dynamique) ainsi que dans BiostaTGV. Pour nous aider sur l'analyse biostatistique, nous avons échangé avec des biostatisticiens, consulté des tutoriels en ligne et sélectionné un ouvrage. Une première analyse descriptive (pourcentages) a permis d'identifier les grandes tendances : état des installations murales, niveau d'engagement dans la transition, perception des freins et leviers. Une analyse multivariée, incluant un rapport de proportionnalité ou une standardisation des données a ensuite été conduite afin d'explorer les liens éventuels entre certaines variables. Des tests statistiques ont été mobilisés : Test du Chi<sup>2</sup> pour les variables qualitatives, lorsque les effectifs théoriques étaient supérieurs à 5 et test exact de Fisher sinon. Le seuil de significativité a été fixé à  $p < 0,05$ .

Les entretiens ont été intégralement retranscrits (**Annexe 17**), puis analysés selon une approche thématique inductive. Cette méthode vise à faire émerger les thèmes à partir des données elles-mêmes (Pelaccia, 2019). L'analyse s'est structurée en cinq étapes : lecture exploratoire ; codage manuel des unités de sens pertinentes ; regroupement en catégories thématiques (code couleur) ; élaboration de thèmes transversaux (freins, leviers, réglementation)

; illustration des thèmes par des verbatim ; élaboration d'un tableau de synthèse (**Annexe 18**). Cette analyse visait à compléter les données du questionnaire en apportant un éclairage contextuel sur les pratiques, les contraintes et les leviers spécifiques aux établissements de santé normands.

Critère de jugement principal : Formation et/ou sensibilisation des professionnels en lien avec le DD ou la TE ; Temps dédié pour la TE (groupe de travail) ; présence d'alternative au N<sub>2</sub>O.

Critères de jugement secondaire : Présence d'un réseau de N<sub>2</sub>O mural ; facteurs influençant l'arrêt N<sub>2</sub>O mural.

## RÉSULTATS QUESTIONNAIRES

### *a. Données sociodémographiques de la population étudiée*

La population des 91 professionnels interrogés se distingue par une diversité de lieux d'exercice, de professions, d'anciennetés et de spécialités (Tableau 1). Plus de la moitié des répondants (58%) exercent dans un CH, 30% dans une clinique, 8% dans un CHU et enfin 4% dans un ESPIC. Parmi les MAR, on compte 2 médecins chefs de service et 1 médecin chef de pôle. 3 pharmaciens siègent à la commission des gaz médicaux et 1 IADE est ingénieur en DD. Près de 60% des répondants ont une ancienneté de plus de 10 ans, contre 20% ayant moins de 5 ans et entre 5 à 10 ans respectivement. Concernant la spécialité, 5 personnes n'ont pas répondu (non concerné), ce qui explique un total de 86 réponses sur 91. La majorité d'entre eux (71%) indique travailler à la fois avec les adultes et les enfants.

*Tableau 1 – Données sociodémographiques des questionnaires*

		<i>n</i> (%)			
<b>Établissements</b>	CH	53 (58)	<b>Ancienneté</b>	< 5 ans	19 (21)
	Clinique	27 (30)		5 - 10 ans	18 (20)
	CHU	7 (8)		> 10 ans	54 (59)
	ESPIC	4 (4)			
<b>Professions</b>	IADE	45 (49)	<b>Spécialité</b>	Les deux	61 (71)
	MAR	30 (34)		Adulte	24 (28)
	Cadre de santé	7 (8)		Pédiatrie	1 (1)
	Pharmacien	6 (6)			
	Référente RSE	1 (1)			
	Directeur	1 (1)			
	Responsable qualité	1 (1)			

Parmi les professionnels ayant répondu à notre questionnaire, il nous a semblé pertinent d'identifier leur rôle en lien avec le DD ou la gestion des gaz dans leur établissements. Près de la moitié de ces professionnels (48%) sont d'ailleurs concernés (Tableau 2).

Tableau 2 – Rôles des professionnels dans le DD ou la gestion des gaz

		<i>n</i> (%)
<b>Rôle des professionnels</b>	Aucun	49 (52)
	Membre d'un groupe de travail sur le DD	21 (22)
	Référent « Green bloc »	14 (15)
	Gestionnaire des gaz médicaux	8 (8)
	Chargé(e) de la RSE	2 (2)
	Commission des fluides	1 (1)

Tout ceci corrobore les données de notre cadre conceptuel sur l'implication des professionnels de l'anesthésie dans le DD et l'interdisciplinarité nécessaire pour mettre en place cette transition.

### *b. Utilisation en pratique du N<sub>2</sub>O*

Le tableau 3 (**Annexe 19**) montre que la majorité des professionnels utilisent très peu le N<sub>2</sub>O en pratique, sauf dans certaines situations spécifiques, telles que la pose de VVP (40%), l'induction anesthésique pédiatrique (25%) ou l'analgésie obstétricale (14%), comme évoqué dans notre cadre conceptuel. Toutefois, 5 % des répondants déclarent encore l'utiliser par habitude, et 14 % en entretien d'anesthésie, ce qui n'est pourtant pas recommandé.

Concernant l'utilisation d'alternatives au N<sub>2</sub>O mural, près de trois quarts des répondants déclarent ne pas en utiliser. Pour les 29% restant, les solutions principalement mentionnées sont l'hypnose conversationnelle, le MEOPA avec valve à la demande (conformément aux recommandations), l'analgésie multimodale, la distraction mentale ou encore l'ALR (**Annexe 20** - Tableau 4).

### *c. État des lieux des installations de N<sub>2</sub>O murales*

Grâce aux 91 réponses obtenues et à une analyse rétrospective, nous avons pu dresser un état des lieux des installations murales de N<sub>2</sub>O, dans les établissements normands autorisés en chirurgie fournis par l'ARS. Cela concerne un total de 46 établissements. Nous l'avons représenté sur une carte régionale pour une meilleure lisibilité (**Annexe 21**). Il convient de préciser que l'expression « pas d'arrêt de l'approvisionnement de N<sub>2</sub>O » correspond à la situation au moment de l'enquête. Un arrêt peut être envisagé (de manière informelle) dans les mois à venir, sans qu'une transition concrète n'ait encore été engagée.

Parmi ces établissements, 37% n'ont pas arrêté l'approvisionnement, 28% sont en cours d'arrêt, 20% l'ont arrêté et 15% n'ont pas répondu (Tableau 5).

Tableau 5 – États des lieux des installations de N<sub>2</sub>O murales en Normandie en avril 2025

	<i>n</i> (%)	
<b>État des installations de N<sub>2</sub>O dans les établissements</b>	Pas d'arrêt	17 (37)
	En cours d'arrêt	13 (28)
	Arrêté	9 (20)
	Absence de réponses	7 (15)

Par ailleurs, une majorité des répondants (74%) se déclare totalement favorable à l'arrêt de l'approvisionnement de N<sub>2</sub>O mural (Tableau 6). En outre, 14% y sont favorables sous certaines conditions tandis que 3% estiment qu'il demeure encore utile.

Tableau 6 – En faveur d'un arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O

	<i>n</i> (%)	
<b>Pour un arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O</b>	Totalement favorable	67 (74)
	Sous certaines conditions	18 (20)
	Non, je pense qu'il est encore utile	3 (3)
	Je ne sais pas	3 (3)

Nous avons donc cherché à comprendre pourquoi cette transition était réalisée dans seulement 20% des établissements.

#### *d. Facteurs influençant cette transition*

Pour ce faire nous avons recensé les connaissances des professionnels concernant l'impact du N<sub>2</sub>O, les potentielles fuites du réseau, les recommandations de la SFAR, ainsi que leur formation et sensibilisation éventuelles au DD (**Annexe 22** - Tableau 7).

Seuls 28% des répondants déclarent avoir bénéficié d'une formation (initiale et/ou continue), tandis que 63% se sont sensibilisées de manière autonome, par le biais de lectures personnelles ou d'échanges entre pairs. Enfin, 9% n'ont jamais été sensibilisés.

La grande majorité des professionnels (89 sur 91) ont notion de l'impact environnemental du N<sub>2</sub>O, plus de la moitié (respectivement 57 et 55 sur 91) ont connaissance de ses effets sur les patients et les soignants. En revanche, seuls 25% d'entre eux connaissent le pourcentage estimé de fuites dans les établissements de santé.

Enfin, pour ce qui est des RPP publiées en 2022 et de l'appel de la SFAR de 2024, la majorité des professionnels en ont connaissance (57% et 78% respectivement). Il est cependant à noter que les RPP, bien que plus anciennes, sont moins connues que l'appel de 2024.

De façon plus ciblée, nous avons interrogé les professionnels sur les principaux freins à l'arrêt de l'approvisionnement en N<sub>2</sub>O mural dans leur établissement (Tableau 8). Les obstacles

les plus fréquemment cités sont : le manque d'information sur les alternatives, la résistance aux changements au sein des équipes, le manque de formations ainsi que l'absence de directives claires de la part de la direction.

*Tableau 8 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (questionnaires)*

		<i>n (%)</i>
<b>Freins</b>	Manque d'information sur les alternatives	41 (15)
	Résistance au changement des équipes	41 (15)
	Manque de formation des professionnels	36 (13)
	Absence de directives claires de la direction	32 (12)
	Crainte d'une altération de la qualité des soins	28 (10)
	Absence de groupe de travail sur le DD	26 (10)
	Contraintes techniques	24 (9)
	Manque de motivation des équipes	25 (9)
	Contraintes organisationnelles (temps)	16 (6)

Nous avons adopté la même démarche pour identifier les leviers facilitant l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (Tableau 9). Le facteur le plus fréquemment mentionné est la sensibilisation et la formation des professionnels. Viennent ensuite la présence d'alternatives adaptées, le soutien institutionnel et administratif, ainsi que la démonstration d'un impact environnemental positif.

*Tableau 9 – Leviers facilitant l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (questionnaires)*

		<i>n (%)</i>
<b>Leviers</b>	Sensibilisation et formation des professionnels	64 (18)
	Mise en place d'alternatives adaptées	46 (13)
	Soutien institutionnel et administratif	48 (13)
	Preuve d'un impact environnemental bénéfique	46 (13)
	Preuve d'un impact positif sur la qualité de vie	45 (12)
	Preuve d'un impact clinique bénéfique	39 (11)
	Groupe de travail sur le DD	31 (8)
	Logistique adaptée (lieu de stockage dédié)	21 (6)
	Présence d'un(e) référent(e) DD	25 (7)

Parmi les professionnels interrogés, plus de la moitié (59 %) déclarent disposer d'un référent GB ou d'un groupe de travail en lien avec le DD dans leur établissement, contre 23 % qui indiquent ne pas en avoir (Tableau 10).

*Tableau 10 – Présence d'un référent Green Bloc ou Groupe de travail sur le DD*

		<i>n (%)</i>
<b>Référent Green Bloc / Groupe de travail DD</b>	OUI	51 (59)
	NON	21 (23)
	Je ne sais pas	16 (18)

Concernant l'aspect financier, près d'un quart des répondants indiquent que leur candidature a été retenue, tandis que 18% n'ont pas formulé de demande. Par ailleurs, plus de la moitié (54%) des professionnels interrogés déclarent ne pas avoir d'informations concernant l'existence d'un soutien financier dans leur établissement (Tableau 11).

Tableau 11 – Aide financière (AMI Green Bloc, ...)

	<i>n</i> (%)	
<b>Aide financière</b>	Candidature déposée et dossier retenu	21 (23)
	Candidature déposée et dossier non retenu	4 (4)
	Attente de réponse de la direction	1 (1)
	Aucune demande	16 (18)
	Je ne sais pas	49 (54)

## RÉSULTATS ENTRETIENS

Parmi les neuf entretiens menés, nous avons choisi de diversifier la population interrogée, comme celle du questionnaire (Tableau 12). Il en ressort une majorité (33,3% respectivement) de MAR et d'IADE exerçant principalement dans des CH et Clinique (44,4% respectivement), avec une double spécialité en anesthésie adulte et pédiatrique.

Tableau 12 – Données sociodémographiques des entretiens

	<i>n</i> (%)	
<b>Établissements</b>	CH	4 (44,4)
	Clinique	4 (44,4)
	CHU	1 (11,1)
	ESPIC	0 (0)
<b>Professions</b>	IADE	3 (33,3)
	MAR	3 (33,3)
	Pharmacien	2 (22,2)
	Référente RSE	1 (11,1)
<b>Spécialité</b>	Les deux	9 (100)
	Adulte	0 (0)
	Pédiatrie	0 (0)
<b>État des installations de N<sub>2</sub>O</b>	Pas d'arrêt	3 (33,3)
	En cours d'arrêt	2 (22,2)
	Arrêté	4 (44,4)

Concernant l'usage du N<sub>2</sub>O, l'ensemble des neuf entretiens indique qu'il est aujourd'hui très peu, voire plus du tout utilisé. Les propos recueillis confirment cette tendance : « ils ne l'utilisaient quasiment plus » ; « au niveau de [...] l'utilisation, on n'en utilise plus depuis longtemps » ou encore « Le proto était très rarement utilisé ».

Dans six entretiens sur neuf, le N<sub>2</sub>O n'est utilisé que dans des situations très ciblées. Principalement pour l'induction en pédiatrie ou la pose de VVP, comme le souligne un professionnel « pour faire mon induction de pédiatrie ». Un seul des répondants a mentionné une utilisation persistante en dehors des recommandations (entretien anesthésie). Les deux professionnels restants déclarent ne plus l'utiliser du tout.

Les freins les plus fréquemment mentionnés (dans au moins cinq entretiens) sont : le manque de temps, les contraintes logistiques, la résistance aux changements au sein des équipes, ainsi que l'absence de soutien institutionnel (Tableau 13).

Tableau 13 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (entretiens)

<b>FREINS</b>	<b>n/all (%)</b>
<b>Manque de temps</b>	<b>8/9 (89)</b>
« manque de temps » ; « On a demandé à avoir une à deux journées par mois [...] pour l'instant, il n'y a rien » ; « C'est le temps [...] Tout est en plan » ; « pas vraiment eu de temps dédié » ; « Les anesthésistes n'avaient pas trop [...] le temps » ; « Elle n'avait pas trop le temps »	
<b>Contraintes techniques/logistiques</b>	<b>8/9 (89)</b>
« C'était compliqué, il fallait le support, il fallait remplir plein de choses » ; « Il faudrait qu'ils les branchent, qu'ils fassent la manipulation » ; « Je ne sais pas comment on va faire » ; « mais je ne sais pas techniquement »	
<b>Résistance au changement des équipes</b>	<b>5/9 (56)</b>
« Il y a toujours des réticents aux changements » ; « On a eu des collègues qui ont commencé à hurler au scandale » ; « ils ne voulaient pas l'arrêter » ; « forcément des réticences et des critiques »	
<b>Absence de soutien institutionnel</b>	<b>5/9 (56)</b>
« c'est un vrai frein s'il n'y a pas [...] une impulsion ou une coercition institutionnelle » ; « pas forcément une volonté institutionnelle de changement, c'est assez compliqué de faire bouger les choses » ; « ça ne bouge pas... ça ne bouge pas... »	
<b>Travail sur le temps personnel</b>	<b>4/9 (44)</b>
« Tout est sur mon temps perso, c'est sur mon temps perso » ; « Je n'ai pas de temps dédié » ; « c'est en plus de notre travail habituel » ; « tout ce que j'ai fait, je l'ai fait sur mon temps personnel »	
<b>Manque d'implication/de motivation des équipes</b>	<b>4/9 (44)</b>
« c'est un vrai frein s'il n'y a pas un vrai entrain » ; « Je leur ai fait deux relances, mais en fait, ils n'en ont rien à faire, je crois » ; « j'ai ce sentiment-là que tout seul, de ne pas être capable de faire avancer les choses » ; « Dans le groupe Green Bloc, je suis quasiment le seul représentant de l'établissement »	
<b>Crainte d'une altération de la qualité des soins</b>	<b>3/9 (33)</b>
« Pourquoi, au nom de l'écologie, on diminuerait les qualités de soins des patients ? » ; « je ne connais pas d'alternative qui soit aussi bien »	
<b>Charge administrative</b>	<b>2/9 (22)</b>
« je pensais que ça allait se faire comme ça, mais en fait il faut des procédures »	

De la même façon, les leviers facilitant l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural sont détaillés dans le tableau 14. Les facteurs les plus fréquemment spécifiés (totalité des personnes interrogées) sont : la sensibilisation et la formation des professionnels sur le DD ; l'engagement personnel ; la présence de groupe de travail et d'alternatives ; et enfin les économies financières.

Tableau 14 – Leviers facilitant l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (entretiens)

<b>LEVIERS</b>	<b>n/all (%)</b>
<b>Sensibilisation et formation des professionnels au DD</b>	<b>9/9 (100)</b>
<i>« je ne vais pas t'expliquer les conséquences du proto, mais en tout cas, c'est un des devoirs qu'on a » ; « la prise de conscience de différents acteurs au niveau écologie » ; « Le proto il met 127 ans pour s'éliminer dans l'atmosphère [...] je me suis dit il faut que je me bouge » ; « revenir de formation, puis transmettre les informations des formations »</i>	
<b>Engagement personnel / leadership</b>	<b>9/9 (100)</b>
<i>« Je suis impliqué directement et personnellement » ; « j'ai un collègue en particulier qui est très impliqué » ; « je fais pas mal de choses du bloc par rapport à ça » ; « j'étais à l'initiative » ; « j'ai bougé les choses » ; « Deux ou trois personnes qui ont une fibre écologique, qui ont poussé un peu »</i>	
<b>Présence de groupe de travail</b>	<b>9/9 (100)</b>
<i>« Je fais partie du groupe de travail Green Bloc » ; « On a monté un groupe de travail Green Bloc. On se réunit tous les mois » ; « c'est ça qui a aidé »</i>	
<b>Présence d'alternatives</b>	<b>9/9 (100)</b>
<i>« J'ai d'autres techniques qui marchent bien » ; « compromis [...] bouteille de protoxyde pure » ; « on a quand même en secours des bouteilles de protoxyde » ; « MEOPA pour la pédiatrie » ; « On fait de la distraction [...] on a quelques-uns qui sont formés en hypnose »</i>	
<b>Économies financières</b>	<b>9/9 (100)</b>
<i>« les leviers qui ont facilité [...] cette transition ? [...] l'argent » ; « fait gagner de l'argent » ; « il y aura une différence de coût » ; « des économies forcément » ; « On a eu une subvention Green Bloc via l'ARS [...] ça a permis de suivre davantage les sujets » ; « raison économique » ; « ça nous permettrait de gagner de l'argent »</i>	
<b>Adhésion par l'équipe</b>	<b>8/9 (89)</b>
<i>« j'ai été convaincu par l'aspect écologique » ; « personne n'est venu s'en plaindre » ; « Personne n'a fait chier » ; « Il n'y a pas eu de réticence de l'équipe » ; « Ça ne sert à rien de s'opposer » ; « Si tout le monde marche dans le même sens, globalement, il n'y a pas de frein »</i>	
<b>Communication pluridisciplinaire</b>	<b>8/9 (89)</b>
<i>« Ça a été discuté en réunion médicale [...] abordé en commission des fluides médicaux. » ; « note d'information » ; « La pharmacienne a contacté la direction [...] le Biomed a débranché les tuyaux bleus. » ; « j'en ai parlé à l'équipe » ; « Il y a eu une communication [...] simplement pour que tout le monde soit au courant »</i>	
<b>Soutien institutionnel / subvention</b>	<b>7/9 (78)</b>
<i>« Il y avait une volonté institutionnelle [...] de faire changer certaines choses » ; « Mes employeurs étaient prêts à me libérer du temps » ; « Appel à manifestation d'intérêt [...] pour appuyer ce genre de chose » ; « ça fait un levier pour [...] l'administration, on va dire » ; « Je suis soutenue par le chef de service » ; « On a réussi à négocier ça avec notre direction »</i>	

Concernant la réglementation et la pression qu'elle peut exercer dans cette transition, l'ensemble des neuf entretiens indique que les professionnels ont connaissance des recommandations émises par la SFAR, et pour six d'entre eux leur respect est perçu comme nécessaire. Les propos recensés confirment cette tendance : « La recommandation de la SFAR est sortie » ; « La SFAR, quand elle écrit un truc, en général, c'est assez compliqué de faire contre » ; « la réglementation [...] ça fait un levier pour mobiliser d'autres personnes » ; « les établissements ne vont pas avoir le choix avec le cadre réglementaire ».

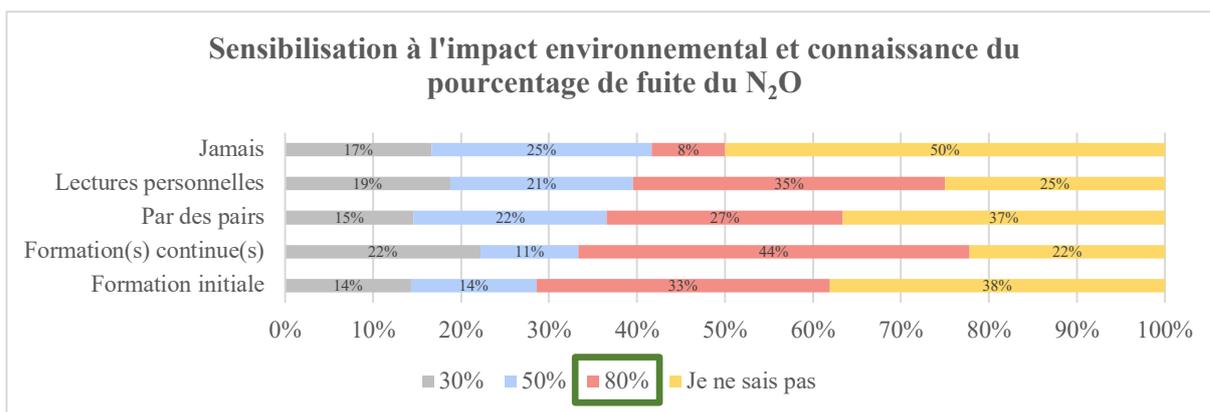
Les notions d'accompagnement des équipes et de transition progressive ont également été mentionnées dans respectivement sept et huit entretiens sur neuf. Les dires recueillis illustrent ces préoccupations : « le plus dur, c'est l'accompagnement aux changements » ; « la mise en œuvre de changement » ; « Pour rassurer tout le monde » ; « Ça s'est fait en deux temps » ; « il faut faire des essais, pour voir si ça ne gêne pas, [...] on peut revenir en arrière. On a fait ça pendant six mois, [...] puis après on a complètement arrêté » ; « ça a pris du temps » ; « il faut que les choses murent ».

Par ailleurs, une nouvelle idée a émergé dans trois des entretiens, celle d'inégalité entre les établissements publics et privés notamment en termes de disponibilité de temps : « dans les établissements publics, on peut obtenir un temps de travail dédié [...] dans le privé, en fait, ils n'ont pas de temps hors clinique ».

## **ANALYSE DES RÉSULTATS**

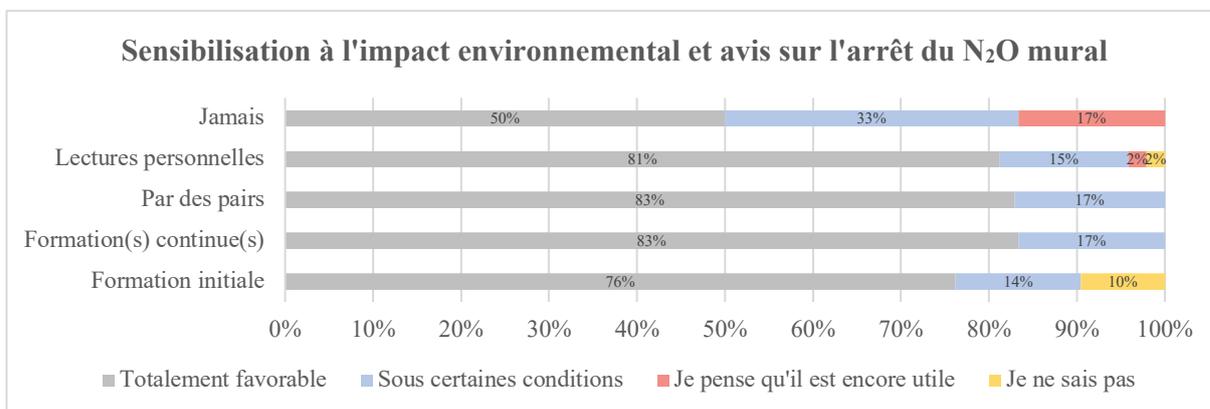
Lorsque l'on interprète nos critères de jugement principaux à savoir la formation et/ou sensibilisation des professionnels en lien avec le DD ou la TE ; le temps dédié pour cette transition avec des groupes de travail et enfin la présence d'alternative au N<sub>2</sub>O nous pouvons les mettre en lien avec l'état d'avancement et le ressenti des équipes.

Tout d'abord, l'analyse montre qu'un manque de formation et de sensibilisation est associé à une méconnaissance ou une incertitude concernant le taux de fuite du N<sub>2</sub>O mural. À l'inverse, la formation continue semble jouer un rôle central, favorisant une meilleure connaissance de cet impact environnemental. Cela met en évidence l'importance d'un minimum de formation ou d'information, quelle que soit sa forme, pour améliorer les connaissances des professionnels.



Graphique 1 – Sensibilisation à l'impact environnemental et connaissance du pourcentage de fuite de N<sub>2</sub>O

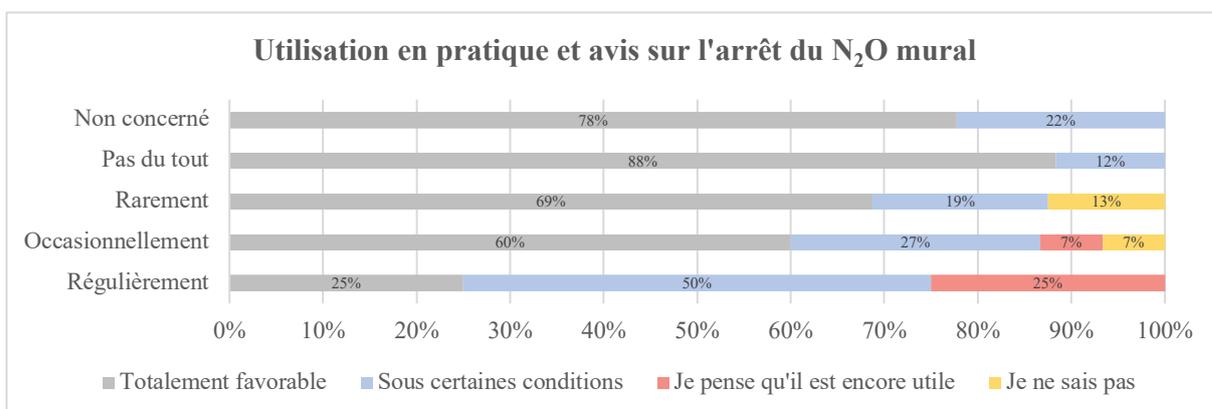
L'analyse croisée a permis d'explorer une éventuelle association entre la position des répondants sur l'arrêt du N<sub>2</sub>O et leur sensibilisation à son impact environnemental. Les résultats montrent une tendance marquée : les personnes ayant été sensibilisées, notamment par des lectures personnelles, des échanges entre pairs ou des formations continues, se déclarent majoritairement favorables à l'arrêt du N<sub>2</sub>O (respectivement 81 %, 83 % et 83 %). À l'inverse, les répondants n'ayant jamais été sensibilisés sont favorables qu'à 50 %, et expriment plus fréquemment des réticences ou de l'incertitude ( $p = 0,021$ ). Ces résultats suggèrent que la sensibilisation à l'impact environnemental du N<sub>2</sub>O joue un rôle déterminant dans les représentations et postures professionnelles.



Graphique 2 – Sensibilisation à l'impact environnemental et avis sur l'arrêt du N<sub>2</sub>O

Concernant la fréquence d'utilisation du N<sub>2</sub>O et l'avis sur son arrêt d'approvisionnement mural (Graphique 3), plus les professionnels utilisent régulièrement le N<sub>2</sub>O, plus ils expriment des réserves (50%) ou une opposition (25%) à son abandon, invoquant notamment son utilité persistante. À l'inverse, ceux qui ne l'utilisent pas ou peu sont largement favorables (88%) à son arrêt, souvent de manière inconditionnelle ( $p = 0,002$ ).

Ces résultats soulignent l'importance d'adapter les stratégies d'accompagnement au changement selon le niveau initial d'usage du N<sub>2</sub>O.



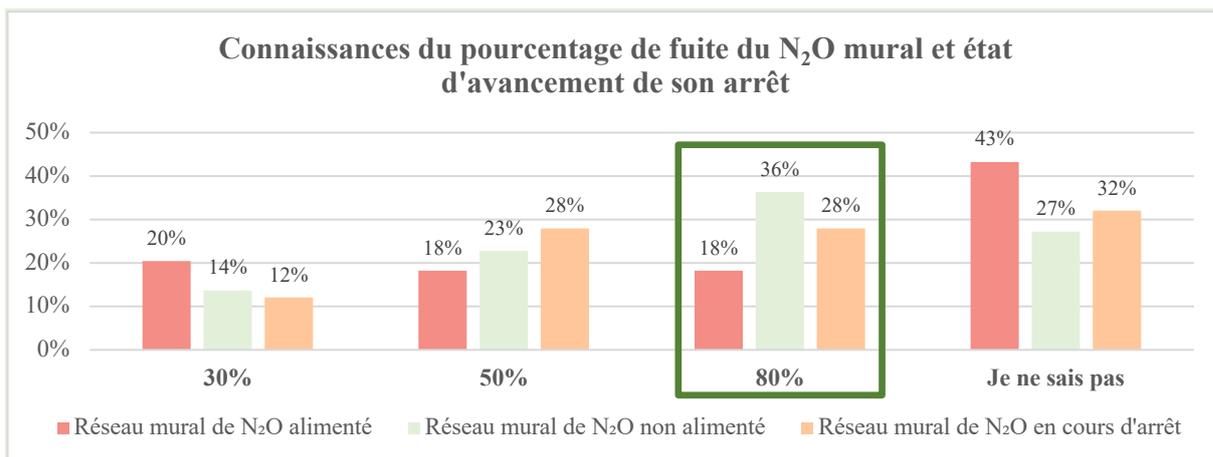
Graphique 3 – Utilisation en pratique et avis sur l'arrêt du N<sub>2</sub>O

En effet, après standardisation des données, on observe que l'utilisation du N<sub>2</sub>O (qu'il soit mural et/ou alternatif) est majoritairement élevée dans les établissements n'ayant pas interrompu le réseau mural. À l'inverse, dans ceux ayant procédé à son arrêt, la totalité des professionnels concernés ne l'utilise plus du tout. Cela soutient l'idée que les établissements se situent sur un continuum de changement, et que les stratégies d'accompagnement doivent être adaptées au stade de progression.

Tableau 15 – Utilisation du N<sub>2</sub>O et état d'avancement de son arrêt

		n (%)		
<b>Utilisation du N<sub>2</sub>O en pratique</b>	Régulièrement	7 (16)	1 (4)	0 (0)
	Occasionnellement	13 (30)	2 (8)	0 (0)
	Rarement	14 (32)	2 (8)	0 (0)
	Pas du tout	10 (23)	16 (64)	17 (77)
	Non concerné	0 (0)	4 (16)	5 (23)

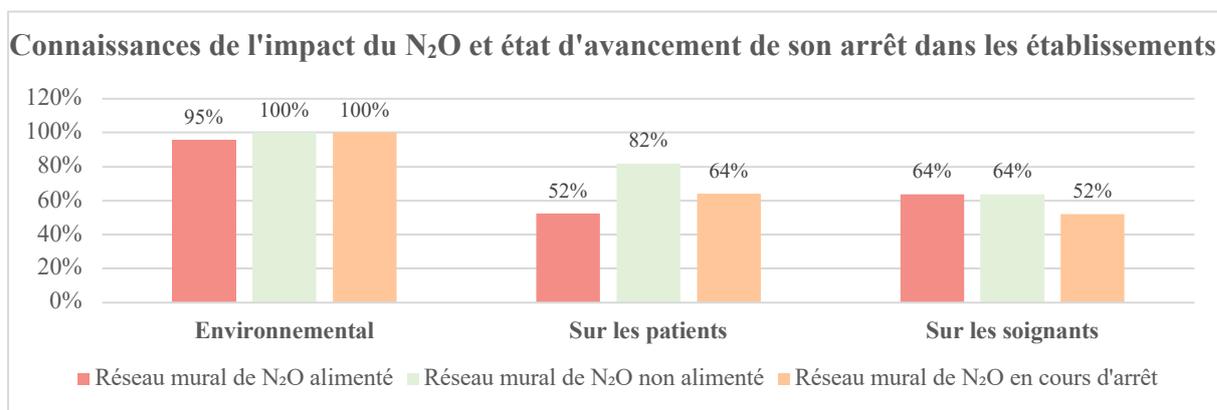
Après avoir réalisé des rapports de proportionnalité, nous constatons que la connaissance du taux réel de fuite du N<sub>2</sub>O, estimé à 80 %, reste globalement insuffisante, en particulier dans les établissements dont le réseau N<sub>2</sub>O est encore alimenté. Seulement 18,2 % des répondants dans ces structures ont correctement identifié ce taux, contre 36,4 % dans les établissements non alimentés et 28 % dans ceux en cours d'arrêt. Cette disparité suggère que la prise de conscience des pertes liées au N<sub>2</sub>O tend à émerger davantage une fois que le réseau est désactivé ou suspendu, possiblement en lien avec des audits ou des réflexions sur les impacts environnementaux et économiques du gaz.



Graphique 4 – Connaissances du pourcentage de fuite du N<sub>2</sub>O mural et état d'avancement de son arrêt

Cela souligne un déficit d'information ou de sensibilisation dans les établissements encore en activité, où les fuites peuvent être sous-estimées voire méconnues. Comme nous avons pu le voir dans notre cadre conceptuel, il apparaît donc crucial de renforcer la diffusion de données factuelles sur les taux de fuite et d'intégrer cette problématique dans les pratiques de gestion et de formation du personnel (Bernat et al., 2024; Zuegge et al., 2019).

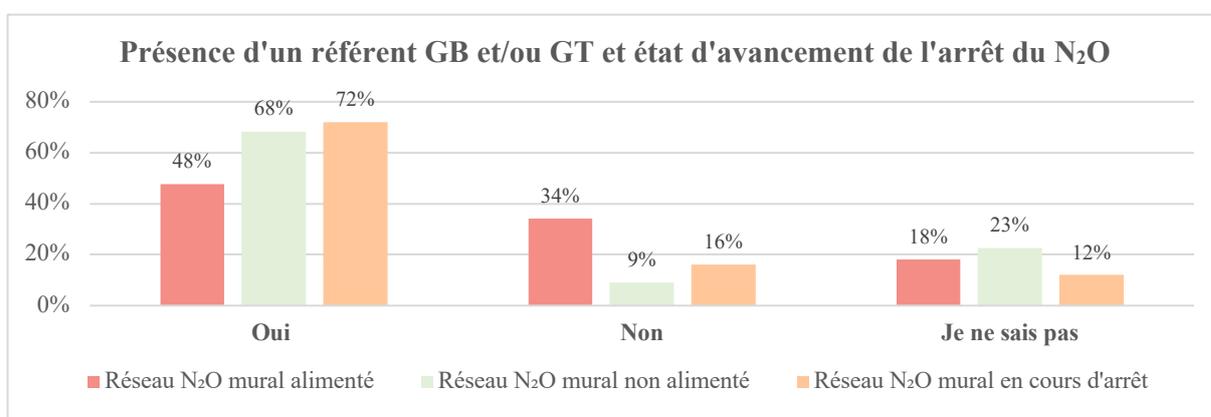
De la même façon, la connaissance des impacts du N<sub>2</sub>O varie selon l'état du réseau mural. L'impact environnemental est largement reconnu (95 %) dans les établissements encore alimentés et dans ceux non alimentés ou en cours d'arrêt (100 %). En revanche, seuls 52 % des répondants dans les établissements alimentés mentionnent l'impact sur les patients, contre 82 % dans les établissements non alimentés et 64,0 % dans ceux en cours d'arrêt. Globalement, les établissements ayant arrêté l'usage du N<sub>2</sub>O présentent une meilleure connaissance des risques, suggérant que l'abandon du gaz est lié à une sensibilisation accrue.



Graphique 5 – Connaissances de l'impact du N<sub>2</sub>O mural et état d'avancement de son arrêt

Cette sensibilisation et formation en lien avec le DD, la TE ou le N<sub>2</sub>O revient d'ailleurs dans la totalité des entretiens réalisés auprès des professionnels cités précédemment.

Ces dernières s'accompagnent la plupart du temps par la présence d'un référent GB ou d'un groupe de travail (GT). Les établissements ayant engagé ou achevé la démarche de suppression du N<sub>2</sub>O sont également ceux qui ont majoritairement mis en place une organisation dédiée à la TE (respectivement 72% et 68%). À l'inverse, l'absence de référent est plus fréquente dans les établissements encore alimentés (34%), contre seulement 9 % pour ceux non alimentés et 16 % pour ceux en cours d'arrêt. Cela pourrait constituer un frein au changement. Enfin, le taux de « Je ne sais pas » dans tous les groupes (de 12 à 23%) souligne l'importance de renforcer la visibilité et la communication des démarches écologiques pour favoriser l'adhésion du personnel et impulser une dynamique collective (Graphique 6).



Graphique 6 – Présence d'un référent GB et/ou GT et état d'avancement de l'arrêt du N<sub>2</sub>O

Ces chiffres suggèrent que les établissements les plus avancés dans l'arrêt du N<sub>2</sub>O sont également les mieux structurés dans cette TE. La présence d'un référent ou groupe dédié pourrait donc constituer un facteur facilitateur ou un indicateur d'engagement institutionnel. En revanche, le retard organisationnel observé dans les établissements encore alimentés (près de 1 sur 3 sans référent, et près de 1 sur 5 dans l'incertitude) reflète probablement des freins à la transition, qu'ils soient organisationnels, culturels ou liés au manque de sensibilisation.

Dans la majorité des entretiens l'engagement personnel (9 sur 9) et collectif (8 sur 9) ainsi que l'existence d'un GT sont perçus comme des leviers facilitateurs. À contrario, l'absence d'implication des équipes est identifiée comme un frein pour 4 professionnels sur 9. Enfin, le manque de soutien institutionnel est également cité comme un obstacle pour 5 répondants, dont 3 exercent dans les établissements n'ayant pas encore arrêté le réseau de N<sub>2</sub>O.

Comme nous avons pu le voir dans notre cadre conceptuel, ces mises en place nécessitent un soutien financier. Le tableau des aides financières reçues selon le niveau d'avancement des établissements dans la suppression du réseau de N<sub>2</sub>O, révèle des disparités notables (Tableau 16). Le taux de candidatures retenues est cinq fois plus élevé dans les établissements ayant arrêté

ou étant en cours d'arrêt de l'approvisionnement en N<sub>2</sub>O mural. À l'inverse, l'absence de demande d'aide est six fois plus fréquente dans les établissements n'ayant pas initié cette démarche ( $p = 0,003$ ). Il demeure difficile de déterminer si les établissements ont engagé leur démarche grâce aux aides financières, ou si ces aides sont davantage accessibles ou sollicitées par des structures déjà engagées. Ce constat vient appuyer l'hypothèse selon laquelle les mécanismes de soutien institutionnel jouent un rôle structurant dans la mise en œuvre concrète de cette TE.

Tableau 16 – Aide financière et état d'avancement du N<sub>2</sub>O mural

		n (%)			
<b>Aide financière pour la TE au bloc opératoire</b>	Candidature déposée et dossier retenu	21 (23)	2 (2)	9 (10)	10 (11)
	Candidature déposée et dossier non retenu	4 (4)	1 (1)	2 (2)	1 (1)
	Attente de réponse de la direction	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)
	Aucune demande	16 (18)	11 (12)	3 (3)	2 (2)
	Je ne sais pas	49 (54)	30 (33)	11 (12)	8 (9)

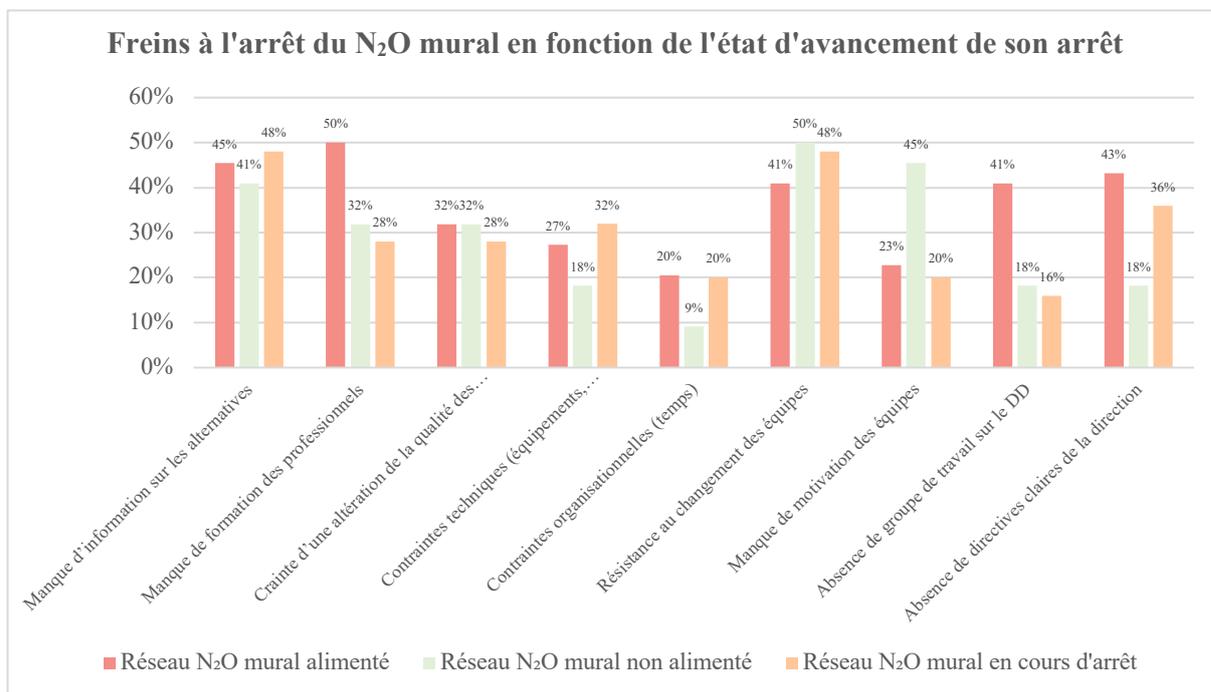
Cela fait écho aux propos de certains professionnels. Dans un établissement ayant déjà arrêté le réseau de N<sub>2</sub>O, un professionnel souligne l'effet déclencheur d'un financement : « On a eu une subvention Green Bloc via l'ARS [...] ça a un peu accéléré ». À l'inverse, dans un établissement où aucune démarche n'a encore été amorcée, un autre professionnel estime qu'un « appel à manifestation d'intérêt » pourrait constituer un levier pour appuyer cette transition.

Les freins à l'arrêt de l'utilisation du N<sub>2</sub>O mural apparaissent comme multiples et évolutifs, et varient selon le niveau d'avancement de chaque structure (**Annexe 23** – Tableau 17). Dans les établissements encore alimentés, les proportions les plus élevées concernent : le manque de formation (50%), le déficit d'information sur les alternatives (45%), l'absence de directives claires de la direction (43 %), l'absence de GT mis en place (41%) et de la résistance au changement des équipes (41 %).

Dans les établissements en cours d'arrêt, les pourcentages tendent à diminuer, bien que certains freins persistent : 48% des répondants évoquent encore un manque d'information sur les alternatives et une résistance au changement des équipes, tandis que 36% et 32% mentionnent respectivement une absence de directives claires de la direction et des contraintes techniques.

Enfin, les établissements non alimentés rapportent des niveaux globalement plus faibles de freins organisationnels et techniques (9 % pour les contraintes organisationnelles et 18 % pour les contraintes techniques). Néanmoins, la résistance au changement (50 %) et le manque de motivation des équipes (48%) demeurent élevés (Graphique 7).

À noter parmi tous ces groupes, seul l'absence de GT sur le DD constitue un frein significatif ( $p = 0,041$ ).



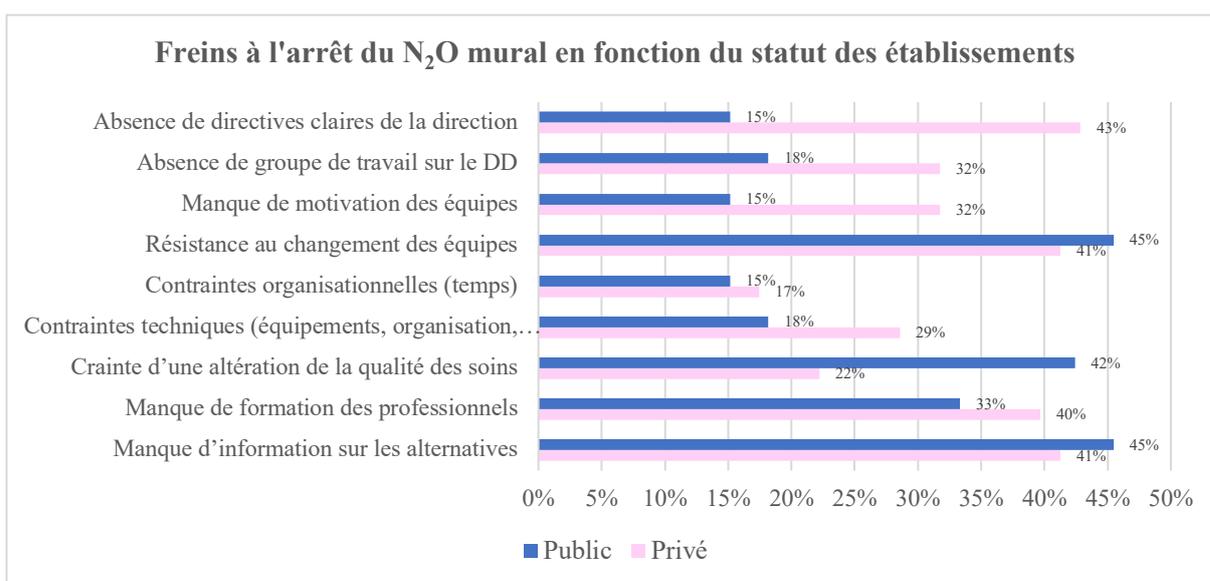
Graphique 7 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural en fonction de l'état d'avancement de son arrêt

Cela est corrélé aux entretiens qui mettent en évidence une fréquence élevée et une importance plus marquée des freins dans les établissements encore alimentés en N<sub>2</sub>O. Par ailleurs, une dimension non appuyée dans le questionnaire ressort fortement des entretiens : le manque de temps, évoqué dans 8 entretiens sur 9, avec une occurrence particulièrement fréquente dans les établissements encore alimentés.

Ces résultats soulignent que les freins logistiques et structurels diminuent progressivement au fur et à mesure de l'avancement du processus, alors que les freins humains (résistance, motivation, adhésion) semblent davantage persistants. Cela met en lumière la nécessité de coupler les mesures techniques à une stratégie de conduite du changement ciblant spécifiquement les professionnels de terrain, avec une attention particulière portée à la communication, l'accompagnement et la valorisation des nouvelles pratiques comme nous avons pu le voir précédemment dans notre cadre conceptuel.

Concernant l'hypothèse évoquée dans les entretiens selon laquelle, les établissements privés auraient moins de temps que les établissements publics, nous avons croisé les freins en fonction des secteurs des établissements (Graphique 8). Globalement, le frein le plus cité dans les deux secteurs est le manque d'information sur les alternatives, avec 41 % dans le privé et 45 % dans le public, soulignant une lacune généralisée en matière de communication ou de formation sur

les options de remplacement. De même, la résistance au changement des équipes constitue un frein majeur (41 % dans le privé, 45 % dans le public), ce qui traduit un enjeu transversal de conduite du changement, potentiellement lié à des habitudes ancrées dans les pratiques. En revanche, certains freins apparaissent de manière plus marquée dans un secteur que dans l'autre. Dans le secteur privé on retrouve le manque de directives claires de la direction (43 %), le manque de formation des professionnels (40 %), ou encore le manque de motivation des équipes (32 %). À l'inverse, le secteur public montre une plus grande crainte d'une altération de la qualité des soins (42 % contre 22 % dans le privé), ce qui pourrait être interprété comme une plus forte sensibilité aux enjeux de sécurité et de qualité. Les contraintes techniques sont aussi plus citées dans le privé (29 % vs 18 %), ce qui peut s'expliquer par des différences d'équipement ou de logistique. Enfin, les freins organisationnels (manque de temps, absence de GT) sont globalement peu cités dans les deux secteurs, mais restent légèrement plus présents dans le privé (17 % vs 15 %). Cela suggère que le secteur public bénéficie peut-être de davantage de dispositifs ou de marges de manœuvre internes pour organiser cette transition écologique.

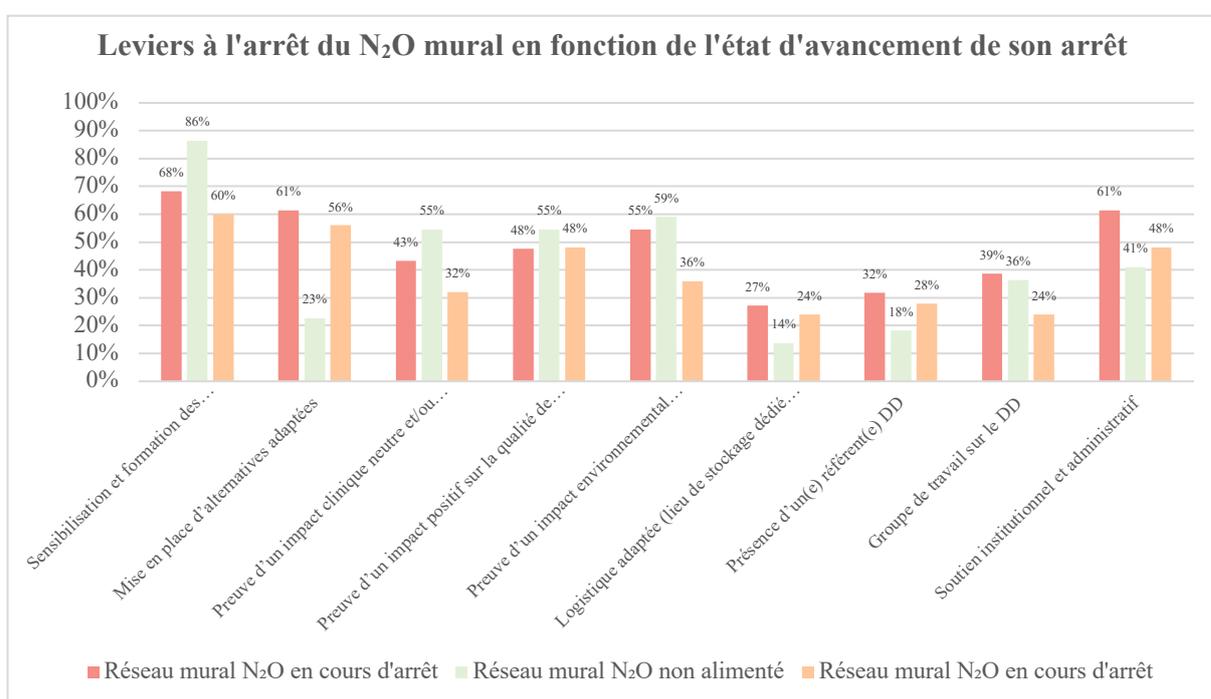


*Graphique 8 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural en fonction du statut des établissements*

De la même façon, les leviers perçus comme facilitateurs varient selon l'avancement des établissements dans la transition (**Annexe 24** – Tableau 18). Le graphique 9 montre que ceux encore alimentés en N<sub>2</sub>O en identifient davantage, notamment la sensibilisation des professionnels (68 %), les alternatives adaptées (61 %), la logistique adaptée (55 %) et le soutien institutionnel (61 %), ce qui peut refléter une complexité organisationnelle ou un moindre niveau de préparation. À l'inverse, les établissements ayant arrêté le N<sub>2</sub>O citent moins les leviers opérationnels (23 % pour les alternatives, 14 % pour la logistique), probablement déjà intégrés.

Toutefois, les preuves d'impact positif (clinique, qualité de vie, environnement) restent fortement mentionnées (55 à 59 %) ainsi que la sensibilisation des professionnels (86%), suggérant leur rôle dans la décision initiale d'arrêt. Les établissements en cours de transition présentent un profil intermédiaire, avec comme leviers dominants la sensibilisation des professionnels (60 %), le soutien institutionnel (48 %) et l'intérêt pour les preuves d'impact sur la qualité de vie, l'environnemental ou la clinique est également marqué (48%, 36% et 32%).

Seule la mise en place d'alternatives adaptées ( $p = 0,010$ ) différencie significativement les groupes, ce qui en fait une condition clé pour engager ou accompagner la transition.

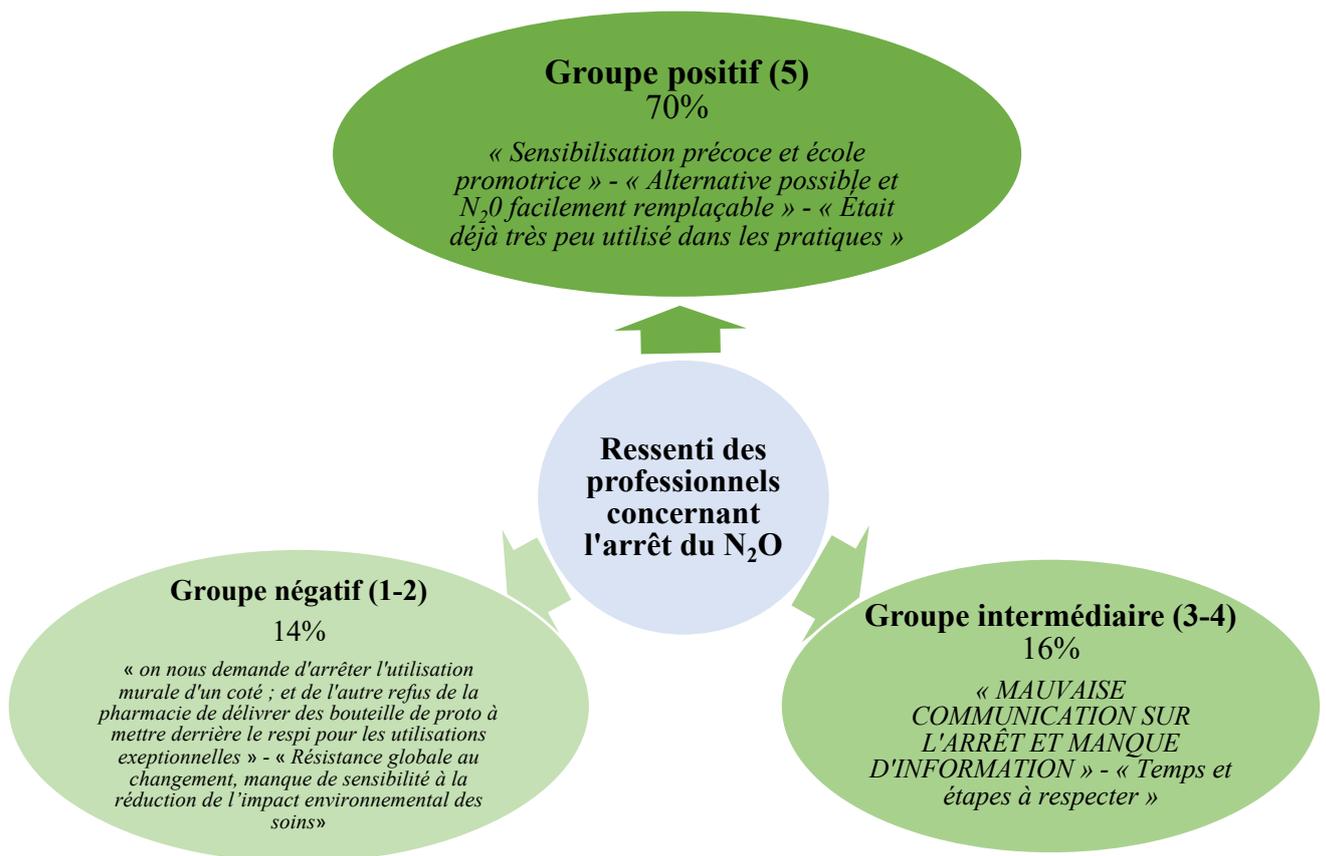


Graphique 9 – Leviers à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural en fonction de l'état d'avancement de son arrêt

La présence d'alternatives concrètes et la sensibilisation environnementale sont des leviers transversaux cités dans tous les entretiens, avec une fréquence accrue dans les établissements ayant déjà arrêté le N<sub>2</sub>O, témoignant d'une dynamique de changement plus avancée.

D'autre part, deux dimensions non explorées directement dans le questionnaire émergent fortement des entretiens : l'intention investie dans cette démarche (« Je suis impliqué directement et personnellement ») et les économies financières. Celles-ci sont mentionnées dans 9 entretiens sur 9, avec une occurrence particulièrement élevée dans les établissements non alimentés. Comme l'exprime clairement un MAR (entretien n°2), l'un des leviers qui a facilité cette transition « c'est l'argent ».

Finalement, il nous semble essentiel de prendre en compte le ressenti des professionnels pour mieux comprendre le processus global d'accompagnement à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural. Celui-ci a été évalué sur une échelle de 1 (très difficile) à 5 (très simple). La majorité (70 %) vit cette transition positivement, surtout lorsque l'usage était déjà limité, que les enjeux environnementaux étaient partagés et que la logistique avait été anticipée. Le groupe intermédiaire (notes 3-4) évoque une adaptation nécessaire malgré un usage réduit, avec des ajustements techniques, organisationnels (référencement de bouteilles, désactivation des alarmes, temps de coordination) ainsi qu'un déficit de communication parfois compensé par l'engagement des équipes. Les ressentis les plus négatifs (notes 1-2) reflètent une transition plus difficile, marquée par des freins institutionnels, des contraintes logistiques non anticipées et une résistance parfois accentuée par un manque de sensibilisation. Dans ces cas, l'arrêt du N<sub>2</sub>O est perçu davantage comme une contrainte que comme une démarche partagée (Graphique 10).



Graphique 10 – Ressenti des professionnels concernant l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural

## DISCUSSION

### *a. En pratique*

Les résultats de cette étude mettent en évidence que le développement de dispositifs de formation, qu'ils soient initiaux, continus ou organisés sous forme de GT constitue une stratégie clé, notamment lorsqu'ils intègrent les enjeux climatiques et les alternatives au N<sub>2</sub>O. Cela permettrait non seulement de renforcer la capacité d'action des professionnels, mais aussi de nourrir leur motivation intrinsèque, en valorisant leur engagement en cohérence avec les principes du « care environnemental » (Petit, 2014).

### *b. Limites et biais*

La taille réduite de l'échantillon limite la généralisation des résultats. Les établissements volontaires, probablement déjà sensibilisés aux enjeux environnementaux, peuvent introduire un biais de sélection. De même, les répondants aux entretiens, souvent engagés ou en position de pilotage, peuvent refléter une vision plus favorable à la transition, générant un possible biais de désirabilité sociale.

Les données auto-déclarées du questionnaire, sont sujettes à des interprétations subjectives, notamment concernant l'état d'avancement exact de la transition ou le soutien institutionnel. Le format du questionnaire (longueur, questions à choix multiple) a pu entraîner une fatigue cognitive, altérant la qualité des réponses. Ce biais méthodologique peut limiter la finesse du recueil.

Le croisement des données qualitatives et quantitatives, bien que pertinent, soulève aussi la question des temporalités. Certains entretiens ont été menés dans des contextes évolutifs susceptibles d'influencer les perceptions. L'analyse statistique a également montré ses limites, en particulier pour le croisement de variables ou l'identification de corrélations robustes. Pour limiter cet écueil, nous avons suivi une formation complémentaire de deux heures avec une biostatisticienne. Enfin, la mise en œuvre d'une méthodologie mixte, bien qu'enrichissante, a rendu difficile le respect du volume de pages imposés.

Malgré ces limites, les résultats concordent avec l'hypothèse formulée. Ils suggèrent que les soutiens organisationnels et techniques jouent un rôle déterminant dans la réussite de l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O, notamment en amont de la transition. Cette interprétation, récurrente dans les données, doit cependant être nuancée, en raison de l'absence de tests statistiques confirmant la significativité de l'ensemble des résultats et du caractère évolutif du contexte de recueil.

Ces biais n'invalident pas les résultats, mais invitent à les interpréter avec prudence et à envisager des investigations complémentaires pour les approfondir.

### *c. Perspectives*

Les résultats de cette étude mettent en évidence plusieurs leviers pour accompagner l'arrêt du N<sub>2</sub>O dans les établissements de santé. Ils soulignent l'importance d'un accompagnement global et progressif, combinant formation, soutien institutionnel et clarification stratégique. La formation ciblée et la sensibilisation environnementale apparaissent comme essentielles pour lever les freins, renforcer les compétences et redonner du sens aux pratiques. Le soutien institutionnel, notamment financier et organisationnel, constitue un facteur structurant. Une meilleure information sur les dispositifs existants, la désignation de référents GB et le renforcement des politiques incitatives pourraient favoriser une transition plus équitable.

Sur le plan scientifique, des études à plus large échelle, avec un échantillonnage représentatif et une analyse statistique approfondie, permettraient de mieux cerner les freins et leviers de l'engagement. Un design mixte plus équilibré associé à l'inclusion de profils diversifiés (non engagés, directions, techniques), enrichiraient la compréhension des dynamiques collectives.

Enfin, l'intégration de cadres théoriques plus solides, issus du changement organisationnel, de la psychologie environnementale ou de l'éthique du soin durable, permettrait d'analyser plus finement les logiques d'appropriation ou de résistance, et d'apporter des conclusions plus fondées pour accompagner le changement des pratiques.

## **CONCLUSION**

À travers notre cadre conceptuel, nous avons montré que le N<sub>2</sub>O présente des effets délétères pour les patients, les soignants et l'environnement. Bien que ses indications cliniques soient aujourd'hui restreintes, sa consommation persiste, en grande partie en raison des fuites du réseau mural. Face à son impact climatique, la SFAR a recommandé son arrêt progressif, puis définitif en 2024. Dans un contexte d'urgence écologique et de renforcement des exigences réglementaires (certification HAS, etc.), l'intégration des principes de DD au bloc opératoire apparaît essentielle. Les professionnels de l'anesthésie, en particulier les MAR et IADE, jouent un rôle central dans cette dynamique, via l'adoption d'alternatives et la mobilisation collective. Le BJA souligne d'ailleurs que cet arrêt aurait le plus grand impact sur la réduction de l'empreinte carbone du bloc opératoire (McGain et al., 2020).

Cette étude mixte, multicentrique, menée dans les établissements autorisés en chirurgie de Normandie, a mis en lumière les freins, les leviers et les dynamiques institutionnelles liées à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural. Les résultats montrent l'importance de la formation comme levier central citée par 86%, 68% et 60% des établissements ayant déjà arrêté l'approvisionnement, n'ayant pas arrêté et en cours. L'accompagnement au changement doit être adapté au niveau d'engagement des établissements et reposer sur une mobilisation collective. En effet, l'adhésion des professionnels repose sur la motivation intrinsèque et le sens perçu de la démarche ; lorsque les initiatives s'harmonisent avec les valeurs des équipes, elles sont plus susceptibles d'induire des changements durables (Stachura et al., 2024).

L'hypothèse de départ était que les soutiens organisationnels (temps dédié, GT, formation) et techniques (disponibilité des alternatives, équipements) constituent des leviers significatifs à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural. Les résultats ne la confirment que partiellement puisque seul l'absence de GT en lien avec le DD est identifiée comme frein significatif ( $p = 0,041$ ), tandis que le soutien financier ( $p = 0,003$ ) et la mise en place d'alternatives adaptées ( $p = 0,010$ ) apparaissent comme des leviers majeurs. Agir sur ces freins et leviers permet de renforcer les compétences, favoriser une compréhension partagée des enjeux et ainsi réduire les résistances au changement. Ces résultats font écho à la revue systématique *Barriers and facilitators to sustainable operating theatres* (International Journal of Surgery, 2024), qui souligne l'importance d'un soutien institutionnel, d'un leadership structurant (réfèrent DD ou GT), et d'une meilleure connaissance des pratiques durables pour atténuer ces freins (Almukhtar et al., 2024).

Vers un avenir sans N<sub>2</sub>O, les établissements de santé ont l'opportunité de devenir des acteurs exemplaires de la TE. Cette dynamique repose sur l'engagement collectif de l'ensemble des professionnels du bloc opératoire, parmi lesquels les IADE peuvent jouer un rôle actif de relais et de collaboration.

Enfin, ce travail a nourri ma propre réflexion professionnelle, en renforçant l'idée que la TE du système de santé ne peut réussir sans l'implication active des soignants. Motivée par ces enjeux, je souhaiterais m'investir dans un groupe de travail dédié à la TE au CHU de Rouen, afin de contribuer à la mise en place d'actions concrètes et à la sensibilisation des professionnels. En valorisant des expériences de terrain et des pistes d'action réalistes, ce mémoire contribue à l'espoir d'un futur hospitalier plus sobre, plus responsable, et pleinement aligné avec les enjeux de santé planétaire.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADEME. (s. d.). *Écoconception : Comment la mettre en pratique en entreprise*. Consulté 18 décembre 2024, à l'adresse <https://economie-circulaire.ademe.fr/ecoconception>
- Allary, C., & Delaporte-Cerceau, S. (2024). Reste-t-il une place pour le protoxyde d'azote en anesthésie ? *Anesthésie & Réanimation*. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.03.025>
- Almukhtar, A., Batcup, C., Bowman, M., Winter-Beatty, J., Leff, D., Demirel, P., Porat, T., & Judah, G. (2024). Barriers and facilitators to sustainable operating theatres : A systematic review using the Theoretical Domains Framework. *International Journal of Surgery*, *110*(1), 554-568. <https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000829>
- Alter, C. (2024, juillet 11). La SFAR appelle à l'arrêt définitif de l'utilisation des réseaux de N2O en arrêtant leur approvisionnement—La SFAR. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation*. <https://sfar.org/la-sfar-appelle-a-larret-definitif-de-lutilisation-des-reseaux-de-n-2o-en-arretant-leur-approvisionnement/>
- Anaesthetic gases calculator*. (s. d.). Association des anesthésistes. Consulté 4 janvier 2025, à l'adresse <https://anaesthetists.org/Home/Resources-publications/Environment/Guide-to-green-anaesthesia/Anaesthetic-gases-calculator>
- ANAP. (2022, novembre 23). *MODD : autodiagnostic Mon observatoire du développement durable*. <https://anap.fr/s/article/rse-publication-1644>
- ANAP & C2DS. (2024, janvier 10). *Les 12 tendances Développement durable en établissements : Où en êtes-vous ?* <https://anap.fr/s/article/12-tendances-developpement-durable-en-etablissements-ou-en-etes-vous>
- Annequin, D. (2021). Protoxyde d'azote et traitement de la douleur. *La Presse Médicale Formation*, *2*(6), 561-566. <https://doi.org/10.1016/j.lpmfor.2021.09.005>
- ANSES. (2024, février). *Valeurs limites d'exposition en milieu professionnel—Le protoxyde d'azote—Évaluation des effets sur la santé et des méthodes de mesure*. Rapport d'expertise collective. <https://www.anses.fr/fr/system/files/VSR2020SA0042Ra.pdf>
- ANSM. (2021). *RAPPORT D'EXPERTISE Bilan d'Addictovigilance—Protoxyde d'azote—Données 2020* (p. 63). <https://ansm.sante.fr/uploads/2021/11/16/20211116-rapport-anonymise-protoxyde-dazote-sans-annexe-donnees-2020.pdf>
- Apfel, C. C., Turan, A., Pocock, S. J., & Roewer, N. (2004). A Factorial Trial of Six Interventions for the Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting. *N Engl J Med*.
- ARE, Office fédéral du développement territorial, & Commission des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement. (1987). *1987 : Le Rapport Brundtland*.

- <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/medien-und-publikationen/publikationen/nachhaltige-entwicklung/brundtland-report.html>
- Autissier, D., Johnson, K., & Metais-Wiersch, E. (2018). Du Changement à la Transformation. *Question(s) de management*, 21(2), 45-54. <https://doi.org/10.3917/qdm.182.0045>
- Bart, F., & Lamy, S. (2021). *Guide pratique périanesthésique pour les IADE* (Lamarre, Vol. 1-3ème édition).
- Bernat, M., Monteau, P., Poirier, M., Deugnier, M., Chouvel, R., Bouvet, L., & Zieleskiewicz, L. (2024a). Mise en place d'un programme de développement durable dans un hôpital : Rationnel et pratique. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 82-93. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.02.004>
- Bernat, M., Monteau, P., Poirier, M., Deugnier, M., Chouvel, R., Bouvet, L., & Zieleskiewicz, L. (2024b). Mise en place d'un programme de développement durable dans un hôpital : Rationnel et pratique. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 82-93. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.02.004>
- Bigi, M., Florin, É., Remy, B., Verley, L., Pradel, A., & Sadou Yaye, H. (2021). Lutter contre le réchauffement climatique au bloc opératoire. *La revue de l'infirmière*, 70(272), 28-29. <https://doi.org/10.1016/j.revinf.2021.04.009>
- Bonnet, L. & Rouquette. (2022). Bloc opératoire durable, retour d'expérience du centre hospitalier Princesse-Grace. *Oxymag*, 35(184), 11-13. <https://doi.org/10.1016/j.oxy.2022.04.004>
- Bouvet, L., Chasseigne, V., Bonnet, L., d'Aranda, E., & Zieleskiewicz, L. (2023). Sustainability in anesthesia and critical care : Achievements, needs and barriers. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 42(5), 101297. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2023.101297>
- Bouvet, L., Chasseigne, V., Bonnet, L., d'Aranda, E., & Zieleskiewicz, L. (2024). Republication of: Sustainability in anesthesia and critical care: Achievements, needs and barriers [Développement durable en anesthésie et soins intensifs : succès, besoins et obstacles]. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 66-70. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.01.004>
- Braithwaite, J., Smith, C. L., Leask, E., Wijekulasuriya, S., Brooke-Cowden, K., Fisher, G., Patel, R., Pagano, L., Rahimi-Ardabili, H., Spanos, S., Rojas, C., Partington, A., McQuillan, E., Dammary, G., Carrigan, A., Ehrenfeld, L., Coiera, E., Westbrook, J., & Zurynski, Y. (2024). Strategies and tactics to reduce the impact of healthcare on climate change : Systematic review. *BMJ*, 387, e081284. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081284>

- Brasselet, C. (2023, juin 14). Améliorer le bien-être au travail à l'hôpital. *RESAH*.  
<https://resah.fr/base-documentaire/ameliorer-le-bien-etre-au-travail-a-lhopital/>
- Bray, L., Meznikova, K., Crampton, P., & Johnson, T. (2023). Sustainable healthcare education : A systematic review of the evidence and barriers to inclusion. *Medical Teacher*, 45(2), 157-166. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2110052>
- Breth-Petersen, M., L Barratt, A., McGain, F., J Skowno, J., Zhong, G., D Weatherall, A., Bell, K. J., & Pickles, K. M. (2023). Exploring anaesthetists' views on the carbon footprint of anaesthesia and identifying opportunities and challenges for reducing its impact on the environment. *Anesthesia and intensive care*, 52(2).  
<https://doi.org/10.1177/0310057X231212211>
- Brown, S., & Sneyd, J. (2016). Nitrous oxide in modern anaesthetic practice. *BJA Education*, 16(3), 87-91. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkv019>
- Bruyère, M., & Baptiste, A. S. (2024). Parcours écoresponsable d'un accouchement physiologique. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 110-114.  
<https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.02.007>
- C2DS. (2021). *L'hôpital agit pour la planète—Guide des pratiques vertueuses en développement durable des établissements sanitaires et médico-sociaux*. Comité pour le développement durable en santé. [https://www.c2ds.eu/wp-content/uploads/2021/11/Guide2021\\_WEB.pdf](https://www.c2ds.eu/wp-content/uploads/2021/11/Guide2021_WEB.pdf)
- Caetano, G., Passeron, J., Guilleux, A., Jouve, E., Jean, E., Aoustin, D., Delevoeye, B., Cozic, P., Guillemot, M., & Langlois, E. (2020). Prévention de l'exposition au protoxyde d'azote sous forme Meopa : L'expérience rennais. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 81(5), 454-455.  
<https://doi.org/10.1016/j.admp.2020.03.094>
- Caetano, Passeron, Guilleux, Jouve, Jean, Aoustin, Delevoeye, Cozic, Guillemot, & Langlois. (2019, décembre). *Prévention de l'exposition au protoxyde d'azote sous forme MEOPA : L'expérience rennais - Article de revue - INRS*.  
<https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20275>
- Chen, Y., Liu, X., Cheng, C. H. K., Gin, T., Leslie, K., Myles, P., & Chan, M. T. V. (2013). Leukocyte DNA Damage and Wound Infection after Nitrous Oxide Administration. *Anesthesiology*, 118(6), 1322-1331. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31829107b8>
- Chrobak ula & BBC. (2021, juin 4). *The world's forgotten greenhouse gas*.  
<https://www.bbc.com/future/article/20210603-nitrous-oxide-the-worlds-forgotten-greenhouse-gas>

- CNRS. (2022, septembre 13). *35 ans du protocole de Montréal : Quel bilan ?* Terre & Univers. <https://www.insu.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/35-ans-du-protocole-de-montreal-quel-bilan>
- Core Writing Team & Romero J. (2023). *CLIMATE CHANGE 2023 Synthesis Report*. IPCC. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_FullVolume.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf)
- Costello, Abbas, Allen, Ball, Bell, & Bellamy. (2009). Managing the health effects of climate change. *The Lancet*, 373(9676), 1693-1733. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60935-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60935-1).
- Dadure, C., Sola, C., Castanié, J., & Coruble, L. (2019). *Gestion de l'anxiété périopératoire en anesthésie pédiatrique*. SFAR. <https://sfar.org/download/gestion-de-lanxiete-perioperatoire-en-anesthesie-pediatrique/?wpdmdl=24811&refresh=677015969618c1735398806>
- Dalens. (2002). *Traité d'anesthésie générale* (Arnette).
- Deryckere, S., Taconet, C., & Bonnet, L. (2024). Stratégie d'optimisation de l'utilisation des agents halogénés. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 115-119. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.02.006>
- Didry, P. (2023). Développement durable et prise en charge journalière du patient. *La revue de l'infirmière*, 70(272), 20-21. <https://doi.org/10.1016/j.revinf.2021.04.005>
- Ecoffey, C. (2019). Développement durable et anesthésie : Enquête de pratique sur l'utilisation des gaz halogénés et du protoxyde d'azote en France en 2018. *Anesthésie & Réanimation*, 5(2), 110-111. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2018.12.006>
- Elshall, S. E., Shokry, W. M., & Darwish, S. S. (2022). The Effectiveness of Educational Interventions about Sustainability Development among Nursing Students. *Egyptian Journal of Health Care*, 13(1), 294-310. <https://doi.org/10.21608/EJHC.2022.216641>
- Ferré. (2024). Intégrer la santé environnementale dans les pratiques infirmières. *Soins*, 69(885), 30-33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soins.2024.03.007>
- FHF. (2023, octobre 23). *Face à l'urgence d'agir pour préserver la santé de demain, la FHF présente 50 propositions à l'usage de tous les acteurs de la transition écologique en santé | Fédération Hospitalière de France*. <https://www.fhf.fr/actualites/communiques-de-presse/face-lurgence-dagir-pour-preserver-la-sante-de-demain-la-fhf-presente-50-propositions-lusage-de-tous>
- Gaff, S. J., Chen, V. X., & Kayak, E. (2024). A weighing method for measuring nitrous oxide leakage from hospital manifold-pipeline networks. *Anaesthesia and Intensive Care*, 52(2), 127-130. <https://doi.org/10.1177/0310057X231198123>

- Garnier, J., d'Aranda, Bruyere, & Bonnet (Éds.). (2020, novembre 27). *Évaluation des pratiques professionnelles dans le domaine de l'eco-responsabilité au bloc opératoire et en réanimation—Fiche SFAR*. American Society for Quality Control. <https://sfar.org/download/fiche-3-evaluation-des-pratiques-professionnelles-dans-le-domaine-de-leco-responsabilite-au-bloc-operatoire-et-en-reanimation/>
- GPT-4 (gratuit), Open AI (2025, juin 22). Correction fautes d'orthographe
- Graham, A. M., Leslie, K., & Paech, M. J. (2011). A Cost-Benefit Analysis of the ENIGMA Trial. *Anesthesiology*, 115(2), 265-272.
- Habermas, F. J. (2023). *De l'éthique de la discussion* (Flammarion).
- Hafiani. (s. d.). Développement Durable au bloc, triage et valorisation, Qualité de l'air—La SFAR. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation*. Consulté 21 décembre 2024, à l'adresse <https://sfar.org/comites/developpement-durable/>
- Hafiani, E. M., Pauchard, J.-C., Muret, J., Bruyere, M., & Bonnet, L. (2020, novembre 7). *Réduire/supprimer l'utilisation du protoxyde d'azote (fiche 7)*. SFAR. <https://sfar.org/download/fiche-7-reduite-lutilisation-du-protoxyde-dazote/?wpdmdl=29970&refresh=676fd4ad0861a1735382189>
- Hafiani, E.-M., Pauchard, J.-C., Pons, S., Bonnet, L., Garnier, G., Lallement, L., Cabelguenne, C., Sautou, V., Carencu, P., Cassier, P., De Jong, D. J., & Caillard, A. (2022). *Guidelines for Reducing the environmental impact of general anaesthesia*. SFAR. <https://sfar.org/reduction-de-limpact-environnemental-de-lanesthesie-generale/>
- Hansen, E. E., Chiem, J. L., Righter-Foss, K., Zha, Y., Cockrell, H. C., Greenberg, S. L. M., Low, D. K., & Martin, L. D. (2023). Project SPRUCE : Saving Our Planet by Reducing Carbon Emissions, a Pediatric Anesthesia Sustainability Quality Improvement Initiative. *Anesthesia & Analgesia*. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006421>
- Harris, H., Bhutta, M. F., & Rizan, C. (2021). A survey of UK and Irish surgeons' attitudes, behaviours and barriers to change for environmental sustainability. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 103(10), 725-729. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2021.0271>
- HAS. (2025). *Certification des établissements de santé pour la qualité des soins*. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2025-01/referentiel\\_certification\\_es\\_qualite\\_des\\_soins\\_version\\_2025.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2025-01/referentiel_certification_es_qualite_des_soins_version_2025.pdf)
- HAS & ANACT. (2015). *10 question sur... La qualité de vie au travail—Comment mettre en oeuvre une démarche de qualité de vie au travail dans les établissements de santé ?* 978-2-36889-129-2.

- HAS & IEEA. (2024). *Certification des établissements de santé pour la qualité des soins*.  
[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-09/manuel\\_2024.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2023-09/manuel_2024.pdf)
- INRS, Passeron, Guilleux, Guillemot, Langlois, & Pillière. (2016). Protoxyde d'azote lors de l'utilisation du MEOPA en milieu de soins : Toxicité, situations d'exposition, données météorologiques, pistes de prévention et rôle du médecin du travail—TP 26. *Références en santé au travail*, 148, 105-115.
- IRDES, Or, Z., Gandré, C., & Wharton, G. (2022). *Communiqué de presse 229 : Soutenabilité et résilience du système de santé français—IRDES*. DT n° 88.  
<https://www.irdes.fr/presse/communiques/229-soutenabilite-et-resilience-du-systeme-de-sante-francais.html#:~:text=La%20soutenabilit%C3%A9%20d'un%20syst%C3%A8me,auxquels%20il%20doit%20faire%20face>.
- Ishizawa, Y. (2011). General Anesthetic Gases and the Global Environment. *Anesthesia & Analgesia*, 112(1), 213-217. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181fe02c2>
- Jouzel, J. (2022, février 18). *Remise du rapport « Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur »*. MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/remise-du-rapport-sensibiliser-et-former-aux-enjeux-de-la-transition-ecologique-et-du-developpement-83903>
- Kagoma, Y., Stall, N., Rubinstein, E., & Naudie, D. (2012). People, planet and profits : The case for greening operating rooms. *CMAJ : Canadian Medical Association Journal*, 184(17), 1905-1911. <https://doi.org/10.1503/cmaj.112139>
- Kampman, J. M., Plasmans, K. Y. Q., Hermanides, J., Hollmann, M. W., Repping, S., & Sperna Weiland, N. H. (2024). Influence of nitrous oxide added to general anaesthesia on postoperative mortality and morbidity : A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 133(6), 1419-1426. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.02.011>
- Kervadoué & Roux. (1985, octobre). *Circulaire DGS/3A/667 bis du 10 Octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution*.  
[https://www.cnrd.fr/getfile.php?file=/14/document\\_public/9597/1/circulaire-10-10-1985.pdf](https://www.cnrd.fr/getfile.php?file=/14/document_public/9597/1/circulaire-10-10-1985.pdf)
- Khass, Z., Paries, M., Jacquens, A., Kallel, B., Rafat, C., Degos, V., & Bernard, R. (2021). Enquête sur les changements de prescriptions des gaz anesthésiants après sensibilisation

- à leurs impacts climatiques. *Anesthésie & Réanimation*, 7(2), 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2020.11.012>
- Kirk, A., Grenfell, P., & Murage, P. (2021). A Planetary Health Perspective to Decarbonising Public Hospitals in Ireland : A Health Policy Report. *European Journal of Environment and Public Health*, 5(2), 1-9. <https://doi.org/10.21601/ejeph/9368>
- Kirsch, M. A., Carrithers, J. A., Hagan, R. H., & Borra, H. M. (1998). Effects of a low-cost protocol on outcome and cost in a group practice setting. *Journal of Clinical Anesthesia*, 10(5), 416-424. [https://doi.org/10.1016/S0952-8180\(98\)00057-9](https://doi.org/10.1016/S0952-8180(98)00057-9)
- Kostrubiak, M., Vatovec, C. M., Dupigny-Giroux, L.-A., Rizzo, D. M., Paganelli, W. C., & Tsai, M. H. (2020). Water Pollution and Environmental Concerns in Anesthesiology. *Journal of Medical Systems*, 44(9), 169. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01634-2>
- Krajewski, W., Kucharska, M., Wesolowski, W., Stetkiewicz, J., & Wronska-Nofer, T. (2007). Occupational exposure to nitrous oxide – The role of scavenging and ventilation systems in reducing the exposure level in operating rooms. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 210(2), 133-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2006.07.004>
- Lallemant, F. (2019). Qualité de vie au travail et développement durable au bloc opératoire. *Oxymag*, 32(166), 19-22. <https://doi.org/Doi : 10.1016/j.oxy.2019.04.006>
- Lallemant, F., & Hafiani, E. M. (2024). Les anesthésistes–réanimateurs en avant-garde : Acteurs clés ou moteurs de la transition écologique dans le domaine de la santé ? *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 71-73. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.01.009>
- Lallemant, F., & Martin, C. (2024). L'hôpital du futur : Quand le développement durable rencontre « one health » et la santé planétaire pour des soins de santé durables. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 77-81. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.02.003>
- Lallement & Deryckere. (2024, septembre 19). « *Projet développement durable, par où on commence ?* [Atelier du Congrès de la SFAR].
- Lallement, F., Hafiani, E. M., & Bonnet, L. (2023, avril 3). *Le développement durable : Définitions, concepts et réglementations*. SFAR. <https://sfar.org/download/fiche-1-developpement-durable-definitions-concepts-et-reglementation/>
- Laverdure, F., Gaudin, A., & Bourgain, J.-L. (2013). Impact de la diminution d'utilisation du protoxyde d'azote sur la consommation d'agents halogénés. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, 32(11), 766-771. <https://doi.org/10.1016/j.annfar.2013.09.001>
- Légifrance. (2010, juillet 13). *Article 75—LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement*.

[https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000022470999#:~:text=%C2%AB%20Dans%20chaque%20r%C3%A9gion%2C%20le%20pr%C3%A9fet,L](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000022470999#:~:text=%C2%AB%20Dans%20chaque%20r%C3%A9gion%2C%20le%20pr%C3%A9fet,L)

- Leslie, K., Myles, P. S., Kasza, J., Forbes, A., Peyton, P. J., Chan, M. T. V., Paech, M. J., Sessler, D. I., Beattie, W. S., Devereaux, P. J., & Wallace, S. (2015). Nitrous Oxide and Serious Long-term Morbidity and Mortality in the Evaluation of Nitrous Oxide in the Gas Mixture for Anaesthesia (ENIGMA)-II Trial. *Anesthesiology*, *123*(6), 1267-1280. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000908>
- Li, E. C. K., Balbuena, L. D., & Gamble, J. J. (2017). Evaluation of Nitrous Oxide in the Gas Mixture for Anesthesia II (ENIGMA II) Revisited: Patients Still Vomiting. *Anesthesiology*, *127*(1), 204-205. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001657>
- Liu, Y., Lee-Archer, P., Sheridan, N. M., Seglenieks, R., McGain, F., & Eley, V. A. (2023). Nitrous Oxide Use in Australian Health Care : Strategies to Reduce the Climate Impact. *Anesthesia & Analgesia*. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000006620>
- Lodhia, S., Pegna, V., Abrams, R., Jackson, D., Rockall, T. A., & Rizan, C. (2024). Improving Environmental Sustainability of Operating Theatres : A Systematic Review of Staff Attitudes, Barriers, and Enablers. *Annals of Surgery*, *280*(6), 954. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000006337>
- Luo, O. D., Stroshein, S., Razvi, Y., Jane, A., Taboun, Z., Robert, L., Taboun, O., & Simms, N. (2024). A qualitative study of what motivates, facilitates, and hinders climate-engaged healthcare trainees to advance healthcare sustainability. *The Journal of Climate Change and Health*, *20*, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2024.100352>
- 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*(9), e381-e388. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30162-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30162-6)
- Matezak, M.-P., Muret, J., Bordenave, L., & Mazouni-Menard, C. (2024). Implication des soignants dans une démarche de développement durable au bloc opératoire. *Journal de Chirurgie Viscérale*, *161*(2, Supplement), 35-40. <https://doi.org/10.1016/j.jchirv.2023.11.002>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.06.055>
- McGain, F., Story, D., Kayak, E., Kashima, Y., & McAlister, S. (2012). Workplace Sustainability : The “Cradle to Grave” View of What We Do. *Anesthesia & Analgesia*, *114*(5), 1134-1139. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824ddfef>

- Michie, S. (2014). Implementation science : Understanding behaviour change and maintenance. *BMC Health Services Research*, 14(S2), O9. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-S2-O9>
- Michie, S., Atkins, L., & West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel : A Guide to Designing Interventions*. <https://www.behaviourchangewheel.com/>
- Michie, S., Van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel : A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel : A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Ministère de la santé et de la prévention. (2023, décembre). *Feuille de route—Plannification écologique du système de santé*. [https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dp\\_pess.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dp_pess.pdf)
- Ministère de la santé et de l'accès aux. (s. d.). *Infirmier(ère) anesthésiste (IADE)*. Consulté 21 décembre 2024, à l'adresse <https://sante.gouv.fr/metiers-et-concours/les-metiers-de-la-sante/le-repertoire-des-metiers-de-la-sante-et-de-l-autonomie-fonction-publique/soins/sousfamille/soins-infirmiers/metier/infirmier-ere-anesthesiste-iade>
- Ministère des solidarités et de la santé. (2022, juin 3). *Résumé de caractéristique du produit—Protoxyde d'azote*. ANSM; Base de données publique des médicaments. <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66745781&typedoc=R>
- Molières, V. (2021). Prendre conscience de l'empreinte écologique et sociétale des soins. *La revue de l'infirmière*, 70(272), 16-17. <https://doi.org/Doi : 10.1016/j.revinf.2021.04.003>
- Molières, V. (2022). Vers un système de santé durable et désirable. *Objectif soins et management*, 284, 40-43.
- Myles, P. S., Chan, M. T. V., Kasza, J., Paech, M. J., Leslie, K., Peyton, P. J., Sessler, D. I., Haller, G., Beattie, W. S., Osborne, C., Sneyd, J. R., & Forbes, A. (2016). Severe Nausea and Vomiting in the Evaluation of Nitrous Oxide in the Gas Mixture for Anesthesia II Trial. *Anesthesiology*, 124(5), 1032-1040. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001057>
- Myles PS, Leslie K, Chan MTV, Forbes A, & Peach MJ. (2014). The safety of addition of nitrous oxide to general anaesthesia in at-risk patients having major non-cardiac surgery (ENIGMA-II) : A randomised, single-blind trial. *The Lancet*, 384(9952), 1446-1454. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\) 60893-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14) 60893-X).

- National Oceanic and Atmospheric Administration, United Nations Environment, World Meteorological Organization, National Aeronautics and Space, & European Commission. (2011). *Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010*. World Meteorological Organization; N° 52. <https://ozone.unep.org/sites/default/files/2019-05/00-SAP-2010-Assement-report.pdf>
- Naudon, A.-S. (2024). Recreational use of nitrous oxide, a contemporary issue. *Actualité pharmaceutiques*, 62(628), 49-51. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2023.06.012>
- OMEDIT. (2024, septembre). *Calculateur de l'empreinte carbone des gaz anesthésiques—OMEDIT Ile de France*. <https://www.omedit-idf.fr/boites-a-outils/boite-a-outils-developpement-durable/calculer-lempreinte-carbone-des-gaz-anesthesiques-nouvel-outil/>
- Oqai. (s. d.). *Qualité de l'air intérieur*. Consulté 21 décembre 2024, à l'adresse <https://www.oqai.fr/fr/pollutions?page=1>
- Paries, M. (2020a). Limiter notre impact écologique au bloc opératoire : 3 initiatives simples. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*, 24(2), 108-111. <https://doi.org/10.1016/j.pratan.2020.03.004>
- Paries, M. (2020b). Limiter notre impact écologique au bloc opératoire : 3 initiatives simples. *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*, 24(2), 108-111. <https://doi.org/10.1016/j.pratan.2020.03.004>
- Pelaccia, T. (2019). *Comment résumer son mémoire* (De Boeck Supérieur).
- Petit, E. (2014). Ethique du care et comportement pro-environnemental. *Revue d'économie politique*, 124(2), 243-267. <https://doi.org/10.3917/redp.242.0243>
- Peyton, P. J., Chao, I., Weinberg, L., Robinson, G. J. B., & Thompson, B. R. (2011). Nitrous Oxide Diffusion and the Second Gas Effect on Emergence from Anesthesia. *Anesthesiology*, 114(3), 596-602. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318209367b>
- Pichler, P.-P., Jaccard, I. S., Weisz, U., & Weisz, H. (2019). International comparison of health care carbon footprints. *Environmental Research Letters*, 14(6), 064004. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab19e1>
- Québec, Gouvernement, & Ministère de l'environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la faune et des Parcs. (2024). *Écoresponsabilité*. [https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/cadre\\_gestion.htm](https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/cadre_gestion.htm)
- Ravishankara, A. R., Daniel, J. S., & Portmann, R. W. (2009a). Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century. *Science*, 326(5949), 123-125. <https://doi.org/10.1126/science.1176985>

- Ravishankara, A. R., Daniel, J. S., & Portmann, R. W. (2009b). Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O): The Dominant Ozone-Depleting Substance Emitted in the 21st Century. *Science*, 326(5949), 123-125. <https://doi.org/10.1126/science.1176985>
- Reynaud, E. (1980). [Rev. of *Review of Negotiations. Varieties, Contexts, Processes and Social Order*, par A. L. Strauss]. *Revue française de sociologie*, 21(3), 461-463. <https://doi.org/10.2307/3320938>
- Richardson, M., Khouja, C. L., Sutcliffe, K., & Thomas, J. (2019). Using the theoretical domains framework and the behavioural change wheel in an overarching synthesis of systematic reviews. *BMJ Open*, 9(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024950>
- Rosa, W., Upvall, M., Beck, D., & Dossey, B. (2019). Nursing and Sustainable Development : Furthering the Global Agenda in Uncertain Times. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*, 24(2). <https://doi.org/10.3912/OJIN.Vol24No02Man01>
- Sanders, R. D., Weimann, J., & Maze, M. (2008). Biologic effects of nitrous oxide : A mechanistic and toxicologic review. *Anesthesiology*, 109(4), 707-722. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181870a17>
- Schoeffler, M., & Lallemand, F. (2024). Impacts éthiques du développement durable en anesthésie et réanimation : Plaidoyer pour une conscience environnementale éclairée. *Anesthésie & Réanimation*, 10(2), 74-76. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2024.01.008>
- Schweyer, L. (2021). Intégrer le développement durable dans la formation initiale infirmière. *La revue de l'infirmière*, 70(272), 22-24. <https://doi.org/10.1016/j.revinf.2021.04.006>
- SFAR (Réalisateur). (2023, septembre 25). *RPP SFAR "Optimisation écologique de l'anesthésie générale—EM.HAFIANI & JC.PAUCHARD* [Enregistrement vidéo]. <https://www.youtube.com/watch?v=BK3lMriyG-U>
- SFAR (Réalisateur). (2024, février 3). *Pour une pratique ecoresponsable de l'anesthésie—Dr F LALLEMANT - SFAR Rennes 2023* [Enregistrement vidéo]. <https://www.youtube.com/watch?v=TpfRSsB2IjI>
- Shaw, E., Walpole, S., McLean, M., Alvarez-Nieto, C., Barna, S., Bazin, K., Behrens, G., Chase, H., Duane, B., El Omrani, O., Elf, M., Faerron Guzmán, C. A., Falceto de Barros, E., Gibbs, T. J., Groome, J., Hackett, F., Harden, J., Hothersall, E. J., Hourihane, M., ... Woollard, R. (2021). AMEE Consensus Statement : Planetary health and education for sustainable healthcare. *Medical Teacher*, 43(3), 272-286. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1860207>
- Shelton, C. L., Knagg, R., Sondekoppam, R. V., & McGain, F. (2022). Towards zero carbon healthcare : Anaesthesia. *BMJ*, 379, e069030. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-069030>

- Stachura, N. K., Brar, S. K., Davidson, J., Wilson, C. A., Dann, C., Apostol, M., Vecchio, J., Bilodeau, S., Gunz, A., Casas-Lopez, D. C., Noppens, R., Leslie, K., & Strychowsky, J. E. (2024). Exploring the Knowledge, Attitudes, and Perceptions of Hospital Staff and Patients on Environmental Sustainability in the Operating Room : Quality Improvement Survey Study. *JMIR Perioperative Medicine*, 7(1), e59790. <https://doi.org/10.2196/59790>
- Stuedler, F. (1973). Hôpital, profession médicale et politique hospitalière. *Revue française de sociologie*, 14, 13-40. <https://doi.org/10.2307/3320176>
- Sulbaek Andersen, M. P., Nielsen, O. J., & Sherman, J. D. (2023). Assessing the potential climate impact of anaesthetic gases. *The Lancet Planetary Health*, 7(7), e622-e629. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00084-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00084-0)
- Tay, S., Weinberg, L., Peyton, P., Story, D., & Briedis, J. (2013). Financial and environmental costs of manual versus automated control of end-tidal gas concentrations. *Anaesthesia and Intensive Care*, 41(1), 95-101. <https://doi.org/10.1177/0310057X1304100116>
- Taylor-Smith, R., Lentzos, S., & Seglenieks, R. (2023). Sustainable practice : Cutting nitrous oxide loss and waste. *BMJ*, 383, e076649. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076649>
- The Shift Project. (2023, avril). *Décarboner la santé pour soigner durablement*. <https://theshiftproject.org/article/decarboner-sante-rapport-2023/>
- Tian, Xu, Canadell, Suntharalingam, & Davidson. (2020). A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks. *Nature*, 586, 2448-256. <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-020-2780-0>.
- Trent, L., Law, J., & Grimaldi, D. (2023). Create intensive care green teams, there is no time to waste. *Intensive Care Medicine*, 49(4), 440-443. <https://doi.org/10.1007/s00134-023-07015-w>
- UK Health Alliance on Climate Change. (2023). *Green Surgery Reducing the environmental impact of surgical care*. <https://s41874.pcdn.co/wp-content/uploads/Green-Surgery-Report-v1.1.pdf>
- UNCC. (s. d.). *L'Accord de Paris*. Consulté 14 décembre 2024, à l'adresse <https://unfccc.int/fr/a-propos-des-ndcs/l-accord-de-paris>
- UNCC. (2023, décembre 13). *L'accord de la COP28 marque le « début de la fin » de l'ère des combustibles fossiles*. <https://unfccc.int/fr/news/l-accord-de-la-cop28-marque-le-debut-de-la-fin-de-l-ere-des-combustibles-fossiles#:~:text=La%20COP%2028%2C%20conf%C3%A9rence%20des,%C3%A9missions%20et%20un%20financement%20accru.>

- Van Norman, G. A., & Jackson, S. (2020). The anesthesiologist and global climate change : An ethical obligation to act. *Current Opinion in Anesthesiology*, 33(4), 577. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000887>
- Vuilleumier, S. (2024). Enjeux de santé en lien avec l'environnement et le rôle des soignants. *Soins*, 69(885), 24-27. <https://doi.org/Doi : 10.1016/j.soin.2024.03.005>
- Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayebe-Karlsson, S., Belesova, K., Berry, H., Bouley, T., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J., Daly, M., Dasandi, N., Davies, M., Depoux, A., Dominguez-Salas, P., Drummond, P., Ebi, K. L., ... Costello, A. (2018). The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change : Shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*, 392(10163), 2479-2514. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32594-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7)
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., De Souza Dias, B. F., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G. M., Marten, R., Myers, S. S., Nishtar, S., Osofsky, S. A., Pattanayak, S. K., Pongsiri, M. J., Romanelli, C., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch : Report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*, 386(10007), 1973-2028. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)
- World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Aeronautics and Space Administration, & European Commission. (2018). *SCIENTIFIC ASSESSMENT OF OZONE DEPLETION: 2018*. <https://ozone.unep.org/sites/default/files/2019-05/SAP-2018-Assessment-report.pdf>
- Wu, S., & Cerceo, E. (2021). Sustainability Initiatives in the Operating Room. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 47(10), 663-672. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2021.06.010>
- Yap, A., Lopez-Olivo, M. A., Dubowitz, J., Hiller, J., Riedel, B., & Global Onco-Anesthesia Research Collaboration Group. (2019). Anesthetic technique and cancer outcomes : A meta-analysis of total intravenous versus volatile anesthesia. *Canadian Journal of Anaesthesia = Journal Canadien D'anesthésie*, 66(5), 546-561. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01330-x>
- Zuarez-Easton, S., Erez, O., Zafran, N., Carmeli, J., Garmi, G., & Salim, R. (2023). Pharmacologic and nonpharmacologic options for pain relief during labor : An expert review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 228(5), S1246-S1259. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.03.003>

Zuegge, K. L., Bunsen, S. K., Volz, L. M., Stromich, A. K., Ward, R. C., King, A. R., Sobeck, S. A., Wood, R. E., Schliewe, B. E., Steiner, R. P., & Rusy, D. A. (2019). Provider Education and Vaporizer Labeling Lead to Reduced Anesthetic Agent Purchasing With Cost Savings and Reduced Greenhouse Gas Emissions. *Anesthesia & Analgesia*, 128(6), e97. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003771>

#### Cours

- WALON Guillaume. Cours IADE, *Le développement durable en anesthésie. Comment devenir IADE éco-responsable ?* (2024, septembre 24)

#### Formations

- *Le congrès de la SFAR*. Du 18 au 20 septembre 2024
- *Atelier du congrès de la SFAR : « Projet développement durable, par où on commence ? »*. (2024, septembre 19)

## ANNEXES

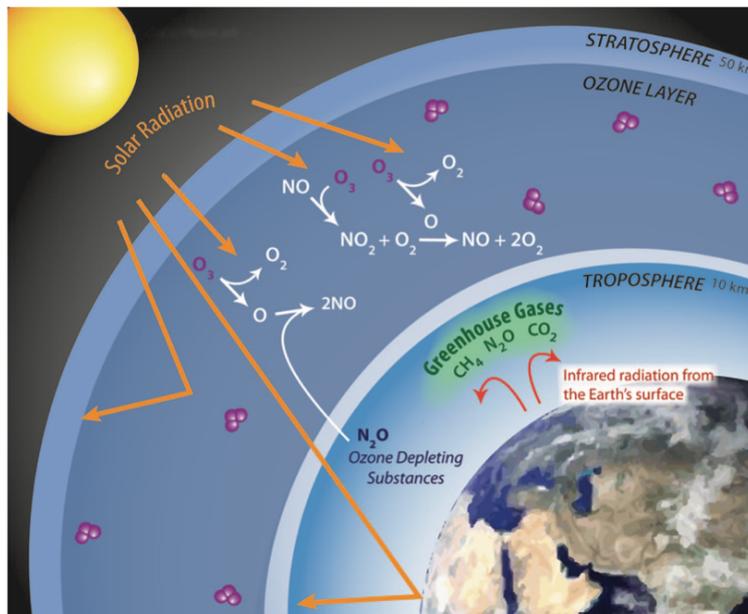
Annexe 1 : Potentiel de déplétion ozonique.....	II
Annexe 2 : Réchauffement climatique, une interaction atmosphérique entre couche d'ozone, gaz à effet de serre et rayonnement solaire.....	II
Annexe 3 : Répartition des émissions de GES du secteur de la santé.....	III
Annexe 4 : Piliers du développement durable.....	IV
Annexe 5 : Indications administratives et scientifiques au développement durable à l'hôpital	IV
Annexe 6 : Critère 3.6-04 de la certification HAS de 2024 .....	V
Annexe 7 : Critères 2.4-04 et 3.4-02 de la certification HAS de 2025 .....	VI
Annexe 8 : Roue des R, éco-conception des soins et écologie autour dans le soin .....	VII
Annexe 9 : Fiche cognitive SFAR « Réduire/supprimer l'utilisation du protoxyde d'azote » SFAR – Actions .....	VIII
Annexe 10 : Les six domaines de la démarche diagnostique de la qualité de vie au travail (QVT*) proposée par la HAS et l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail .....	IX
Annexe 11 : Modèle « COM-B » du changement de comportement.....	IX
Annexe 12 : La roue du changement de comportement.....	X
Annexe 13 : Proposition de roue du changement de comportement adapté à l'arrêt du réseau mural de protoxyde d'azote.....	X
Annexe 14 : Questionnaire : « ARRÊT DU RÉSEAU MURAL DE PROTOXYDE D'AZOTE (N <sub>2</sub> O) AU BLOC OPÉRATOIRE ».....	XIV
Annexe 15 : Liste des établissements publics et privés bénéficiant d'un bloc opératoire en Normandie.....	XX
Annexe 16 : Guide d'entretiens.....	XXI
Annexe 17 : Retranscription des entretiens.....	XXIII
Annexe 18 : Tableau de synthèse de l'analyse des entretiens.....	LXIII
Annexe 19 : Tableau 3 – Utilisation du N <sub>2</sub> O – Indications.....	LXXV
Annexe 20 : Tableau 4 – Utilisation d'alternatives au N <sub>2</sub> O – Alternatives (Prieur Wendy, 2025) .....	LXXV
Annexe 21 : Répartitions des installations de N <sub>2</sub> O murale dans les établissements autorisés en chirurgie de Normandie.....	LXXVI
Annexe 22 : Tableau 7 – Connaissances des professionnels .....	LXXVII
Annexe 23 : Tableau 17 – Freins à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural selon son état d'avancement ..	LXXVII
Annexe 24 : Tableau 18 – Leviers à l'arrêt du N <sub>2</sub> O mural selon son état d'avancement	LXXVIII

## Annexe 1 : Potentiel de déplétion ozonique

Le Potentiel de Déplétion Ozonique (PDO), ou Ozone Depletion Potential (ODP), est une mesure relative qui évalue l'impact qu'une substance chimique peut avoir sur la destruction de la couche d'ozone. Il est normalisé par rapport au PDO du CFC-11 (trichlorofluorométhane), qui a un PDO de 1. Une valeur inférieure indique une moindre contribution à la destruction de l'ozone (World Meteorological Organization et al., 2018). Bien que le PDO du N<sub>2</sub>O (0,017) soit inférieur à celui des CFC (seulement 10 % du N<sub>2</sub>O est converti en oxydes d'azote). Ainsi l'émission de N<sub>2</sub>O serait la plus grande émission pondérée par ODP et devrait rester la plus importante pour le reste de ce siècle (Ravishankara et al., 2009). À noter qu'un PDO de 0,017 signifie que la substance évaluée a un potentiel de détruire l'ozone qui est 1,7 % de celui du CFC-11.

Le PDO est utilisé pour réglementer les substances appauvrissant la couche d'ozone dans le cadre du Protocole de Montréal (1987), un traité international visant à réduire l'utilisation de ces substances pour protéger la couche d'ozone (CNRS, 2022).

## Annexe 2 : Réchauffement climatique, une interaction atmosphérique entre couche d'ozone, gaz à effet de serre et rayonnement solaire (Ishizawa, 2011)



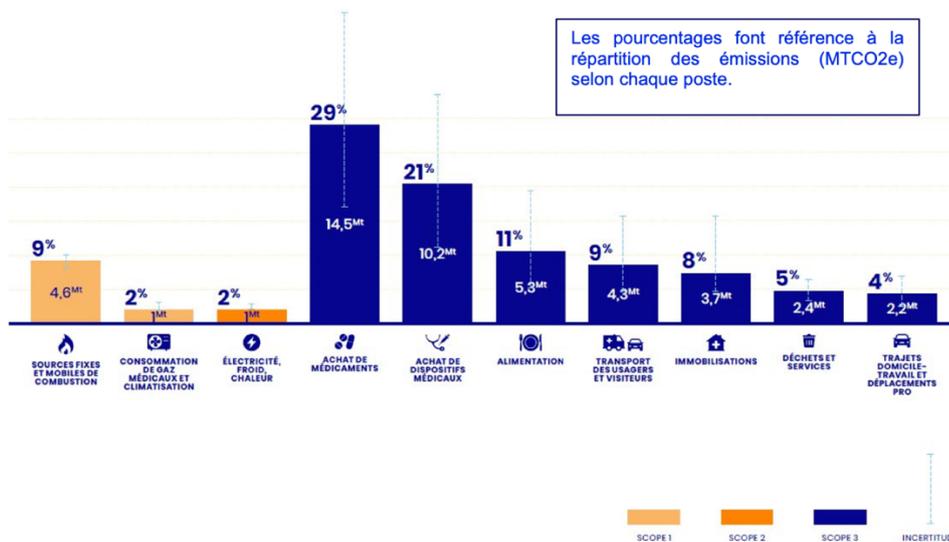
**Figure 1.** Our earth is wrapped in a thin onion skin-like atmosphere, and its composition gradually changes by molecular diffusion to contain higher percentages of lighter gases at the highest altitudes. Within the structure of the atmosphere, the troposphere and the stratosphere are the most important layers for life on earth. The stratospheric ozone layer shields life on the earth from the sun's harmful ultraviolet (UV) radiation. Most of the short-wave UV is absorbed by ozone or the higher atmosphere. Chemicals that destroy ozone are formed by industrial and natural processes and carried up into the stratosphere by strong upward-moving air currents in the tropics. These ozone-depleting substances are broken down by the UV in the stratosphere, and their by-products form radicals that play an active role in ozone destruction (shown with the reaction of nitric oxide, a product of N<sub>2</sub>O).<sup>10</sup> The earth absorbs approximately half of the incoming solar energy and the rest of the energy is absorbed by atmosphere and clouds or is reflected. The earth also radiates energy back into space, and the emitted energy is absorbed by "greenhouse gases" in the troposphere. The atmosphere then radiates most of this energy back to the earth's surface.

La Terre est enveloppée dans une atmosphère semblable à une fine pellicule, dont la composition évolue progressivement par diffusion moléculaire pour présenter une concentration croissante en gaz légers aux altitudes les plus élevées. Au sein de la structure atmosphérique, la troposphère et la stratosphère sont les couches essentielles au maintien de la vie terrestre.

La couche d’ozone stratosphérique joue un rôle protecteur en filtrant les rayonnements ultraviolets (UV) nocifs du soleil. La majorité des UV de courte longueur d’onde est absorbée par l’ozone ou par les couches supérieures de l’atmosphère. Les substances chimiques responsables de la destruction de l’ozone proviennent à la fois des activités industrielles et des processus naturels. Ces substances sont transportées jusqu’à la stratosphère par des courants d’air ascendants puissants, notamment dans les régions tropicales. Sous l’action des UV stratosphériques, ces substances se dégradent et libèrent des radicaux libres qui catalysent la destruction de l’ozone, comme illustré par la réaction de l’oxyde nitrique (NO), un sous-produit du protoxyde d’azote (N<sub>2</sub>O).

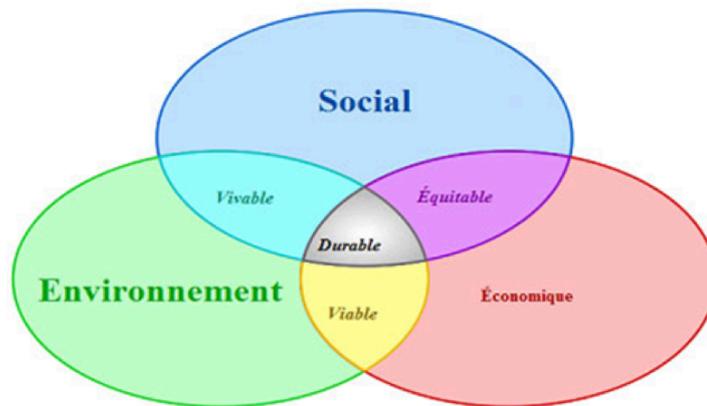
Environ la moitié de l’énergie solaire incidente est absorbée par la surface terrestre, tandis que le reste est absorbé par l’atmosphère et les nuages ou est réfléchi vers l’espace. La Terre émet également une partie de cette énergie sous forme de rayonnement infrarouge. Ce rayonnement est absorbé par les gaz à effet de serre présents dans la troposphère. En conséquence, l’atmosphère réémet la majeure partie de cette énergie vers la surface terrestre, contribuant ainsi au phénomène de réchauffement climatique.

**Annexe 3 : Répartition des émissions de GES du secteur de la santé** (The Shift Project, 2023)

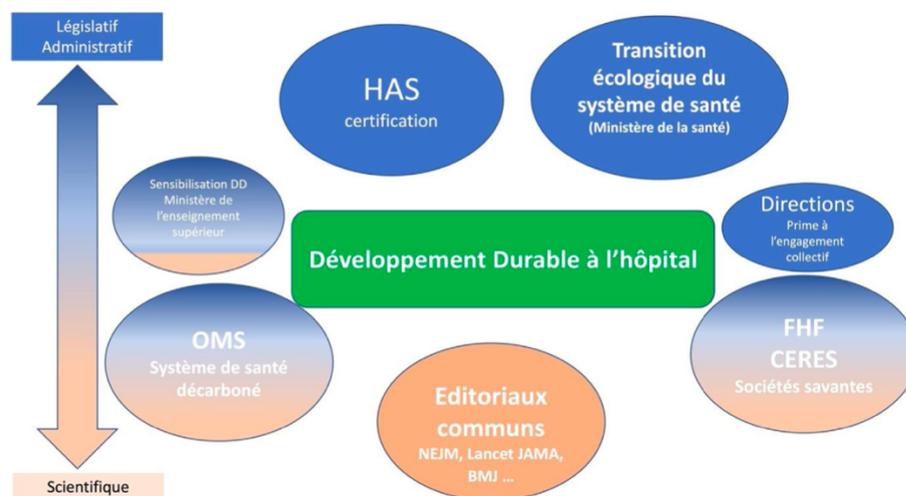


Répartition des émissions de gaz à effet de serre du secteur de la santé (MTCO<sub>2e</sub>)  
Source: calculs The Shift Project 2023

**Annexe 4 : Piliers du développement durable** (Lallement et al., 2023)



**Annexe 5 : Indications administratives et scientifiques au développement durable à l'hôpital**  
(Bernat et al., 2024)



## Annexe 6 : Critère 3.6-04 de la certification HAS de 2024 (HAS & IEEA, 2024)

### Objectif 3.6

L'établissement dispose d'une réponse opérationnelle adaptée aux risques auxquels il peut être confronté

## Critère 3.6-04 Les risques environnementaux et enjeux du développement durable sont maîtrisés

L'établissement contribue aux enjeux du développement durable en adaptant son projet d'établissement et son fonctionnement pour tenir compte de son impact social et environnemental tout en garantissant une soutenabilité économique. L'établissement qualifie ses principaux projets à l'aune de ces trois enjeux en consultant les parties prenantes. En particulier, sur l'enjeu environnemental, cette prise en compte vise à mesurer et réduire l'impact environnemental de son activité *via* des actions relatives à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables, aux émissions de gaz à effet de serre, à la ressource en eau, à la mobilité durable, aux déchets, aux achats éco-responsables et à la biodiversité.

Pour son activité, l'établissement met en œuvre les actions de maîtrise des risques environnementaux auxquels il est exposé : incendie, inondation, canicule, pollution (chimique, air, eau, sol, sonore, lumineuse), etc

Tout l'établissement **Standard**

Éléments d'évaluation	
<p><b>Gouvernance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'établissement a réalisé un diagnostic initial de ses consommations d'eau, d'énergie, de ses émissions de gaz à effet de serre et de sa production de déchets.</li> <li>L'établissement a une politique de développement durable partagée avec les acteurs de son territoire.</li> <li>L'établissement a désigné un référent développement durable.</li> <li>L'établissement a établi une stratégie d'adaptation de son fonctionnement et un plan d'actions sur les risques environnementaux auxquels il est exposé.</li> <li>L'établissement met en œuvre des actions de sensibilisation sur la protection de l'environnement et le développement durable auprès des professionnels et des patients.</li> <li>Une filière adaptée est en place pour chaque type de déchet et suit la procédure de traçabilité.</li> <li>L'établissement facilite le tri des déchets pour les professionnels (poubelles de tri pour les différents types de déchets, facile d'accès et des affiches expliquant les règles de tri).</li> </ul> <p><b>Observation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit des déchets à risques infectieux (DASRI) est conforme aux règles de tri et d'hygiène.</li> </ul>	<p>Audit système</p> <p>Observation</p>



### Fiches pédagogiques

- Évaluation de la gestion des risques et des vigilances.
- Prise en charge des situations sanitaires exceptionnelles.

### Références légales et réglementaires

- Loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.
- Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 relative à l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (notamment l'article 175 portant sur les actions de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments à usage tertiaires).
- Loi n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous (notamment les articles 24, portant sur l'utilisation de produits issus de circuits courts ou d'origine biologique, et 28, portant sur l'interdiction des ustensiles jetables et contenants alimentaires en plastique).
- Loi n° 2016-138 du 11 février 2016 relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire.
- Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte intégrant un titre « Lutter contre les gaspillages et promouvoir l'économie circulaire : de la conception des produits à leur recyclage ».
- Loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République dont l'article 5 porte sur la prévention et la gestion des déchets.

1. Le patient

2. Les équipes de soins

3. L'établissement

## Annexe 7 : Critères 2.4-04 et 3.4-02 de la certification HAS de 2025 (HAS, 2025)

### Objectif 2.4

#### La culture de la pertinence et de l'évaluation

### Critère 2.4-04 Les équipes sont engagées dans une réflexion afin d'assurer des soins écoresponsables

L'écoresponsabilité en santé ne se limite pas simplement à la gestion des déchets ou à la réduction de l'empreinte carbone. Elle englobe une vision où chaque geste compte. Les équipes unissent leurs efforts pour repenser les pratiques quotidiennes et intégrer des solutions durables dans leurs activités. Cette réflexion collective se manifeste par des stratégies telles que la promotion de l'utilisation de matériaux recyclables, mais aussi par l'évaluation des pratiques à l'aune de leur impact environnemental, favorisant ainsi le développement de traitements plus verts qui tiennent compte de l'efficacité clinique et de la préservation des écosystèmes. Le travail sur les soins écoresponsables représente une opportunité pour les équipes de soigner, et de préserver l'environnement pour les générations futures. Cette démarche, portée par l'expertise et l'engagement des professionnels, marque une évolution essentielle vers un système de santé durable et résilient, en harmonie avec la planète.

#### Tout l'établissement Standard

##### Éléments d'évaluation

###### Gouvernance

- L'établissement informe les équipes des efforts conduits en termes de consommations d'eau, d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.

###### Professionnels

- Une réflexion pluriprofessionnelle sur la réalisation de soins écoresponsables est menée afin d'identifier des actions d'amélioration au sein des services.
- La révision des protocoles de soins prend en compte la dimension des soins écoresponsables (réduction des interventions inutiles, révision du matériel nécessaire...).
- L'équipe évalue l'impact des actions en faveur de soins écoresponsables qu'elle met en œuvre.

Audit système

##### Pour vous accompagner

Fiches pédagogiques en cours de révision

## Critère 3.4-02 L'établissement s'engage dans des soins écoresponsables

La démarche de développement durable présente de nombreux intérêts pour un établissement :

- développement d'une culture du développement durable et solidaire partagée par l'ensemble des acteurs ;
- cadre d'engagement des professionnels ;
- implication des usagers ;
- développement d'une dynamique partenariale et d'une ouverture sur l'extérieur ;
- projets fédérateurs et approche pluridisciplinaire par une pédagogie de projet.

### Tout l'établissement Standard

#### Éléments d'évaluation

##### Gouvernance

- Le projet d'établissement intègre une stratégie développement durable partagée avec les partenaires territoriaux.
- L'établissement a mis en œuvre des procédures favorisant les achats écoresponsables.

##### Professionnels

- Tous les services ou, *a minima*, les pôles développent une action en faveur du développement durable.
- Le référent développement durable accompagne les professionnels dans la mise en œuvre des projets « développement durable » au niveau des unités et des services.
- Les équipes sont sensibilisées aux soins écoresponsables et à l'impact environnemental de leurs pratiques (gestion des déchets, consommation de ressources (matériels, produits, eau, électricité...)).

Audit système

*Annexe 8 : Roue des R, éco-conception des soins et écologie autour dans le soin* (Bernat et al., 2024)



## *Annexe 9 : Fiche cognitive SFAR « Réduire/supprimer l'utilisation du protoxyde d'azote »*

### *SFAR – Actions (E. M. Hafiani et al., 2020)*

#### **ACTIONS**

- Construction de nouveaux blocs opératoires et plateaux techniques « N2O free ».
- Suppression des cadres de N2O et condamnation des installations déjà existantes.
- En cas de poursuite de l'utilisation de N2O, diminution des émissions de GES par le recours au très bas débit de gaz frais, soit manuellement en s'aidant d'applications qui permettent le calcul du coût carbone (Anaesthetic Impact Calculator. Slickwater Software Medical) soit par le recours à des respirateurs permettant l'anesthésie inhalée à objectif de concentration.
- Recours aux alternatives médicamenteuses (kétamine ; anesthésie locorégionale...), et non médicamenteuses (hypnose) [9] pour compenser la perte des effets antihyperalgésiques du N2O.
- Limiter le recours aux bouteilles de mélanges équimolaire O2/N2O en dehors des plateaux techniques (ex : services d'accueil des urgences), et bien respecter les conditions d'utilisation pour les gestes douloureux [10].

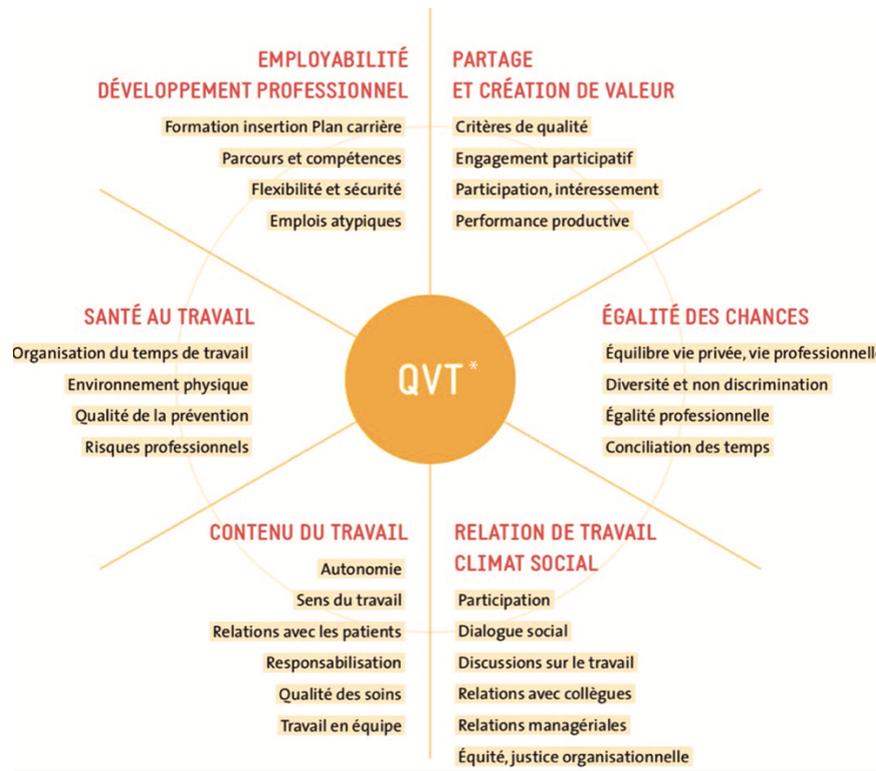
**Attention :** Différents intervenants sont à impliquer lors de la procédure d'arrêt d'utilisation du N2O :

1. Commission des fluides médicaux composée de :
  - Médecin anesthésiste porteur du projet
  - Chef de service d'anesthésie réanimation
  - Cadre de santé des Infirmier-ères anesthésistes diplômé-es d'Etat (IADE)
  - Pharmacien responsable des fluides médicaux
  - Ingénieurs biomédicaux responsables des fluides médicaux
2. Représentants administratifs
  - Représentant de la direction technique et logistique
  - Représentant de la direction développement durable de l'hôpital
  - Directeur de l'hôpital ou son représentant

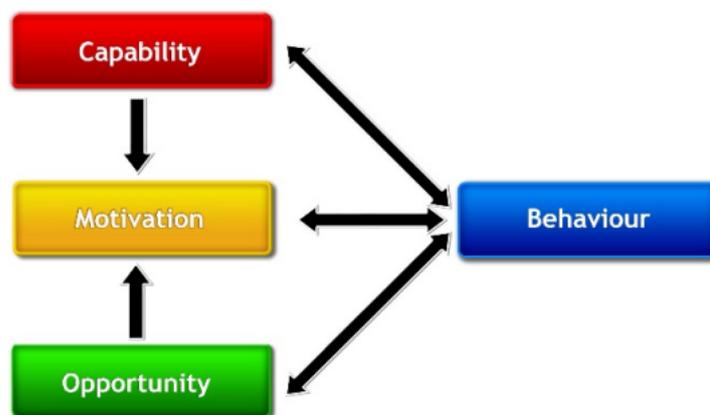
#### **Arrêt d'utilisation du N2O en 10 étapes**

1. **Évaluation des pratiques d'utilisation du N2O dans le centre hospitalier concerné** : cette évaluation permet aussi de sensibiliser et mobiliser l'équipe d'anesthésie autour des actions de développement durable
2. **Évaluation de la consommation en N2O sur une période de référence** : cette consommation en N2O peut être surestimée par des fuites permanentes (tolérées par les normes en vigueur) sur les circuits et les prises de N2O
3. **Recensement des unités utilisatrices du réseau de N2O, leur localisation géographique et leur raccordement au réseau de distribution du N2O**
4. **Première réunion de la commission des fluides** : pour officialiser l'arrêt d'utilisation du N2O et établir un planning des actions à mener jusqu'à la dépose des cadres et la condamnation du circuit N2O. Composition : Médecin anesthésiste porteur du projet, Chef de service d'anesthésie, Cadre de santé des Infirmier(e)s anesthésistes diplômé(e)s d'Etat (IADE), Pharmacien, Ingénieurs biomédicaux, Représentant de la direction technique et logistique, Directeur de l'hôpital.
5. **Reprogrammation de l'ensemble du parc des respirateurs d'anesthésie de l'hôpital** pour ne plus être asservi en N2O (industriels- ingénieurs)
6. **Débranchement de l'ensemble des respirateurs d'anesthésie des prises de N2O**
7. **Coupage des vannes de N2O sur une période d'essai de 10 jours** avec recensement et notification de tout type d'alarme liée à cette coupure.
8. **Dépose des cadres de N2O** : Les gaz hospitaliers sont distribués soit sous forme de bouteilles individuelles soit sous forme de « cadres » en cas de consommations plus importantes : cela correspond au raccordement de plusieurs grandes bouteilles entre elles.
9. **Fermeture et plombage du circuit, condamnation des prises de N2O**
10. **Évaluation de la réduction des émissions de gaz à effet de serres liée à l'arrêt du N2O**

**Annexe 10 : Les six domaines de la démarche diagnostique de la qualité de vie au travail (QVT\*) proposée par la HAS et l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail (HAS & ANACT, 2015)**

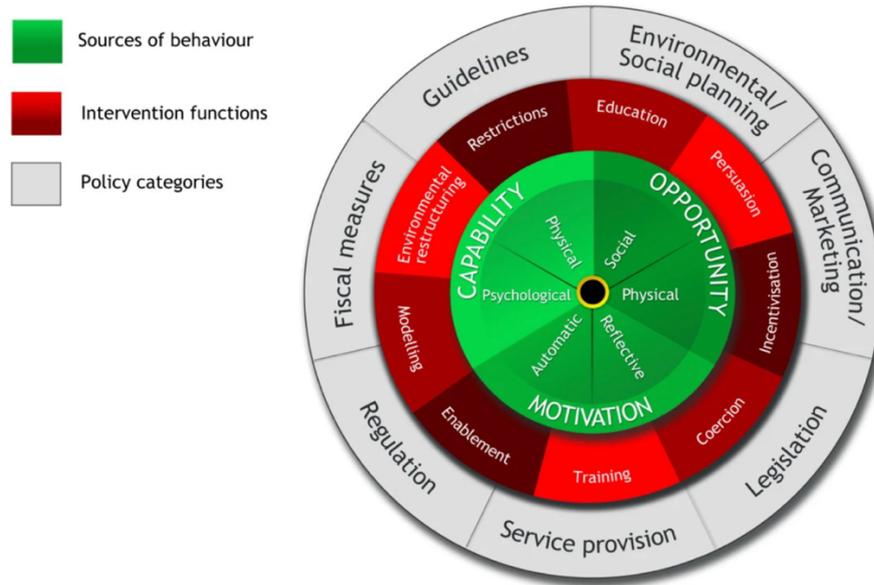


**Annexe 11 : Modèle « COM-B » du changement de comportement (Michie, Van Stralen, et al., 2011)**



**Figure 1 The COM-B system - a framework for understanding behaviour.**

**Annexe 12 : La roue du changement de comportement** (Michie, Van Stralen, et al., 2011)



**Annexe 13 : Proposition de roue du changement de comportement adapté à l'arrêt du réseau mural de protoxyde d'azote** (Prieur Wendy, 2025)

Afin d'illustrer cette roue du changement nous avons décomposé, grâce à nos lectures, chaque cercle en lien avec l'arrêt du réseau mural de protoxyde d'azote en anesthésie.

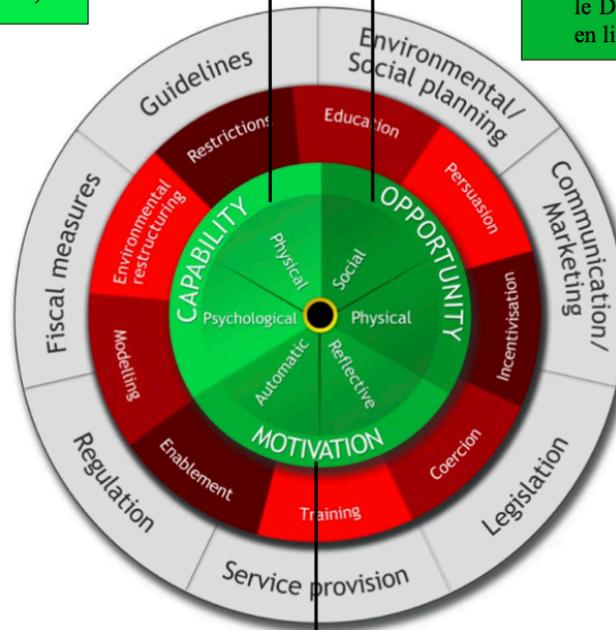
## PREMIER CERCLE : Origines du comportement

### CAPACITÉS (caractéristiques d'une personne)

- **Physique** : Aptitudes physiques standards au poste d'IADE, MAR...
  - **Psychologique** : Compréhension de la situation actuelle du N<sub>2</sub>O
    - o Effets indésirables pour le patient, soignant et environnement
    - o Installations de réseaux d'approvisionnement entraînant des fuites importantes
- Connaissance des alternatives à disposition (bouteilles portatives, médicamenteuses ou non (distraction mentale...))

### OPPORTUNITÉS (caractéristiques d'un système)

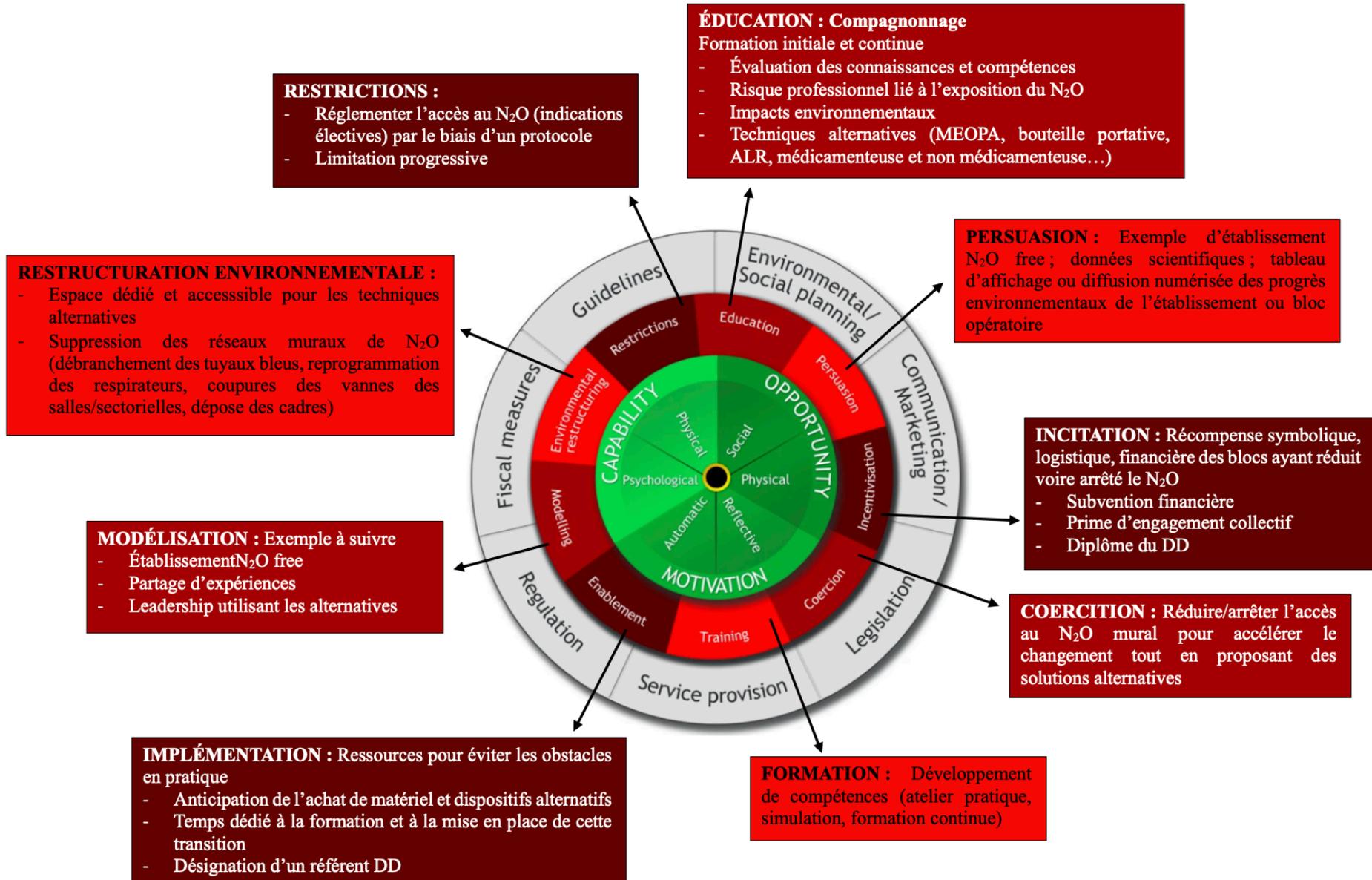
- **Physique** : Ressources financières (AMI Green bloc ; subventions) ; infrastructures adaptées (endroit de stockage dédié) ; matériels alternatifs à disposition et en stock (médicaments d'anesthésique locale, bouteilles portatives de N<sub>2</sub>O, masque double paroi, valve à la demande, système d'évacuation...) ; effectif soignant suffisant
- **Sociale** : Culture du DD dans l'établissement (sensibilisation et encouragement) ; leadership pour inciter et « montrer l'exemple » ; groupe de travail interdisciplinaire en lien avec le DD et l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural ; temps dédié à la formation en lien avec le DD et l'utilisation des alternatives



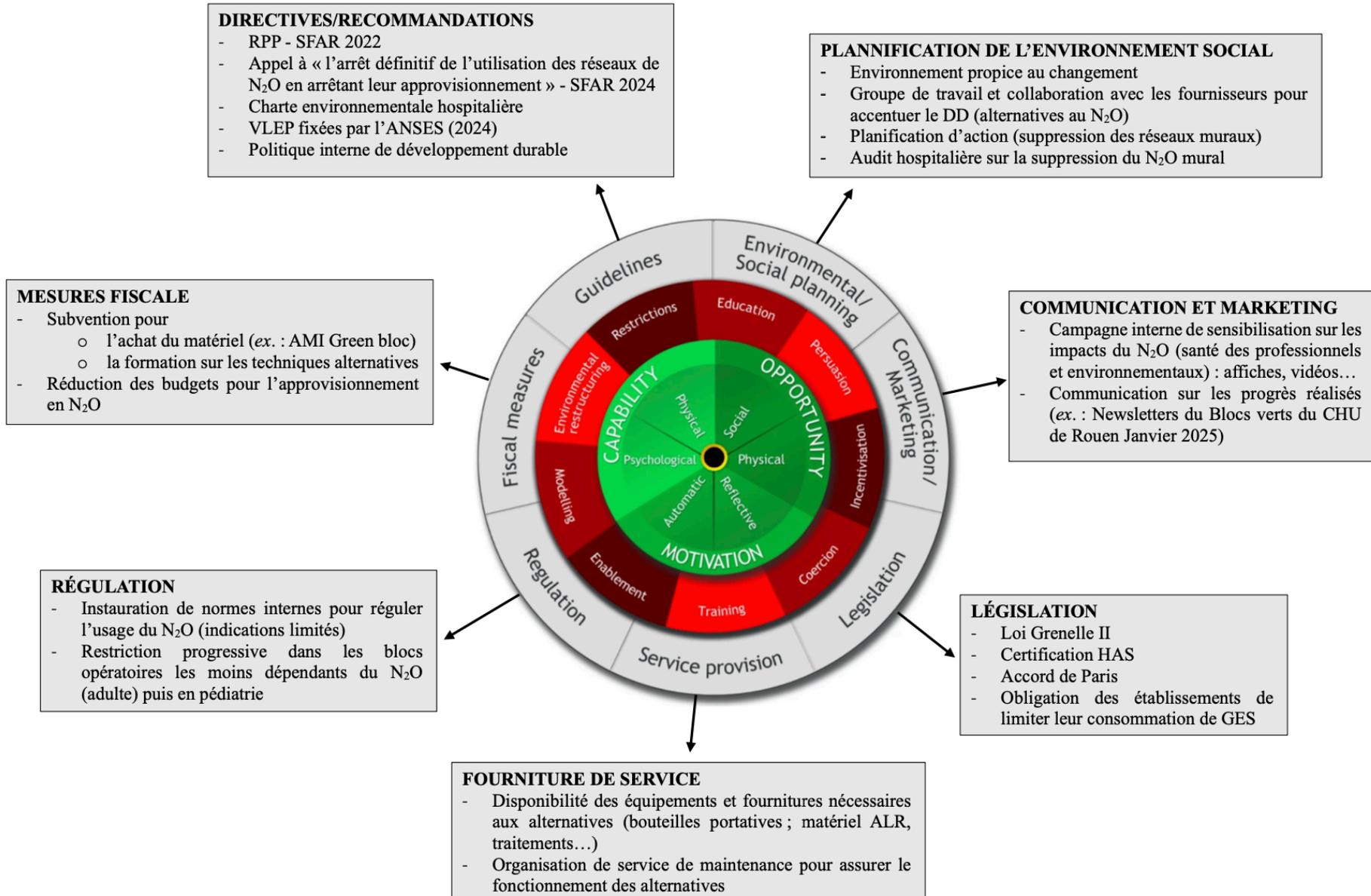
### MOTIVATIONS (ensemble de processus mentaux)

- **Réfléchi** : Argument écologique (réduction des GES) ; argument sanitaire (exposition des soignants) ; argument économique (réduction des coûts) ; lien avec la littérature actuelle ; convictions personnelles ; souhaits profonds de vouloir modifier sa pratique et mettre en place des gestes éco-responsable ; prendre en compte les émotions des soignants face au changement (anxiété, satisfaction...)
- **Automatique** : Prendre conscience de l'utilisation par « habitude » du N<sub>2</sub>O ; comportements éco-responsable au quotidien (personnel) ; valeurs propres incitantes à la modification de sa pratique professionnelle

## SECOND CERCLE : Modes d'interventions



## TROISIÈME CERCLE : Types de politiques



*Annexe 14 : Questionnaire : « ARRÊT DU RÉSEAU MURAL DE PROTOXYDE D'AZOTE (N<sub>2</sub>O) AU BLOC OPÉRATOIRE » (Prieur Wendy, 2025)*



## **QUESTIONNAIRE MÉMOIRE IADE : ARRÊT DU RÉSEAU MURAL DE PROTOXYDE D'AZOTE (N<sub>2</sub>O) AU BLOC OPÉRATOIRE**

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études d'Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'État (IADE), je réalise une **étude sur l'arrêt du réseau mural de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) en anesthésie.**

Ce questionnaire s'adresse aux professionnels de santé impliqués dans la conduite de la **Transition Écologique** des blocs et/ou potentiellement concernés par cette décision. Vos réponses contribueront à mieux comprendre les enjeux de ce changement et à identifier des solutions adaptées.

Cette étude s'inscrit dans la continuité des travaux de l'**ARS Normandie** et de l'**OMéDIT**, dans le cadre de l'**AMI Green Bloc**, visant à améliorer les pratiques et à réduire l'empreinte écologique des blocs opératoires.

🌟 **Merci pour votre précieuse participation ! 🌍**

### **Acronymes :**

- ◆ **ARS** : Agence Régionale de Santé
- ◆ **OMéDIT** : Observatoire des Médicaments, Dispositifs médicaux et Innovations Thérapeutiques
- ◆ **AMI** : Appel à Manifestation d'Intérêt

\* Indique une question obligatoire

### **INFORMATIONS GÉNÉRALES**

#### **1. Quelle est votre profession/fonction ? (Plusieurs réponses possibles) \***

*Plusieurs réponses possibles.*

- Cadre de santé
- Pharmacien
- MAR (Médecin Anesthésiste Réanimateur)
- IADE (Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé(e) d'État)
- IDE (Infirmier(e) Diplômé(e) d'État)
- Médecin chef de service
- Médecin chef de pôle
- Membre de la commission des gaz médicaux
- Autre : \_\_\_\_\_

#### **2. Depuis combien de temps exercez-vous ? \***

*Une seule réponse possible.*

- < 5 ans
- 5 - 10 ans
- > 10 ans

#### **3. Dans quelle spécialité exercez-vous ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Adulte
- Pédiatrie
- Les deux
- Non concerné

4. **Avez-vous un rôle spécifique lié au développement durable (DD) ou à la gestion \* des gaz médicaux dans votre établissement ? (Plusieurs réponses possibles)**

Plusieurs réponses possibles.

- Oui, référent « Green Bloc »
- Oui, membre d'un groupe de travail sur le DD
- Oui, chargé(e) de la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE)
- Oui, gestionnaire des gaz médicaux
- Non
- Autre : \_\_\_\_\_

5. **Dans quel type d'établissement travaillez-vous ? \***

Une seule réponse possible.

- Centre Hospitalier Universitaire (CHU)
- Centre hospitalier (CH) *Passer à la question 7*
- Établissement de santé privé d'intérêt collectif (ESPIC) *Passer à la question 8*
- Clinique / Hôpital privé *Passer à la question 9*
- Autre *Passer à la question 10*

CHU

6. **Sélectionnez votre établissement \***

Dropdown

Une seule réponse possible.

- CHU de Rouen
- CHU de Caen

Passer à la question 11

CH

7. **Sélectionnez votre établissement \***

Dropdown

Une seule réponse possible.

- CH de Lisieux
- CH Aunay-Bayeux
- CH de Falaise
- CH de Bernay
- CH de Gisors
- CH Eure-Seine-Évreux
- CH du Cotentin
- Hôpital du Sud Manche
- CH de Saint-Lô
- CH d'Aigle
- CHIC d'Alençon-Mamers
- CH Argentan
- CH Jacques Monod (Flers)
- CH Elbeuf-Louvier-Val-de-Reuil
- CH de Dieppe
- CH du Belvédère (Rouen)
- CH Jacques Monod (Le Havre)
- CHI du Pays des Hautes Falaises
- CH de Lillebonne

Passer à la question 11

ESPIC

8. **Sélectionnez votre établissement \***

Dropdown

Une seule réponse possible.

- Centre de lutte contre le cancer F. Baclesse (Caen)
- Centre de lutte contre le cancer H.Becquerel (Rouen)

Passer à la question 11

## Hôpital/Clinique

9. Sélectionnez votre établissement \*

Dropdown

*Une seule réponse possible.*

- Hôpital privé du Pays d'Auge
- Clinique Notre Dame (Vire)
- Polyclinique du parc (Caen)
- Hôpital privé Saint Martin (Caen)
- Clinique de la Miséricorde (Caen)
- Hôpital privé Pasteur (Évreux)
- Clinique Bergouignan (Évreux)
- Hôpital privé de la Baie (Avranches)
- Polyclinique de la Manche
- Polyclinique du Cotentin
- Clinique d'Alençon
- Clinique du Cèdre (Rouen)
- Clinique de l'Europe (Rouen)
- Clinique Mathilde (Rouen)
- Clinique Saint-Hilaire (Rouen)
- Clinique Hemera (Pays de Caux)
- Clinique tous vents (Lillebonne)
- Clinique Les Ormeaux (Le Havre)
- Hôpital privé de l'Estuaire (Le Havre)
- Clinique Megival
- GCS Pôle santé chirurgicale (Fecamp)

*Passer à la question 11*

Autre

10. Précisez votre établissement : \*

\_\_\_\_\_

11. Votre établissement dispose-t-il encore d'un réseau mural de N<sub>2</sub>O alimenté (pression de service) ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non *Passer à la question 13*
- Je ne sais pas *Passer à la question 13*

12. Si oui, un arrêt est-il prévu prochainement ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

*Passer à la question 13*

13.

**Si vous avez débuté la démarche d'arrêt du réseau de N<sub>2</sub>O, où en êtes-vous ?**

*(Plusieurs réponses possibles)*

*Si non concerné passez à la question suivante*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Débranchement des tuyaux bleus
- Re-programmation des respirateurs
- Coupure des vannes des salles
- Coupure des vannes sectorielles (étages, bâtiments, ...)
- Dépose des cadres
- Autre : \_\_\_\_\_

## PRATIQUES ET CONNAISSANCES

14. **Utilisez-vous encore le N<sub>2</sub>O mural dans votre pratique ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui, régulièrement (≥ 1 fois/semaine)
- Oui, occasionnellement (≈ 1 fois/mois)
- Oui, rarement (≈ 1 fois/an)
- Non, pas du tout *Passer à la question 16*
- Non concerné *Passer à la question 16*

15. **Si oui, dans quelle(s) situation(s) ? \***

*(Plusieurs réponses possibles)*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Induction pédiatrique
- Pose de VVP
- Analgésie obstétricale
- Entretien d'anesthésie
- Par habitude
- Autre : \_\_\_\_\_

16. **Quel(s) impact(s) du N<sub>2</sub>O connaissez-vous ? (Plusieurs réponses possibles) \***

*Plusieurs réponses possibles.*

- Impact sur l'environnement
- Impact sur les patients
- Impact sur les soignants
- Aucun
- Autre : \_\_\_\_\_

17. **Connaissez-vous les Recommandations de Pratiques Professionnelles (RPP) \* de la SFAR 2022 concernant le N<sub>2</sub>O ?**

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

18. **Saviez-vous qu'en 2024 la SFAR s'est prononcée en faveur de l'arrêt définitif \* de l'utilisation des réseaux de N<sub>2</sub>O en arrêtant leur approvisionnement ?**

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

19. **Selon vous, quel pourcentage de la consommation de N<sub>2</sub>O des établissements \* de santé est dû aux fuites des circuits d'approvisionnement ?**

*Une seule réponse possible.*

- 30%
- 50%
- 80%
- Je ne sais pas

**FORMATION ET SENSIBILISATION AU DD**

20. **Avez-vous déjà été sensibilisé(e) à l'impact environnemental du N<sub>2</sub>O ? \***

*(Plusieurs réponses possibles)*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Oui, en formation initiale
- Oui, en formation(s) continue(s)
- Oui, par des pairs
- Oui, par des lectures personnelles
- Non, jamais

21. **Votre établissement dispose-t-il d'un référent « Green Bloc » ou d'un groupe de travail sur la transition écologique ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non  
 Je ne sais pas

22. **Votre établissement a-t-il candidaté et bénéficié d'une aide(s) financière(s) pour la transition écologique au bloc opératoire (ex. : AMI Green bloc, aide de la région...)? \***

*Une seule réponse possible.*

- Candidature déposée et dossier retenu en 2024  
 Candidature déposée et dossier non retenu en 2024  
 Aucune demande  
 Je ne sais pas  
 Autre : \_\_\_\_\_

#### **EXPÉRIENCE ET PERCEPTION DE L'ARRÊT DU RÉSEAU DE N<sub>2</sub>O MURAL**

23. **Avez-vous recours à des alternatives du N<sub>2</sub>O mural dans votre pratique ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui, régulièrement (≥ 1 fois/semaine)  
 Oui, parfois (≈ 1 fois/mois) *Passer à la question 24*  
 Non *Passer à la question 25*

24. **Si oui, quelle(s) alternative(s) utilisez-vous ? \***  
*(Plusieurs réponses possibles)*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Distraction mentale  
 Hypnose conversationnelle  
 Parent(s) à l'induction (en pédiatrie)  
 Prémédication (benzodiazépines)  
 Patch d'anesthésiant local (type Emla®)  
 Dispositif d'entropie / EEG simplifié (BIS, PSI...)  
 ALR (Anesthésie loco-régionale)  
 PCA (Patient Controlled Analgésia)  
 Analgésie multimodale (Kétamine, AINS, Paracétamol...)  
 Bouteille de N<sub>2</sub>O pur branchée au respirateur  
 MEOPA avec valve à la demande  
 MEOPA sans valve à la demande  
 Autre : \_\_\_\_\_

25. **Quels sont, selon vous, les principaux freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural ? \***  
*(Plusieurs réponses possibles)*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Manque d'information sur les alternatives  
 Manque de formation des professionnels  
 Crainte d'une altération de la qualité des soins  
 Contraintes techniques (équipements, organisation, lieu de stockage des alternatives)  
 Contraintes organisationnelles (temps)  
 Résistance au changement des équipes  
 Manque de motivation des équipes  
 Absence de groupe de travail sur le DD  
 Absence de directives claires de la direction  
 Autre : \_\_\_\_\_

26.

\*

**Quels leviers, selon vous, faciliteraient l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural ?**

*(Plusieurs réponses possibles)*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Sensibilisation et formation des professionnels
- Mise en place d'alternatives adaptées
- Preuve d'un impact clinique neutre et/ou bénéfique pour le patient
- Preuve d'un impact positif sur la qualité de vie (réduction des expositions professionnelles)
- Preuve d'un impact environnemental bénéfique (mesures des émissions de gaz à effet de serre)
- Logistique adaptée (lieu de stockage dédié aux alternatives)
- Présence d'un(e) référent(e) DD
- Groupe de travail sur le DD
- Soutien institutionnel et administratif
- Autre : \_\_\_\_\_

27.

**Comment avez-vous vécu l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O dans votre établissement ?**

*(Si non concerné passez à la question suivante)*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5

Très      Très simple

28. **Pourquoi ?**

\_\_\_\_\_

29. **Êtes-vous favorable à l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O dans votre établissement ?** \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui, totalement favorable
- Oui, mais sous certaines conditions
- Non, je pense qu'il est encore utile
- Je ne sais pas

30. **Quelle action concrète proposeriez-vous pour accompagner cette transition ?** \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

31. **Seriez-vous d'accord pour être contacté(e) pour un échange complémentaire (environ 10 à 15min) ?** \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

32. **Pouvez-vous m'indiquer vos coordonnées (Nom, prénom, mail et/ou numéro de téléphone) ?** \*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Annexe 15 : Liste des établissements publics et privés bénéficiant d'un bloc opératoire en Normandie (Prieur Wendy, 2025)*

PUBLIC		PRIVÉ	
CHU	CH/CHI	Établissement de santé privé d'intérêt collectif (ESPIC)	Hôpital/Clinique
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ CHU de Rouen</li> <li>◆ CHU de Caen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ CH de Lisieux</li> <li>◆ CH Aunay-Bayeux</li> <li>◆ CH de Falaise</li> <li>◆ CH de Bernay</li> <li>◆ CH de Gisors</li> <li>◆ CH Eure-Seine-Évreux</li> <li>◆ CH Eure-Seine-Vernon</li> <li>◆ CH du Cotentin</li> <li>◆ Hôpital du Sud Manche (Avranches)</li> <li>◆ CHAG (Granville)</li> <li>◆ CH de Saint-Lô</li> <li>◆ CH d'Aigle</li> <li>◆ CHIC d'Alençon-Mamers</li> <li>◆ CH Argentan</li> <li>◆ CH Jacques Monod (Flers)</li> <li>◆ CH Elbeuf-Louvier-Val-de-Reuil</li> <li>◆ CH de Dieppe</li> <li>◆ CH du Belvédère (Rouen)</li> <li>◆ CH Jacques Monod (Le Havre)</li> <li>◆ CHI du Pays des Hautes Falaises (Fécamp)</li> <li>◆ CH de Lillebonne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Centre de lutte contre le cancer F. Baclesse (Caen)</li> <li>◆ Centre de lutte contre le cancer H.Becquerel (Rouen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hôpital privé du Pays d'Auge</li> <li>◆ Clinique Notre Dame</li> <li>◆ Polyclinique du parc (Caen)</li> <li>◆ Hôpital privé Saint Martin (Caen)</li> <li>◆ Clinique de la Miséricorde (Caen)</li> <li>◆ Hôpital privé Pasteur (Évreux)</li> <li>◆ Clinique Bergouignan (Évreux)</li> <li>◆ Hôpital privé de la Baie (Avranches)</li> <li>◆ Polyclinique de la Manche</li> <li>◆ Polyclinique du Cotentin</li> <li>◆ Clinique d'Alençon</li> <li>◆ Clinique du Cèdre (Rouen)</li> <li>◆ Clinique de l'Europe (Rouen)</li> <li>◆ Clinique Saint-Hilaire (Rouen)</li> <li>◆ Clinique Mathilde (Rouen)</li> <li>◆ Clinique Saint-Antoine</li> <li>◆ Clinique Hemera (Pays de Caux)</li> <li>◆ Clinique tous vents (Lillebonne)</li> <li>◆ Clinique Les Ormeaux (Le Havre)</li> <li>◆ Hôpital privé de l'Estuaire (Le Havre)</li> <li>◆ Clinique Mégival</li> <li>◆ GCS Pôle santé chirurgicale (Fécamp)</li> </ul>

*Annexe 16 : Guide d'entretiens* (Prieur Wendy, 2025)

Bonjour, merci de m'accorder du temps. Cet entretien a pour but de mieux comprendre les décisions et pratiques autour de l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural dans votre établissement. Il durera environ 10 et 15 minutes.

**CONTEXTE**

- 1) **Pouvez-vous vous présenter (profession, fonction, membre d'un groupe de travail, population de patient (adulte/pédiatrie) ?**
- 2) **Votre établissement a-t-il déjà arrêté l'approvisionnement/l'alimentation du N<sub>2</sub>O mural ?** (Dépose complète des cadres)

Oui \* (guide 1)

En cours d'arrêt \*\* (guide 2)

Non \*\*\* (guide 3)

**GUIDE 1** (Établissement ayant arrêté l'approvisionnement du N<sub>2</sub>O mural)

- 1) **Pourquoi votre établissement a-t-il décidé d'arrêter le N<sub>2</sub>O mural ?** (*Impact sur le patient, l'environnemental, les professionnels...*)
- 2) **Comment s'est déroulée la mise en place de cet arrêt ?** (*Accompagnement des cadres/direction/..., équipements disponibles, formation...*)
- 3) **Disposez-vous d'alternatives à l'arrêt du N<sub>2</sub>O ?** (*Bouteille de N<sub>2</sub>O pure, masque VR...*)
- 4) **Quels ont été les principaux freins ou difficultés rencontrés ?** (*Résistance des équipes, manque de communication interne/temps*)
- 5) **Quelles ont été les facteurs facilitant cette transition ?** (*Formation, moyens de mesures des GES, temps dédié*)
- 6) **Selon vous, quels bénéfices observez-vous depuis cet arrêt ?** (*Qualité de vie au travail, satisfaction des valeurs propres*)
- 7) **Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur ce sujet que nous n'avons pas abordé ?**

**GUIDE 2** (Établissement étant en cours d'arrêt de l'approvisionnement du N<sub>2</sub>O mural)

- 1) **Pourquoi votre établissement a-t-il initié un arrêt du N<sub>2</sub>O mural ?** (*Impact sur le patient, l'environnemental, les professionnels...*)
- 2) **Quelles étapes ont déjà été mises en place et lesquelles restent à faire ?** (*Arrêt des tuyaux bleus, reprogrammation des respirateurs, coupure des vannes d'approvisionnement, dépose des cadres, mise en place bouteille de N<sub>2</sub>O derrière respirateur*)
- 3) **Disposez-vous d'alternatives à l'arrêt du N<sub>2</sub>O ?** (*Bouteille de N<sub>2</sub>O pure, masque VR...*)
- 4) **Quels sont les principaux freins que vous rencontrez actuellement ?** (*Manque de temps, de formation, résistance de l'équipe*)
- 5) **Selon vous, quels leviers ou aides faciliteraient cette transition ?** (*Formation, temps, Soutien financier*)
- 6) **Pensez-vous que l'arrêt sera bien accepté par les équipes une fois finalisé ? Pourquoi ?**
- 7) **Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur ce sujet que nous n'avons pas abordé ?**

### **GUIDE 3 (Établissement n'ayant pas arrêté l'approvisionnement du N<sub>2</sub>O mural)**

- 1) **Quelles sont les raisons pour lesquelles votre établissement n'a pas encore arrêté le N<sub>2</sub>O mural ?** (*Notion des recommandations de la SFAR connu ?*)
- 2) **Disposez-vous d'alternatives à l'arrêt du N<sub>2</sub>O ?** (*Bouteille de N<sub>2</sub>O pure, masque VR...*)
- 3) **Pensez-vous qu'un arrêt pourrait être envisagé à l'avenir ? Pourquoi ?**
- 4) **Quels sont, selon vous, les principaux freins à cet arrêt ?** (*Réticence de l'équipe soignante, manque de temps, absence de financement pour les alternatives (MEOPA, valve à la demande, bouteille de N<sub>2</sub>O pure...*)
- 5) **Quelles conditions faciliteraient une prise de décision en faveur de cet arrêt ?** (*Explications des bénéfices aux équipes, ...*)
- 6) **Si l'arrêt devait se faire, quels seraient les besoins prioritaires pour assurer une transition efficace ?** (*Groupe de travail, ...*)
- 7) **Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur ce sujet que nous n'avons pas abordé ?**

Merci beaucoup pour votre participation ☺

\* « Arrêt » signifie : Dépose des cadres, arrêt du contrat d'approvisionnement de N<sub>2</sub>O à l'instant t.

\*\* « En cours d'arrêt » signifie : Débranchement des tuyaux bleus, reprogrammation des respirateurs, coupure des vannes des salles, coupure des vannes sectorielles (étages, bâtiments, ...).

\*\*\* « Pas d'arrêt » signifie : Présence d'une alimentation de N<sub>2</sub>O à l'instant t, sans initiation d'un débranchement des tuyaux bleus ; coupure de vanne...

À noter que si l'établissement a prévu, à l'avenir, un arrêt mais sans actions à l'instant t, il sera considéré comme « pas d'arrêt »

**ENTRETIEN n° 1 : MAR CH MONOD (LE HAVRE) – 22 minutes**

**EIADE** : Bonjour, tout d’abord merci de m’accorder du temps. Cet entretien a pour but de mieux comprendre les décisions et pratiques autour de l’arrêt du N<sub>2</sub>O mural dans votre établissement. Il durera environ 10 et 15 minutes.

Votre établissement a-t-il déjà arrêté l’approvisionnement/l’alimentation du N<sub>2</sub>O mural ?

**MAR** : Oui, il n’y en a plus d’approvisionnement du N<sub>2</sub>O mural et nous avons arrêté le renouvellement des cadres de protoxyde d’azote et mis fin au marché de façon prématuré. Il n’y a plus d’alimentation du réseau murale et donc plus besoin d’avoir les cadres qui soient remplis et entretenus, ce qui coûte quand même relativement cher.

**EIADE** : Pouvez-vous vous présenter votre profession, fonction, êtes-vous membre d’un groupe de travail et quelle est votre population de patient en pratique ?

**MAR** : Je suis Étienne ALLARD, médecin anesthésiste réanimateur, chef de service d’anesthésie au groupe hospitalier du Havre. Je suis impliqué directement et personnellement dans un groupe de travail Green Bloc en tant que pilote du projet. En tout cas, pour toute la partie Green Bloc, on a de façon globale au niveau institutionnel, une cellule de transition écologique, développement durable. Donc, il y a des initiatives vertes qui se sont faites dans différents secteurs telle que la dialyse depuis quelques années, la maternité est en train de s’y mettre, la cardio est très impliquée là-dedans aussi. Donc, il y a plusieurs initiatives au niveau de l’établissement là-dessus.

Et au bloc je prends en charge de tous, les enfants, des adultes, de l’obstétrique. On fait tous sauf la neurochirurgie, chirurgie cardiaque et chirurgie du rachis.

Donc, on fait de tout, de l’adulte, de l’enfant, de l’urgence, du programme, de la maternité. C’est une maternité de niveau 3.

**EIADE** : D’accord, à quel moment et pourquoi votre établissement a-t-il décidé d’arrêter le N<sub>2</sub>O mural ?

**MAR** : C’était à notre initiative de médecins anesthésistes. On était plusieurs demandeurs de ça. C’était même avant l’appel de l’avènement de l’appel d’offres Green Bloc de l’OMÉDIT et de l’ARS l’année dernière. On a commencé à avoir la réflexion entre nous parce que j’ai un collègue en particulier qui est très impliqué dans le développement durable, dans les circuits courts. Il s’habille qu’avec du Made in France, mais vraiment... Il ne prend pas l’avion. Il réfléchit tout le cycle vie des produits qu’ils achètent même au-delà du boulot. Et donc quand il est arrivé il a dit que c’était inadmissible d’avoir du proto. Je n’y voyais pas une grande utilité. Donc, on a essayé de cheminer dans ce sens-là.

Il y a eu deux freins. Deux freins, essentiellement. Un lié à notre activité pédiatrique. J'avoue qu'à titre personnelle, j'utilisais du proto pour faire mon induction. Pour profiter d'un effet deuxième gaz, réduire ma MAC et avoir une anesthésie qui s'installe plus rapidement sur les inductions inhalatoires. Je n'ai jamais chronométré, très honnêtement.

**EIADE** : D'accord.

**MAR** : Mais intellectuellement, ça me plaisait de faire ça. J'utilisais du proto vraiment juste le temps de l'induction. Une fois que l'enfant était endormi, j'arrêtais le proto et je repassais sur un mélange oxygène/air voilà. Donc, j'en utilisais ponctuellement là-dedans. Et puis, on était deux surtout à en utiliser. Étonnamment, deux jeunes MAR. Et après, au niveau de la maternité, il y a certains praticiens qui voulaient garder du proto pour les césariennes si jamais il y avait une insuffisance d'analgésie avec la péridurale ou rachi et s'il y avait besoin de faire quelque chose, ils aimaient bien utiliser du proto à ce moment-là.

Quand on est rentré dans cette démarche, à titre personnel, je me suis dit que j'allais arrêter de faire du proto pour endormir les enfants et on va voir comment ça se passe. En vrai, ça se passe bien. Ça ne me manque pas. Il faut être tout à fait honnête. Intellectuellement, il y avait un intérêt à le faire. Je ne sais pas s'il y a un gain cliniquement significatif dessus. Je n'ai pas chronométré ni avant ni après.

Mais j'ai été convaincu par l'aspect écologique de la chose, tout en sachant que... C'est pour ça que je ne l'utilisais que pour l'induction. Contrairement à d'autres centres en pédiatrie, ils l'utilisent tout le temps comme intervention pour des mélanges oxygène-proto à 50-50. C'est une réalité. Pour en avoir parlé avec eux, les choses ont du mal à bouger chez eux, pour des raisons qui ne paraissent pas méchantes. Mais ce n'est pas mon service.

En tout cas, depuis que j'ai arrêté l'utilisation du proto à titre personnel, je n'ai pas eu plus de complications, je n'ai pas eu plus de difficultés à faire mes inductions. J'ai d'autres techniques qui marchent bien, qui sont utiles. Je n'ai pas eu beaucoup de complications à titre de spasme. Et pourtant, je dois être l'un des deux pratiquants qui font le plus de pédiatrie dans l'hôpital. En obstétrique, je n'y voyais pas un gros intérêt. Par contre, le deuxième praticien aimait bien la possibilité d'avoir du proto si jamais il en avait envie.

C'est pour ça qu'on a trouvé une sorte de compromis. Qui consiste à avoir acheté trois ou cinq bouteilles de protoxyde pure. Comme les petites bouteilles d'oxygène de transport, là c'est une bouteille de protoxyde sur laquelle on vient brancher le tuyau bleu. Au lieu de le brancher dans la coupe virale, on le branche dans la bouteille. Ça fonctionne de la même manière. L'avantage de ça, c'est qu'on en a acheté relativement peu.

**EIADE** : D'accord.

**MAR** : Il n'y avait pas besoin d'en acheter beaucoup, d'une part, d'un point de vue financier. Et l'autre avantage, c'est que s'il y en a moins et que l'utilisation que l'on en fait, ça introduit une contrainte dans le système.

Et donc c'est-à-dire que si j'ai envie d'avoir du proto dans ma salle, il faut que je fasse l'effort d'aller en salle de réveil, d'aller chercher une bouteille, de ramener la bouteille, qui pèse un petit peu lourd, et de mettre la bouteille derrière mon respi et de brancher la bouteille. On y réfléchit à deux fois parce que ça demande un effort personnel.

**EIADE** : Effectivement, cela a été observé dans plusieurs établissements comme précisé à la SFAR l'année dernière, avec les cuves de Desflurane qui étaient retirées des salles, mais toujours à disposition. Finalement, il y a eu une réduction significative de son utilisation et donc consommation.

**MAR** : Oui, parce que soyons honnêtes, on est très paresseux en anesthésie. C'est une qualité, je pense, pour certaines choses. Et c'est ce qui permet d'amener un peu de changement comme ça. Est-ce que je préfère avoir du proto et à ce moment-là de l'aller chercher, ou est-ce que je peux faire sans et je n'ai pas besoin d'aller le chercher ? Ce qui marche finalement pas trop mal avec la pédiatrie parce que je pense que, pour ne pas le citer, Fred n'en utilise presque plus.

On avait un praticien surtout qui voulait en avoir à la maternité. Il m'a interpellé plusieurs fois à ce sujet, je lui ai dit « Il y a des bouteilles qui sont disponibles en salle de réveil du bloc central. Si tu en veux, tu viens en chercher, tu les branches. Du coup, tu fais cet effort de faire si tu veux à tout prix avoir du proto. » Je crois qu'il n'a pas été capable de faire l'effort, et donc c'est tant pis pour lui, ou tant mieux pour l'environnement.

**EIADE** : Effectivement. Comment s'est déroulée la mise en place de cette transition dans votre bloc opératoire ?

**MAR** : Ça a été discuté en réunion médicale une ou deux fois, je pense, avec assez peu d'oppositions au-delà des deux points dont je t'ai parlé, d'où l'achat de bouteilles finalement. Et après, ça a été abordé en commission des fluides médicaux, où il a été décidé d'interrompre l'alimentation parce que le réseau mural alimente à la fois le bloc opératoire central, le bloc obstétrical qui est le bout de l'hôpital, comme tu as pu le voir quand tu étais passé en stage. Mais il alimente aussi la consultation pédiatrique, les urgences adultes, les urgences pédiatriques, la réanimation, la salle de coro.

**EIADE** : Donc finalement, un réseau qui est assez grand et très étendu géographiquement.

**MAR** : Un réseau qui est assez grand, mais énormément d'endroits qui ne l'utilisent pas puisqu'ils n'ont pas de raccords, ils n'ont pas de mélangeurs derrière pour pouvoir l'utiliser. Et nous, en maternité, c'était à la fois les deux salles de césarienne, plus toutes les salles de naissance aussi qui étaient raccordées. Et donc, on a décidé de couper et d'arrêter l'alimentation. Et un jour, on a reçu une note d'information disant le réseau mural de protoxyde va être désactivé aujourd'hui ou la semaine prochaine, je ne sais plus comment c'était noté dedans. Donc ils sont venus, ils ont coupé. Ça s'est fait en deux temps parce qu'il y a eu un souci, ça a déclenché des alarmes sur une partie du circuit au niveau des consultations pédiatriques. Et donc, ils ont dû régler le problème des alarmes. Donc il y a une partie qui a été coupée en décalé mais aujourd'hui, tout le réseau est déconnecté.

Et il est question de faire démonter les cadres d'alimentation en proto qui n'ont pas de contrats renouvelés avec le fournisseur de protoxyde.

**EIADE** : Et est-ce que vous avez rencontré des freins ou des difficultés autres que les deux cités précédemment en pédiatrie et en maternité pendant cet arrêt ou pas ?

**MAR** : Non, il n'y a pas eu de freins. Quand on l'utilisait à des temps de poses de perfusion, on a quelques bouteilles de MEOPA. Avec la demande dans le bloc, on doit en avoir deux, si je ne dis pas de bêtises. Donc il y a une solution qui existe à ce niveau-là. Donc finalement, il y a beaucoup d'acteurs qui n'ont pas été concertés, mais on n'avait pas forcément besoin de les concerter.

**EIADE** : Et est-ce qu'il y a eu, selon vous, des facteurs qui ont été facilitants dans cette transition ?

**MAR** : Euh... La pharmacie a été plutôt facilitante, puisqu'il y voyait un intérêt personnel financier. Au niveau de l'administration, la facture, même avec l'achat de trois bouteilles et le remplissage, une fois de temps en temps, des trois bouteilles, ils sont largement gagnants. On doit être sur 12 000 ou 15 000 euros par an.

**EIADE** : 12 000 ou 15 000 euros ?

**MAR** : Ah oui. Entre le remplissage des cadres, l'entretien du système et tout ça... Voilà. Sans parler de la consommation en elle-même, le contrat d'entretien du système déjà coûte, je crois, 6 000 euros. Donc voilà, on est gagnants dans cette histoire financièrement, donc il n'y a eu aucun frein au niveau institutionnel.

La cellule développement durable qui arrivait à peu près à ce moment-là, qui s'est mise en place à peu près à ce moment-là, de façon formalisée au niveau de l'institution, au-delà de démarches individuelles par service, a vu ça d'un très bon œil parce que, vu ton sujet de mémoire, je ne vais pas t'expliquer les conséquences du proto, mais en tout cas, c'est un des devoirs qu'on a. Voilà. Dans la même lignée, la pharmacie a été aidante pour l'arrêt du Desflurane. Je leur ai envoyé un mail en disant « on arrête le référentiel du Desflurane on bloque toutes les commandes de Desflurane, et en rend les cuves ». Et puis c'est tout. J'ai trois IADE qui m'ont dit « Oui, mais pour la bariatriques les patients se réveillent plus vite. » Je leur ai dit de un « Non, ils ne se réveillent pas plus vite. » Et deux, « il y a un truc qui s'appelle une salle de réveil, donc ils se réveillent en salle de réveil si il les faut, et puis voilà ». Le Desflurane, je crois que la dernière utilisation qu'on en a fait, c'était il y a deux ans et personne n'est venu s'en plaindre. En tout cas, personne n'est venu me dire qu'il fallait en racheter. Donc, ça me va. Et ma réponse, c'est non.

La direction est plutôt en faveur, surtout quand ça fait gagner de l'argent. Très honnêtement, on me dit « Demain, il faut arrêter le Sévoflurane pour passer sur un nouvel halogéné qui n'existe pas encore, mais qui est beaucoup mieux pour l'environnement. Par contre, il coûte trois fois plus cher ». La discussion sera peut-être moins simple.

Au-delà de l'intérêt qu'on peut y avoir, la discussion, il y a un moment où l'aspect financier par rapport à l'environnemental, je ne sais pas lequel va être en priorité.

**EIADE** : Est-ce qu'il y a eu des formations par les équipes pour cette transition ? Par exemple, pour l'utilisation du MEOPA, des valves à la demande ?

**MAR** : Pas à ma connaissance, tu répondras peut-être mieux que moi. Normalement, ça fait partie de la formation de base des infirmiers.

**EIADE** : Depuis l'année dernière, on a une formation sur l'utilisation du MEOPA et les valves à la demande, et notamment en lien avec le développement durable.

**MAR** : En tout cas pas à ma reconnaissance, côté IADE, je pense que ce n'est quasiment pas utilisé. On fait d'autres choses, on fait de la distraction. On a des IADE qui sont très bavards, on en a quelques-uns qui sont formés en hypnose. Pour les ados, tablettes, séries, musique, ça marche assez bien. À titre personnel, probablement parce que je suis paresseux. Depuis que j'ai coupé le proto, je ne suis pas allé chercher de bouteilles ni de MEOPA, ni de proto.

**EIADE** : Avez-vous observé un bénéfice dans votre pratique en général depuis cet arrêt ou pas ?

**MAR** : Un bénéfice ? Je ne vais pas te dire que j'en ai vu un, non. Je n'ai pas eu de bénéfice dans ma pratique. Par contre, elle ne s'est pas dégradée non plus. Je n'ai rien remarqué de particulier. Je ne vais pas te dire « Oui, c'est vachement mieux depuis qu'il n'y a plus de proto, les gens sont de meilleure humeur, l'ambiance est mieux, l'enchaînement au bloc est mieux sans proto ». Non tout en sachant que l'exposition restait quand même très marginale. Moi, c'était juste le temps de l'induction. En termes de consommation de proto, je devais être sur 5-6 litres de proto par intervention. Donc, quasiment rien. Ce n'était pas sur les grosses consommations. Ça n'a rien à voir avec les consommations qu'ils avaient à Rouen où ils ont fait des dosages avec des trucs largement au-dessus des seuils, mais parce qu'ils avaient des respi qui ne faisaient pas de circuits très fermés, avec des boucles type fetcibles et des choses comme ça. Et où ils font des mélanges oxygène-proto à 50-50 pendant tout le temps d'intervention. Là, clairement, l'exposition professionnelle, elle n'est pas comparable. Que ce soit là ou que ce soit pour leurs inductions en salle de pré-anesthésie dans une pièce qui fait 3 mètres cubes, en circuit ouvert avec une Dygbi sur un mélangeur. Très honnêtement, on n'est pas du tout dans le même contexte de départ déjà. Je ne serais pas surpris qu'il y ait une exposition professionnelle beaucoup trop importante là-bas. Et ce qui est étonnant c'est qu'il est autant de mal à s'en passer au vu des résultats des dosages qu'ils ont fait.

**EIADE** : D'accord, est-ce que vous avez des choses à rajouter sur le sujet que nous n'avons pas abordé ?

**MAR** : Non, pas forcément. Après, le gros plus qu'on a pu avoir nous là-dessus, c'est qu'on est une équipe unique. Et donc, les décisions qu'on prend nous concernent nous. Sans vouloir stigmatiser, au sein d'une petite équipe on peut le mettre en place parce que c'est une petite équipe ça peut aller. Mais à côté de ça, il y a des grosses équipes où il y a beaucoup d'acteurs finalement. Et la procédure n'est pas très simple. Ici, il n'y a pas d'équipe fermée.

Parfois, il y a des équipes un peu fermées, où chacun est dans son environnement, dans son monde.

Et donc, c'est un vrai frein s'il n'y a pas un vrai entrain, s'il n'y a pas une impulsion ou une coercition institutionnelle à ce moment. C'est-à-dire, s'il n'y a pas un accompagnement où on dit, on peut vous proposer des solutions pour y arriver et voilà ce qu'on propose. On peut le faire progressivement avec un échéancier sur six mois, pourquoi pas. Il faut savoir se contenter de ça aussi du côté de ces établissements-là, je pense.

Et si jamais la réponse à toutes les questions à chaque fois c'est non. Je pense qu'à un moment il faut que même au niveau institutionnel il y ait une décision qui soit prise en disant, en fait, on arrête. Et on a décidé qu'on arrêterait, ça sera à telle date et c'est tout. Et qu'ils se rendent compte que quand ils n'en ont pas, ça ne se passe pas forcément plus mal. Mais ça, après, c'est la conduite du changement.

**EIADE** : Merci beaucoup, Étienne, pour votre rapidité, que ce soit pour le questionnaire, pour les taux de retour des questionnaires envoyé et pour cet entretien, vraiment. Vous avez été très réactif. Donc, vraiment, merci.

**MAR** : Et bien très bien, bonne continuation pour la suite et les prochains interrogatoires s'il y en a. Si tu as des questions tu sais où me trouver.

**ENTRETIEN n°2 : MAR (CHU Caen) – 11min 31sec**

**EIADE** : Est-ce que vous pouvez vous présenter, votre profession et votre fonction ? Est-ce que vous êtes membre d'un groupe de travail ? Et quelle est la population de patients que vous avez en pratique ?

**MAR** : Ok, alors, moi, je suis le docteur Stéphanie DERYCKERE. Je suis PH en anesthésie et réanimation au CHU de Caen. Notamment en service de maternité gynécologie obstétrique. Je suis coordonnatrice du Green Bloc du CHU de Caen. Et voilà, qu'est-ce qu'il te fallait d'autre, tu me dis ?

**EIADE** : C'est déjà très bien. Est-ce que votre établissement, est encore approvisionné et alimenté en protoxyde d'azote à l'heure actuelle ?

**MAR** : Oui.

**EIADE** : Et donc, c'est en cours d'arrêt, c'est bien ça ?

**MAR** : Oui, on a entamé les démarches avec le comité des fluides médicaux. Enfin, des gaz, là, je ne sais plus comment s'appelle ce comité, mais on a déjà fait une première réunion et on a une deuxième réunion au mois d'avril.

**EIADE** : D'accord. Et pourquoi votre établissement, il a initié, finalement, l'arrêt du protoxyde d'azote murale ?

**MAR** : Euh bah c'est moi, parce qu'au vu des fuites sur les circuits et de la pollution du proto. En fait, on l'a arrêté il y a longtemps, mais... Oui, au niveau de... Oui l'utilisation, on n'en utilise plus depuis longtemps...

**EIADE** : D'accord. Est-ce que vous pouvez me dire quelles étapes ont déjà été mises en place, finalement, et qu'est-ce qu'il reste à faire ? Vous m'avez dit qu'il y avait des réunions. Vous avez commencé à débrancher les tuyaux bleus j'ai pu voir dans certains questionnaires de votre centre ?

**MAR** : Oui, certains tuyaux bleus ont été retiré. Mais il faut que je m'en occupe. Déjà, il y a eu toute la campagne d'information, de non-utilisation du proto depuis pas mal d'années maintenant. Ça fait à peu près dix ans qu'on dit qu'il ne faut pas l'utiliser. Donc, communication auprès de nos collègues médecins et IADE.

**EIADE** : D'accord.

**MAR** : Et puis, maintenant, débranchement du proto enfin arrêt de l'acheminement des circuits quoi.

**EIADE** : Très bien. Est-ce que vous disposez ou allez disposer d'alternatives à cet arrêt du proto-mural ?

**MAR** : Non, j'ai juste demandé une bouteille de MEOPA pour la pédiatrie. Parce que c'était les seules à s'en servir.

**EIADE** : D'accord, quels sont les principaux freins que vous avez pu rencontrer jusqu'à maintenant pour cet arrêt ?

**MAR** : C'est le manque de temps, la disponibilité pour mettre à bien ce projet. Sinon il y a bien longtemps qu'il aurait été fait. Le manque de temps et de personnes impliquées. Mais là, c'est vrai qu'avec la diffusion par la SFAR, les communiqués, de la réglementation qui est en train de changer, etc. En fait, ça fait un levier pour mobiliser d'autres personnes. Et là, j'ai enfin de l'aide de la part de l'administration, on va dire. Disons qu'ils sont un peu plus intéressés par le sujet.

**EIADE** : Vous avez anticipé la question suivante. Quels sont les leviers qui ont facilité ou qui faciliteraient cette transition ?

**MAR** : La réglementation et l'argent.

**EIADE** : Très bien. À côté de ça, est-ce que vous pensez que l'arrêt sera bien accepté par vos équipes ou pas ?

**MAR** : Maintenant, oui. Il y a quelques années, quand on leur a dit qu'il ne fallait plus s'en servir, c'était moyen. Il y aura forcément des réticences et des critiques. Mais après, c'est la communication qui va faire le reste. Moi j'ai organisé une réunion du Green Bloc spécial Proto pour expliquer pourquoi on l'arrêtait. En tout cas, les raisons écologiques, déjà. Et comment on allait faire ça. Et puis après, on ne leur laisse pas le choix. Je suis soutenue par le chef de service qui a envoyé un message à tout le monde disant que le Proto ne devait plus être utilisé. Un point c'est tout. Donc c'est un passage en force, on va dire. Qui sera critiqué.

**EIADE** : En tout cas, vous n'avez pas eu de demande particulière de la part des équipes ?

**MAR** : En fait, c'était surtout le service de pédiatrie. Et quand j'ai commencé à parler de ça, les avis étaient partagés. Tu avais la moitié qui disait : « bah si, il nous en faut ». Et l'autre moitié qui a dit : « mais n'importe quoi, on peut faire autrement ». Et du coup, c'est plutôt ceux-là que j'ai favorisé. Parce que je me rends bien compte qu'il y a moyen de faire autrement.

**EIADE** : Effectivement et pour que la SFAR se prononce aussi franchement sur le sujet, c'est assez représentatif.

**MAR** : Oui, puis en dehors de ça, quand on pratique en pédiatrie, on se rend compte qu'il y a d'autres alternatives.

**EIADE** : Et est-ce qu'il y a eu des formations ou il va y avoir des formations particulières pour l'utilisation de ces alternatives ou pas ? Par exemple, pour le MEOPA, est-ce qu'il y aura des valves à la demande ?

**MAR** : Non, les valves à la demande, on les a déjà. On utilise déjà ce système à la maternité, donc ça s'est déjà mis en place. Ce n'est pas moi qui l'avais mis en place d'ailleurs. En fait, nous, on a une maternité qui a été construite il y a 15 ans, qui était déjà Proto free. Donc l'utilisation en bouteille avec valve anti-retour, etc., ça fait longtemps que c'est mis en place.

**EIADE** : D'accord.

**MAR** : Donc il n'y aura pas de formation. Et après, moi, je leur ai parlé de toutes les techniques alternatives d'hypnose, casque de réalité virtuelle. On en fait venir un, mais ce n'est pas que pour ça. L'Hypnovel sur un sucre, le Dexdor intra-nasal, je leur ai parlé de tout ça. Je leur ai dit, moi, je ne suis pas anesthésiste pédiatrique.

Vous faites la biblio. Si vous voulez mettre en place un protocole, vous le faites, mais moi, je ne le ferai pas. Je trouve que ce n'est pas de mon ressort. Voilà. Donc, s'ils veulent former les gens, ils le font. Ils s'en occupent.

**EIADE** ; D'accord, très bien. Est-ce que vous avez des choses à rajouter qu'on n'a pas abordées en lien avec cet arrêt du proto mural ?

**MAR** : Non, j'ai envoyé ton questionnaire à tous les membres intéressés par cet arrêt, parce que je trouvais ça bien que tu aies un point de vue autre, mais je pense que personne ne va répondre.

**EIADE** : Ah...

**MAR** : Non, je leur ai fait deux relances, mais en fait, ils n'en ont rien à faire, je crois. Je crois que tout simplement, pas de ton étude, mais de... Non... Tu vois, donc, voilà. Non, je pense qu'il faut bien mettre en avant qu'à chaque fois, c'est le manque de temps disponible et de personnel disponible qui sont les énormes freins à la mise en place de ce genre de projet, quoi... Et la communication, effectivement. Si, si, j'ai prévu, tiens, si, c'est ça que je voulais te dire. Si, si, j'ai prévu de communiquer quand même via notre intranet.

**EIADE** : Ah, super !

**MAR** : Tu vois, on a un portail intranet, et donc j'ai prévu de faire une communication via ce portail. En expliquant surtout les raisons écologiques. Et puis, un projet de faire une newsletter Green Bloc, mais ça, j'attends qu'il y ait un IADE qui a un temps dédié pour ça. Et du coup, ça serait un moyen de communication aussi. Donc, il y a quand même la réunion du Green Bloc, nos réseaux sociaux et mails, et puis, il y aura cet intranet, et pourquoi pas cette newsletter.

**EIADE** : Donc, finalement, c'est vraiment le temps et la communication qui sont les points forts, finalement, pour mettre en place tout ça.

Avez-vous eu d'autre soucis, au niveau de la qualité de vie au travail ?

**MAR** : Je n'ai pas abordé la thématique, mais en fait, comme on ne l'utilise plus depuis longtemps, à part en Pédia, ça n'a pas été le levier, en tout cas. Non, non, non. Et puis, je n'ai pas trop la main mise sur la Pédia, je vois ça de loin, mais je ne sais pas trop quelles sont les pratiques. Non, ça n'a pas été un levier. Je n'ai pas encore abordé cette thématique avec eux, parce que le truc, c'est que si je leur dis oui, il y a 60 fois plus d'exposition, ils vont me dire non, parce que nous, on ne l'utilise pas. Nous on n'a pas ce problème-là, donc je n'ai pas, non. Mais j'en parlerai, oui, j'en parlerai...

Ah oui et alors, il y a un truc qui est vraiment... Je ne sais pas ce qu'il en est du proto, mais il y a un truc qui est vraiment décourageant. Par exemple, le Desflurane, où il y a eu un grand appel à son arrêt, etc., dans nos pays développés, donc effectivement, il y a une belle décroissance dans les pays développés. Par contre, dans les pays pauvres où on en voie de développement, t'as un énorme regain pour le « Des », parce que, du coup, Baxter vend son Desflurane restant aux pays pauvres, et du coup, finalement, à l'échelle mondiale, c'est catastrophique. On y perd.

**EIADE** : Oui, malheureusement... Peut-être que ça ne fera pas pareil avec le proto...

**MAR** : Je ne sais pas. Je n'espère pas, mais... mais de toute façon, les établissements ne vont pas avoir le choix avec le cadre réglementaire qui va sortir. Mais oui, il faut du temps. Et puis, tu vois, dans les établissements publics, on peut obtenir un temps de travail dédié à ça, mais dans le privé, en fait, ils n'ont pas de temps hors clinique, donc ils n'ont pas non plus le temps, à moins qu'il y ait un bon conseiller en développement durable. Mais ça va évoluer, tout ça.

**EIADE** : Oui, je l'espère en tout cas.

**MAR** : Moi aussi !

**EIADE** : Merci beaucoup de votre temps et pour votre réponse au questionnaire. Bonne journée à vous.

**MAR** : Eh bah de rien, bon courage et bonne journée. Au revoir Wendy.

**ENTRETIEN n°3 : IADE (CH \*\*\*\*\*) – 23 min**

**IADE** : Tu peux me tutoyer ce sera plus simple. Mais je veux bien anonymiser mon nom et celui de l'établissement.

**EIADE** : D'accord, est-ce que vous, tu peux te présenter, ta profession, ta fonction ? Est-ce que tu es membre d'un groupe de travail ? Et la population des patients avec laquelle tu travailles ?

**IADE** : En fait, je suis B\*\*\*\*. J'étais diplômé en 98. Ça fait 25 ans. D'accord. Non, je ne sais pas. Bref, ça fait longtemps que je suis diplômé. Je travaille au SMUR et au Bloc. Comme population de patient, on a des enfants, on a des adultes, des personnes âgées.

**EIADE** : D'accord.

**IADE** : Dans tous domaines, en neuro, ORL, ortho, gynéco. Par contre, on ne fait pas de neuro ni de cardio. Si, pour les poses de pacemaker. Voilà, des changements de boîtier de pacemaker. Je vais faire un peu de bruit, mais ça va aller ?

**EIADE** : Oui, c'est très bien. Est-ce que tu es membre d'un groupe de travail en lien avec le développement durable ?

**IADE** : Non, mais je fais pas mal de choses au bloc par rapport à ça. Notamment j'ai mis en place le tri du plastique. Là, par rapport à une association qui récupère les bouchons, le piston des seringues, c'est la même, c'est du PEHD. Et donc c'est le même plastique. Et donc, l'association récupérait... j'emmenais les pistons comme bouchons donc c'était revalorisé, je trouvais que c'était pas mal.

**EIADE** : Oui, tout à fait.

**IADE** : Mais par contre, l'association ils vont arrêter parce qu'il y a manque de bénévoles. Et avant, pour 100 m<sup>3</sup> de bouchons plastiques, ils récupéraient 45 000 euros. Maintenant, ils récupèrent 13 000 euros. Donc il y a une diminution donc bon...

**EIADE** : Et donc au niveau de ton établissement l'approvisionnement et l'alimentation en proto a déjà été arrêté, si j'ai bien compris ?

**IADE** : Oui, c'est ça. Et en Desflurane aussi.

**EIADE** : Vous avez réalisé la dépose des cadres ou pas ?

**IADE** : En fait, on a arrêté complètement le proto. Il n'y a plus de livraison, parce qu'en fait j'ai travaillé avec la pharmacienne de l'hôpital, qui est partie maintenant sur un autre, qui a changé d'hôpital.

D'ailleurs je pensais que ça allait se faire comme ça, mais en fait il faut des procédures, il faut en parler à la direction, elle a dû en parler au CMU je crois. Il faut toute une démarche à faire pour arrêter le proto. Mais en fait j'étais à l'initiative, je suis allé la voir, et puis elle était d'accord aussi pour faire ça, et j'en ai parlé à l'équipe. Voilà, ce n'est pas simple. Parce que par exemple, j'avais un médecin remplaçant qui était contre. C'était un médecin anesthésiste qui approchait de la retraite, donc c'est vrai qu'il avait l'habitude d'utiliser ce proto. Mais en tout cas c'est très bien aussi d'utiliser que le Sevo hein.

**EIADE** : Et pourquoi ça a été finalement décidé d'arrêter le proto dans l'établissement ? C'était uniquement que à ton initiative et c'était quand ?

**IADE** : En fait je suis allé à un congrès, en fait il y avait une formation sur le Green Bloc, et en fait le proto il met 127 ans pour s'éliminer dans l'atmosphère. Et après il y avait le « Des » qui était 7 ans. Et le Sevo c'est une année je crois. Et donc voilà, je suis revenu avec ça, et puis je me suis dit il faut que je me bouge. Et donc je me suis bougé, et puis j'ai contacté la pharmacienne. Et puis après on a voulu aussi, parce qu'en fait le proto était plutôt utilisé pour les enfants, pour les sédatisés au début, pour les perfuser. On mettait du proto et après on mettait du Sevo. Après une fois bien endormi, on les perfusait et puis on les rendormait avec Diprivan et Sufenta®. Donc en fait il était question aussi de mettre des bouteilles de proto sur les chariots pédiatriques.

**EIADE** : Des bouteilles de proto pure ?

**IADE** : Oui c'est ça un peu comme en gynéco, je pense qu'en gynéco ils doivent toujours avoir du proto comme ça, pour les femmes.

**EIADE** : Le MEAPO plutôt ?

**IADE** : Oui, c'est un MEOPA 50 de proto et 50 d'oxygène. Donc en fait ça ne s'est pas fait pour les chariots pédiatriques, parce que c'était compliqué, il fallait le support, et puis il fallait toute une sécurité, il fallait remplir pleins de choses, un cahier de surveillance. Donc on a complètement arrêté.

**EIADE** : D'accord, et comment ça s'est déroulé dans la mise en place ? Donc c'est en revenant de formation et finalement après c'était par quel processus ?

**IADE** : Oui, il y a la pharmacienne qui a contacté la direction, je l'avais accompagné, mais en fait c'est plus elle qui a parlé. Parce qu'après il faut donc l'accord de la direction, après il faut faire des essais, pour voir si ça ne gêne pas, donc on coupe le circuit, mais si on peut revenir en arrière. On a fait ça pendant six mois, je pense à peu près. Et puis après on a complètement arrêté. On a vu comment ça se passait, et après j'ai parlé aussi avec le Biomédical, parce qu'en fait il faut, après le Biomed. il a débranché les tuyaux bleus, il a fallu aussi par rapport au respirateur enlever, parce qu'en fait c'était toujours marqué, il y avait un affichage qui se marquait au niveau du circuit, s'était marqué sur le respirateur, il y avait le proto qui était en panne. Donc il a fallu enlever ce petit voyant.

**EIADE** : D'accord, et finalement au niveau des alternatives, tu me disais en maternité le MEOPA, mais sinon arrêt complet ?

**IADE** : Oui, arrêt complet. Et puis du coup on fait de l'AIVOC... l'AIVOC et puis maintenant on fait de l'OFA aussi... C'est la nouveauté et puis sinon on utilise que le Sevo. Et puis oui, je ne sais pas si elles ont été reprises, mais à un moment donné j'ai enlevé toutes les cuves « Des » aussi et je crois que le marché maintenant est arrêté. Enfin voilà.

**EIADE** : Et pour toi, quels ont été les principaux freins et difficultés rencontrés dans cette mise en place de l'arrêt du proto-mural dans ton établissement ?

**IADE** : En fait c'est le changement. Il y a des collègues qui ne sont pas très pour le changement après voilà ça s'est fait. Notamment, je me rappelle du médecin anesthésiste qui m'avait fait une remarque du style... Comment il m'avait dit ça ?... Je ne sais plus. Il m'avait fait une remarque désobligeante en disant... Je ne sais plus l'expression. Mais il n'avait pas apprécié du tout cette coupure. Et en plus il était remplaçant donc bon...

**EIADE** : Et pour le facteur qui a été facilitant dans cette transition. Donc tu me disais, ta formation finalement qui a été un peu l'élément déclencheur et la collaboration avec la pharmacie ?

**IADE** : Oui la formation et la pharmacienne qui était partante pour aussi, qui était un peu... Enfin, qui est écolo comme moi aussi. Donc il faut être un peu... écolo oui. Je vois... Enfin, j'ai mis en place... C'est comme tous les câbles de bistouris. En fait, c'était compliqué les petits doudous je me suis renseigné. Mais, en fait, je ne suis pas passé par les petits doudous. Et en fait, c'est recyclé au sein de l'établissement. Après, moi, je fais mon travail. Je travaille aussi avec un responsable des déchets au sein de l'hôpital, qui récupère, enfin qui trie. J'ai vu qu'il y a un local de tri, donc en fait, il y a chaque bac avec des câbles électriques, avec l'aluminium, avec le plastique, avec le papier, le carton. Après, j'aimerais bien que ce soit généralisé au sein de l'établissement. Et donc, il y a une expérience qui a été faite. J'ai fait partie un petit peu de la commission au sein de l'hôpital, mais au niveau des déchets, du recyclage mais là je n'ai plus de contact avec eux. Je ne sais pas si ça continue ou pas.

**EIADE** : Et donc, finalement, est-ce que toi, tu as du temps dédié à ça ?

**IADE** : Non, du tout. Par exemple, quand j'ai porté mes pistons de seringue, c'est sur mon temps perso avec ma voiture perso.

**EIADE** : Ah oui, d'accord.

**IADE** : Et donc, il n'y a pas de groupe de travail, tout est sur mon temps perso, c'est sur mon temps perso. Et le groupe de travail, oui, je fait partie un petit peu du groupe de travail au sein de l'hôpital. C'était sur tout l'hôpital, mais en fait, ça ne bouge pas... ça ne bouge pas...

Tout à l'heure, j'ai pensé aussi à ça pour toi, je ne sais pas si tu connais. Parce qu'en fait, ce qui me débecte aussi, je ne sais pas si tu as déjà vu des RTUP ou des RTUV, c'est cette résection de vessie ou prostate. On utilise beaucoup de liquides de lavage qui sont récupérés dans des poches en plastique et qui sont en DARSI. Mais on essaie de faire aussi au sein de l'hôpital \*\*\*\*\*. Normalement, c'est l'infirmière hygiéniste qui doit s'occuper de ça. Mais je pense qu'elle est débordée et que ça ne se fait pas... Parce qu'en fait, il y a encore pas mal de choses à faire. Par exemple, toutes les casaques, des fois les casaques, elles sont... les casaques des IBODE et des chirurgiens qui partent. Je vois qu'ils se sont mis dans des sacs jaunes DARSIS.

Ce n'est pas mon secteur, c'est le côté de l'anesthésie, donc j'ai essayé de travailler sur les poubelles. Mais pour bouger les penseuses, ce n'est pas toujours évident. En fait, à un moment, je travaillais avec une penseuse qui était aussi comme moi. Mais elle est partie en retraite, donc elle bougeait un peu les choses au niveau penseuse. Moi, j'ai bougé les choses au niveau anesthésie. Mais ce n'est pas évident. Ce n'est pas évident. C'est comme j'ai une collègue qui m'a sorti, qu'elle avait vu un reportage de la télévision, qui a récupéré tous les mégots de cigarette pour en faire des isolants.

Mais je ne vais quand même pas commencer à récupérer tous les mégots de cigarette... Pour le coup, il doit y avoir des composés chimiques ou des résines qui sont rajoutées...

**EIADE** : Pour revenir au sujet, est-ce que selon toi, tu as observé un bénéfice depuis l'arrêt du proto dans ta pratique ?

**IADE** : Un bénéfice ?... Peut-être que la pharmacie a un bénéfice parce qu'en fait, ça fait des économies. Il ne faut plus acheter ce proto. Et les fuites, c'est vachement... il y a beaucoup de fuites. Donc, déjà, il ne faut plus acheter ces bouteilles. Je pense qu'au niveau finance, ça doit être bien. Mais en fait, la répercussion au niveau bloc, au niveau de mon bénéfice. Non, je ne vois pas de... Il n'y a pas eu de... même niveau de la qualité de vie pas spécialement. Non, enfin, concrètement, personnellement, j'ai ma conscience tranquille.

Je ne sais pas si tu es au courant, il y a des jeunes qui s'achètent du proto en guise de drogue, de « trip ». Et en fait, toutes ces bouteilles, elles sont jetées à la poubelle. Et en fait, après, elles explosent dans les fours. Et ça fait pas mal de dégâts.

Dans les fours d'incinération, ça fait... Tu te dis purée on est en train d'arrêter le proto d'un côté ça existe en bouteilles... Mais c'est bien que tu fasses ça parce que tu commences dans la profession et tu es peut-être jeune. Enfin, je ne sais pas quel âge tu as ?

**EIADE** : Et bien je vais avoir 30 ans. Tout comme toi c'est pareil, c'est mon côté « écolo » on va dire et c'est à la suite de congrès, à la SFAR notamment, où vraiment, je me suis dit, ce n'est pas possible, il y a quelque chose à faire.

**IADE** : Oui, c'est vraiment très très intéressant.

**EIADE** : Est-ce que tu as d'autres choses à ajouter que l'on n'a pas abordées en lien avec le sujet, le sujet ?

**IADE** : Non, c'est bon... Mais il faut se battre pour faire bouger les choses, mais ça se fait. Et puis la planète, j'espère qu'elle nous remerciera un jour, parce qu'en fait, on a du boulot...

**EIADE** : Oui, mais je reste positive dans l'âme et je me dis que oui !

**IADE** : Je ne sais pas, je travaille aussi avec une personne de la pharmacie qui est... Ce n'est pas une pharmacienne, mais tu sais, c'est un... préparateur de pharmacie, oui, qui fait un D.U. Un D.U. écologique, enfin un D.U. Il m'a dit, je ne sais pas, il y a des secteurs qui sont complètement... Enfin, je ne sais pas, il y a six secteurs sur la planète qu'il faut... Il y en a déjà des secteurs, c'est mort... c'est impressionnant. Mais il dit, restons positifs.

**EIADE** : J'essaie de me dire, par exemple, il y a la nouvelle certification des établissements de l'HAS. Avant ce sujet ne représentait vraiment pas grand-chose. Depuis cette année, en 2025, ça représente déjà deux critères, et ça prend une place plus importante. Donc, je me dis, bon, petit à petit, ça va commencer. Les consciences sont en train de s'élargir là-dessus, en tout cas.

**IADE** : Bien sûr, même chez soi, c'est dur. Ce week-end, j'étais chez ma sœur. Moi, je suis très tri. Elle ne fait aucun tri. Moi, je trouve ça...dingue. Mais après, on me dit, est-ce qu'au niveau du tri, une fois que c'est parti dans les déchetteries, est-ce que ce tri est bien fait ? Je ne sais pas. J'aimerais bien aller visiter une usine de thé et voir comment c'est fait après mais il faut encore prendre du temps et puis voilà on n'a pas que ça à faire...

**EIADE** : Merci beaucoup B\*\*\*\*, je ne vais pas te prendre plus de temps.

**IADE** : Je t'en prie bon courage pour ton mémoire, bon mémoire, bonne évaluation !

**ENTRETIEN n°4 : IADE (CH Dieppe) – 16min 26sec**

**IADE** : On va se tutoyer si ça te va ?

**EIADE** : D'accord, alors peux-tu te présenter, ta profession, ta fonction ? Est-ce que tu es membre d'un groupe de travail et quelle population de patients tu as au quotidien ?

**IADE** : Donc moi je suis Antonin Gaudu, je suis infirmier anesthésiste au centre hospitalier de Dieppe, depuis environ sept ans. Je fais partie du groupe de travail Green Bloc. On est un bloc polyvalent avec sept salles d'intervention avec de la pédiatrie, à partir de 1 an, 10 kilos.

**EIADE** : D'accord, et est-ce que vous avez une maternité également ?

**IADE** : Oui, aussi.

**EIADE** : Et donc ton établissement n'a pas encore arrêté l'approvisionnement du protoxyde d'azote mural on est d'accord ?

**IADE** : Non.

**EIADE** : Et donc vous l'utilisez encore ?

**IADE** : Oui.

**EIADE** : D'accord, est-ce que tu pourrais identifier les raisons pour lesquelles ça n'a pas été arrêté ?

**IADE** : On a commencé la démarcher c'était à peu près en même temps que le projet Green Bloc, c'est-à-dire l'année dernière, au milieu d'année à peu près. Et en fait on avait un contrat avec un fournisseur qui s'arrête à la fin du mois, à la fin avril.

**EIADE** : D'accord.

**IADE** : Donc les contrats ont été renégociés à ce moment-là pour l'arrêt du protoxyde d'azote murale et le passage en bouteille.

**EIADE** : Ok, donc il va y avoir bientôt ce relais ?

**IADE** : Oui, oui, tout à fait.

**EAIDE** : D'accord, bah du coup, j'allais te demander si vous alliez disposer d'alternatives au proto, mais si j'ai bien compris, oui ?

**IADE** : Pour l'instant, pour au moins une phase de transition, on mettra à disposition des bouteilles de protoxyde d'azote. Enfin, on va mettre à disposition des bouteilles de protoxyde d'azote. En gros, je pense qu'au début, il y en aura une qui sera branchée sur le respirateur de la salle où on fait essentiellement de la pédiatrie. Et les deux autres bouteilles seront en réserve pour ceux qui voudraient utiliser du protoxyde d'azote. Il faudrait qu'ils les branchent, qu'ils fassent la manipulation en fait d'aller les brancher derrière le respirateur.

**EIADE** : Donc c'est du proto pure, on est d'accord ? Ce n'est pas du MEOPA ?

**IADE** : Voilà ! non pas du MEOPA. Par contre, en maternité, c'est qu'en maternité, on va mettre en place une bouteille de MEOPA. Puisqu'ils ont aussi du protoxyde d'azote au mural, en maternité.

**EIADE** : Et là, donc actuellement, est-ce que vous avez déjà commencé à limiter la consommation ? Ça se passe comment pour la transition ?

**IADE** : Non on n'a pas de politique de réduction de la consommation. Même si de manière générale, la consommation est fortement diminuée depuis plusieurs années, enfin est en diminution depuis plusieurs années par rapport aux techniques d'anesthésie, aux habitudes d'anesthésie.

**EIADE** : Donc finalement, la transition, c'est vraiment pour limiter les fuites sur le circuit, c'est ça ?

**IADE** : Exactement. Alors, c'est pour limiter les fuites dans le circuit. Et je pense qu'à terme, c'est aussi pour entamer une politique de diminution, enfin, voire d'arrêt total du protoxyde d'azote. Mais voilà, au niveau des équipes, pour que ça se fasse tranquillement, on passe par les bouteilles et puis on verra après... Et si on se rend compte qu'on utilise une bouteille par an, je pense qu'on... Ou moins d'une bouteille par an, on va arrêter.

**EIADE** : D'accord. Et donc selon toi, qu'elles sont les principaux freins à cet arrêt ?

**IADE** : L'utilisation en tant qu'adjuvant anesthésie du protoxyde d'azote, notamment en pédiatrie. Alors, puisqu'il y en a qui l'utilisent à l'induction, en mélange avec le... Pour l'induction inhalée avec le Sévoflurane. Il y avait aussi des papiers qui étaient sortis par rapport au caractère olfactif du proto qui produisait une... Je n'ai plus le terme là.

**EAIDE** : Une agnosie ?

**IADE** : Une agnosie, voilà, avant la mise en place du Sévo. C'était une utilisation qu'on avait. Et la pose de VVP chez les enfants, voire les adultes qui sont un peu plus... Les enfants plus grands ou les adultes qui ont des phobies. Là, on peut le remplacer assez facilement par du MEOPA.

**EIADE** : D'accord. Et finalement, au niveau de l'équipe, est-ce qu'il pourrait y avoir un frein ou pas du tout ?

**IADE** : Au niveau des équipes, il y a toujours des réticents. Il y a toujours des gens qui sont réticents aux changements, qui déclarent qu'il y a une baisse de qualité de l'anesthésie, une baisse de qualité des soins apportés aux patients.

Et que les propos qu'on peut entendre, c'est que « on ne voit pas pourquoi, au nom de l'écologie, on diminuerait la qualité de soins ». On a eu ce dilemme-là par rapport à ce qu'on a arrêté aussi le Desflurane au cours de l'année dernière. On a eu des collègues qui ont commencé à hurler au scandale : « Pourquoi, au nom de l'écologie, on diminuerait les qualités de soins des patients ? Bientôt, on ne soignera plus les patients »... Voilà

**EIADE** : C'est un problème de santé publique mondialement reconnu.

**IADE** : Il y a toujours des réticents aux changements. Je dirais que pour faire partie du groupe Green Bloc, et pas que, puisque c'est un peu dans tous les domaines, je trouve que le plus dur, c'est l'accompagnement aux changements des équipes.

**EIADE** : Dans quel sens ?

**IADE** : Changer les habitudes. Changer les habitudes... euh alors parfois, devoir faire des choses peut-être plus complexes, mais des fois, ce n'est pas le cas, c'est des choses plus simples.

**EIADE** : Pour accompagner ce changement, tu as du temps dédié ? Il y a des formations par exemple qui sont mises en place par l'institution qui ferait que ça pourrait faciliter cette acceptation et ce changement ?

**IADE** : Je n'ai pas de temps dédié. J'ai une collègue qui a un petit peu de temps dédié, enfin qui a demandé. C'est encore en négociation. Par contre, au niveau de l'hôpital, c'est vraiment par rapport au projet Green Bloc. Après, ça rentre en compte. Nous on a avec l'équipe projet, on a appuyé le fait qu'il fallait commencer par une formation des agents.

Avant toute mise en œuvre de changements pour le projet Green Bloc, on a dit que pour nous, le plus important, c'est la formation des professionnels parce que si on n'a pas l'adhésion des professionnels, on n'arrivera pas ou du moins, ce sera difficile de faire changer les choses. Donc, on a réussi à faire passer ça et là, on va avoir la formation Planisphère.

**EIADE** : D'accord.

**IADE** : Je ne sais pas si tu en as entendu parler ?

**EIADE** : Est-ce que c'est celle qui était proposée en atelier de la SFAR pour sensibiliser au développement durable et à toutes les conséquences écologiques ?

**IADE** : Peut-être, sûrement. En tout cas, c'est une formation au niveau national. C'est un réseau de formateurs national qui, en effet, à l'attention des professionnels sur l'éco-conception des soins et tout ce qu'engendre la santé sur l'émission de gaz à effet de serre et le réchauffement climatique. Donc, on a réussi à négocier ça avec notre direction que tous les professionnels du bloc fassent cette formation cette année. Ça prend deux heures. Et c'est parce que comme on a un professionnel à l'hôpital qui est formateur, ça permet de faire la formation à moindre coût.

**EIADE** : Donc, finalement, tu as les temps de Green Bloc, pour ce projet ?

**IADE** : Oui, c'est un groupe de travail au sein du bloc opératoire. On va dire qu'on a demandé à avoir une à deux journées par mois. Et pour l'instant, il n'y a rien de...

**EIADE** : Donc, finalement, c'est sur ton temps de travail ou personnel que tu dois mener un peu ces projets-là.

**IADE** : C'est ça. J'arrive à le faire rentrer dans mon temps de travail quand même...

**EIADE** : Ok. Est-ce qu'il y aurait d'autres choses qui pourraient faciliter cette transition pour toi autre que la formation et ce groupe de travail ?

**IADE** : Des recommandations claires de la part des instances notamment des experts. Mais ça, je crois que c'est en train de... La recommandation de la SFAR est sortie.

**EIADE** : C'est ça. Il y a la RPP déjà depuis 2022 qui s'était prononcée par rapport au proto. Et là, depuis 2024, finalement, ils ont vraiment appelé à la dépose des cadres et à l'arrêt de l'approvisionnement.

**IADE** : Oui. C'est assez récent.

**EIADE** : Et donc, pour toi le besoin prioritaire pour un arrêt et une transition efficace, ce serait quoi finalement ?

**IADE** : C'est la formation et l'adhésion des professionnels... L'accompagnement au changement, j'aime bien ce terme-là.

**EIADE** : D'accord. Ça va être bon pour moi, est-ce que tu as des choses à ajouter par rapport au proto, à son arrêt ou au développement durable qu'on n'a pas abordé, que tu aimerais ajouter ?

**IADE** : Je réfléchis comme ça, mais non, c'est bien, c'est bien de se poser ces questions. Puis c'est un début de questionnement. On passe par l'arrêt du proto, puis après il y aura des réflexions, je pense aussi, sur les médicaments utilisés.

**EIADE** : Il y a pas mal de CH qui discutaient de ça l'année dernière à la SFAR. Finalement, même au niveau du parcours patient sur l'administration des antalgiques en ambulatoire, le fait de les donner per os, parce qu'il y a moins de plastique, moins de répercussions. On sent qu'il y a un vrai changement de paradigme.

**IADE** : Il y a 4 fois moins d'émissions de gaz à effet de serre. Tu n'as pas participé à la journée sur l'éco-conception des soins ? Il y a eu une journée il y a 3 semaines.

**EIADE** : Non, je n'ai pas pu, j'étais en stage. Mais on m'a renvoyé des webinaires, donc je vais pouvoir revoir ça. J'avais pu faire la journée de la SFAR sur l'éco-conception qui était l'année dernière, sur le bloc vert. Dans le cadre de mon mémoire, c'est très intéressant d'aborder toutes ces notions.

**IADE** : C'est bien, très bien. Et puis c'est bien aussi de faire ce travail là d'étudiant, parce que ça permet aussi d'en parler avec les professionnels. C'est ce qui change les pratiques aussi. C'était très intéressant.

**EIADE** : Merci beaucoup en tout cas !

**IADE** : Tu pourrais nous envoyer ce que tu as fait ?

**EIADE** : Bien sûr, avec plaisir.

**IADE** : Je transmettrai par mail et je pourrais le partager avec mes collègues. Ça aussi, ça permet d'accompagner le changement.

**EIADE** : Avec plaisir.

**IADE** : Bonne journée, merci beaucoup.

**ENTRETIEN n° 5 : PHARMACIEN (Hôpital privé \*\*\*\*\*) – 7min 26sec**

**EIADE** : Est-ce que vous pouvez vous présenter ? Votre profession, votre fonction, et est-ce que vous êtes membre d'un groupe de travail ?

**Pharmacien** : Alors, oui je suis R\*\*\*\*\*, Q\*\*\*\*\*, pharmacien gérant de la PUI, de l'hôpital privé de l'\*\*\*\*\*, qui est au Havre, et qui est une Clinique Ramses.

**EIADE** : D'accord. Est-ce que vous êtes membre d'un groupe de travail en lien avec la transition écologique ?

**Pharmacien** : Heu... Que dire... Euh... Potentiellement, oui. Il y a un référent dans l'établissement qui nous sollicite suivant les dossiers.

**EIADE** : D'accord. Et quelle est la population de patients dans votre établissement ?

**Pharmacien** : MCO. Donc, c'est chirurgie, médecine, maternité, dialyse, urgence... Adulte et un peu de pédiatrie.

**EIADE** : D'accord, et donc on est d'accord, votre établissement a totalement arrêté le protoxyde d'azote mural, avec la dépose des cadres ?

**Pharmacien** : Oui.

**EIADE** : Est-ce que vous pouvez me dire pourquoi votre établissement a décidé d'arrêter le protoxyde d'azote mural ?

**Pharmacien** : Décision collégiale, anesthésistes, pharmacie, direction. Suite à une réunion de la commission des fluides.

**EIADE** : Et comment ça s'est déroulé, la mise en place de cet arrêt au sein de votre établissement ?

**Pharmacien** : Eh bah ça s'est très bien déroulé ! Il n'y a pas vraiment eu de temps dédié. C'est un travail qui a été fait avec « Air Liquide ». Une phase décisionnelle avec une étude organisationnelle, une discussion avec les anesthésistes, les besoins éventuellement de remplacement. Bref, une réunion de la commission des fluides quoi !

**EIADE** : D'accord.

**Pharmacien** : Et après, ça s'est fait avec « Air Liquide » qui a pris en charge les services techniques et la pharmacie.

**EIADE** : D'accord. Quel a été le facteur qui a fait que vous avez décidé d'arrêter ce réseau mural dans votre établissement ?

**Pharmacien** : Les anesthésistes nous disaient qu'ils ne l'utilisaient quasiment plus. Donc en fait, étant donné que les prises étaient essentiellement dans, je dirais même à 95% en... au bloc... Donc on s'est dit de toute façon on va faire sans. Et il y avait eu une communication de la SFAR sur l'impact écologique donc voilà.

**EIADE** : Est-ce que vous disposez d'alternatives à cet arrêt du proto ?

**Pharmacien** : Bien sûr, il y a des bouteilles, mais pas spécialement au bloc en fait. Ils ont la possibilité de l'utiliser, mais non, ils ont pris d'autres formes. Comme ils ne l'utilisaient déjà plus beaucoup... Après, du MEOPA, aux urgences, dans certains services pour certains pansements complexes, etc.

**EIADE** : Mais il n'y a pas en tout cas de bouteilles de proto pure qui ont été remplacées par le système de réseau mural ?

**Pharmacien** : Non non non non. On n'a même pas augmenté nos stocks de proto.

**EIADE** : D'accord. Et est-ce qu'il y a eu des freins ou des difficultés rencontrées à cette mise en place ?

**Pharmacien** : Non, aucune.

**EIADE** : Très bien. Et donc les facteurs facilitant finalement cette transition, pour vous ça a été lesquels ?

**Pharmacien** : Ça a été les recommandations de la SFAR, la prise de conscience de différents acteurs au niveau écologie, environnement, et puis la communication, la discussion sur le sujet des différents acteurs.

**EIADE** : D'accord, très bien. Et est-ce que vous avez eu vous-même une formation dans ce domaine ?

**Pharmacien** : Non. Mais j'ajouterais que « Air Liquide » était assez moteur. Parce que nous on a quand même une cuve, enfin bon, un suivi, voilà. Donc c'est assez facilitateur, a priori, tous les établissements sont engagés dans la démarche. Donc en fait tout le monde y va. Donc bon, c'est plus facile.

**EIADE** : C'est sûr. Et est-ce que vous avez observé des bénéfices depuis cet arrêt ?

**Pharmacien** : Non. Mais une satisfaction personnelle potentiellement oui, bien sûr. Mais bon, travail, non... Au niveau financier, il y a un coût pour la dépose. Donc pour l'instant, je ne l'ai pas encore vue... Mais, il y aura, il y aura une différence de coût... mais aujourd'hui, pour l'instant, on éponge la facture. « Air Liquide » fait payer quand même la dépose.

**EIADE** : Et est-ce que vous savez si cette transition a été bien acceptée au sein des blocs opératoires ?

**Pharmacien** : Bah oui, oui. Aucun écho.

**EIADE** : Très bien. Est-ce que vous souhaitez ajouter quelque chose sur le sujet qu'on n'a pas abordé ?

**Pharmacien** : Attendez, je réfléchis deux secondes. Non, rien en particulier.

**EIADE** : D'accord, eh bien je vous remercie pour votre temps et cette rapidité de réponse. Merci beaucoup.

**Pharmacien** : Merci, au revoir.

**ENTRETIEN n°6 : MAR (Clinique Mathilde Rouen) – 10min 02ec**

**EIADE** : Bonjour, pour commencer est-ce que tu peux te présenter ta profession, ta fonction ? Est-ce que tu es membre d'un groupe de travail et la population de patients que tu as au quotidien

**MAR** : Ok, donc Thomas Elie, j'ai 36 ans, je suis anesthésiste à la clinique Mathilde, donc structure privée. Avant, j'étais au CHU. Le type de population, un peu tout le monde. La pédiatrie, les adultes, les personnes très âgées, on a vraiment tout le monde.

**EIADE** : On est d'accord, ton établissement n'a pas arrêté l'alimentation du proto mural ?

**MAR** : Pas encore. Mais c'est prévu, oui.

**EIADE** : Est-ce que vous avez déjà commencé certaines choses ou pas ?

**MAR** : Il y a des personnes qui sont membres du « Green bloc », on va dire. Moi, je n'y suis pas, mais il y a plusieurs anesthésistes qui sont dedans. Moi, j'ai suivi ça un petit peu de loin, mais globalement, j'ai vu passer le document, notamment par la SFAR et des collègues, et ça va être arrêté. Le proto va être retiré du bloc, c'est sûr. Le Desflurane va être retiré du bloc. Et on va garder probablement quelques bouteilles de proto pure pour la maternité, ou ponctuellement, s'il y a besoin. C'est acté.

**EIADE** : D'accord, c'est acté. Et quelles sont les raisons pour lesquelles l'établissement a décidé d'arrêter le proto ?

**MAR :** Des raisons de pollution, des raisons écologiques en numéro un. Moi, je n'ai pas d'informations, mais il y aura une raison économique aussi. Notamment, je crois qu'il y a des fuites à ma connaissance qui sont assez importantes dans les établissements où il y a du proto. Je crois que c'est une raison numéro un écologique, deux, financière, et trois, les différentes sociétés savantes globalement préconisent de s'en passer.

**EIADE :** Et à l'heure actuelle, est-ce que vous disposez d'alternatives au proto ?

**MAR :** Ça, c'est une question difficile. Tu en parlais dans le questionnaire. Alternatives identiques, à mon sens, il n'y a pas d'alternatives identiques. C'est-à-dire qu'on peut endormir. Moi, je l'utilisais uniquement pour les enfants, chez l'adulte jamais. Éventuellement, chez les personnes pour les perfusions, mais je ne l'ai jamais utilisé chez l'adulte. Chez les enfants, j'en trouve un avantage. À ma connaissance, je ne connais pas d'alternatives.

**EIADE :** Est-ce que là, actuellement, vous n'avez pas de MEOPA ou de bouteilles de proto pure ? Vous êtes encore avec le proto mural, on est d'accord ?

**MAR :** Exactement. On a du MEOPA à la maternité mais pas dans le bloc.

**EIADE :** Et selon toi, c'est quoi les principaux freins qui font qu'à l'heure actuelle, il n'y a pas d'arrêt pour le moment ?

**MAR :** C'est acté. C'est le temps de le faire. Je pense qu'il faut fermer le robinet, retirer. Tout est en plan, mais c'est engagé. Là, il n'y a pas de frein. Personne n'a fait chier, entre guillemets.

**EIADE :** D'accord, tant mieux, il n'y a pas eu de réticence de l'équipe ?

**MAR :** Non.

**IADÉ :** Est-ce qu'il y a, pour toi, les conditions qui ont facilité cette prise de décision, hormis les décisions de la SFAR ? Est-ce qu'il y a eu d'autres choses ?

**MAR :** Deux ou trois personnes qui ont une fibre écologique, qui ont poussé un peu. D'accord. La SFAR, quand elle écrit un truc, en général, c'est assez compliqué de faire contre, de faire outre. Ça a un peu, entre guillemets, plié le jeu. Sachant qu'il n'y avait pas non plus un avantage considérable. Pour moi, c'est une aide en pédiatrie. Maintenant, demain, s'il n'y en a pas en pédiatrie, ça ne va pas m'empêcher de dormir. Donc, si tout le monde dit que c'est mieux de l'arrêter, on suit la mouvance.

**EIADE :** D'accord, donc, finalement, le fait qu'il y ait des personnes qui ont cette fibre, et ils ont du temps dédié, ces personnes-là, ou pas ?

**MAR :** Non.

**EIADE** : Ils n'ont pas des groupes de travail ou ce genre de choses ?

**MAR** : Si, il y a des groupes de travail, oui. Mais c'est en plus de notre travail habituel. Mais oui, il y a des gens, il y a un groupe de travail là-dessus. Mais moi, je n'y suis pas, personnellement.

**EIADE** : D'accord. Très bien. Et y-a-t-il avait des besoins prioritaires, finalement, selon toi, pour assurer cette transition ?

**MAR** : Moi, c'était que la pédiatrie. Tu vois typiquement, je ne sais pas si tu es déjà passé en pédiatrie. Les enfants, si tu leur mets le masque avec du Sévo tout de suite, ils disent que ça pue, c'est affreux, ils tournent la tête, ils te virent le masque. Tu leur mets de l'air, de l'oxygène, puis un peu de proto, ça ne sent pas mauvais, ils commencent à rigoler, ils ont la tête qui tourne. Et là, ensuite, tu mets le Sévo, ils ne bougent pas et c'est nickel. Quand tu leur mets le Sévo directement, en fait, ils se sentent agressés. Puisque c'est désagréable à sentir. Enfin, le Sévo est très désagréable. Donc, tu les agites. Et agiter un enfant, c'est mauvais. Pour moi, c'était ça surtout le frein, c'est le seul truc qui m'embête. Typiquement, les enfants qui ont 10, 11, 12 ans, qui peuvent être endormis par une perfusion, mais qui ont peur de la perfusion. Ou alors, ça va être une séquence rapide. Donc, il faut les piquer.

Mais s'ils sont un peu jeunes, tu peux difficilement les piquer réveillés. Tu peux les faire légèrement partir avec le proto, et ensuite mettre la perfusion. En général, ils ne sentent pas grand-chose. Dans ces cas précis, je ne connais pas d'alternative qui soit aussi bien. Après, on va faire autrement. On en mettra du Sévo directement. Je ne sais pas comment on va faire, d'ailleurs.

**EIADE** : Peut-être que les bouteilles de proto branchées, ou le MEOPA à disposition, pas pour toutes les salles, mais en tout cas pour quelques salles ?

**MAR** : Probablement, c'est ce qu'on fera, oui. Mais ça veut dire qu'il faut un autre circuit. C'est une bouteille à part. Avant, tu avais un tuyau, un masque c'était plus simple.

**EIADE** : Après, il y a certains établissements qui utilisent la bouteille de proto pure derrière. Au lieu que le tuyau bleu soit branché au mur, il est branché à cette bouteille-là. En dehors de son utilisation, c'est débranché pour être sûr qu'il n'y ait pas d'utilisation.

Quand il y a besoin de l'utiliser, les gens branchent derrière le respirateur. Ça évite quand même de transporter la bouteille, de devoir prendre le système de valve à la demande et le système d'évacuation. Pour certains établissements qui ont déjà réalisé cette transition, ils disaient que ça fonctionnait plutôt pas mal. Et il n'y a pas toutes les fuites liées au système d'approvisionnement.

Est-ce que tu as des choses que tu voudrais ajouter sur le sujet qu'on n'a pas abordé ?

**MAR** : Ça fait plusieurs années qu'on l'entend un peu. Il y a eu une accélération, j'ai l'impression, ces derniers mois ou les dernières années.

Même des gens chez nous qui étaient des gros utilisateurs de Desflurane, de Proto, qui sont un peu des anciens et qui font ça depuis 20 ans, ils ont compris que des fois, dans les évolutions sociétales, c'est peut-être un peu fort comme mot, mais des fois, tu ne peux pas lutter contre des choses qui, de toute façon, sont dans l'air du temps. Il y a des combats qui... Ça ne sert à rien de s'opposer. Voilà.

**EIADE** : Il est vrai que ce sujet est très intéressant. Et depuis quelques années où je vais à la SFAR, je trouve qu'il y a quand même plein de choses qui ont été mises en place.

Et autant, les RPP de 2022, je trouve que les professionnels n'en ont pas trop entendu parler, finalement. Autant, en 2024, quand la SFAR s'est prononcée clairement sur l'arrêt de l'approvisionnement, ça a eu un impact un peu plus...

**MAR** : Ah ben oui. Surtout que nous, tu sais, on est en privé. Si tu as un souci, bon, là, ce n'est pas source d'un souci, mais quand tu as un souci, tu as une expertise, ils regardent les recommandations, les décrets, les machins, les trucs. Tu ne peux pas faire ce que tu veux. Tu ne peux pas faire ce que tu veux... Donc, il faut suivre les bonnes pratiques et puis voilà.

**EIADE** : D'accord. Eh bien merci beaucoup, en tout cas, pour ton temps.

**MAR** : De rien. Si tu as besoin n'hésites pas tu m'appelles, bon courage !

**EIADE** : C'est gentil. Merci beaucoup.

**MAR** : Bon courage et bonne mémoire.

### ENTRETIEN n°7 : IADE (Clinique du Cèdres) – 27min 29ec

**EIADE** : Est-ce que vous pouvez vous présenter avec votre profession, votre fonction, êtes-vous membre d'un groupe de travail, et la population de patients dans votre établissement ?

**IADE** : Je m'appelle Christophe Reynaud, je suis infirmier anesthésiste. J'ai été diplômé en 2013, je crois... J'ai travaillé pendant 6 ans au bloc opératoire des urgences au CHU de Rouen, juste après l'école d'IADE. Je suis parti, actuellement je travaille à la clinique du Cèdres. En tant qu'infirmier anesthésiste dans un bloc polyvalent.

C'est un bloc opératoire qui fait... on a du thoracique, on a de la gynéco, on ne fait pas d'obstétrique, on a de la pédiatrie, on fait du digestif, des endoscopies, de l'orthopédie... Enfin voilà c'est un bloc assez varié.

**EIADE** : D'accord, Et pour votre établissement, j'ai vu que vous aviez encore du protoxyde d'azote mural ? Il y avait encore un approvisionnement, mais êtes en cours d'arrêt ?

**IADE** : Alors non, non...Pour l'instant, quand j'ai dit dans le questionnaire on est en cours d'arrêt, c'est dans ma tête. Ouais on est en cours d'arrêt dans ma tête. Pour l'instant, l'idée n'est pas lancée... Pour ce qui est du développement durable, pour l'instant, on n'a pas vraiment d'entité définie, de groupe de travail de lancer. Il n'y a pas vraiment de regroupement de fait.

Il y a plein de choses qui ont été faites, qui correspondent au développement durable, qui n'ont pas forcément été faites dans ce but-là ou dans ce sens-là, mais qui sont cohérentes avec l'idée du développement durable et de la réduction des déchets au bloc opératoire. Il y a pleins de choses qui ont été mises en place. Du plus petit au plus grosse.

Le dernier gros investissement, c'est le système de récupération des eaux, d'aspiration, ce genre de choses. Ils ont investi beaucoup d'argent et de temps dans la formation des personnels et dans le matériel pour acheter l'appareil de « Neptune ». Je ne sais pas si vous en avez entendu parler ?

**EIADE** : Oui, j'en ai entendu parler, notamment pour les résections de prostate, ce genre de choses.

**IADE** : Exactement ! Eh bah on s'en sert. Au départ, initialement, ça a été mis en place pour tout ce qui est urologique. Et puis on a dévié l'utilisation vers d'autres activités, sur des arthroscopies, sur plein d'autres activités qui l'utilisent, qui le nécessitent. On s'en sert aussi en salle de réveil.

Du coup, en termes d'éjections et d'effluents, on a beaucoup diminué aussi par rapport à ça, grâce à ça. Ça, c'est le dernier gros investissement qui a été fait.

Mais encore une fois, on est dans un secteur privé, l'objectif était de l'impact écologique mais il y avait un impact économique aussi qui n'était pas négligeable.

**EIADE** : Bien sûr.

**IADE** : Il y a beaucoup de petites choses qui se sont mises en place bout à bout. Il y a eu une partie de tri sélectif qui a été mise en place, il y a un an ou deux, au bloc opératoire, pour trier les papiers. Papiers et plastiques. Mais pour l'instant, ça s'arrête là.

Moi depuis que je suis arrivé, ça ne fait pas très très longtemps, je m'investis un peu plus, en tout cas, dans le développement durable. Disons que ça fait une petite année que je m'y intéresse, que j'essaie de planter des petites graines à droite à gauche. Ça fait six mois où j'ai une attitude un peu plus importante, où j'ai pu bénéficier de formation, des journées de formation sur le développement durable.

La dernière en date, c'était la journée du.. Je ne sais pas si vous y étiez, d'ailleurs. La journée qui avait été mise en place par l'ARS et l'OMÉDIT.

**EIADE** : Non.

**IADE** : Guillaume Wallon y a participé.

**EIADE** : Malheureusement, je n'ai pas pu y aller parce que j'étais en stage, mais j'ai eu quelques webinaires de retour.

**IADE** : Donc voilà pour l'instant, c'est ça... Depuis très récemment, je vous dis que c'est ultra récent, on ne m'a pas confié les clés, mais en tout cas mon nom a été cité plusieurs fois pour justement essayer de mettre en place des choses.

Donc là, j'ai pris des contacts avec les référents qualité, la directrice qualité de la clinique. J'ai entendu dire, mais je n'ai pas encore eu de rendez-vous, qu'il y avait une volonté institutionnelle, ce que l'on n'avait pas encore forcément jusque-là, une volonté institutionnelle de faire changer certaines choses, dont le circuit mural de.. la suppression du circuit mural de proto.

**EIADE** : En plus, il y a eu la Fédération hospitalière de France qui a fait un rappel, parce que depuis 2022, la SFAR se prononce en faveur de cet arrêt. Ils se sont rendu compte qu'il n'y a toujours des choses de fait. Il y a eu un rappel, ce n'est pas une obligation, mais en tout cas, en recommandant très fortement d'arrêter pour fin 2025. Il fallait que tous les établissements aient arrêté.

**IADE** : C'est une recommandation, mais pas d'obligation. Malheureusement, quand il y a un critère financier et qu'il n'y a pas forcément une volonté institutionnelle de changement, c'est assez compliqué de faire bouger les choses. Je crois que pas mal de personnes se cassent aussi les dents sur ce type de difficultés. Je n'ai pas encore eu des entretiens. On est en train de fixer un petit peu ça.

J'ai vu que l'ARS et l'OMÉDIT avaient relancé un appel à manifestation d'intérêt, je ne sais pas comment ça fonctionne mais il y a des subventions pour appuyer ce genre de chose. Donc moi j'ai appuyé là-dessus pour pouvoir obtenir des rendez-vous et rediscuter de la faisabilité de la suppression des circuits de proto. Sachant que nous, dans les pratiques à la clinique, on a déjà revu nos pratiques. Le proto était très rarement utilisé même par l'ensemble des praticiens.

Les recommandations au sein de notre institution pour l'anesthésie, c'est de ne plus utiliser le protoxyde. Il n'est quasiment plus utilisé. Quand j'ai discuté avec certains collègues, les rares fois où il est utilisé, c'est vraiment en back-up pour les plus anciens anesthésistes, et uniquement pour la pédiatrie.

D'un point de vue personnel, j'ai supprimé totalement mon utilisation et j'ai recours à d'autres choses. D'autres choses propres, comme une anesthésie complémentaire, en tout cas pour la pédiatrie, pour ne plus avoir à l'utiliser. L'étape suivante serait de supprimer les cadres, les circuits, et tout le reste quoi...

**EIADE** : Vous avez déjà répondu à un certain nombre de question. Quelles sont les raisons pour lesquelles votre établissement n'a pas encore arrêté le protoxyde d'azote ?

**IADE** : Des raisons, j'en vois trois. D'un premier lieu, c'est peut-être la méconnaissance de la dangerosité ou de l'impact environnemental du proto. Deuxièmement, je pense que ça doit être une histoire de coûts, de désinstallation, etc... Sachant qu'en tout cas, moi personnellement, je n'ai aucune idée de savoir combien ça peut coûter de faire démonter un circuit complet. Mais j'imagine que ça a un coût.

Après, ça reste un coût mais si les réseaux ne sont plus alimentés, le problème est réglé. J'ai été assez surpris quand je me suis un peu plus penché sur le développement durable, les gaz, les halogénés et tout ça. J'ai été assez surpris quand c'est 80 % du proto partait dans l'atmosphère sans avoir même été utilisé, sans même avoir été utilisé...

C'est vrai que c'est hyper intéressant. C'est un sujet hyper dense. Il y a plein de choses. Un impact en appelle un autre. Une action en appelle une autre. Il y a beaucoup de choses à faire. Il y a beaucoup de choses à mettre en place. Le proto en est une. Effectivement, je pense que c'est ce qui est potentiellement le plus gros impact écologique, Enfin un des plus gros impacts. Parce que 80 % est inutilisé. Ça veut dire qu'en fait, donc globalement, ça ne sert pas à grand-chose quand on en paie.

Et puis la troisième, peut-être la... Je ne sais pas si on peut dire une volonté. Je pense que dans la tête des gens, tout le monde sait bien que c'est... Le temps pour le faire. Pour projeter. Et puis, avoir les bons partenaires pour pouvoir mettre en place ces choses. Là, maintenant, en plus, malheureusement, notre ancien directeur est décédé il n'y a pas très longtemps. Et son successeur, qui est arrivé depuis, a l'air d'avoir une volonté de participer un peu plus... Ça a l'air d'être dans ses critères de priorité, de développement durable. Donc je pense qu'il y a peut-être moyen de faire avancer différemment grâce à ça. Donc oui, la troisième raison, je dirais, le temps de la mise en place de tout ça, et puis la prise de décision. C'est toujours ce qu'on dit, c'est le premier pas qui compte.

**EIADE** : C'est vrai. Et est-ce que vous, là, dans votre établissement, vous avez déjà des alternatives aux protoxydes d'azote ?

**IADE** : Non, pour l'instant, non, on n'a pas d'alternative vu que le proto est toujours branché. Finalement, alors je ne suis pas dans les salles de tout le monde, on ne peut pas checker tout le monde et être derrière tout le monde, ce n'est pas possible. Mais pour l'instant, on n'a pas d'alternative de mise en place. Et je vous dis, c'est qu'une phase, c'est moi qui m'intéresse à ça et qui ai envie de lancer une chose.

J'avoue que je ne pensais pas m'attaquer directement, car bon, je commence le truc. Je n'ai pas un tempérament de meneur particulièrement développé et je ne m'attaquais directement au proto. Alors que le groupe de travail, en tout cas l'entité du Développement Durable au sein de la clinique n'est pas encore développée, justement, ça me paraissait être un gros chantier.

Donc je voulais m'attaquer à d'autres choses de peut-être plus accessibles comme le tri de déchets, la gestion du verre médical, toutes ces choses-là qui me paraissaient plus simples. Là, je me dis que le protoxyde, ça peut peut-être être une alternative, vu que j'en ai a priori un soutien institutionnel.

**EIADE** : Donc vous pensez finalement que cet arrêt, il pourrait être envisagé à l'avenir si vous aviez du temps ?

**IADE** : Ah oui oui, je pense qu'il pourrait être envisagé. En tout cas, d'un point de vue de l'anesthésie, que ce soit les médecins anesthésistes ou IADE, on est tous convaincus du fait que le proto, déjà, de la dangerosité du produit et de l'impact environnemental. Moi, je mets en avant ces arguments-là.

Et puis le coût, parce que quand on touche au portefeuille, c'est toujours un argument de poids en général. Donc je mettrais en avant ces arguments-là pour supprimer tout ça, en m'appuyant sur les rapports du GIEC... Voilà, ces documents que vous avez déjà consultés. En s'appuyant sur tout ça et avec de la volonté, je pense qu'on pourrait bien arriver.

**EIADE** : Bien sûr. Et donc, finalement, si vous deviez identifier les principaux freins à l'heure actuelle, en plus de ce temps, finalement, est-ce que vous voyez quelque chose ?

**IADE** : Si je vous réponds aujourd'hui, je ne sais pas si j'ai vraiment des freins. J'ai l'impression que là, les feux sont un peu... La conjoncture est plutôt bonne. Les feux sont tous au vert. J'ai l'impression que globalement, on marche en équipe et tous dans le même sens, dans le bon sens en tout cas.

Je n'ai pas l'impression d'avoir de frein réel, si ce n'est effectivement que le temps. Mais maintenant, je n'ai pas encore eu les entretiens avec les personnes qui décident et les personnes qui payent. Je ne peux pas me prononcer. Posez-moi la question dans une semaine. Peut-être que la réponse sera différente quoi. Mais effectivement, les freins que je peux envisager, c'est ça s'il n'y a pas une volonté institutionnelle de faire les choses, on ne les fera pas, clairement. Et puis, il faut effectivement du temps dédié.

Moi, j'ai réussi. Enfin là, je vous dis, c'est assez récent. C'est la semaine dernière, on m'a dit que si j'avais besoin de temps... parce que jusqu'à présent, tout ce que j'ai fait, je l'ai fait sur mon temps personnel. Si j'avais besoin de temps, mes employeurs étaient prêts à me libérer du temps pour justement travailler sur le sujet. Ça montre leur intérêt, la volonté de faire avancer les choses et de permettre de dégager du temps.

Ça permet aussi de faire avancer plus rapidement. J'ai un peu l'impression, là, aujourd'hui, que tous les feux sont un peu au vert. Je ne ressens pas vraiment de freins. En tout cas pour l'instant.

**EIADE** : C'est parfait. Est-ce que vous pourriez identifier, finalement, les conditions qui faciliteraient une décision en faveur de l'arrêt, finalement ?

**IADE** : En fait, ça va être assez rapide. Tel que je vois les choses aujourd'hui, encore une fois, je vous dis, je ne suis pas habitué à mener des équipes ou à gérer des groupes de travail. C'est la première fois que je suis un peu investi à ce niveau-là, en tout cas, de responsabilité du truc. Je ne sais pas... En fait, moi... On va créer le groupe de travail. Je vais voir comment ça va être suivi par les équipes et puis qui va être aussi investi pour s'intéresser au truc, même pas forcément de façon pérenne, mais en tout cas, même ponctuellement, pour essayer de faire avancer des projets au coup par coup.

Et puis, en fonction de ça, je vais prendre rendez-vous cette semaine avec le nouveau directeur de la clinique pour déjà nous présenter et puis mettre en place le groupe de travail et puis bah voir sa volonté. Si on a une volonté institutionnelle et qu'ils sont partants pour le faire, on monte le projet, on fait les devis. Je pense que finalement, ça peut aller assez vite.

**EIADE** : D'autant plus si vous n'avez pas de réticence de la part des équipes, finalement, c'est déjà...

**IADE** : Non, on a cet avantage-là par rapport au secteur public. C'est qu'il y a moins de stratification administrative, il y a moins de validation après validation, après validation, après validation. Donc, c'est tout de suite un peu plus rapide. Si tout le monde marche dans le même sens, globalement, il n'y a pas de frein. Il suffit juste de prendre le problème à bras-le-corps. On fait avancer les choses. Puis après, c'est une histoire de prise de rendez-vous et puis de décision.

**EIADE** : D'accord, très bien. Est-ce que vous avez des choses à rajouter sur le sujet qu'on n'a pas abordé ?

**IADE** : Non, je ne sais pas trop. J'ai l'impression d'avoir beaucoup parlé.

**EIADE** : Mais c'est très bien. Ça me fait de la matière à analyser.

**IADE** : Oui, c'est bien, c'est un super travail. Je pense qu'il faut continuer comme ça. Si jamais vous avez d'autres questions, s'il y a des approfondissements, ou si même une fois que votre mémoire est présenté et que vous avez envie de le partager, je serai assez intéressé pour le lire.

**EIADE** : C'est gentil, merci.

**IADE** : Non, c'est un super boulot. Je pense qu'il faut pour chaque établissement, je parle pour le nôtre, je pense qu'il faut qu'il y ait UNE personne qui s'intéresse un peu aux choses. Et qui lance un peu le boulet pour qu'après, ça fasse un effet boule de neige et que s'il y a une personne intéressée, puis une deuxième, puis une troisième, on peut réussir à faire quelque chose.

Après encore une fois, j'avais été en formation à Beaune sur une journée de développement durable qui avait été faite par la SFAR, qui était assez intéressante. Et en fait, le nouveau directeur adjoint qui lui avait accès aux comptes et tout ça, était très, très en faveur de ce truc-là. Et en fait, ça a débloqué en très peu de temps, ça a débloqué beaucoup de situations qui étaient bloquées, parce qu'en fait, il y a une volonté de financement, il y a une volonté de faire avancer ces sujets-là qui ont été longtemps mis un peu en second plan quoi...

Et puis après, effectivement, parce que ça, on ne l'a pas signalé aussi, mais ça fait partie des raisons, j'imagine, en tout cas, ce n'est pas moi ce qui me motive, mais ça fait partie aussi des raisons, je m'imagine, qui font avancer.

C'est la pression administrative, ou en tout cas gouvernementale, de faire, d'imposer, ou en tout cas de conseiller les suppressions de proto.

Mais une fois encore, je pense que c'est toujours mieux d'agir en prenant un petit peu les devant, même si là, effectivement, les recommandations, elles se rapprochent de plus en plus de nous, elles se rapprochent de plus en plus de la contrainte, mais c'est toujours mieux d'agir un petit peu en amont, ça permet de préparer les choses et de le faire de façon volontaire et puis pas forcément contrainte. Plutôt que d'attendre, d'être contrainte de le faire, d'être obligé de prendre une décision dans l'urgence, parfois mal, et puis pour le coup, la motivation n'est pas forcément la bonne. Si la motivation, c'est la loi ou alors c'est la contrainte financière, parce qu'on le fait, parce qu'on va avoir une amende, je trouve que, en tout cas, sur le développement durable et écologiquement parlant, on a tout faux quoi !

**EIADE** : Je suis totalement d'accord...

**IADE** : J'ai un peu le sentiment que là depuis un an, un an et demi que je m'intéresse un peu au truc, c'est d'avoir appuyé sur des boutons en disant, tiens, on pourrait faire ça, tiens, on pourrait faire ça, tiens, machin, machin, tiens, j'ai une formation là, j'aimerais bien y aller, est-ce que ça vous intéresse ?

Et puis, revenir de formation, puis transmettre les informations des formations aussi, ça continue, ça poursuit le truc, et puis finalement, c'est que ça fait un effet un peu boule de neige, et puis, on a l'impression d'être de plus en plus écouté, même si au début, j'avais l'impression de parler, pas forcément dans le vent parce qu'il y a toujours des oreilles à l'écoute, et puis on a une équipe d'anesthésistes qui sont au top pour ça, mais ils sont pas les seuls, la société d'anesthésistes, enfin, dans le secteur privé, fonctionne de telle manière qu'on travaille pour la clinique, c'est-à-dire une sorte de prestataire de service, si vous voulez...Ça reste la clinique, enfin, c'est les locaux de la clinique, c'est le matériel de la clinique, donc c'est la clinique qui est décisionnaire par rapport à ça.

Et le fait d'une petite voix devienne une voix un peu moyenne puis un peu plus grosse, donc voilà. C'est pour ça que je compte beaucoup, j'aimerais bien beaucoup réussir à mettre en place le groupe de travail parce que moi, tout seul, je ne me sens pas, j'ai ce sentiment-là que tout seul, de ne pas être capable de faire avancer les choses. Et puis, d'être seul ça ne fait pas forcément avancer les travaux, puis ce n'est jamais qu'une façon de voir les choses et puis ce n'est pas forcément la bonne non plus.

Mais voilà, j'attends pas mal de la création du groupe de travail et puis de réussir à mettre en place ces choses-là. Ça sera peut-être pour cette année, ça sera peut-être l'année prochaine, mais en tout cas, j'ai l'impression que ça prend et qu'on avance dans le bon sens. Je n'ai pas l'impression d'avoir de frein, j'ai l'impression d'avoir des employeurs qui sont vraiment dernière moi et qui, au contraire, qui poussent. Enfin, qui me laissent toute l'attitude pour faire avancer les choses. Donc, je disais, je n'ai pas l'impression d'avoir de frein pour que ça avance.

**EIADE** : Bon, bah, tant mieux alors ! En tout cas, je vous remercie pour votre temps précieux.

**IADE** : Non non merci de m'avoir contacté. Et j'espère que pour vous que ce n'est pas trop tardif... Je sais ce que c'est que récupérer les informations. Je sais que c'est l'enfer !

**EIADE** : Ne vous inquiétez pas. Merci beaucoup, en tout cas.

**IADE** : N'hésitez pas en tout cas, si vous avez d'autres questions, d'autres... Oui, d'autres questions ou s'il y a d'autres trucs qui vous reviennent, quoi que ce soit. Et puis, oui, je serai assez curieux, si vous voulez hein, de lire ou au moins la conclusion de votre mémoire.

**EIADE** : Bien sûr. Si vous voulez, je vous le transmettrai.

**IADE** : Oui, avec plaisir. Avec plaisir. Bon, bon courage en tout cas pour la fin. Merci beaucoup.

**EIADE** : Bonne soirée à vous et je ne manquerai pas si j'ai des questions. En tout cas, merci beaucoup.

**IADE** : Au revoir.

**ENTRETIEN n°8** : Assistante qualité et chargé de RSE (Hôpital privé \*\*\*\*\*) – 11min 10sec

**EIADE** : Est-ce que vous pouvez vous présenter avec votre profession, votre fonction, si vous êtes membre d'un groupe de travail, et la population de patients que vous avez dans votre établissement ?

**Chargé RSE** : Ok, donc, \*\*\*\*\*, je suis assistante qualité et je suis également référente RSE à l'hôpital privé \*\*\*\*\* de \*\*\*\*\*. Donc, nous, on est un établissement médecine-chirurgie. Donc, on fait de l'ambulatoire, des séjours aussi d'hospitalisation. On a également un service de dialyse, de stérilisation en interne... Quoi dire d'autre ?

**EIADE** : Est-ce que vous avez une population d'adultes ou de la pédiatrie ?

**Chargé RSE** : Oui, mais on a surtout des adultes. Ça va être des spécialités comme l'ORL, principalement.

**EIADE** : D'accord, et donc, votre établissement a déjà arrêté l'approvisionnement de protoxyde d'azote murale ?

**Chargé RSE** : Oui, c'était début mars qu'on a arrêté définitivement le réseau.

**EIADE** : D'accord. Et donc, vous me disiez par mail que vous avez donc arrêté le réseau, mais la dépose des cadres ne sera pas faite dans tous les cas, on est d'accord ? C'est vraiment l'arrêt du contrat d'approvisionnement ?

**Chargé RSE** : Oui, c'est ça. Après, les cadres, on va juste mettre des cache-prises, en fait. On ne pourra plus se brancher dessus, mais on ne va pas démonter et faire le démontage.

**EIADE** : En fait, c'est parce qu'il y a certains établissements où ils démontent les « bonbonnes » à l'extérieur et ces ce que l'on appelle les « cadres », en fait, où il y a le regroupement des bouteilles.

**Chargé RSE :** Ah d'accord, ah bah oui, je ne sais pas... Si, si, je pense qu'on a dû démonter. D'accord, je n'avais pas compris ça, je pensais que c'était au niveau des prises dans les services, mais non, en fait, pas du tout. Alors, je ne sais pas, en fait. On a arrêté l'approvisionnement et on a retiré les bouteilles, mais après, est-ce qu'on a démonté...

**EIADE :** En tout cas, si vous avez arrêté l'approvisionnement, il n'y a plus de pression dans les tuyaux ?

**Chargé RSE :** Oui, on a vidé les tuyaux aussi, on a fait la vidange.

**EIADE :** D'accord.

**Chargé RSE :** Donc, voilà.

**EIADE :** Ok. Et, pourquoi votre établissement, il a décidé finalement d'arrêter le protoxyde d'azote ?

**Chargé RSE :** Alors, on a commencé à travailler sur le sujet il y a bien un an déjà. Moi, j'avais lu dans la bibliographie de la SFAR que c'était un gaz avec un fort impact environnemental et également que ce n'était pas recommandé dans les pratiques d'anesthésie. Donc, j'en ai discuté avec des anesthésistes de chez nous qui étaient tout à fait d'accord sur le fait que ça n'était plus utilisé, que les consommations étaient étonnamment élevées dans l'établissement. Alors que dans leurs pratiques, ils n'avaient pas connaissance de l'utilisation en tout cas, parce que ce n'étaient pas les recommandations. Donc, eux étaient partants puisqu'ils ne l'utilisaient pas. Et donc, ça s'est fait comme ça.

Au niveau de l'établissement, après, il n'y avait pas de contraintes. Puisque les anesthésistes étaient ok, il n'y avait pas de contrainte particulière. Après, ça a pris un peu de temps parce qu'on a hésité à un moment donné à convertir notre réseau pour un autre gaz.

**EIADE :** D'accord.

**Chargé RSE :** On voulait peut-être l'utiliser pour... Alors, c'était pour le CO<sub>2</sub>. Pour les... les coelioscopies, ce genre de choses. Et bon bah, le temps de faire des devis, d'analyser un peu les pour et les contre. Voilà, c'est ça qui a un peu retardé notre projet d'arrêt.

**EIADE :** D'accord. Et finalement, ça s'est déroulé comment ?

**Chargé RSE :** Alors, finalement, après les retours qu'on a eu sur les conversions des réseaux pour le CO<sub>2</sub>, ça ne valait pas le coup au vu du prix que ça allait représenter. Et on avait également des changements dans notre organisation en interne. On allait déménager tout ce qui était endoscopie, coelioscopie, tout ça. Donc, on n'était pas sûre d'avoir les réseaux de protoxyde là. Donc, en fait, c'était un peu trop d'incertitudes. Alors, on a finalement décidé d'arrêter, de couper le réseau, mais pas de le convertir.

Donc, ça s'est déroulé... C'est le pharmacien gérant qui est responsable des fluides médicaux. Donc, il a fait valider ça au comité des fluides médicaux. Je ne sais plus exactement comment ça s'appelle. Et donc, ça a été validé en janvier, en janvier dernier. Et après, ça s'est fait vite. Dans la foulée, on a quand même en secours des bouteilles de protoxyde.

**EIADE** : D'accord. Des bouteilles de protoxyde d'azote pure ou de type MEOPA ?

**Chargé RSE** : Non, du pur. Donc là, on avait fait un bilan deux ou trois semaines après l'arrêt. Elles n'étaient pas utilisées. Donc, c'était vraiment au cas où. C'est un peu la transition... Pour rassurer tout le monde. Et donc, oui, il n'y a pas eu de remontée de problème depuis l'arrêt au début. Ça fait bien un mois, un mois et demi maintenant.

**EIADE** : Est-ce que vous savez s'il y a eu des choses pour accompagner cet arrêt ?

**Chargé RSE** : Non, pas particulièrement. Il y a eu une communication qui a été faite auprès des anesthésistes au moment où ça allait être arrêté, en fait. Simplement, pour que tout le monde soit au courant. Mais après, il n'y a pas eu de formation particulière chez les anesthésistes ou les IADE qui s'en occupent chez nous.

**EIADE** : D'accord.

**Chargé RSE** : On est un établissement privé, donc les médecins sont libéraux et les IADE sont leurs salariés. Une fois qu'on a eu la validation des anesthésistes, il n'y a pas eu de difficultés particulières. Dans leur pratique, ils ne l'utilisaient pas déjà donc... Et ils s'étaient accordés entre eux pour ne plus l'utiliser. Donc, il n'y a pas eu de soucis.

**EIADE** : D'accord. Et est-ce que vous pensez qu'il y a eu des facteurs qui ont facilité finalement cette transition au sein de votre établissement ?

**Chargé RSE** : Alors, on fait partie du groupe Green Bloc.

**EIADE** : D'accord.

**Chargé RSE** : On a eu une subvention Green Bloc via l'ARS. Donc, c'est vrai que ça a permis de suivre davantage les sujets. On avait entamé déjà, comme je vous disais, il y a un an. Donc, c'était avant qu'on ait la subvention Green Bloc. Mais ça a un peu accéléré. Comme ça, on a monté un groupe de travail Green Bloc. On se réunit tous les mois et ça permet de faire avancer davantage les sujets. Donc, c'est ça qui a aidé.

**EIADE** : Et est-ce que vous avez entendu parler de bénéfices pour les soignants depuis cet arrêt ou même pour l'établissement en général ?

**Chargé RSE :** Comme ça ne fait qu'un mois...Mais on aura forcément des coûts moindres. Justement, j'avais demandé au pharmacien qu'il estime les économies qu'il aura à faire. Je n'ai pas encore les données.

**EIADE :** D'accord.

**Chargé RSE :** Mais oui, il y aura des économies forcément, vu qu'on n'achètera plus de protoxyde d'azote. Après, pour la qualité de vie au travail, je n'ai pas eu de remontée pour un moment. Il ne se plaignait pas de ça. Il ne se rendait pas compte non plus des risques liés aux inhalations. Je pense qu'il y a une méconnaissance des risques dans les équipes soignantes.

Et dans le bloc, toutes les actions qui ont été mises en place dans le cadre du Green Bloc, ils sont tous très enthousiastes. Ils sont demandeurs, au bloc opératoire, ils sont demandeurs d'actions environnementales.

**EIADE :** Super. Est-ce que vous avez des choses qu'on n'a pas abordées dont vous aimeriez parler ?

**Chargé RSE :** Mmmmh non, ça va je crois qu'on a fait le tour.

**EIADE :** Merci beaucoup en tout cas pour votre temps et votre réponse, que ce soit au questionnaire, par mail... Belle journée à vous.

**Chargé RSE :** Je vous remercie, à vous aussi. Merci, au revoir !

**ENTRETIEN n°9 : Pharmacien et contrôleur qualité de la distribution des gaz (CHI Elbeuf)**  
– 19min 04sec

**EIADE :** Pour commencer, est-ce que vous pouvez vous présenter, votre profession, votre fonction, est-ce que vous êtes membre d'un groupe de travail et la population de patients qu'il y a dans votre établissement ?

**Pharmacien :** Alors, moi c'est Pierre Bon, je suis pharmacien à l'hôpital des Feugrais, je m'occupe des gaz médicaux et je m'occupe également de l'anesthésie, entre autres, mais ça c'est ce qui vous intéresse. On a une population qui est en fait assez hétérogène, ça va de la pédiatrie jusqu'aux personnes âgées. Je pense que c'est à peu près ce que j'ai fait le tour, vous avez des questions particulières ?

**EIADE :** Est-ce que vous êtes membre d'un groupe de travail ?

**Pharmacien** : Ah oui, alors en fait, moi je suis... en tant que pharmacien référent, contrôleur qualité du système de distribution des gaz, je suis à la commission des gaz, selon la norme AFNOR, en tant que CQ, c'est-à-dire contrôleur qualité, et puis après je fais partie du groupe de travail régional du Green Bloc en fait.

**EIADE** : D'accord, et donc on est d'accord là, votre établissement, pour l'instant, il n'a pas arrêté l'approvisionnement du protoxyde d'azote ?

**Pharmacien** : À ce jour, non.

**EIADE** : Très bien, et quelles sont les raisons finalement pour lesquelles ça n'a pas été arrêté ? À ce jour ?

**Pharmacien** : Alors moi j'ai préconisé un arrêt, j'ai présenté en COMEDIMS, parce que je suis également président du COMEDIMS,

**EIADE** : C'est quoi le COMEDIMS ?

**Pharmacien** : C'est le comité du médicament et des dispositifs médicaux, c'est une sous-commission de la CME qui s'occupe du bon usage du médicament et qui doit exister dans tous les établissements.

**EIADE** : D'accord.

**Pharmacien** : Alors, j'ai présenté un certain nombre d'actions dans le cadre de l'hôpital « vert » en anesthésie, notamment on a passé l'arrêt du Desflurane au profit du Sévoflurane uniquement, on a également parlé du réseau du protoxyde en expliquant qu'effectivement c'était un gaz à effet de serre, les anesthésistes ne souhaitent pas pour l'instant le supprimer. Bon alors, en fait on a une très très faible consommation, on n'a pas une énorme consommation mais ils préfèrent l'utiliser de mémoire, c'est en pédiatrie, donc en fait c'est la raison pour laquelle ils ne voulaient pas l'arrêter. Après on n'avait pas connaissance qu'il y avait un tel pourcentage de réseaux fuyards, nous on travaillait quand même en système fermé, quand ils utilisent le proto il y a des systèmes de valve, donc en fait effectivement il y a peut-être des fuites sur notre réseau. Mais on n'a pas une grosse conso. En termes de conso, je vais regarder là, j'ai regardé il y a longtemps. Évidemment sur tous les établissements on a une plus grosse conso de MEOPA, en petites bouteilles, que le protoxyde d'azote pur.

**EIADE** : D'accord.

**Pharmacien** : On a un réseau de protoxyde d'azote... alors c'est la raison pour laquelle ils ne veulent pas l'arrêter. Après moi je pense qu'il y a des solutions qui ont été proposées ailleurs, qui peuvent être utilisées, mais je ne fais rien sans l'aval des anesthésistes, on ne fera rien de toute façon.

**EIADE** : Bien sûr. Et donc vous disposez d'alternatives si j'ai bien compris, les bouteilles de MEOPA, par exemple ?

**Pharmacien** : Alors non, les alternatives, ce que je voulais dire par là, c'est qu'en fait, on avait fait des comparaisons, là je suis en train de regarder, de rechercher, les stats, là par exemple sur 2024, on a consommé, on dirait que j'ai consommé cinq bouteilles de protoxyde d'azote X50 donc ça veut dire que...

**EIADE** : C'est des cadres à l'extérieur ça ?

**Pharmacien** : C'est des bouteilles, des grosses bouteilles, c'est ce qu'on appelle des X50, c'est des bouteilles de 50 litres.

**EIADE** : D'accord.

**Pharmacien** : Vous savez, vous avez des petites B5, après 5 litres, après vous avez des grosses bouteilles, et nous on n'en consomme pas beaucoup puisqu'on en consomme finalement, là ce que je vois en 2024, on en consommait 5, je suis un peu étonné quand même. Donc ce n'est pas grand-chose en fait. On est vraiment des petits consommateurs.

Et donc ils avaient estimé que compte tenu du fait qu'il y avait déjà un système de valves, un système clos, il n'y avait pas de raison d'arrêter le truc.

**EIADE** : D'accord. Bon. Très bien. Et donc vous avez des bouteilles quand même de MEOPA, en plus, c'est ça ?

**Pharmacien** : Alors, les bouteilles de MEOPA, c'était juste pour dire que finalement, le MEOPA, il va être utilisé la plupart du temps en fait avec des systèmes qui ne sont pas des systèmes avec des valves à la demande, c'est d'autres systèmes avec des ballons en fait, et du coup, il y a l'air expiré, en fait on se rend compte qu'on a une énorme consommation qui va crescendo, et qu'on se rend compte que finalement on rejette plus de proto dans l'atmosphère avec notre consommation de MEOPA, qu'avec notre consommation... Après, il est évident que si on arrêta le réseau, il faudrait mettre en place des petites bouteilles de proto pur, tout simplement.

**EIADE** : Oui, à brancher derrière le respirateur, en cas de besoin...

**Pharmacien** : Voilà, c'est ça qui va se faire en fait.

**EIADE** : D'accord. Et donc, vous pensez que l'arrêt serait possiblement envisageable avec ces bouteilles de proto pur ?

**Pharmacien** : Alors, il faut que je vois... Parce que là, au Green Bloc, justement, on a une réunion bientôt où ils vont parler de ça. Je crois qu'il y a des fiches de travail de la SFAR, qui montrent en fait...

Mais je ne sais pas techniquement, en soi, moi les bouteilles de proto, je peux les acheter, mais je ne sais pas si techniquement il y a des freins à l'installation ensuite, entre ma bouteille de proto pur et le respirateur, j'imagine qu'il y a du matériel, mais il faut que je vois avec le BIOMED, je ne pense pas que ce soit très compliqué.

**EIADE** : Alors par exemple, au Havre, j'étais passée en stage et ils ont un système de port de bouteille sur roulette, quand même parce que c'est assez lourd. Et ensuite, ça reste le même tuyau bleu qui était finalement branché au mur, qui se branche à la bouteille. En tout cas, c'est ce qu'ils m'expliquaient. Pour le coup, eux, c'était dans ce sens-là, c'était assez simple, ils me disaient. Et finalement, le fait d'avoir cette bouteille, des gens qui l'utilisaient de façon systématique, réfléchissaient entre guillemets un peu plus, ça posait une indication un peu plus spécifique pour l'utilisation du proto. Et que ça se passait bien.

**Pharmacien** : En fait, ce qui pose le plus problème, ce n'est pas tant l'utilisation du proto que le réseau en lui-même. Parce que finalement, ce que je comprends, c'est qu'il ne supprime pas l'utilisation du proto.

Il supprime les modalités, c'est-à-dire le fait que les réseaux soient fuyards, et que le gros problème au bloc, c'était la contamination environnementale, en fait. Mais elle est déjà réglée, en fait, avec les valves à la demande. Donc, en fait, c'est plus tellement un problème. Notre problème, à nous, c'est de savoir si notre réseau est fuyard. Mais, en l'occurrence, si on a une faible consommation, si on a 5 bouteilles B50 par an, en fait, ce n'est rien du tout.

**EIADE** : Bien sûr. Maintenant, les indications, et ça, pour le coup, pour tout le monde, elles sont quand même assez électives. On se rend compte que c'est dans certaines situations, pour la pédiatrie, dans certains cas, pour les poses de voies veineuse périphérique...

**Pharmacien** : Et là, en fait, c'est vrai qu'on pourrait, dans l'absolu, on pourrait retirer, on pourrait arrêter le système, on a une centrale, donc ça nous permettrait de gagner de l'argent, en fait, par rapport à l'entretien de cette centrale, par rapport au coût de maintenance, au coût de location, et finalement, avoir que quelques bouteilles. Mais la question qui se pose, c'est qu'en fait, je pense que là, quand on a huit salles de bloc, s'ils veulent, en gros, il faudrait qu'il y ait huit bouteilles, finalement, c'est un peu ça, c'est la facilité, là, actuellement.

Je pense que, en fait, tous les respi doivent être branchés, et je pense que c'est plus une histoire d'organisation.

**EIADE** : Oui, bien sûr. Et d'ailleurs, vous, vous faites partie du groupe Green Bloc, mais au sein de ce groupe, est-ce qu'il y a des IADE ou des MAR qui font partie de ce groupe de travail, ou pas ?

**Pharmacien** : Alors, effectivement, actuellement, c'est un peu ça, notre frein. C'est que dans le groupe Green Bloc, moi, en fait, je suis quasiment le seul représentant de l'établissement du CHI au Green Bloc, alors qu'effectivement, dans les autres établissements, c'est des MAR ou c'est des IADE. Et là, en fait, nous, on a... Bon, là, on est en train de relancer le process. Parce qu'on a des... Bon, il y a des...

En termes d'organisation, ils étaient en sous-effectifs, donc ils n'avaient pas trop le temps de s'en occuper, mais il y a déjà une grosse démarche active de... En réalité, on fait beaucoup de choses, mais on ne le valorise pas pour dire les choses.

**EIADE** : D'accord. Oui, parce que quand je suis passée en stage, en termes de recyclage, il y a quand même pas mal de choses qui mises en place et pour le coup, ça, on ne le voit vraiment pas partout.

**Pharmacien** : Oui, parce qu'il y a l'association des « petits doudous » qui recyclent plein de trucs. Ils sont très écolos. Mais finalement, il ne s'est pas du tout mis en valeur, et en fait, là, on a... Bon, là, ça commence à bouger, mais c'est parce qu'en fait, on avait des... Les anesthésistes n'avaient pas trop envie, pour l'instant, de... Ni le temps, en fait, surtout, de s'investir. Donc, ça va venir.

**EIADE** : Et finalement, à part ce problème de temps et de groupes de travail absents, entre guillemets, d'un point de vue des anesthésistes ou des IADE, est-ce que vous voyez d'autres freins présents ?

**Pharmacien** : Moi, je pense que c'est le principal frein, parce qu'en fait, à partir du moment où ils n'ont pas le temps de se pencher sur la question et de participer aux groupes de travail, ça... ça ne permet pas aux idées de... de prendre réalité, en fait.

**EIADE** : Est-ce que vous savez s'il y a des formations qui sont faites auprès des équipes ?

**Pharmacien** : Honnêtement, moi, je suis persuadé qu'ils sont tous sensibilisés, qu'ils le savent, d'ailleurs, puisque vous y êtes passé... En réalité, il y a plein de choses qui se font, et ils savent pertinemment que pour l'instant, voilà, ils n'ont pas formalisé, on n'a pas formalisé les choses, et que ça bougera, et que ça va bouger. Mais là, en fait, on a une anesthésiste qui va se mettre dans le groupe là. Elle n'avait pas trop le temps ces derniers temps, mais on va faire bouger les choses. Il faut juste qu'il faut... Je dirais que ça va être un mouvement, c'est comme partout, il y en a qui sont plus ou moins rapides. Nous, on va, sur certains sujets, on va prendre le bus en marche, mais ce n'est pas grave.

**EIADE** : Mais c'est super, en même temps, il suffit d'un petit maillon, et après, c'est un peu l'effet boule de neige. Finalement, on se rend compte qu'il y a une personne, puis deux, puis trois...

**Pharmacien** : Absolument !

**EIADE** : Et, pour vous, quelles conditions faciliteraient une décision en faveur de cet arrêt, à l'heure actuelle ?

**Pharmacien** : En fait, je pense que c'est un sujet qui a été mis sur la table, vous l'avez mis sur la table, mais, en fait, je pense qu'il faut qu'on prenne le temps, actuellement, ils ont la tête sous l'eau, ils n'ont pas forcément envie de s'investir, comme je vous disais.

Quand ils auront un peu plus de temps, je pense qu'ils seront à même d'écouter, de toute façon, je suis persuadé qu'ils connaissent déjà, ils sont tous abonnés à la SFAR, donc, ils reçoivent, moi, j'avais, avec les anesthésistes, certains m'avaient donné, là, ils ont régulièrement des revues, la revue sur l'éco-bloc, donc, ils savent tout ça, ils savent.

**EIADE** : Bon, bah, dans un sens, tant mieux. Et si l'arrêt devait se faire, ça serait quoi les besoins prioritaires pour une transition efficace ?

**Pharmacien** : En fait, je pense qu'il faut que les choses mûrent, il faut aussi, alors, ce que je vous dis, c'est qu'en fait, moi, je suis un fervent partisan, et on l'a montré, que, de toute façon, tous les voyants sont verts, toutes les publications montrent qu'il faut le faire... Là, il y a même une décision régionale, avec les ARS qui forcent un petit peu la décision... Mais moi, je ne ferai rien, en fait, moi, je pense qu'ils savent, je les ai suffisamment informés, maintenant, je pense qu'il faut que ça vienne... En fait, c'est ce que je leur ai dit, moi, je ne suis pas légitime en tant que pharmacien pour imposer des décisions qui les impacts au quotidien, et c'est à eux, en fait, de les prendre, ces décisions, tout simplement.

**EIADE** : C'est sûr, c'est sûr... Est-ce que vous souhaitez ajouter quelque chose que l'on n'a pas abordé ?

**Pharmacien** : Alors, non, mais votre, du coup, votre mémoire, c'est sur uniquement le Proto, c'est ça ?

**EIADE** : Oui, c'est ça.

**Pharmacien** : C'est sur le réseau de Proto ?

**EIADE** : C'est sur le réseau de Proto mural en effet.

**Pharmacien** : D'accord

**EIADE** : Merci d'avoir accepté, en tout cas, et merci pour votre réponse au questionnaire, et par mail.

**Pharmacien** : Merci à vous. Ben, il faudrait juste que vous nous transmettiez les infos de votre mémoire, si c'est possible. J'imagine qu'il sera publié sur le site de l'OMÉDIT.

**EIADE** : Je sais pas du tout, mais en tout cas, oui, avec plaisir, je n'hésiterai pas si c'est possible...Merci encore pour votre temps.

**Pharmacien** : Eh bien je vous en prie. Au revoir !

**Annexe 18 : Tableau de synthèse de l'analyse des entretiens** (Prieur Wendy, 2025)

Chaque verbatim a été codé en fonction de son appartenance à un ou plusieurs sous-thèmes. Une intensité d'apparition (+, ++, +++) a été attribuée selon la fréquence et l'importance données par le professionnel.

Légende des sous-thèmes :

- ⇒ + : Évoqué brièvement (1 à 2 fois) \* : Demande d'anonymisation
- ⇒ ++ : Évoqué de façon importante (2 à 3 fois)
- ⇒ +++ : Évoqué de façon centrale (4 à 5 fois)

Ce tableau de codage thématique croisé a été construit, afin de visualiser :

- ⇒ La présence ou absence de chaque sous-thème par entretien
- ⇒ Le poids relatif de chaque thème et sous-thème
- ⇒ Le nombre d'entretiens dans lesquels chaque sous-thème est retrouvé
- ⇒ Le tout, en fonction de l'état d'avancement de l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural (**rouge** : pas d'arrêt ; **orange** : en cours d'arrêt ; **vert** : arrêté)

	Entretien n° 1	Entretien n° 2	Entretien n° 3 *	Entretien n° 4	Entretien n° 5 *	Entretien n° 6	Entretien n° 7	Entretien n° 8 *	Entretien n° 9	Nombre d'entretien
<b>THÈME : GÉNÉRALITÉS UTILISATION N<sub>2</sub>O</b>										
Patients : adulte ET pédiatrie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>9</b>
Peu d'utilisation du N <sub>2</sub> O	++ « Moi, c'était juste le temps de l'induction » ; « En termes de consommation [...] quasiment rien »	++ « au niveau de [...] l'utilisation, on n'en utilise plus depuis longtemps »	+ Alimentation arrêtée	+ « la consommation est fortement diminuée »	+ « ils ne l'utilisaient quasiment plus »	+	++ « Le proto était très rarement utilisé »	+ « ils ne l'utilisaient pas »	++ « on a une très très faible consommation »	<b>9</b>

Utilisation du N <sub>2</sub> O	+	+	+	++ « vous l'utilisez encore ? IADE : Oui. » ; « on n'a pas de politique de réduction de la consommation » ; « notamment en pédiatrie »	0	+	+	0	+	7
	« pour faire mon induction de pédiatrie »	« pédiatrie [...] les seules à s'en servir »	« il avait l'habitude d'utiliser ce proto » ; « le proto était plutôt utilisé pour les enfants »			« Moi, je l'utilisais uniquement pour les enfants »	« utilisé [...] en back-up pour les plus anciens anesthésistes »		« ils préfèrent l'utiliser [...] en pédiatrie »	
<b>THÈME : FREINS</b>										
Manque de temps	0	+++ « manque de temps »	+	++ « On a demandé à avoir une à deux journées par mois [...] pour l'instant, il n'y a rien »	+	++ « C'est le temps [...] Tout est en plan »	+++ « Il n'y a pas vraiment de regroupement » ; « Le temps pour le faire » ; « le temps de la mise en place »	+	+++ « Les anesthésistes n'avaient pas trop [...] le temps » ; « Elle n'avait pas trop le temps » ; « il faut qu'on prenne le temps »	8
		« elle est débordée »						« On se réunit tous les mois et ça permet de faire avancer davantage les sujets »		
Manque d'implication des équipes	+	++ « la disponibilité pour mettre à bien ce projet » ;	0	0	0	0	++ « j'ai ce sentiment-là que tout seul, de ne pas être capable de faire avancer	0	++ « Dans le groupe Green Bloc, je suis quasiment le seul	4
	« c'est un vrai frein s'il n'y a pas un vrai entrain »									

		« je leur ai parlé de tout ça. Je leur ai dit [...] Si vous voulez mettre en place un protocole, vous le faites » ; « manque [...] de personnes impliquées » ; « Je leur ai fait deux relances, [...] ils n'en ont rien à faire, je crois »					les choses » ; « Il n'y a pas vraiment d'entité définie, de groupe de travail de lancé » ; « méconnaissance » ; manque de « volonté »		représentant de l'établissement. » ; « Ils ont la tête sous l'eau, ils n'ont pas forcément envie de s'investir » ; « Les anesthésistes n'avaient pas trop envie, pour l'instant »	
Travail sur temps personnel	0	0	++ « Tout est sur mon temps perso, c'est sur mon temps perso »	+	0	+	++ « tout ce que j'ai fait, je l'ai fait sur mon temps personnel »	0	0	4
Résistance au changement	++ « À titre personnelle, j'utilisais du proto pour faire mon induction [...] ça me plaisait de faire ça » ; « certains praticiens qui	++ « forcément des réticences et des critiques »	++ « des collègues qui ne sont pas très pour le changement » ; « anesthésiste [...] n'avait pas apprécié	+++ « Il y a toujours des réticents aux changements » ; « On a eu des collègues qui ont commencé à hurler au scandale »	0	0	0	0	++ « ils ne voulaient pas l'arrêter » ; « je ne fais rien sans l'aval des anesthésistes, on ne fera	5

	<i>voulaient garder du proto »</i>		<i>du tout cette coupure »</i>					<i>rien de toute façon »</i>		
Baisse de la qualité des soins	+ <i>« si jamais il y avait une insuffisance d'analgésie avec la péridurale ou rachi »</i>	0	0	+++ <i>« Pourquoi, au nom de l'écologie, on diminuerait les qualités de soins des patients ? »</i>	0	++ <i>« je ne connais pas d'alternative qui soit aussi bien »</i>	0	0	0	3
Contraintes logistiques	+ <i>« Ça s'est fait en deux temps [...] ça a déclenché des alarmes sur une partie du circuit »</i>	0	++ <i>« C'était compliqué, il fallait le support, il fallait remplir plein de choses »</i>	+ <i>« Il faudrait qu'ils les branchent, qu'ils fassent la manipulation »</i>	+ <i>« Air Liquide qui a pris en charge les services techniques »</i>	++ <i>« Je ne sais pas comment on va faire » ; « Mais ça veut dire qu'il faut un autre circuit »</i>	+ <i>« J'imagine que ça a un coût... faire démonter un circuit complet » ; « un gros chantier »</i>	+ Conversion des réseaux de N <sub>2</sub> O en CO <sub>2</sub> <i>« c'était un peu trop d'incertitudes »</i>	+ <i>« mais je ne sais pas techniquement » ; « Il faudrait qu'il y ait huit bouteilles, c'est la facilité, là, actuellement » ; « c'est plus une histoire d'organisation »</i>	8

Charge administrative	0	0	++ « je pensais que ça allait se faire comme ça, mais en fait il faut des procédures »	0	0	0	+ « je ne sais pas comment ça fonctionne » ; « il y a moins de stratification administrative , [...] c'est tout de suite un peu plus rapidement »	0	0	2
Absence de soutien institutionnel	+ « c'est un vrai frein s'il n'y a pas [...] une impulsion ou une coercition institutionnelle »	0	+ « ça ne bouge pas... ça ne bouge pas... »	+ « On a demandé à avoir une à deux journées par mois [...] pour l'instant, il n'y a rien »	0	0	+ « pas forcément une volonté institutionnelle de changement, c'est assez compliqué de faire bouger les choses »	0	+ « Ce n'est pas à moi de prendre cette décision [...] c'est à eux de les prendre, tout simplement »	5
<b>THÈME : LEVIERS/FACILITATEURS</b>										
Engagement individuel / initiative personnelle / Leader	+++ « Je suis impliqué directement et personnellement » ; « C'était à notre initiative » ; « j'ai un collègue en particulier qui »	++ « bah c'est moi »	+++ « je fais pas mal de choses du bloc par rapport à ça » ; « j'étais à l'initiative » ; « j'ai ma conscience tranquille » ;	++ « On a commencé les démarches » ; « adhésion des professionnels »	+ « Une satisfaction personnelle »	++ « Deux ou trois personnes qui ont une fibre écologique, qui ont poussé un peu »	+++ « je m'investis un peu [...] ça fait une petite année que je m'y intéresse » ; « je pense qu'il faut qu'il y ait une personne qui s'intéresse »	++ « ils sont tous très enthousiastes. Ils sont demandeurs, au bloc opératoire, ils sont demandeurs d'actions »	++ « on va faire bouger les choses »	9

	<i>est très impliqué »</i>		<i>« j'ai bougé les choses »</i>					<i>environnementales »</i>		
Adhésion / Acceptabilité de l'arrêt par l'équipe	+++ « j'ai été convaincu par l'aspect écologique » ; « En vrai, ça se passe bien » ; « personne n'est venu s'en plaindre »	+ « l'arrêt sera bien accepté [...] Maintenant, oui »	+ « la pharmacienne qui était partante pour aussi »	+ « si on n'a pas l'adhésion des professionnels, on n'arrivera pas ou du moins, ce sera difficile de faire changer les choses »	+ « cette transition a été bien acceptée [...] Bah oui, oui. Aucun écho »	++ « Personne n'a fait chier » ; « Il n'y a pas eu de réticence de l'équipe » ; « Ça ne sert à rien de s'opposer »	+++ « Si tout le monde marche dans le même sens, globalement, il n'y a pas de frein » ; « équipe [...] au top »	++ « Les anesthésistes étaient partants puisqu'ils ne l'utilisaient pas [...] il n'y avait pas de contrainte »	0	8
Sensibilisation environnementale / écologique Formation	++ « je ne vais pas t'expliquer les conséquences du proto, mais en tout cas, c'est un des devoirs qu'on a »	++ « expliquant surtout les raisons écologiques »	+++ « Le proto il met 127 ans pour s'éliminer dans l'atmosphère [...] je me suis dit il faut que je me bouge »	+++ « éco-conception des soins » ; l'émanation des gaz à effet de serre »	++ « impact écologique » ; « la prise de conscience de différents acteurs au niveau écologie »	++ « des raisons écologiques en numéro un [...] je crois qu'il y a des fuites à [...] qui sont assez importantes »	+++ « le plus gros impact écologique, [...]. Parce que 80 % est inutilisé »	++ « gaz avec un fort impact environnemental »	+++ « Ils sont très écolos » ; « ils ont régulièrement des revues, la revue sur l'éco-bloc, donc, ils savent tout ça, ils savent »	9
	+ « Normalement, ça fait partie de la formation de base »	0	++ « Je suis allé à un congrès [...] je me suis dit il faut que je me bouge » ; « formation »	+++ « On a réussi à négocier ça avec notre direction que tous les professionnels du bloc fassent cette	0	0	+++ « revenir de formation, puis transmettre les informations des formations »	0	0	

				formation cette année. » ; « Pour nous, le plus important, c'est la formation des professionnels »						
Soutien institutionnel / subvention	+++ « on a au niveau institutionnel, une cellule de transition écologique, développement durable » ; « assez peu d'oppositions » ; « aucun frein au niveau institutionnel » ; « vu ça d'un très bon œil » ; « direction en faveur »	+ « ça fait un levier pour [...] l'administration, on va dire » ; « Je suis soutenue par le chef de service »	+ « Je suis allé la voir, et puis elle était d'accord aussi pour faire ça »	+ « On a réussi à négocier ça avec notre direction »	+ « Décision collégiale, [...] direction » ; « c'est assez facilitateur »	0	+++ « Il y avait une volonté institutionnelle [...] de faire changer certaines choses » ; « Mes employeurs étaient prêts à me libérer du temps » ; « Appel à manifestation d'intérêt [...] pour appuyer ce genre de chose »	++ « On a eu une subvention Green Bloc via l'ARS [...] ça a un peu accéléré » ; « Au niveau de l'établissement, après, il n'y avait pas de contraintes »	0	7
Communication interne (pluridisciplinaire)	++ « Ça a été discuté en réunion médicale [...] abordé en	+++ « Intranet » ; « communication » ; « faire une communication	++ « La pharmacienne a contacté la direction [...] le Biomed a	0	+++ « Décision collégiale, [...] Suite à une réunion de la commission	+ « J'ai vu passer le document »	++ « j'ai pris des contacts avec les référents qualité, la directrice	+++ « C'est le pharmacien gérant qui est responsable des fluides	++ « on a également parlé [...] en expliquant » ; « on a une	8

	<i>commission des fluides médicaux. » ; « note d'information »</i>	<i>n via ce portail »</i>	<i>débranché les tuyaux bleus. » ; « j'en ai parlé à l'équipe »</i>		<i>des fluides » ; « la communication, la discussion sur le sujet des différents acteurs »</i>		<i>qualité de la clinique » ; « transmettre les informations » ; « de plus en plus écouté »</i>	<i>médicaux. [...] il a fait valider ça au comité des fluides médicaux » ; « Il y a eu une communication [...] simplement pour que tout le monde soit au courant »</i>	<i>réunion bientôt où ils vont parler de ça » ; « je les ai suffisamment informés »</i>	
Groupes de travail	+ « Green bloc »	+++ « Green bloc »	+ « groupe de travail [...] au sein de l'hôpital »	++ « Je fais partie du groupe de travail Green Bloc »	+ De façon ponctuelle « référent dans l'établissement [...] sollicite suivant les dossiers » sur la TE	++ « Green bloc » ; « il y a des groupes de travail »	++ « J'aimerais bien réussir à mettre en place le groupe de travail »	++ « On a monté un groupe de travail Green Bloc. On se réunit tous les mois » ; « c'est ça qui a aidé »	++ « Je fais partie du groupe de travail régional du Green Bloc »	9
Alternatives	+++ « J'ai d'autres techniques qui marchent bien » ; « compromis [...] bouteille de protoxyde pure » ; « la distraction [...] on a quelques-uns [...] formés en hypnose »	+++ « MEOPA pour la pédiatrie » ; « il y a d'autres alternatives »	++ « On fait de l'AIVOC... l'AIVOC et puis maintenant on fait de l'OFA aussi. » ; « MEOPA »	+++ « bouteilles de protoxyde d'azote » ; « MEOPA »	+ « MEOPA »	+ « bouteille de proto pure pour la maternité » ; « MEOPA à la maternité »	+ « recours à d'autres choses »	+ « on a quand même en secours des bouteilles de protoxyde »	+ « Il y a des systèmes de valve, donc [...] il y a peut-être des fuites sur notre réseau [...] Mais on n'a pas une grosse conso. » ; « MEOPA »	9

Coût / Économies financières	+++ « d'un point de vue financier » ; « fait gagner de l'argent »	+ « les leviers qui ont facilité [...] cette transition ? [...] l'argent »	++ « ça fait des économies » ; « au niveau finance, ça doit être bien »	+ « à moindre coût »	+ « il y aura une différence de coût »	+ « raison économique » ; « financière »	+++ « un impact économique aussi qui n'était pas négligeable » ; « ça peut coûter de faire démonter un circuit »	++ « des économies forcément » ; « On a eu une subvention Green Bloc via l'ARS [...] ça a permis de suivre davantage les sujets »	++ « ça nous permettrait de gagner de l'argent »	9
------------------------------	---	---	---	-------------------------	---	--	--	---	---	---

**THÈME : RÉGLEMENTATION**

Soutien via recommandation SFAR	+	+ « avec la diffusion par la SFAR »	+ « la SFAR notamment »	+ « La recommandation de la SFAR est sortie »	++ « Il y avait eu une communication de la SFAR sur l'impact écologique »	++ « sociétés savantes globalement préconisent de s'en passer » ; « La SFAR, quand elle écrit un truc, en général, c'est assez compliqué de faire contre »	+	+ « bibliographie de la SFAR [...] ce n'était pas recommandé dans les pratiques d'anesthésie »	++ « il y a des fiches de travail de la SFAR »	9
---------------------------------	---	--	----------------------------	--	--	--	---	---	---	---

Pression du cadre réglementaire	+	++ « la réglementation [...] ça fait un levier pour mobiliser d'autres personnes » ; « les établissements ne vont pas avoir le choix avec le cadre réglementaire »	0	0	+	« tout le monde y va donc c'est plus facile »	++ « Tu ne peux pas faire ce que tu veux [...] il faut suivre les bonnes pratiques »	++ « les recommandations [...] se rapprochent de plus en plus de la contrainte » ; « pression administrative, ou en tout cas gouvernementale »	0	+	« les publications montrent qu'il faut le faire... Là, il y a même une décision régionale, avec les ARS qui forcent un petit peu la décision... »	6			
<b>THÈME : CHANGEMENT</b>															
Accompagnement	++ « Le gros plus qu'on a [...] c'est qu'on est une équipe unique » ; « d'amener un peu de changement » ; « conduite du changement »	+	« j'ai organisé une réunion du Green Bloc spécial Proto pour expliquer pourquoi on l'arrêtait[...] Et comment on allait faire »	+	« je l'avais accompagné »	++ « le plus dur, c'est l'accompagnement aux changements » ; « la mise en œuvre de changement » « un début de questionnement [...] on passe par l'arrêt du proto [...] après il y aura des réflexions »	0	+	« on suit la mouvance »	+	« avoir les bons partenaires pour pouvoir mettre en place ces choses »	+	« Pour rassurer tout le monde »	0	7
Transition progressive	++	+	++	++	+	0	+	+	+	+	+	8			

	« la possibilité d'avoir du proto si jamais il en avait envie » ; « Ça s'est fait en deux temps »	« Il faut du temps »	« il faut faire des essais, pour voir si ça ne gêne pas, [...] on peut revenir en arrière. On a fait ça pendant six mois, [...] puis après on a complètement arrêté »	« phase de transition » ; « pour que ça se fasse tranquillement »	« Une phase décisionnelle avec une étude organisationnelle, une discussion avec les anesthésistes, les besoins éventuellement de remplacement »		Importance de : « préparer les choses »	« ça a pris du temps » ; « C'est un peu la transition... »	« il faut que les choses murent »	
<b>THÈME : IDÉES ÉMERGENTES</b>										
Inégalités public/privé (mise en œuvre/temps)	0	+ « dans les établissements publics, on peut obtenir un temps de travail dédié [...] dans le privé, en fait, ils n'ont pas de temps hors clinique »	0	0	0	+ « on est en privé »	+ « dans un secteur privé, l'objectif était de l'impact écologique mais il y avait un impact économique aussi qui n'était pas négligeable » ; « dans le secteur privé [...] on travaille pour la clinique »	0	0	3
Transfert de pollution	0	+ « Baxter vend son Desflurane	+ « des jeunes qui s'achètent du proto [...] »	0	0	0	0	0	0	2

		<i>restant aux pays pauvres [...] à l'échelle mondiale, c'est catastrophique »</i>	<i>ces bouteilles, [...] sont jetées à la poubelle [...] elles explosent dans les fours. Et ça fait pas mal de dégâts »</i>							
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

*Annexe 19 : Tableau 3 – Utilisation du N<sub>2</sub>O – Indications* (Prieur Wendy, 2025)

*Tableau 3 – Utilisation du N<sub>2</sub>O – Indications*

		<i>n (%)</i>
<b>Utilisation N<sub>2</sub>O</b>	Régulièrement	8 (9)
	Occasionnellement	15 (16)
	Rarement	16 (18)
	Pas du tout	43 (47)
	Non concerné	9 (10)
<b>Indications</b>	Pose de VVP	25 (40)
	Induction en pédiatrie	16 (25)
	Analgésie obstétricale	9 (14)
	Entretien d'anesthésie	9 (14)
	Par habitude	3 (5)
	Autres (éthylisme, réfractaire aux traitements)	1 (2)

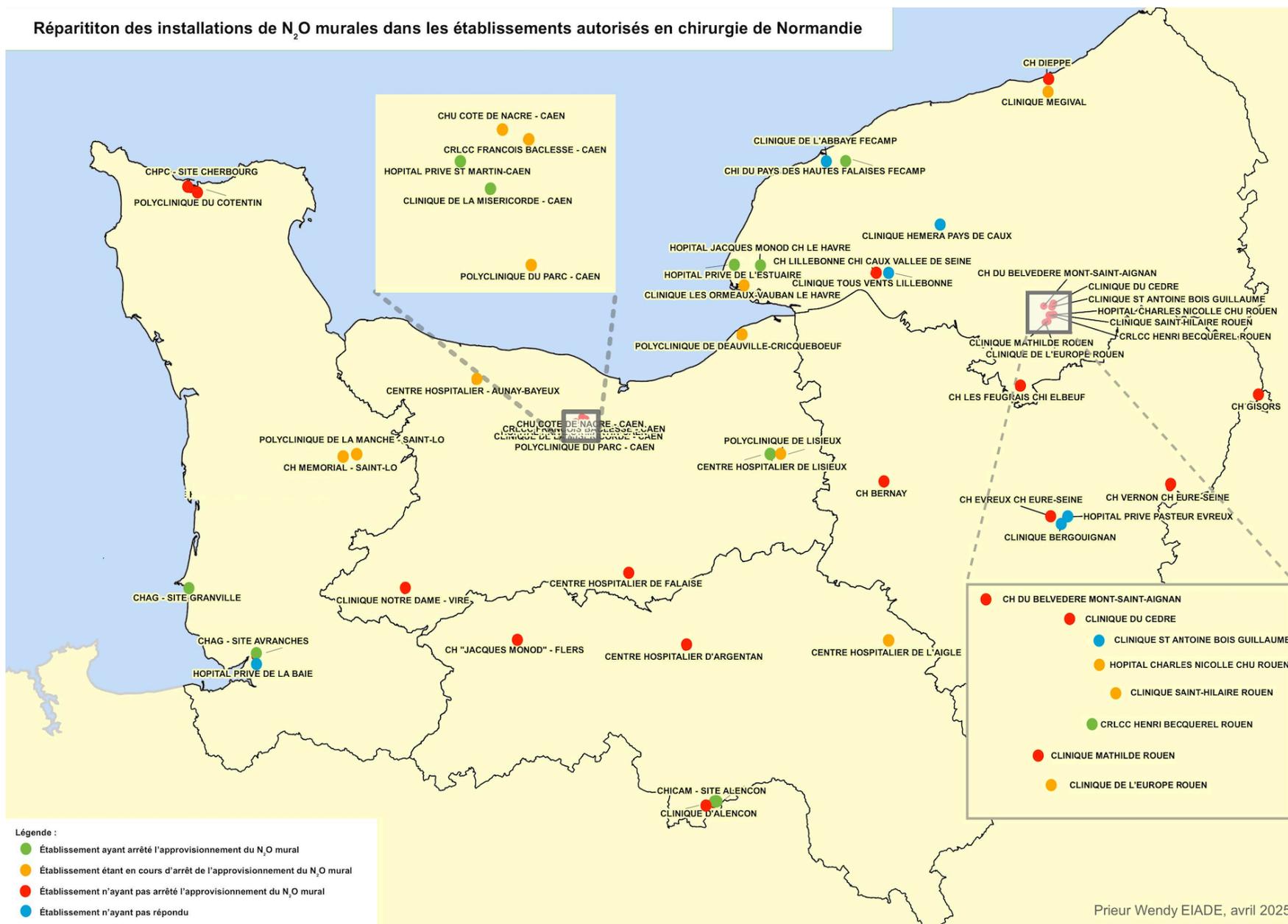
*Annexe 20 : Tableau 4 – Utilisation d'alternatives au N<sub>2</sub>O – Alternatives* (Prieur Wendy, 2025)

*Tableau 4 – Utilisations d'alternatives au N<sub>2</sub>O – Alternatives*

		<i>n (%)</i>
<b>Utilisation d'alternatives</b>	Oui, régulièrement ( $\geq 1$ fois/semaine)	10 (11)
	Oui, parfois ( $\approx 1$ fois/mois)	16 (18)
	Non	65 (71)
<b>Alternatives</b>	Hypnose conversationnelle	14 (16)
	MEOPA avec valve à la demande	14 (16)
	Analgésie multimodale	12 (14)
	Distraction mentale	11 (13)
	ALR	9 (11)
	Prémédication (médicamenteuse, patch AL)	8 (9)
	Dispositif d'entropie (EEG simplifié)	5 (6)
	PCA	3 (4)
	Bouteille N <sub>2</sub> O pure	3 (4)
	Autres (casque réalité virtuelle, Pentrox®)	3 (3)
MEOPA sans valve à la demande	2 (2)	
Parents à l'induction (pédiatrie)	1 (1)	

Annexe 21 : Répartitions des installations de N<sub>2</sub>O murale dans les établissements autorisés en chirurgie de Normandie (Prieur Wendy, 2025)

Répartition des installations de N<sub>2</sub>O murales dans les établissements autorisés en chirurgie de Normandie



**Annexe 22 : Tableau 7 – Connaissances des professionnels** (Prieur Wendy, 2025)

Tableau 7 – Connaissances des professionnels

		<i>n</i> (%)
<b>Formation/sensibilisation au DD</b>	Formation initiale	21 (15)
	Formation(s) continue(s)	18 (13)
	Par des pairs	41 (29)
	Lectures personnelles	48 (34)
	Jamais	12 (9)
<b>Impact du N<sub>2</sub>O</b>	Sur l'environnement	89 (44)
	Sur les patients	57 (28)
	Sur les soignants	55 (27)
	Aucun	1 (0,5)
	Autres (économique)	1 (0,5)
<b>Pourcentage des fuites</b>	30%	15 (16)
	50%	20 (22)
	80%	23 (25)
	Je ne sais pas	33 (36)
<b>RPP SFAR – 2022 (DD/N<sub>2</sub>O)</b>	OUI	52 (57)
	NON	39 (43)
<b>Appel de la SFAR – 2024 (arrêt définitif du N<sub>2</sub>O)</b>	OUI	71 (78)
	NON	20 (22)

**Annexe 23 : Tableau 17 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural selon son état d'avancement** (Prieur Wendy, 2025)

Tableau 17 – Freins à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural selon son état d'avancement

	Réseau mural N <sub>2</sub> O			<i>p</i>
	Alimenté ( <i>n</i> =44)	Non alimenté ( <i>n</i> =22)	En cours d'arrêt ( <i>n</i> =25)	
Manque d'information sur les alternatives	20 (45)	9 (41)	12 (48)	0,451
Manque de formation des professionnels	22 (50)	7 (32)	7 (28)	0,138
Crainte d'une altération de la qualité des soins	14 (32)	7 (32)	7 (28)	0,939
Contraintes techniques	12 (27)	4 (18)	8 (32)	0,552
Contraintes organisationnelles (temps)	9 (20)	2 (9)	5 (20)	0,485
Résistance au changement des équipes	18 (41)	11 (50)	12 (48)	0,737
Manque de motivation des équipes	10 (23)	10 (45)	5 (20)	0,092
Absence de groupe de travail sur le DD	18 (41)	4 (18)	4 (16)	<b>0,041</b>
Absence de directives claires de la direction	19 (43)	4 (18)	9 (36)	0,133

*Annexe 24 : Tableau 18 – Leviers à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural selon son état d'avancement* (Prieur Wendy, 2025)

*Tableau 18 – Leviers à l'arrêt du N<sub>2</sub>O mural selon son état d'avancement*

	Réseau mural N <sub>2</sub> O			<i>p</i>
	Alimenté ( <i>n</i> =44)	Non alimenté ( <i>n</i> =22)	En cours d'arrêt ( <i>n</i> =25)	
Sensibilisation et formation des professionnels	30 (68)	19 (86)	15 (60)	0,130
Mise en place d'alternatives adaptées	27 (61)	5 (23)	14 (56)	<b>0,010</b>
Preuve d'un impact clinique neutre et/ou bénéfique pour le patient	19 (43)	12 (55)	8 (32)	0,296
Preuve d'un impact positif sur la qualité de vie	21 (48)	12 (55)	12 (48)	0,296
Preuve d'un impact environnemental bénéfique	24 (55)	13 (59)	9 (36)	0,219
Logistique adaptée	12 (27)	3 (14)	6 (24)	0,460
Présence d'un(e) référent(e) DD	14 (32)	4 (18)	7 (28)	0,503
Groupe de travail sur le DD	17 (39)	8 (36)	6 (24)	0,452
Soutien institutionnel et administratif	27 (61)	9 (41)	12 (48)	0,250

## RÉSUMÉ

### « Protoxyde d'azote mural en anesthésie : État des lieux des facteurs influençant son arrêt dans la région Normandie »

Le réseau mural de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) fait l'objet de recommandations appelant à son abandon, en raison de ses effets nocifs pour l'environnement et ainsi la santé. Gaz à effet de serre à fort pouvoir de réchauffement et à longue durée de vie atmosphérique, il contribue à l'appauvrissement de la couche d'ozone. Son usage est par ailleurs marqué par un gaspillage important, avec des fuites sur le réseau pouvant représenter jusqu'à 80 % des émissions.

La méthodologie repose sur une étude mixte, multicentrique, combinant questionnaire puis entretiens auprès de professionnels engagés dans la transition écologique. L'objectif était d'identifier les facteurs influençant l'arrêt du réseau mural de N<sub>2</sub>O en Normandie. Les résultats montrent que plus de la moitié des établissements disposent encore d'un réseau actif. Parmi les freins exprimés figurent le manque d'information sur les alternatives, l'absence de groupe de travail et la résistance au changement des équipes. À l'inverse, certains leviers comme la formation, la mise en place d'alternatives ou encore le soutien institutionnel apparaissent déterminants.

En conclusion, cette transition vers des pratiques plus durables nécessite un accompagnement structuré, pluridisciplinaire et adapté aux réalités de terrain, afin de concilier sécurité anesthésique, efficacité organisationnelle et responsabilité écologique.

*Mots-clés : Protoxyde d'azote, arrêt du réseau mural, anesthésie, développement durable, facteurs influençant, freins et leviers*

---

## ABSTRACT

### « Overview of factors influencing the discontinuation of central nitrous oxide supply for anesthesia in Normandy »

The nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) wall network system is the subject of recommendations advocating its phase-out due to the harmful effects it produces on both the environment and human health. N<sub>2</sub>O is a potent greenhouse gas with a long atmospheric lifespan and contributes to ozone layer depletion. Its use is further marked by significant wastage, with leaks from fixed pipelines potentially accounting for up to 80% of total emissions.

This study used a mixed-methods, multicentric design, combining a questionnaire with follow-up interviews involving professionals engaged in ecological transition. The objective was to identify the factors influencing N<sub>2</sub>O wall gas network shutdown in healthcare facilities across Normandy. Results showed that more than half of the centers still have an active network. Key barriers reported include a lack of information on alternatives, the absence of a working group and resistance to change among staff. However, training, the implementation of alternative practices, and institutional support were identified as major facilitators of change.

In conclusion, this transition toward more sustainable anesthesia practices requires structured support with a multidisciplinary approach adapted to field realities, aiming to balance anesthetic safety, organizational efficiency, and environmental responsibility.

*Keywords: Nitrous oxide, wall gas network discontinuation, anesthesia, sustainable development, influencing factors, barriers and facilitators*