
Etude ECO-MED-G nationale
Évaluation de l'empreinte carbone des consultations en
médecine générale et bénéfice environnemental de la
téléconsultation

Étude descriptive multicentrique en médecine générale Française
Protocole de recherche n'impliquant pas la personne humaine et conforme à la
méthodologie de référence MR-004 (Hors Loi Jardé)

Version n°1.0

Promoteurs	Digital Medical Hub Académique - Groupe de travail RSE Faculté de médecine de Strasbourg
Source de financements	Aucune - étude descriptive réalisée dans le cadre d'une thèse d'exercice
Investigateurs principaux	Dr Joris Galland - Médecin interniste CH Bourg en Bresse Diane Davril - Interne en médecine générale à Strasbourg

HISTORIQUE DES MISES À JOUR DU PROTOCOLE

VERSION	DATE	RAISON DE LA MISE À JOUR
0.1	04/12/2025	Création du protocole
	03/02/2026	Modification du protocole pour la réalisation de l'étude en soins primaires
1.0	17/04/2026	Finalisation du protocole pour envoi aux centres investigateurs

SIGNATURE

NOM/Prénom	Fonction	Signature
GALLAND Joris	Investigateur principal	
DAVRIL Diane	Investigateur principal	

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CH	CENTRE HOSPITALIER
CRF	CASE REPORT FORM (QUESTIONNAIRE DE RÉCOLTE DE DONNÉES)
CO2	DIOXYDE DE CARBONE
DM	DISPOSITIF MÉDICAL
DPI	DOSSIER PATIENT INFORMATISÉ
GES	GAZ À EFFET DE SERRE
IA	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
MP	MÉDECINE POLYVALENTE
MR	MÉTHODOLOGIE DE RÉFÉRENCE
RSE	RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE DES ENTREPRISES
TLC	TÉLÉCONSULTATION
VSL	VÉHICULE SANITAIRE LÉGER

● **SYNOPSIS**

Titre de l'étude	Évaluation de l'empreinte carbone des consultations en médecine générale et bénéfice environnemental de la téléconsultation (Etude ECO-MEDG nationale) Étude descriptive multicentrique en soins primaires en France
Promoteur	Digital Medical Hub SAS Digital Medical Hub Académique
Méthodologiste	Antoine Gbessemehlan - Méthodologiste et biostatisticien Digital Medical Hub
Investigateurs principaux	Dr Joris Galland - Digital Medical Hub Académique, Praticien hospitalier en médecine interne CH Bourg-en-Bresse Davril Diane - Interne en médecine générale à Strasbourg
Centres investigateurs	A compléter suite au recrutement des praticiens
Classe réglementaire	RNIPH (recherche n'impliquant par la personne humaine) - MR004
Justification	<p>En raison des enjeux climatiques actuels, liés principalement à l'activité humaine, les défis environnementaux sont davantage présents au sein de la société. Ainsi, les entreprises sont obligées de les intégrer dans leur développement. En 2011, la Commission européenne définit la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) comme « <i>la responsabilité des entreprises vis-à-vis des effets qu'elles exercent sur la société</i> ». En adoptant des pratiques plus éthiques et durables dans leur mode de fonctionnement, les entreprises doivent pouvoir contribuer à la protection de l'environnement et au respect des humains, notamment en incluant une démarche de limitation des gaz à effets de serre (GES) (1).</p> <p>Les soins de santé ont été ciblés comme une source de pollution, en particulier les hôpitaux, par leur forte consommation d'énergie liés aux examens médicaux, à l'utilisation de gaz anesthésiques polluants, aux contraintes sanitaires strictes à respecter ou à la production de déchets liés à de nombreux produits à usage unique. Cette pollution accroît le réchauffement climatique, et a donc des conséquences sur la santé. De plus, la recherche médicale actuelle n'évalue que très rarement l'impact environnemental des soins. Certains pays, dont la France,</p>

commencent à évaluer l’empreinte carbone de leur système de santé et mettent en œuvre des mesures pour la diminuer (2).

Le secteur de la santé a été défini comme les deuxièmes consommateurs d’énergie, après les supermarchés. Cette position s’explique par l’utilisation régulière de plusieurs équipements énergivores tels que le matériel de bloc opératoire dans les hôpitaux, les dispositifs d’imagerie, les réseaux informatiques ou encore les produits chimiques ainsi que les médicaments (2). Plusieurs projets ont été mis en place afin de limiter l’impact carbone hospitalier : d’ici 2026, les hôpitaux vont intégrer des critères écologiques dans leurs décisions d’achat, encouragés par des réglementations comme la loi *Climat et résilience* (2021), qui impose d’inclure un critère environnemental dans les marchés publics (3). Les blocs opératoires, responsables de 3 à 6 fois plus de consommation énergétique qu’un service de médecine et de 20 à 30 % des déchets hospitaliers, font l’objet d’initiatives ciblées par le collectif *Green bloc* (4-6).

Malgré ces efforts, en 2023 le groupe de réflexion *Shift Project* mettait en lumière dans son rapport “Décarboner la santé pour soigner durablement”, que les hôpitaux émettaient 8% de l’empreinte carbone de la France (49 Mégatonnes de CO₂). De plus, les hôpitaux sont responsables de 38% de la pollution liée à notre système de soins (7). Le même rapport mettait en évidence que plusieurs activités hospitalières contribuaient aux émissions de GES, notamment les achats de médicaments (29 % des émissions totales de GES des hôpitaux), les achats de dispositifs médicaux (21 %), l’alimentation (11 %) et le transport des usagers et visiteurs (9 %). Dans ce contexte, les consultations en médecine générale apparaissent potentiellement comme des émettrices de CO₂ liées aux transports de patient. Les nouvelles technologies de santé pourraient offrir des perspectives prometteuses pour réduire l’empreinte carbone en favorisant le développement de réseaux de soins décentralisés. En effet, depuis une décennie, la télémédecine (téléconsultation, téléexpertise, télémonitorage) s’intègre au système de santé français, améliorant l’accès aux soins et optimisant les pratiques cliniques. Toutefois, même si la télémédecine semble diminuer certains trajets non nécessaires à l’hôpital comme en soins primaires, son impact environnemental reste à évaluer. Parmi ces technologies, la téléconsultation est la plus étudiée en termes d’empreinte carbone

dans la littérature médicale. Nous utilisons ici le terme « téléconsultation » tel qu'il est défini dans la littérature, en accord avec la définition de l'assurance maladie Française, comme une visio-transmission (son par microphone et visio par webcam) à l'aide d'un ordinateur, une tablette ou un smartphone (un appel téléphonique ne répond pas à cette définition et n'est pas remboursé en France).

Les téléconsultations sont apparues comme les premières alternatives digitales permettant de diminuer les émissions de GES par diminution des déplacements des patients et des professionnels de santé. Patel et al. ont analysé 49 329 téléconsultations pour des patients atteints de cancer entre avril 2020 et juin 2021, mettant en évidence des économies substantielles d'émissions de CO₂ liées aux déplacements évités. Les patients résidant à moins de 60 minutes du centre de cancérologie ont permis d'économiser 424 471 kg de CO₂ (soit 19,8 kg de CO₂ par visite), tandis que ceux vivant à plus de 60 minutes ont réduit leurs émissions de 2 744 248 kg de CO₂ (98,6 kg par visite)(8). Rodler et al. ont récemment mené une revue systématique portant sur 48 études, englobant 68 465 481 téléconsultations (9). En prenant en compte l'ensemble des études de cette méta-analyse, la réduction des émissions de CO₂ était estimée à près de 691 825 tonnes et le nombre de kilomètres de déplacements évités à plus de 3,3 milliards. La télémédecine a été principalement utilisée en médecine pour faciliter l'accès des patients aux spécialistes (notamment dans les déserts médicaux), à domicile ou dans des centres locaux, tandis que les disciplines chirurgicales l'ont intégrée aux évaluations préopératoires, suivis postopératoires et consultations générales. En Allemagne, une première analyse des effets économiques et environnementaux de la téléconsultation lors du suivi des patients en chirurgie orthopédique, permet d'évaluer les émissions carbone évitées grâce à des consultations vidéos (10). Cette étude calcule le nombre de déplacements évités suite à l'utilisation de la télémédecine. Les conclusions sont édifiantes: la diminution des déplacements physiques a permis de réduire les émissions de 11,248 kg de gaz à effet de serre par patient.

D'autres études sur ce sujet ont été publiées, s'intéressant à divers types de suivi de patients (11-15). Toutes confirment l'impact environnemental positif lié à la téléconsultation, en limitant l'émission de GES liés aux déplacements aller-retour

(souvent en voiture) des patients (et des visiteurs) jusqu'à l'hôpital. Cependant, ces études peinent à estimer les émissions de GES des téléconsultations elles-mêmes, influencées par la consommation énergétique des serveurs et le volume de données échangées. L'empreinte carbone d'1 Go de données varie entre 0,2 et 0,4 g de CO₂ selon l'infrastructure et la source d'énergie (l'électricité française étant faiblement carboné). De plus, les émissions indirectes, comme celles des échanges électroniques post-consultation, sont souvent négligées : un e-mail standard émet environ 4g de CO₂, tandis qu'un e-mail avec pièce jointe peut atteindre 50 g de CO₂. Toutefois, les émissions de CO₂ liées aux courriels et à la visioconférence restent négligeables comparées à celles d'un déplacement en voiture, qui génère en moyenne 190 à 200 g de CO₂/km. Sillcox et al. ont utilisé une méthode d'analyse du cycle de vie (ACV) pour comparer les émissions de GES entre les consultations en personne et les téléconsultations (16). Une visite en personne, avec une distance médiane de 29,5 miles (soit 47,5km), générerait entre 38,22 et 39,61 kg d'équivalent CO₂, tandis qu'une téléconsultation de 40,6 minutes produisait seulement 2,26 à 2,99 kg, selon l'appareil utilisé. L'étude conclut qu'une consultation en présentiel émet 25 fois plus de GES qu'une téléconsultation.

D'autre part, la téléconsultation semble entraîner une diminution durable des consultations en présentiel. Une étude rétrospective de 2021 (post-COVID) a analysé 10,56 millions de consultations ambulatoires de 1,53 million de patients sur 12 hôpitaux aux USA, toutes spécialités confondues, dont 23,8 % étaient virtuelles (17). L'adoption de la télémédecine n'a pas entraîné d'augmentation globale du volume de consultations physiques, suggérant un rôle substitutif plutôt qu'additif. Ces résultats ont montré que les soins virtuels n'augmentaient pas le volume global des consultations en présentiel.

À ce jour, aucune étude spécifique n'a été menée en médecine générale en soins primaires en France sur l'impact environnemental de la discipline lié au déplacement des patients. La place de la téléconsultation au sein de parcours patients n'a pas fait consensus. Malgré l'évolution des dispositifs médicaux directement utilisables par le patient (tels que les montres connectées) ou dans les cabines de téléconsultation (stéthoscope électronique), ces outils ne suffisent pas toujours à assurer une évaluation clinique complète. Ainsi, les recherches en

	<p>télémedecine devraient s’attacher à identifier les situations où les consultations virtuelles offrent une prise en charge équivalente aux consultations en présentiel, tout en s’intégrant efficacement dans le parcours de soins des patients.</p> <p>Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l’impact carbone généré par les déplacements des patients lors des consultations en soins primaires. Par extension, nous nous posons la question de la quantité de GES pouvant être évitée par la mise en place d’un parcours de soins patient “optimisé” incluant des téléconsultations.</p>
<p>Hypothèse de l’étude</p>	<p>Les consultations en soins primaires sont nombreuses et récurrentes, elles entraînent probablement des émissions de CO₂ significatives en raison du transport des patients (voiture principalement). Ces émissions, représentant un impact carbone conséquent, pourraient être en partie réduites par l’intégration de téléconsultations dans le parcours de soins des patients, tout en maintenant la qualité de la prise en charge des patients.</p>
<p>Justification des choix méthodologiques</p>	<p>Cette étude descriptive vise à quantifier les émissions de CO₂ générées par le transport des patients consultant chez leur médecin généraliste pour un trajet aller-retour entre leur lieu de résidence et le cabinet.</p> <p>Secondairement, afin d’évaluer l’impact potentiel de la téléconsultation sur ces émissions, les médecins investigateurs analyseront les consultations en présentiel qui auraient pu être remplacées par une téléconsultation (selon une grille de critère propre au cabinet cf. infra). Une comparaison sera ainsi effectuée entre les émissions de CO₂ liées au transport pour les consultations physiques et celles potentiellement évitées par une prise en charge par téléconsultation (calcul d’émission de CO₂ de la téléconsultation basée selon les données de la littérature (cf. infra)).</p> <p>Nous définissons la téléconsultation selon la définition de prise en charge par l’assurance maladie : “La téléconsultation se réalise en visio transmission (son et visio par webcam). Le plus souvent seul en direct avec le médecin consultant ou accompagné par un professionnel de santé (infirmier ou autre...)”. Par définition, la consultation par téléphone ne répond pas à cette définition.</p> <p>Cette recherche repose sur l’exploitation de données patients et relève d’une recherche n’impliquant pas la personne humaine (RNIPH hors loi Jardé).</p>

	<p>Conformément aux exigences réglementaires, le recueil et le traitement des données seront réalisés dans le respect de la méthodologie de référence MR004, garantissant l'anonymisation des informations collectées.</p>
<p>Objectif et critère de jugement principal</p>	<p><u>Objectif principal</u> : Quantifier les émissions de CO₂ liées au transport des patients (aller-retour) entre leur lieu de résidence et les consultations de médecine générale dans plusieurs cabinets français (MSP, CPTS, cabinets individuels).</p> <p><u>Critère de jugement principal</u> : Quantité totale de CO₂ émise (en kg CO₂) par les déplacements aller-retour des patients, calculée en multipliant la distance parcourue (en km) par un coefficient d'émission de CO₂ (en g CO₂/km), déterminé en fonction du type de véhicule utilisé et du nombre d'accompagnateurs.</p>
<p>Objectifs et critères de jugement secondaires</p>	<p><u>Objectifs secondaires</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Évaluer (par des critères cliniques propres au service) la quantité de consultations physiques qui pourraient être proposées en téléconsultation aux patients en médecine générale ● Analyser/identifier les motifs de consultation pouvant être transformés en téléconsultation en vue de leur intégration dans un parcours de soins patients. ● Quantifier l'économie théorique d'émission de CO₂ (bénéfice environnemental) par la mise en place d'un parcours patients incluant la téléconsultation au sein des cabinets médicaux <p><u>Critères de jugement secondaires</u> :</p> <p>Proportion de consultations physiques potentiellement réalisables en téléconsultation : Pourcentage (%) de consultations physiques identifiées comme pouvant être remplacées par une téléconsultation, selon des critères cliniques définis par le groupe Greenternist et le libre-arbitre des médecins investigateurs.</p> <p>Élaboration d'un parcours de soins intégrant la téléconsultation : identification et analyse des motifs de consultation (première consultation, suivi, etc.) présentant</p>

	<p>un potentiel de transformation d’une consultation physique en téléconsultation, en vue d’intégrer la téléconsultation dans le parcours de soins primaires.</p> <p>Économie théorique de CO₂ réalisée par la mise en place de la téléconsultation: Différence entre les émissions de CO₂ estimées pour les déplacements des patients en consultation physique et celles évitées grâce à la mise en place des téléconsultations (exprimée en kg CO₂ économisés) pour les motifs identifiés.</p>
<p>Design de l’étude</p>	<p>Etude observationnelle, exploratoire et descriptive avec un échantillon de convenance</p> <p>L’étude consistera à remplir au cours d’une consultation de médecine générale un CRF unique intégrant une partie “patient” et une partie “médecin” . Les données collectées seront anonymes. Aucune donnée identifiante ne sera collectée.</p> <p>La recherche se déroulera en deux phases :</p> <p>Phase de recueil des données (en asynchrone en mai-juin 2026 sur une journée de recueil) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lors d’une consultation en médecine générale, chaque patient remplit la partie “patient” du CRF papier anonymisé, renseignant des paramètres permettant de calculer l’impact carbone de son mode de transport, le nombre d’accompagnateurs et le nombre de véhicules utilisés par le patient et ses proches pour venir consulter. ● Le médecin investigateur complète ensuite la partie “médecin” du CRF, précisant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le motif de la consultation (première consultation, suivi de maladie chronique, pathologie aiguë,...), ○ L’évaluation de l’éligibilité de la consultation à une téléconsultation, selon les critères définis par le service et le libre-arbitre du médecin investigateur.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recueil du temps de consultation (en minutes) et de l'émission ou non d'ordonnance <p>Phase d'analyse statistique (postérieure au 02/05/2025) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcul du taux d'émissions de CO₂ liés aux transports des patients durant la période d'étude (total et moyenne par consultation et par patient). ● Analyse du potentiel de réduction des émissions de CO₂ grâce à la mise en place d'un parcours de soins intégrant la téléconsultation, en comparant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Les émissions actuelles des consultations physiques, ○ L'impact carbone théorique d'une téléconsultation (éventuellement associé à l'envoi d'ordonnances par mail) selon les données de la littérature (Δ entre émission de CO₂ par les transports générés par une consultation physique et le CO₂ émis (théorique) par une potentielle téléconsultation (calcul décrit dans la partie 5.4)). ○ Identification des types de consultations les plus adaptées à la téléconsultation, en fonction des motifs recueillis. <p>Les résultats obtenus permettront d'évaluer la faisabilité et l'impact environnemental d'un nouveau parcours de soins intégrant la téléconsultation en médecine générale</p>
<p>Population de l'étude</p>	<p>Tous les patients convoqués aux consultations de médecine générale des centres investigateurs le jour de l'investigation du centre investigateur, quelque soit le motif médical et quelque soit le médecin investigateur consultant et répondant aux critères d'inclusion.</p>
<p>Critères d'inclusion</p>	<p>Tout patient de la consultation de médecine générale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Age \geq 18 ans ● Convoqué aux consultations de médecine générale des centres investigateurs pour n'importe quel motif médical ● Vu en consultation par un des médecins investigateurs ● entre le 1/05/2026 et le 31/10/2026,

	<ul style="list-style-type: none"> ● Patients capables de lire et comprendre le Français ● Ne s'opposant pas à participer à l'étude
<p>Procédures de l'étude</p>	<p>Les patients convoqués pour une consultation en médecine générale, pris en charge par un des médecins investigateurs, suivront la procédure standard d'accueil du service.</p> <div data-bbox="746 734 1294 898" data-label="Diagram"> </div> <p>Figure 1 : Procédure de recueil des données CRF et analyse des données</p> <p>Accueil des patients et recueil des premières données</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Si présence d'un secrétariat : ● À leur arrivée, les patients, accompagnés ou non d'une personne de confiance, se présentent au secrétariat du cabinet pour signaler leur présence. Les secrétaires leur remettent un CRF papier anonymisé (cf. Annexe 1) et la notice d'information et de non-opposition (cf. Annexe 2), accompagnées d'explications orales sur son remplissage. ● En salle d'attente, le patient (ou la personne de confiance) complète la partie supérieure "patient" du CRF, renseignant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Le mode de déplacement utilisé (voiture, bus, ambulance/VSL, vélo, autres), ○ Le nombre d'accompagnateurs, et le nombre de véhicules pour venir ○ Le taux d'émission de CO2 du véhicule si disponible (case V.7 de la carte grise)

- Les caractéristiques du véhicule/VSL/ambulance utilisé en l'absence des données de la case V.7 (carburant, modèle de voiture, année de mise en circulation)
- 2 questions d'acceptation des patients concernant la mise en place de téléconsultations
- Temps estimé de remplissage : < 2 min.

Consultation et recueil des données cliniques

- Lors de l'appel du patient en salle d'attente, le médecin investigateur récupère le CRF anonymisé.
- À la fin de la consultation, le médecin investigateur complète la partie inférieure "médecin" du CRF, précisant :
 - Le motif de consultation (première consultation, suivi de maladie chronique, pathologie aiguë, autres, ...),
 - L'éligibilité théorique de la consultation à une téléconsultation, selon les critères cliniques définis (Tableau 1) par le groupe Greenternist ou du libre-arbitre du médecin.
 - Temps de la consultation (en min)
 - Emission ou non d'ordonnance(s)
 - Temps estimé de remplissage: < 1 min.
- En accompagnant le patient vers le secrétariat, le médecin investigateur dépose le CRF complété dans une armoire sécurisée et fermée à clé au secrétariat.

En l'absence de secrétariat, le médecin fera la consultation, puis donnera le CRF au patient à la fin de la consultation qui le complètera en salle d'attente et le déposera dans une boîte dédiée.

Calcul des émissions de CO₂ et saisie des données

À la fin de l'étude, l'investigateur principal effectue les calculs suivants :

- Distance parcourue :
 - La distance aller-retour entre le lieu de résidence du patient et le cabinet médical est calculée via Mappy®, à partir de l'adresse mentionnée dans le Dossier Patient Informatisé (DPI). L'investigateur principal renseigne la distance en kilomètre sur le CRF.
 - L'adresse des patients n'est pas mentionnée sur le CRF afin de garantir l'anonymat des données.
- Émission de CO₂ :
 - Pour les voitures : Le taux d'émission de carbone du véhicule est estimé via la case V7 de la carte grise du véhicule. Si l'information n'est pas disponible, la recherche de ce taux se fait via le site Carbon Footprint selon les données de marque, motorisation et année de mise en service:
<https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=fr&tab=4>
Le CO₂ total émis (en kgCO₂) sera calculé par la formule suivante :
$$CO_2 \text{ total (kg)} = (\text{émission } CO_2 \text{ (g/km/passager)} \times \text{distance aller-retour (km)})$$
 - Pour le bus, l'information du taux de CO₂ rejeté se trouve directement sur le site de la société de transport en commun de l'agglomération dont dépend le cabinet médical.
 - Pour les autres moyens de transport ou données manquantes, le calcul d'émission du taux de CO₂ par trajet se fera via l'outil d'itinéraire de Mappy.fr (estimation moyenne de l'émission de CO₂ par catégorie de véhicule en l'absence de données probantes sur Carbon Footprint)

Gestion et sécurisation des données

	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les données recueillies seront renseignées par les investigateurs principaux dans un fichier Excel anonymisé et sécurisé par mot de passe, stocké sur le cloud Google Drive sécurisé du Digital Medical Hub. • À la fin de la période d'investigation, l'ensemble des données collectées fera l'objet d'une analyse statistique.
Nombre de sujets	Non applicable
Plan d'analyse statistique	<p>Les analyses statistiques seront réalisées à l'aide du logiciel R.</p> <p>Description de la population étudiée</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les variables quantitatives (distance parcourue, émissions de CO₂, etc.) seront décrites sous forme de moyenne ± écart-type en cas de distribution normale ou de médiane et intervalle interquartile (IQR) en cas de distribution asymétrique. • Les variables qualitatives (mode de transport, motif de consultation, éligibilité à la téléconsultation) seront présentées sous forme de fréquences absolues et relatives (%). <p>Analyse des émissions de CO₂ liées aux déplacements des patients</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul du taux d'émission de CO₂ par patient et sur la totalité de l'investigation (en kg CO₂) <p><i>CO₂ total (kg)=(émission CO₂ (g/km/passager)×distance aller-retour (km))</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul de la moyenne et de l'écart-type des émissions de CO₂ par patient et par jour de consultation <p>Analyse des consultations éligibles à la téléconsultation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistiques sur les consultations pouvant être réalisées en téléconsultation selon les critères définis par le service (nombre et pourcentage).

	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des motifs de consultation selon l'éligibilité à la téléconsultation, avec Test du chi-2 ou test exact de Fisher pour les variables qualitatives • Pour les consultations éligibles théoriquement à la téléconsultation (et uniquement celles-ci): calcul de la différence d'émissions de CO₂ entre la consultation physique (cf. supra) et le taux d'émission théorique de CO₂ d'une téléconsultation de même durée (calcul décrit dans la partie 5.4) Calcul des doses cumulées et d'une moyenne d'économie de CO₂ par patient et par jour au cours de l'investigation. <p>Tous les tests statistiques seront bilatéraux avec un seuil de significativité fixé à $p < 0,05$.</p>
Bénéfices et risques pour le patient	<p><u>Bénéfices :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un parcours de soins incluant la téléconsultation dans le cadre des consultations de médecine générale sans dégradation de la qualité des soins • Diminution de l'empreinte carbone personnelle et liée aux soins <p><u>Risques :</u></p> <p>Aucun risque identifié au cours de cette investigation</p>
Durée totale de l'étude	<p>En asynchrone, 1 journée au hasard entre mai à octobre 2026:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 jour de recueil
Retombées de l'étude	<p>Proposer un parcours patients incluant la téléconsultation au sein des cabinets de médecine générale</p>
Durée de l'étude	2 mois
Dates prévisionnelles	<p>Date prévisionnelle de début de l'étude : 2/05/2026</p> <p>Date prévisionnelle de fin d'étude : 30/09/2026</p>

1. BIBLIOGRAPHIE

1. Ministères Aménagement du territoire Transition écologique. La responsabilité sociétale des entreprises [cité le 20 janvier 2025]. <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/responsabilite-societale-entreprises>.
2. Nguyen Y, Michon A, Lioger B, Laurent C, Beydon M, Bernard N, et al. Création du club Greenternist : la médecine interne en transition écologique [The Green group of the French society of internal medicine]. Rev Med Interne. 2024;45(7):397-399. French.
3. Brasselet C. Le Resah publie un nouveau guide « Comment acheter plus responsable dans le secteur de la santé ? » et lance le groupe d'étude et de benchmarking « Rejoindre le parcours national des achats responsables » [cité le 20 janvier 2025]. <https://resah.fr/base-documentaire/le-resah-publie-un-nouveau-guide-comment-acheter-plus-responsable-dans-le-secteur-de-la-sante-et-lance-le-groupe-detude-et-de-benchmarking-rejoindre-le-parcours-national/>.
4. Novosel S, Prangenberg C, Wirtz DC, Burger C, Welle K, Kabir K. Climate change: how surgery contributes to global warming. Chir Heidelb Ger. 2022;93(6):579–85.
5. Gordon D. Sustainability in the Operating Room. Anesthesiol Clin. 2020;38(3):679–92.
6. Sherman J, Le C, Lamers V, Eckelman M. Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Anesthetic Drugs. Anesth Analg. 2012;114(5):1086–90.

7. The Shift Project. Décarboner la santé pour soigner durablement : édition 2023 du rapport du Shift Project [cité le 20 janvier 2025]. <https://theshiftproject.org/article/decarboner-sante-rapport-2023/>.
8. Patel KB, Gonzalez BD, Turner K, Alishahi Tabriz A, Rollison DE, et al. Estimated Carbon Emissions Savings With Shifts From In-Person Visits to Telemedicine for Patients With Cancer. JAMA Network Open. 2023;6(1):e2253788.
9. Rodler S, Ramacciotti LS, Maas M, Mokhtar D, Hershenhouse J, De Castro Abreu AL, et al. The Impact of Telemedicine in Reducing the Carbon Footprint in Health Care: A Systematic Review and Cumulative Analysis of 68 Million Clinical Consultations. Eur Urol Focus. 2023;9(6):873-887.
10. Muschol J, Heinrich M, Heiss C, Hernandez AM, Knapp G, Repp H, et al. Economic and Environmental Impact of Digital Health App Video Consultations in Follow-up Care for Patients in Orthopedic and Trauma Surgery in Germany: Randomized Controlled Trial. J Med Internet Res. 2022;24(11):e42839.
11. Morcillo Serra C, Aroca Tanarro A, Cummings CM, Jimenez Fuertes A, Tomás Martínez JF. Impact on the reduction of CO2 emissions due to the use of telemedicine. Sci Rep. 2022;12(1):12507.
12. Qiao Y, Zhai Y, Ma R, Ji M, Lu W. Optimizing teleconsultation scheduling to make healthcare greener. J Clean Prod. 2023;422:138569.

13. Strange MP, Booth A, Akiki M, Wieringa S, Shaw SE. The Role of Virtual Consulting in Developing Environmentally Sustainable Health Care: Systematic Literature Review. *J Med Internet Res.* 2023;25(1):e44823.
14. Ravindrane R, Patel J. Infrastructure: The environmental impacts of telemedicine in place of face-to-face patient care: a systematic review. *Future Healthc J.* 2022;9(1):28–33.
15. Filfilan A, Anract J, Chartier-Kastler E, Parra J, Vaessen C, de La Taille A, et al. Positive environmental impact of remote teleconsultation in urology during the COVID-19 pandemic in a highly populated area. *Prog En Urol.* 2021;31(16):1133–8.
16. Sillcox R, Gitonga B, Meiklejohn DA, Wright AS, Oelschlager BK, Bryant MK, et al. The environmental impact of surgical telemedicine: life cycle assessment of virtual vs. in-person preoperative evaluations for benign foregut disease. *Surg Endosc.* 2023 Jul;37(7):5696-5702. doi: 10.1007/s00464-023-10131-9.
17. Zachrison KS, Yan Z, Schwamm LH. Changes in virtual and in-person health care utilization in a large health system during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open.* 2021;4(10):e2129973.

ANNEXES

Annexe 1 : CRF de l'étude

