

Reproduction sur d'autres sites interdite  
mais lien vers le document accepté :

<https://www.irdes.fr/recherche/questions-d-economie-de-la-sante/278-comment-ameliorer-la-soutenabilite-environnementale-des-systemes-de-sante.pdf>

## Comment améliorer la soutenabilité environnementale des systèmes de santé ? Une revue de littérature et un cadre d'action pour la France

Anna-Veera Seppänen et Zeynep Or (Irdes)

Le réchauffement climatique constitue une menace majeure pour la santé des populations et les systèmes de santé. En même temps, les activités du système de santé ont des effets non négligeables sur l'environnement et contribuent à l'empreinte écologique. Ce phénomène restant largement sous-estimé dans les politiques publiques, il apparaît urgent d'identifier les modes d'action susceptibles de réduire les émissions de gaz à effet de serre du système de santé, et de développer des stratégies visant à garantir sa soutenabilité environnementale.

Notre étude s'appuie sur les résultats de deux revues de littérature internationale : la première identifie les principales sources de pollution et les principaux domaines du système de santé qui contribuent à l'empreinte écologique, et la seconde présente un échantillon représentatif des mesures mises en œuvre dans les pays industrialisés, et leur impact estimé, pour réduire l'empreinte écologique. À partir des résultats de ces deux revues, nous proposons un cadre d'action holistique pour la France, où les activités de santé contribuent à près de 8 % des émissions nationales de carbone.

S'il existe de nombreuses interventions « vertes » – telles que la réduction et le recyclage des déchets, le retraitement, le passage à des anesthésiques moins polluants et à des sources d'énergie propre... –, celles-ci resteront insuffisantes tant qu'elles ne seront pas accompagnées de stratégies de soutenabilité pour transformer l'offre et la consommation de soins. Ces stratégies se fondent sur un certain nombre de mesures organisationnelles visant à redéfinir l'offre, tout en réduisant le besoin et la demande de soins. Notre cadre d'action identifie divers types de mesures à mettre en œuvre simultanément afin de réduire les sources directes et indirectes de pollution dans le secteur de la santé.

**L**e réchauffement climatique constitue une menace sérieuse pour la santé des populations et exerce une pression grandissante sur les systèmes de santé. Depuis le début du siècle, les températures augmentent significativement et de façon croissante

à l'échelle mondiale, affectant l'écosystème, l'eau, la production alimentaire, la santé et le bien-être, ainsi que les infrastructures (IPCC, 2022). Les changements de température et les inondations plus nombreuses risquent également de modifier l'environnement et de favoriser

de nouvelles maladies infectieuses. Une augmentation globale de 1,5 °C au-dessus de la moyenne préindustrielle, ainsi que la perte continue de biodiversité, risquent à terme, d'après les scientifiques, d'avoir des conséquences catastrophiques sur la santé humaine (Atwoli *et al.*, 2021).

E1

En même temps, les activités du système de santé ont des effets non négligeables sur l'environnement et contribuent à l'empreinte écologique. Leur impact carbone représente jusqu'à 10 % des émissions nationales, et il est comparable dans de nombreux pays industrialisés à celui du secteur alimentaire dans son ensemble (Pichler *et al.*, 2019). Le Pacte vert pour l'Europe (*European Green Deal*) a fixé en 2019 l'objectif de neutralité climatique d'ici à 2050 dans tous les secteurs, y compris celui de la santé. Néanmoins, le rôle joué par les soins dans le réchauffement climatique reste largement sous-estimé à ce jour dans les politiques publiques. Identifier les modes d'action susceptibles de réduire l'impact environnemental du système de santé et développer des stratégies visant à garantir sa soutenabilité apparaît désormais comme une priorité.

Cette question ayant été peu documentée jusqu'à présent, nous proposons ici une synthèse de la littérature existante concernant les différentes stratégies envisageables et leur efficacité. L'objectif de cette étude est de proposer un cadre d'action fondé sur des preuves, visant à assurer la soutenabilité environnementale (encadré 1) du système de santé français. Nous avons réalisé pour cela deux revues de littérature : la première présente un panorama

### Soutenabilité environnementale et soutenabilité économique des systèmes de santé : sont-elles compatibles ?

La **soutenabilité** est définie comme « la satisfaction des besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins » (Brundtland, 1987). En règle générale, la **soutenabilité financière** fait référence à la capacité d'un gouvernement à maintenir les finances publiques dans une position crédible et efficace à long terme, tandis que la **soutenabilité environnementale** désigne le fait de générer une quantité minimale de pollution et de GES, en alignant l'offre de soins sur les objectifs climatiques mondiaux (OCDE, 2013 ; Banque mondiale, 2017).

Dans le secteur de la santé, assurer la soutenabilité économique à long terme exige que les financeurs publics s'engagent dans

une prévision stratégique continue des besoins et des revenus futurs, en tenant compte des facteurs environnementaux et des tendances socio-économiques afin d'adapter le système de santé en conséquence. Investir dans la soutenabilité environnementale des systèmes de santé est une responsabilité mais peut-être également une opportunité, puisque les stratégies de mitigation de réchauffement climatique peuvent permettre de générer des bénéfices mesurables en termes de promotion de la santé, de qualité et pertinence des soins, d'efficacité économique, et de communautés résilientes. Par conséquent, la soutenabilité environnementale et économique des systèmes de santé sont étroitement liées.

des principales sources de pollution et des principaux domaines du système de santé qui contribuent à l'empreinte écologique ; la seconde identifie un échantillon représentatif des mesures mises en œuvre dans les pays industrialisés – et leur impact estimé – pour réduire l'empreinte écologique des activités de soins (encadré Méthode). Nous nous sommes appuyés sur les résultats de ces deux revues et sur l'analyse des principaux acteurs impliqués dans la

surveillance et la réduction de l'impact environnemental des soins en France pour proposer un cadre d'action holistique visant à améliorer la soutenabilité environnementale du système de santé.

### En France, les activités de santé contribuent à près de 8 % des émissions nationales de carbone

Les systèmes de santé sont responsables de 3 % à 10 % des émissions nationales de carbone selon les pays : 3 % pour le Mexique, 4 % pour le Royaume-Uni, 5 % pour le Canada, 7 % pour l'Australie, 8 % pour les Pays-Bas, et 10 % pour les États-Unis (Pichler *et al.*, 2019 ; Eckelman *et al.*, 2018 ; Malik *et al.*, 2018 ; Eckelman et Sherman, 2016). En France, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur de la santé ont été estimées par le Shift project à environ 8 % des émissions nationales, atteignant entre 40 et 61 mégatonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> (MtCO<sub>2</sub>e) en 2021 [Shift *et al.*, 2023]. En outre, le système de santé est une source majeure d'autres polluants environnementaux. Au Canada, on estime qu'il est responsable, en plus des 33 Mt d'équivalents CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e) par an, de plus de 200 000 tonnes d'autres polluants tels que l'ammoniac, le monoxyde de carbone, le méthanol, les oxydes d'azote et les matières particulaires (Eckelman *et al.*, 2018).

## MÉTHODE

La première revue de littérature a consisté en une recherche rapide des travaux internationaux portant sur l'impact environnemental des systèmes de santé, pour identifier les principaux secteurs et sources d'émission/pollution. Sont rapportés les articles scientifiques qui ont mesuré l'impact des activités et secteurs de santé en termes de CO<sub>2</sub>, et d'autres impacts environnementaux (production de déchets médicaux, plastiques et alimentaires, présence de produits pharmaceutiques dans les eaux...).

La deuxième revue de littérature a permis d'identifier un échantillon représentatif d'interventions visant à réduire l'impact environnemental des soins dans les pays industrialisés, ainsi que leur impact. Nous avons inclus des publications concernant : 1) les interventions mises en place pour lesquelles l'impact a été quantifié, et 2) les interventions théoriques pour lesquelles l'impact a été estimé par modélisation. Nous avons suivi les recommandations scientifiques du Joanna Briggs Institute (JBI) pour identifier l'éventail de la littérature disponible, synthétiser les preuves, et donner une indication du volume et des types de littérature et d'études disponibles. Notre recherche a porté sur des articles scientifiques – revues systématiques incluses – publiés en anglais, en français ou en suédois, dans PubMed et Web of Science, entre 2010 et mai 2022. Nous avons également consulté les listes de référence des articles et effectué des recherches supplémentaires. Une fiche d'extraction a été élaborée pour extraire les données des publications concernant le type de publication, la conception de l'étude (méthodologie, intervention, résultats...), les résultats de l'étude (description de l'intervention, impact, effet de taille...) et les métadonnées (auteurs, année...). Les articles ont été évalués indépendamment par deux chercheurs, et l'extraction et interprétation de données discutées jusqu'à l'obtention d'un consensus entre les chercheurs.

## L'hôpital et les produits pharmaceutiques sont les principales sources d'émissions

Les secteurs hospitalier et pharmaceutique sont systématiquement identifiés dans la littérature comme étant les principaux contributeurs au réchauffement climatique au sein des systèmes de santé. On estime que les soins hospitaliers sont responsables, selon les pays, de 22 % (Canada) à 44 % (Australie) des émissions, principalement liées aux soins aigus et interventions chirurgicales énergivores, mais aussi aux traitements tels que l'hémodialyse, ainsi qu'à l'utilisation de gaz médicaux et d'anesthésie (Eckelman *et al.*, 2018 ; Malik *et al.*, 2018). Le secteur hospitalier est également une source importante d'émissions liées aux produits alimentaires, à la consommation d'énergie et à des quantités élevées de déchets matériels. À titre de comparaison, les soins ambulatoires représentent entre 10 % et 23 % (Malik *et al.*, 2018 ; Tennison *et al.*, 2021) des émissions au sein des systèmes de santé, et les soins infirmiers et aux personnes âgées, entre 6 % et 16 % (Eckelman et Sherman, 2016 ; Nansai *et al.*, 2020). Les produits pharmaceutiques représentent à eux seuls 10 % des émissions aux États-Unis et environ un tiers des émissions en France, selon des estimations préliminaires, dont la plupart sont liées à la chaîne d'approvisionnement, c'est-à-dire à la production de produits pharmaceutiques et leur transport (Eckelman et Sherman, 2016 ; Shift *et al.*, 2021).

### D'autres facteurs, tels que les modes de transports et d'énergie, jouent un rôle non négligeable

Le transport des patients, du personnel de santé, des visiteurs et des produits médicaux constitue un autre facteur important du réchauffement de la planète, représentant entre 10 % (Angleterre) et 13 % (France) des émissions liées aux soins (Shift *et al.*, 2023 ; Tennison *et al.*, 2021), avec la consommation d'énergie (13 % à 39 %) [Shift *et al.*, 2021 ; Eckelman *et al.*, 2018], les bâtiments du secteur de la santé (8 % à 9 %) [Malik *et al.*, 2018 ; Shift *et al.*, 2023], les produits alimentaires (11 %) [Shift *et al.*, 2023] et leur production (5 %) [Eckelman *et al.*, 2018].

La façon dont l'énergie est produite et utilisée est particulièrement importante, car elle a un impact sur toutes les activités du secteur des soins, notamment sur l'efficacité d'autres interventions environnementales. Par exemple, bien que le passage d'un équipement anesthésique à usage unique à un équipement réutilisable contribue généralement à réduire l'empreinte environnementale lorsque l'électricité provient de sources d'énergie renouvelables (comme dans de nombreux pays européens), cette intervention apparemment respectueuse de l'environnement augmenterait au contraire cette empreinte si la source d'énergie était fossile (comme en Australie), en raison de l'électricité nécessaire à la stérilisation de l'équipement réutilisable (McGain *et al.*, 2017). En outre, il a été estimé que 75 % (-4,3 MtCO<sub>2e</sub> par an) des émissions liées aux bâtiments du secteur de la santé en France pourraient être réduites en combinant une transition énergétique (passage à des sources d'énergie à faible teneur en carbone) et une réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments (par exemple, une meilleure isolation et des habitudes de consommation d'électricité durables) [Shift *et al.*, 2021]. Les fortes réductions des émissions de carbone dans le système de santé anglais dans les années 1990 ont été le résultat d'un changement national des sources d'énergie, en abandonnant en Angleterre le charbon et le pétrole pour le chauffage, ainsi que d'une réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments (meilleure isolation) [Tennison *et al.*, 2021].

### De nombreuses mesures sont susceptibles de réduire efficacement l'empreinte écologique des systèmes de santé

Parmi les 4 442 titres et 216 *abstracts* examinés, 43 publications ont fourni des preuves scientifiques concernant l'efficacité de ces initiatives (encadré Méthode). Dans l'ensemble, la littérature suggère qu'il existe de nombreuses mesures susceptibles de réduire avec succès cette empreinte écologique, en particulier dans le secteur hospitalier, et notamment dans les salles d'opération.

## Initiatives ciblant les hôpitaux et les pratiques hospitalières

La littérature évaluant les interventions pour améliorer la soutenabilité environnementale des hôpitaux est abondante dans plusieurs domaines : l'architecture hospitalière, les mesures visant à économiser l'eau (audit de l'usage de l'eau, vérification et réparation des fuites, récupération de l'eau, etc.), le remplacement des équipements jetables par des équipements réutilisables dans les salles d'opération, l'amélioration de la gestion des déchets hospitaliers, le recyclage et la réduction de déchets (McGain et Naylor, 2014). Les études les plus récentes fournissent des preuves supplémentaires sur les mesures concernant, par exemple, les différentes pratiques anesthésiques, la dialyse, le recyclage, ainsi que la réutilisation et le retraitement des matériaux en dehors de la salle d'opération.

De nombreuses études montrent par ailleurs que les émissions liées aux interventions chirurgicales et aux salles d'opération peuvent être réduites grâce à un ensemble de mesures technologiques, organisationnelles, comportementales et préventives. Une grande partie des émissions liées aux salles d'opération est due à une forte consommation d'énergie. Par conséquent, les mesures visant à baisser celle-ci, telles que l'installation de capteurs d'occupation qui réduisent le renouvellement de l'air dans les salles d'opération inutilisées, la diminution du chauffage et de la climatisation, ainsi que l'alimentation des salles d'opération en énergie propre, peuvent avoir un impact significatif (Pradere *et al.*, 2022 ; Thiel *et al.*, 2018).

## REPÈRES

Cette étude est menée dans le cadre d'un partenariat entre l'Irdes et le secrétariat général du Haut Conseil pour l'avenir de l'Assurance maladie (Hcaam), qui n'engage pas les membres du Hcaam. Elle a donné lieu à la publication d'un Rapport de l'Irdes (Seppänen, Or, 2023). Les auteurs tiennent à remercier Nathalie Fourcade (Hcaam) d'avoir initié et soutenu ce projet, ainsi que Laurie Marraud (EHESP) pour ses commentaires constructifs sur le rapport.

Les protocoles écologiques modifiant les pratiques de soins peuvent également permettre d'obtenir d'importantes réductions de CO<sub>2</sub>e. Par exemple, un protocole d'économie d'électricité dans un hôpital australien a contribué à réduire la consommation d'électricité de quatre stérilisateur à vapeur de 26 % (79 tCO<sub>2</sub> par an), simplement en les éteignant lorsqu'ils n'étaient pas utilisés (McGain *et al.*, 2016).

### Développer la réutilisation et la stérilisation

L'impact environnemental des matériaux à usage unique est devenu particulièrement visible lors de la pandémie de Covid-19. En Angleterre, l'utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI), tels que des masques chirurgicaux et des gants en plastique, a généré au cours des six premiers mois de la pandémie des émissions équivalentes à près de 1 % de l'empreinte carbone totale du secteur de la santé en activité normale (Rizan *et al.*, 2021a). Les émissions liées aux EPI auraient pu être réduites de 12 % si les équipements avaient été fabriqués au niveau national, et jusqu'à 45 % si les gants avaient été remplacés par le lavage des mains. En outre, selon certaines estimations, le fait de remplacer dans les hôpitaux américains les conteneurs à objets tranchants jetables par des conteneurs réutilisables permet de réduire de 84 % le potentiel réchauffement climatique annuel de ces conteneurs, et éviter la mise en décharge de tonnes de déchets en plastique et en carton (Grimmond et Reiner, 2012). Cependant, l'impact d'actions isolées fondées sur le recours à du matériel réutilisable est relativement faible par rapport à d'autres émissions liées aux soins de santé.

### Gestion et réduction des déchets

L'empreinte carbone liée à la gestion des déchets hospitaliers (notamment le traitement et le transport des déchets) peut être efficacement réduite par le recyclage. Bien que le traitement des déchets génère une part proportionnellement faible des émissions de GES au Royaume-Uni, il a été démontré que le choix du flux de déchets, par exemple l'incinération à haute température *versus* recyclage, peut avoir un impact multiplié par 50 sur l'empreinte carbone liée aux déchets, ce qui signi-

fie que la séparation des déchets est importante pour éviter un traitement inutile des déchets à haute teneur en carbone (Rizan *et al.*, 2021b). De nombreuses actions permettent également de réduire le gaspillage alimentaire et les émissions liées à l'alimentation, qui ciblent différentes parties de la chaîne alimentaire, notamment l'approvisionnement, la préparation, la consommation et l'élimination des déchets (Carino *et al.*, 2020). Plusieurs études ont montré que des changements, même modestes, dans la gestion des déchets au sein des cuisines des hôpitaux peuvent réduire les émissions liées aux déchets alimentaires (de 64 % à 90 % avec un recyclage et un compostage maximal) [Thiel *et al.*, 2021]. Les modifications apportées au modèle de système alimentaire se sont également avérées efficaces, par exemple la livraison de nourriture par chariot en remplacement de repas servis individuellement, l'utilisation de chariots isothermes, l'amélioration de la présentation des repas et le choix laissé au patient du menu et de la quantité de nourriture, etc. (Carino *et al.*, 2020). Les mesures prises en matière d'approvisionnement alimentaire regroupent diverses initiatives : ventes directes de producteurs locaux à des hôpitaux, consommation d'aliments biologiques, approvisionnement en viande durable, etc. Néanmoins, l'impact de ces mesures a été, dans l'ensemble, peu évalué (Carino *et al.*, 2020).

### Développer des transports plus écologiques et favoriser la télésanté

Selon les estimations du *National Health Service* (NHS) britannique, les émissions annuelles liées aux transports doivent être réduites de 3 402 ktCO<sub>2</sub>e pour parvenir à un système de santé britannique à taux zéro. Certaines des mesures susceptibles de réduire significativement ces émissions se situent en dehors du secteur de la santé. Par exemple, l'amélioration de l'efficacité environnementale des véhicules au niveau national peut réduire les émissions liées aux véhicules utilisés dans le NHS (transport médical) par le personnel, les patients, etc. (-1 463 ktCO<sub>2</sub>e). D'autres mesures visent à réduire l'utilisation de véhicules dans le NHS, en encourageant le personnel de santé, les patients et les visiteurs à privilégier des modes de déplacement actif (marche,

vélo) et les transports publics (-461 ktCO<sub>2</sub>e) [NHS England, 2020].

Les solutions de télésanté présentent également de grands avantages potentiels, en contribuant à réduire à la fois le transport des patients et du personnel. La littérature suggère que les émissions de GES produites par les systèmes de télémédecine sont beaucoup plus faibles que celles qui permettent d'être évitées (Blenkinsop *et al.*, 2021). Cependant, le niveau de réduction des émissions de carbone dépend des distances moyennes de déplacement vers les soins qui ont été remplacés par la télémédecine et de la distance vers les sites de télémédecine, ainsi que de la technologie utilisée (Holmner *et al.*, 2014). La télémédecine est plus efficace lorsqu'elle remplace des visites de soins à longue distance (plus de 7 km) et lorsqu'elle ne donne pas lieu à une double consultation, c'est-à-dire suivie d'une consultation en face à face (Purohit *et al.*, 2021).

Une autre intervention susceptible de réduire les émissions liées aux déplacements consiste à développer les soins de proximité. Une étude réalisée au Canada (Forner *et al.*, 2021) a montré qu'il était possible de réduire considérablement les émissions de GES liées aux déplacements des patients, dans le cadre du traitement du cancer, en fournissant des soins à plus proche distance, dans les cliniques de proximité. La mise en place de trois cliniques de proximité a permis de réduire la distance médiane parcourue de 318 km (par rapport au centre régional de cancérologie). Les économies annuelles s'élèveraient à près de 47 000 kgCO<sub>2</sub>, pour le traitement d'environ 400 patients (Forner *et al.*, 2021).

### Réduire la pollution pharmaceutique et améliorer les pratiques de prescription

En termes de progrès médical ayant permis de réduire les émissions de GES, on peut citer le remplacement des gaz propulseurs des inhalateurs (qui détruisent la couche d'ozone) et des gaz d'anesthésie par des alternatives non gazeuses ou bas-carbone. En Angleterre, on estime qu'une grande majorité de leurs émissions pourraient être atténuées, sans affecter les patients, en augmentant l'utilisation des inhalateurs à poudre sèche (-374 ktCO<sub>2</sub>e

E2

par an), en réduisant l'utilisation des inhalateurs à gaz par l'innovation et l'adoption des nouveaux alternatifs à bas-carbone (-403 ktCO<sub>2e</sub> par an), et en transformant la pratique de l'anesthésie (-195 ktCO<sub>2e</sub>) [NHS England, 2020]. Le NHS soutient également les entreprises pharmaceutiques qui développent un programme encourageant les patients à retourner les dispositifs d'inhalation aux pharmacies, pour une mise au rebut écologique.

Très peu d'études ont évalué l'impact de la modification des pratiques de prescription sur la réduction des émissions de GES. Une seule étude a estimé, pour le traitement du reflux, l'impact du passage d'un traitement exclusivement médicamenteux à un traitement chirurgical ; les résultats ont suggéré que, neuf ans après l'intervention, pour un résultat de santé équivalent, la chirurgie était plus efficace en termes d'émissions de carbone que le traitement médicamenteux, les médicaments étant souvent prescrits à vie (Gatenby, 2011).

Si l'amélioration de la chaîne d'approvisionnement médicale est identifiée comme un élément majeur pour atteindre les objectifs de zéro émission nette, il existe néanmoins peu d'actions dont l'impact a été quantifié. Selon NHS England, si tous les fournisseurs de produits pharmaceutiques répondaient aux exigences environnementales du NHS sur leurs propres processus de production (ce qui n'est pas obligatoire en ce moment), cela permettrait de réduire les émissions de 4 203 ktCO<sub>2e</sub> par an ; de même, les innovations vertes en matière de processus et de produits pourraient réduire encore ces émissions de 1 488 ktCO<sub>2e</sub> (NHS England, 2020).

### Des approches transversales à grande échelle au niveau du système de santé sont nécessaires

Un consensus émerge sur la nécessité de mettre en place simultanément un large éventail d'actions pour avoir un impact significatif, et réduire les émissions liées au secteur de la santé pour ralentir le changement climatique.

La littérature fait état de nombreuses approches par les organisations ou les systèmes de santé, à différents

## La « feuille de route » du NHS britannique pour une santé soutenable

Au Royaume-Uni, le NHS (*National Health Service*) England a mis en œuvre une stratégie exhaustive portant sur l'ensemble du secteur de la santé, afin de réduire son impact environnemental. En 2008, une instance dédiée, la *Sustainable Development Unit*, a été créée au sein du NHS pour décarboner le système de santé. Elle a publié en 2010 un plan décennal, la « Feuille de route pour une santé soutenable » (*Route Map for Sustainable Health*). Celle-ci propose des mesures détaillées dans tous les domaines et pour tous les acteurs impliqués, tant au niveau de la gouvernance (par exemple, mise en place de conseils consultatifs nationaux, de réseaux locaux, de plans de gestion, etc.) qu'à l'échelle du système d'accompagnement (par exemple, élaboration d'indicateurs, évaluation des progrès réalisés, soutien à la recherche, mise en œuvre de directives sectorielles et industrielles, etc.).

De nombreuses évaluations font état de progrès dans la décarbonation du NHS dans de multiples domaines. Entre 2007 et 2015, le NHS a diminué son empreinte carbone (CO<sub>2e</sub>) de 11 % malgré une activité globale en hausse de 18 %, réduisant l'intensité carbonique de 22 % par habitant (Roschnik *et al.*, 2017), et entre 2007 et 2017, les émissions de GES seules ont diminué de 18,5 % (Roschnik *et al.*, 2019). Des réductions similaires ont été réalisées pour les émissions liées à la consommation d'énergie,

aux déplacements professionnels et aux gaz médicaux (18,5 %) [Roschnik *et al.*, 2019]. Entre 2010 et 2017, après la mise en œuvre de la feuille de route, la consommation d'eau a diminué de 21 % au sein du NHS [Roschnik *et al.*, 2019].

Depuis 2020, le déploiement du projet « *Greener NHS* » fait du système de santé britannique le premier à s'être engagé politiquement à atteindre une parfaite neutralité carbone en 2040 (NHS England, 2022). Pour ce faire, le NHS s'appuie sur un large spectre de leviers. Par exemple, dans le domaine des transports sanitaires, l'intégralité du parc automobile va être remplacée à l'horizon de dix ans, avec des véhicules 100 % électriques, les ambulances étant déjà déployées depuis 2022. Concernant les hôpitaux publics, le plan national de rénovation des infrastructures introduit de nouvelles normes de haute qualité environnementale, et les installations les plus vétustes, donc les plus énergivores, devraient être renouvelées. En parallèle, plus de 57 millions d'euros ont été investis pour basculer les luminaires des établissements à la technologie LED pour réduire la consommation (et la facture) énergétique. D'après le NHS, les différentes actions engagées en matière de réduction des émissions de carbone ont permis au NHS d'économiser l'équivalent de la consommation énergétique de 1,1 million de foyers en 2021 (NHS England, 2022).

niveaux. La stratégie la plus exhaustive à l'échelle du système de santé a été mise en œuvre par le NHS England (encadré 2). Celle-ci a défini et mis en place, depuis 2008, des mesures couvrant l'ensemble du système de santé, en s'appuyant sur un suivi continu des émissions. Cette approche globale portant sur l'ensemble du secteur de la santé, avec des mesures spécifiques, a permis de réduire l'empreinte totale de CO<sub>2e</sub> du NHS de 11 % entre 2007 et 2015 (Roschnik *et al.*, 2017), et les émissions de GES de 18,5 % entre 2007 et 2017 (Roschnik, 2019). Des changements systémiques à plus petite échelle ont également été évalués, par exemple en Suède, où un protocole environnemental pour le secteur de la santé, mis en place dans une région, a permis de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> jusqu'à 40 % par patient (Wanegård et Fagerberg, 2019). Si les évaluations d'impact des interventions structurelles au niveau macro restent limitées, des études de modélisation montrent des résultats très prometteurs en termes

de changements systémiques à grande échelle concernant la restructuration, la reconfiguration et l'optimisation de l'offre de soins. Par exemple, il serait possible de diviser par dix les émissions de CO<sub>2e</sub> en ville en transformant les pratiques de soins primaires les moins performantes sur le plan environnemental vers les plus performantes, selon une étude suisse (Nicolet *et al.*, 2022). Cela impliquerait, par exemple, de développer des réseaux locaux de soins primaires et des options de télésanté, d'augmenter la capacité des tests de laboratoire urgents au sein des cabinets de soins primaires, réduisant ainsi le besoin en matière de transport (Nicolet *et al.*, 2022).

Dans l'ensemble, les preuves suggèrent que des réductions significatives nécessiteraient des changements majeurs au niveau organisationnel, en combinant différentes actions environnementales à des mesures plus structurelles. Néanmoins, les preuves restent insuffisantes sur les coûts et les avantages de

différentes stratégies visant à réduire le « gaspillage » dans l'offre de soins, en renforçant notamment la pertinence des soins et la prévention primaire.

### Un cadre d'action pour améliorer la soutenabilité du système de santé français

#### L'importance de disposer d'une instance dédiée

En France, de nombreux acteurs prennent en charge les questions liées à l'environnement et la santé, notamment les institutions gouvernementales, les associations professionnelles, les établissements de santé, les ONG et l'industrie. La France ne disposait pas à ce jour d'une organisation globale spécifique ayant pour mission de développer une stratégie globale et de coordonner les efforts entrepris par ces multiples acteurs pour améliorer la soutenabilité environnementale du système de santé. Toutefois, un comité stratégique sur la transition écologique en santé vient d'être créé au ministère de la Santé en mars 2023. Les expériences étrangères montrent également l'importance de mesurer l'ampleur du problème dans différents secteurs pour sensibiliser les acteurs, ainsi qu'à conceptualiser et à suivre les changements à mettre en œuvre.

E3

#### Quelques pistes pour renforcer la soutenabilité environnementale du système de santé en France

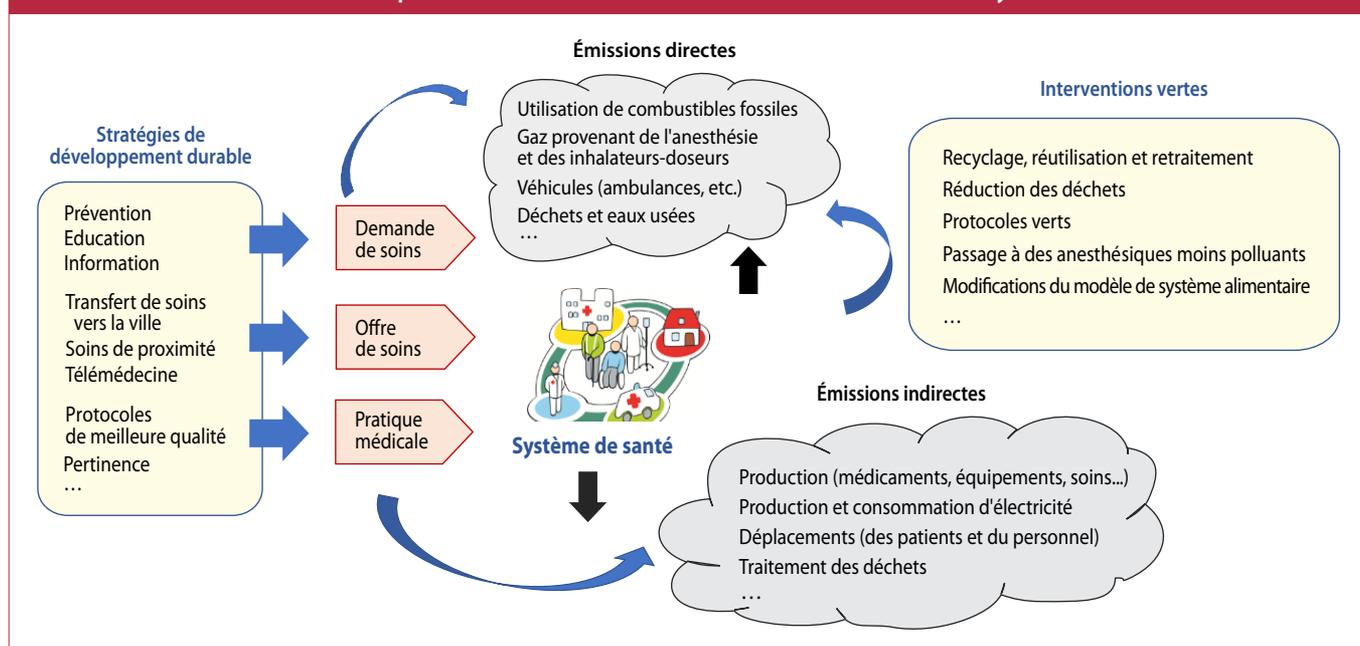
- Créer une instance nationale responsable de la décarbonation du secteur de santé pour coordonner les actions des prestataires de soins et toutes les parties prenantes déjà engagées dans la décarbonation des soins.
- Élaborer une stratégie globale de soutenabilité environnementale pour l'ensemble du secteur des soins de santé, avec des objectifs quantifiés clairement définis pour différents acteurs.
- Mettre en place une collecte de données et un suivi systématique et continu de l'impact environnemental des activités de soins de santé.
- Accompagner les acteurs engagés pour décarboner les soins (personnel de santé, directeurs, responsables locaux, industrie) par l'élaboration d'indicateurs, l'évaluation des progrès réalisés, la mise en œuvre de directives sectorielles et industrielles, et par le biais de fiches d'information et de campagnes de communication, etc.
- Sensibiliser le grand public sur les enjeux d'une consommation de soins soutenable.
- Appuyer l'innovation organisationnelle et la mise en œuvre des interventions et de protocoles de soins « verts » dont l'efficacité est prouvée au niveau local.
- Intégrer la réflexion environnementale dans l'organisation de l'offre de soins et dans la définition des prix des médicaments et produits de santé.
- Investir davantage dans la recherche sur les coûts et bénéfices des interventions environnementales dans le contexte français, ainsi que sur la faisabilité et l'acceptabilité de la mise en œuvre de différentes interventions et stratégies écologiques.

#### Des mesures vertes qui doivent être accompagnées d'une transformation de l'organisation des soins

Le cadre conceptuel que nous proposons (figure ci-dessous) indique qu'il existe de nombreuses mesures « vertes » susceptibles de réduire efficacement l'empreinte écologique des soins de santé dans plusieurs domaines, mais

celles-ci resteront insuffisantes tant qu'elles ne seront pas accompagnées de stratégies de soutenabilité pour transformer l'offre et la consommation de soins. Ces stratégies se fondent sur un certain nombre de mesures organisationnelles visant à redéfinir l'offre de soins, tout en réduisant le besoin et la demande de soins. Pour cela, il convient d'identifier les processus de

### F Un cadre d'action pour améliorer la soutenabilité environnementale du système de santé



transformation nécessaires et les différents leviers d'action. En ce sens, notre cadre d'action identifie divers types de mesures à mettre en œuvre simultanément afin de réduire les sources directes et indirectes de pollution dans le secteur de la santé.

### Accélérer les innovations techniques et organisationnelles

En premier lieu, il conviendrait d'encourager auprès des fournisseurs de soins les innovations techniques et organisationnelles visant à réduire l'utilisation des ressources, et de soutenir la diffusion des « innovations vertes » efficaces, telles que la réduction et le recyclage des déchets, le retraitement, le passage à des anesthésiques moins polluants et à des sources d'énergie propres... Mais pour être efficaces, ces actions devraient être accompagnées de « mesures de soutenabilité » impliquant un changement dans la manière dont les soins sont dispensés et consommés. La réduction du gaspillage dans l'offre et l'utilisation des soins implique des interventions systémiques pour atténuer à la fois les ressources employées pour soigner, et les besoins en matière de santé, tout en garantissant la pertinence et l'efficacité des soins. La prévention primaire, qui repose notamment sur le changement des attitudes individuelles et sociales pour soutenir une consommation de soins plus durable apparaîtrait également comme un moyen de réduire le besoin et la demande de services de santé (Pichler *et al.*, 2019).

### Réinventer l'offre de soins

Il serait tout aussi essentiel de réinvestir, voire de réinventer, la question de l'offre de soins, notamment en définissant mieux quels sont les soins pertinents selon les contextes et le profil des patients, en améliorant les parcours de soins, en renforçant l'offre de soins de proximité et la formation des professionnels de santé à de nouvelles technologies et aux consultations à distance, etc., afin de favoriser une gestion des soins par la stratification des risques.

### Investir dans la soutenabilité environnementale peut être une opportunité économique et sociale

Les mesures visant à réduire l'empreinte écologique des soins de santé pourraient

avoir des co-bénéfices positifs sur les plans sanitaire, économique et organisationnel. Des soins soutenables sur le plan environnemental pourraient renforcer les systèmes de santé ainsi que la santé des populations en assurant un meilleur accès à l'eau potable, une meilleure qualité de l'air, des transports propres, etc.

Ils permettraient également de garantir une meilleure prévention et des soins de proximité, tout en réduisant le gaspillage dans le système et en augmentant la sécurité et la qualité, à travers de meilleurs protocoles de soins. Les politiques climatiques au niveau local sont aussi susceptibles d'avoir des retombées positives, par exemple au sein des personnels de santé, en favorisant l'esprit d'équipe (contribuant ainsi à améliorer l'environnement de travail), ainsi qu'au sein de la population, en termes d'amélioration de l'état de santé et de résilience – ces facteurs étant des corollaires importants à la mise en œuvre de ces politiques. Dans ces domaines, la dynamique de changement proviendra à la fois de facteurs « *push* » tels que le respect de la législation environnementale, et de facteurs « *pull* » centrés sur les changements comportementaux et les avantages potentiels que représente la soutenabilité des soins pour les patients.

La formation des professionnels de santé est importante pour renforcer la prise de conscience de l'impact du secteur de la santé sur le réchauffement climatique et pour mettre en œuvre avec succès des réformes environnementales (Crowther *et al.*, 2022 ; Pradere *et al.*, 2022). Les interventions de réduction des émissions de carbone ont plus de chances d'être mises en œuvre si le personnel exerce une pression suffisante en faveur du changement, ce qui impliquerait une éducation et une sensibilisation du personnel (Pradere *et al.*, 2022), ainsi que des changements de comportement. Il a également été démontré que l'implication du personnel et des patients dans la co-conception des interventions climatiques facilitait les changements durables et à long terme (Crowther *et al.*, 2022).

D'autres travaux de recherche sont nécessaires afin d'étudier la façon dont la conception et le financement des soins influencent leur empreinte écologique, et d'identifier les leviers et les obstacles à la mise en œuvre des changements. ♦

## POUR EN SAVOIR PLUS

- Atwoli L., *et al.* (2021). "Call for Emergency Action to Limit Global Temperature Increases, Restore Biodiversity, and Protect Health", *New England Journal of Medicine*, 385 (12), 1134-37.
- Banque mondiale (2017). "Climate-smart healthcare : low carbon and resilience strategies for the Health Sector", *Investing in climate change and health series*. (Washington : World Bank).
- Blenkinsop S., *et al.* (2021). "Carbon emission savings and short-term health care impacts from telemedicine: An evaluation in epilepsy", *Epilepsia*, 62 (11), 2732-40.
- Brundtland G. (1987). "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future", (Geneva: UN).
- Carino S., *et al.* (2020). "Environmental Sustainability of Hospital Foodservices across the Food Supply Chain: A Systematic Review", *J Acad Nutr Diet*, 120 (5), 825-73.
- Crowther L., *et al.* (2022). "Towards codesign in respiratory care: development of an implementation-ready intervention to improve guideline-adherent adult asthma care across primary and secondary care settings (The SENTINEL Project)", *BMJ Open Respir Res*, 9 (1).
- Eckelman M. J. et Sherman J. (2016). "Environmental Impacts of the U.S. Health Care System and Effects on Public Health", *PLoS One*, 11 (6), e0157014.
- Eckelman M. J., Sherman J. D., et MacNeill A. J. (2018). "Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis", *PLoS Med*, 15 (7), e1002623.
- Forner D., *et al.* (2021). "Carbon footprint reduction associated with a surgical outreach clinic", *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 50 (1), 26.
- Gatenby P. A. C. (2011). "Modelling the carbon footprint of reflux control", *International Journal of Surgery*, 9 (1), 72-74.
- Grimmond T. et Reiner S. (2012). "Impact on carbon footprint: a life cycle assessment of disposable versus reusable sharps containers in a large US hospital", *Waste Manag Res*, 30 (6), 639-42.
- Holmner A., *et al.* (2014). "Carbon footprint of telemedicine solutions – unexplored opportunity for reducing carbon emissions in the health sector", *PLoS One*, 9 (9), e105040.

## POUR EN SAVOIR PLUS (SUITE)

- IPCC (2022). "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability", IPCC WGII Sixth Assessment Report: Intergovernmental panel on climate change.
- Malik A., et al. (2018). "The carbon footprint of Australian health care", *Lancet Planet Health*, 2 (1), e27-e35.
- McGain F. et Naylor C. (2014). "Environmental sustainability in hospitals - a systematic review and research agenda", *J Health Serv Res Policy*, 19 (4), 245-52.
- McGain F., Moore G., et Black J. (2016). "Hospital steam sterilizer usage: could we switch off to save electricity and water?", *J Health Serv Res Policy*, 21 (3), 166-71.
- McGain F., et al. (2017). "Financial and environmental costs of reusable and single-use anaesthetic equipment", *Br J Anaesth*, 118 (6), 862-69.
- Nansai K., et al. (2020). "Carbon footprint of Japanese health care services from 2011 to 2015", *Resources, Conservation and Recycling*, 152, 104525.
- NHS England (2020). "Delivering a 'Net Zero' National Health Service", (London: NHS England and NHS Improvement).
- NHS England (2022). "Greener NHS", [Website], (updated 01/07/2022) <<https://www.england.nhs.uk/greenernhs/>>, accessed 13/01/2023.
- Nicolet J., et al. (2022). "What is the carbon footprint of primary care practices? A retrospective life-cycle analysis in Switzerland", *Environ Health*, 21 (1), 3.
- OCDE (2013). "Government at a glance 2013" (Paris: Organisation for economic cooperation and development).
- Pichler P.P., et al. (2019). "International comparison of health care carbon footprints", *Environmental Research Letters*, 14 (6).
- Pradere B., et al. (2022). "Climate-smart Actions in the Operating Theatre for Improving Sustainability Practices: A Systematic Review", *Eur Urol*.
- Purohit A., Smith J., et Hibble A. (2021). "Does telemedicine reduce the carbon footprint of healthcare? A systematic review", *Future Healthc J*, 8 (1), e85-e91.
- Rizan C., Reed M., et Bhutta M. F. (2021a). "Environmental impact of personal protective equipment distributed for use by health and social care services in England in the first six months of the COVID-19 pandemic", *J R Soc Med*, 114 (5), 250-63.
- Rizan C., et al. (2021b). "The carbon footprint of waste streams in a UK hospital", *Journal of Cleaner Production*, 286.
- Roschnik S., Lomax R., et Tennison I. (2019). "The transformation to environmentally sustainable health systems: The National Health Service example in England", *Lakartidningen*, 116.
- Roschnik S., et al. (2017). "Transitioning to environmentally sustainable health systems: the example of the NHS in England", *Public health panorama*, 03 (02), 229-36.
- Seppänen A-V., Or Z. (2023). *The Environmental Sustainability of Health Care Systems, A literature review on the environmental footprint of health care systems and interventions aiming to reduce it –for a framework for action for France*, Rapport de l'Irdes, 586, avril 2023.
- Shift et al. (2023). « Décarboner la santé pour soigner durablement: édition 2023 », Paris, The Shift Project, 177.
- Tennison I., et al. (2021). "Health care's response to climate change: a carbon footprint assessment of the NHS in England", *Lancet Planet Health*, 5 (2), e84-e92.
- Thiel C. L., Woods N. C., et Bilec, M. M. (2018). "Strategies to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Laparoscopic Surgery", *American Journal of Public Health*, 108, S158-S64.
- Thiel C. L., et al. (2021). "Waste generation and carbon emissions of a hospital kitchen in the US: Potential for waste diversion and carbon reductions", *PLoS One*, 16 (3), e0247616.
- Wanegård J. et Fagerberg B. (2019). "Climate-smart and effective health care reduces green-house gas emissions", *Läkartidningen*, 116.



INSTITUT DE RECHERCHE ET DOCUMENTATION EN ÉCONOMIE DE LA SANTÉ •

21-23, rue des Ardennes 75019 Paris • Tél. : 01 53 93 43 02 • [www.irdes.fr](http://www.irdes.fr) • Email : [publications@irdes.fr](mailto:publications@irdes.fr) •

Directeur de la publication : Denis Raynaud • Editrice : Anne Evans • Editrice adjointe : Anna Marek • Relectrices : Nathalie Fourcade (Hcaam), Laurie Marraud (EHESP) •

Infographiste : Franck-Séverin Clérembault • Assistant à la mise en page : Damien Le Torrec • Imprimeur : Addax (Montreuil, 93) • Dépôt légal : mai 2023 •

Diffusion : Suzanne Chriqui • ISSN : 1283-4769 (papier), 2498-0803 (PDF).