

SANTÉ, CLIMAT, RÉSILIENCE :

# DÉCARBONONS LES INDUSTRIES DES DISPOSITIFS MÉDICAUX

Synthèse - Juin 2025

DANS LE CADRE DU PROGRAMME  
**DÉCARBONONS LA FRANCE !**



# Pour une décarbonation des industries des dispositifs médicaux



Après avoir mené d'importants travaux sur la décarbonation du système de santé français en 2021, puis sur la décarbonation du secteur de l'autonomie en 2024, The Shift Project vous présente la synthèse de son travail de recherche collaboratif sur la décarbonation des industries des dispositifs médicaux. Ces travaux, menés en partenariat avec la **Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM)**, et le **Haut Conseil pour l'Avenir de l'Assurance Maladie (HCAAM)**, la **Chaire RESPECT (EHESP)** et avec le soutien de **MGEN**, ont également porté sur les médicaments auxquels une autre synthèse est dédiée.

## Contexte

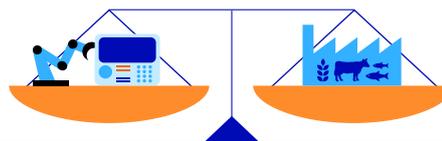
Le changement climatique et les tensions croissantes sur l'approvisionnement en énergies fossiles vont profondément affecter les industries des dispositifs médicaux. **Leur chaîne de valeur, largement mondialisée, va devenir de plus en plus vulnérable aux risques physiques liés au climat.** Par ailleurs, la pression sur ces industries va s'intensifier, car la dégradation des écosystèmes et la multiplication des crises climatiques auront des conséquences sanitaires de plus en plus lourdes. D'une part, il faudra donc faire face à **une demande croissante en santé** dans un environnement plus instable. D'autre part, il va falloir réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et **se passer du pétrole et du gaz**: c'est l'objet de ce rapport.

## L'objectif ?

Comprendre d'où proviennent les émissions de gaz à effet de serre des industries des dispositifs médicaux et **identifier les leviers de décarbonation et de résilience aux chocs énergétiques.** Il s'agit du premier rapport qui évalue les émissions et les leviers sur la base des flux physiques et énergétiques.

### État des lieux

Les émissions induites par les dispositifs médicaux consommés en France sont d'environ **7,4 MtCO<sub>2</sub>e/an** soit comparable aux émissions liées à **l'ensemble des industries agroalimentaires en France.**



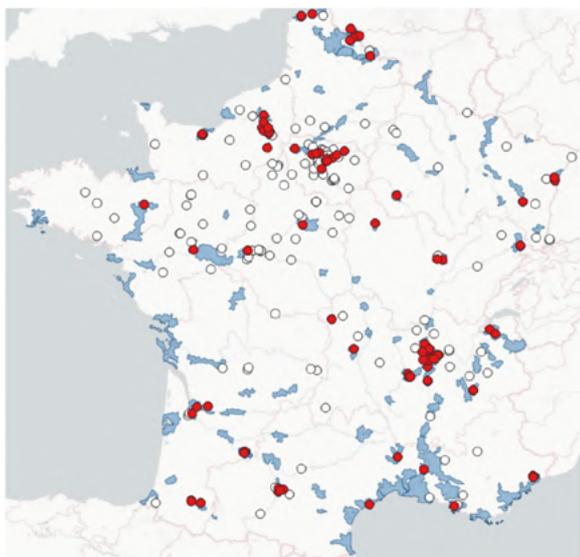
## Leviers d'action

Ce nouveau rapport propose aux acteurs des industries des dispositifs médicaux, européens et mondiaux un ensemble de leviers et d'actions de décarbonation quantifiés. Nous avons notamment identifié plusieurs catégories de dispositifs médicaux et des leviers d'action spécifiques, adaptés à la pluralité des dispositifs médicaux consommés en France.

## Potentiel de décarbonation

Ce rapport propose une estimation de potentiel de décarbonation: nous avons identifié que le secteur pourrait diminuer ces émissions de 72% d'ici 2050. Pour cela, le secteur doit mobiliser des leviers sur tous les aspects de la chaîne de valeur: **aucun n'est optionnel, tous sont nécessaires.**

### Industries de santé et risques climatiques



Sites de production pharmaceutique français (points rouges) exposés aux inondations.

Sources: The Shift Project 2025 avec données Géorisque.gouv

# Les dispositifs médicaux consommés en France



Notre étude se concentre sur les émissions induites par les dispositifs médicaux consommés annuellement en France.

Comprendre le lien entre énergie-climat et industries des dispositifs médicaux nécessite d'évaluer leurs émissions de gaz à effet de serre et donc dans un premier temps de quantifier les volumes mis en jeu. Notre étude évalue les quantités de matières destinées à la consommation française de dispositifs médicaux (les exportations produites en France ne sont pas comptabilisées) puis traduit ces flux en émissions carbone.

## Définition

Un dispositif médical est un objet ou un équipement utilisé dans le système de santé pour diagnostiquer, traiter, surveiller ou prévenir un problème de santé.

## Consommables

### Equipements de protection individuelle (EPI) et champs

Gants ;  
Casaques ;  
Champs opératoires...



### Consommables hospitaliers

Seringues ;  
Systèmes de perfusion intraveineuse...



### Autres consommables

Consommables pour l'urologie et la stomathérapie ;  
Pansements et autres consommables pour plaies et cicatrisation ;  
Protections pour l'incontinence ;  
Dispositifs d'autosurveillance et auto-traitement du diabète ;  
Autres consommables : aiguilles, hémodialyseurs...



## Orthèses, prothèses et aides techniques

### Optique

Lunettes ;  
Verres ;  
Lentilles de contact...



### Audioprothèses



### Aides techniques

Fauteuils ;  
Lits médicalisés...



### Orthèses

Bandes de contention ;  
Attelles...



### Orthèses et prothèses sur-mesure

Prothèses de membre ;  
Podo-orthèses...



## Equipements électro-médicaux

### Equipements d'imagerie

IRM ;  
Scanner...



### Autres équipements complexes

Bras chirurgicaux ;  
Radiothérapie ;  
Générateurs de dialyse ;  
Défibrillateurs automatisés externes...



### Appareils pour traitements des pathologies respiratoires

Equipements pour l'apnée du sommeil ;  
Equipements d'oxygénothérapie...



### Petit équipement biomédical

Pousse-seringues ;  
Moniteurs...



## Dispositifs implantables et instruments

### Dispositifs implantables

Implants orthopédiques ;  
Stimulateurs, défibrillateurs, sondes ;  
Autres implants : stents, bioprothèses, implants neuronaux...



### Instruments

Bistouris, Pincés ;  
Laryngoscopes ;  
Endoscopes...



## Dispositifs médicaux de diagnostic in-vitro

Automates ;  
Réactifs ;  
Consommables...



## Dispositifs médicaux numériques



200 000 tonnes de plastique



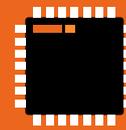
20 000 tonnes d'acier



10 000 tonnes d'aluminium



1 300 tonnes de composants électroniques



# Quelles émissions de gaz à effet de serre des industries des dispositifs médicaux ?

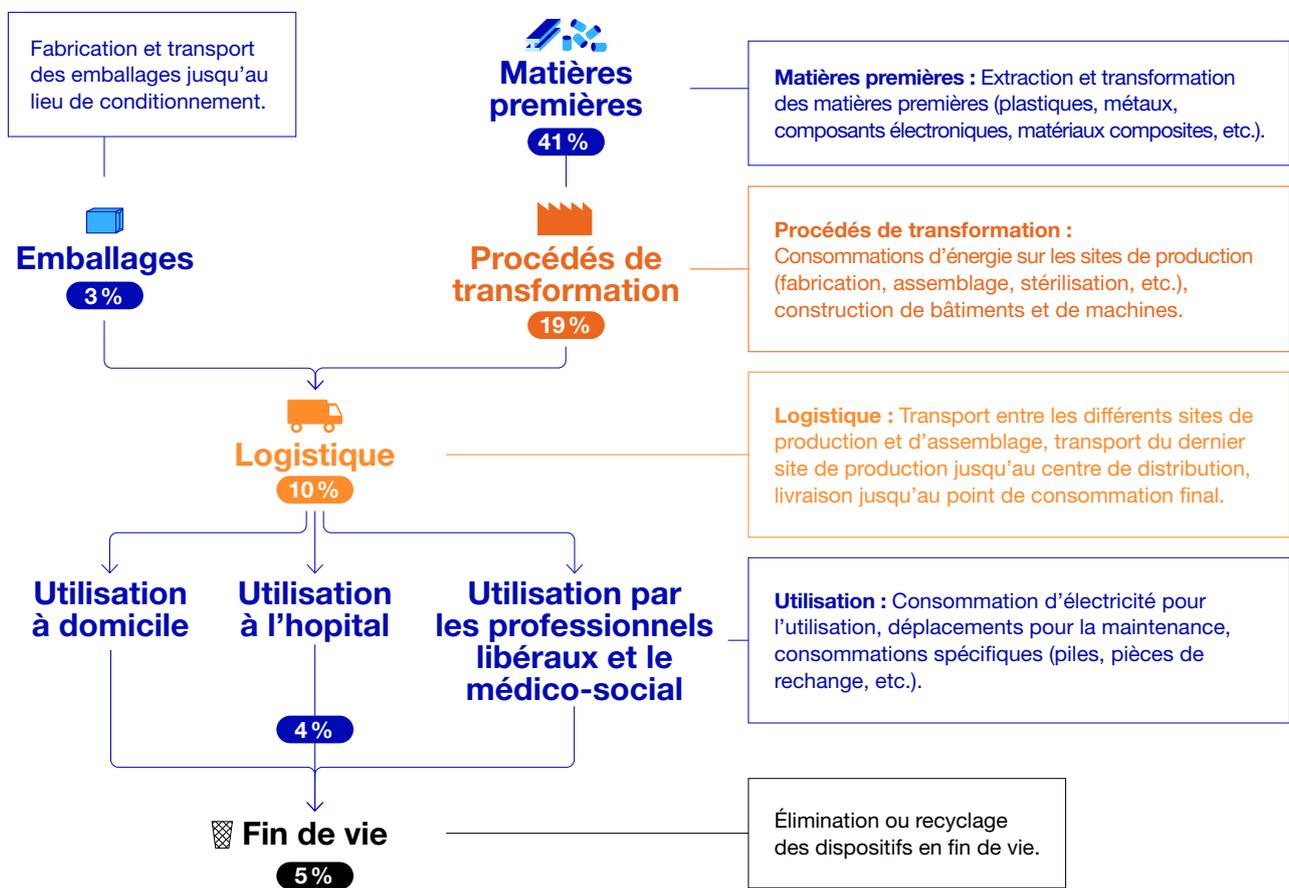
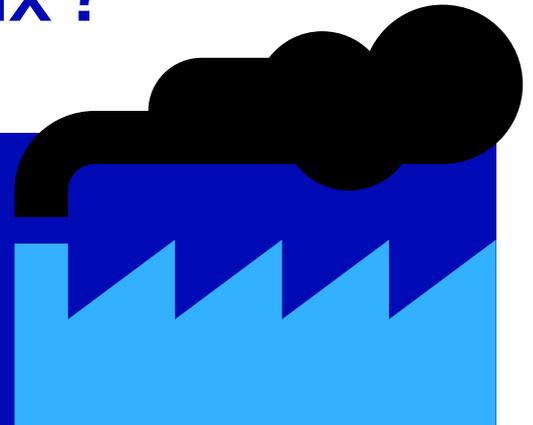


Nous estimons à

## 7,4 MtCO<sub>2</sub>e

les émissions de gaz à effet de serre induites par les dispositifs médicaux consommés en France en 2023.

Ce résultat couvre l'ensemble du périmètre décrit ci-après.



### Autres activités nécessaires au fonctionnement des industries de santé

**Recherche & développement**

6%

Les émissions sont notamment liées aux essais cliniques, aux achats de biens et services, et aux déplacements professionnels (congrès, terrains).

**Corporatifs**

12%

Activités du siège

Activités terrains

Autres

# Comment décarboner les industries des dispositifs médicaux ?



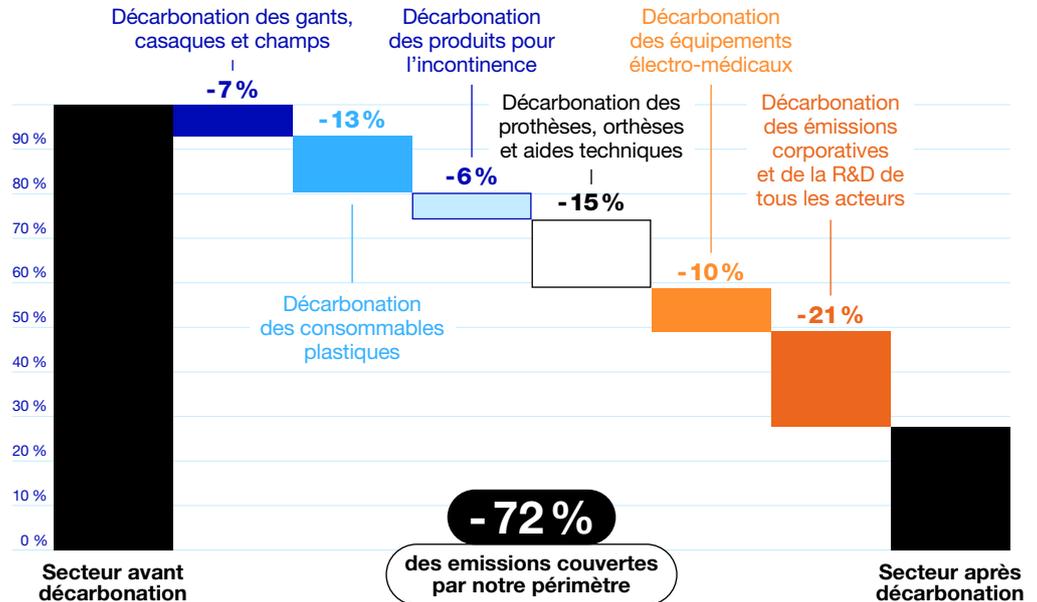
Si rien n'est fait, les émissions annuelles des industries des dispositifs médicaux pourraient augmenter en raison d'une consommation accrue, due notamment :

<p>au <b>vieillessement de la population</b></p> 	<p>à l'<b>augmentation des maladies chroniques</b> liée notamment à la pollution et à la dégradation du climat</p> 	<p>à l'<b>évolution des dispositifs médicaux utilisés</b> (augmentation de certains dépistages, usage du numérique)</p> 
--	--	---

Dans ce rapport, nous ne tenons pas compte de ces évolutions d'ici 2050 tant elles peuvent être imprévisibles.



Nous estimons que d'ici 2050, les émissions induites par les consommations de dispositifs médicaux couverts dans notre périmètre peuvent **potentiellement diminuer de 72%** par rapport à 2023.



La décarbonation des dispositifs médicaux **est possible**. Elle doit être rapide et proactive pour limiter les émissions cumulées entre 2023 et 2050.



**Toutes les industries** impliquées dans la chaîne de valeur des dispositifs médicaux doivent agir rapidement et fortement en mobilisant tous les leviers : **aucun n'est optionnel, tous sont nécessaires**.



La chaîne de valeur des dispositifs médicaux a un impact significatif sur le climat et dépend très fortement des énergies fossiles : décarboner est également un **enjeu de résilience et de souveraineté énergétique** pour les industries et pour le système de santé.



# Des leviers transverses

1

**Pas de solution unique** : en raison de la grande variété des dispositifs médicaux, chaque catégorie requiert ses propres leviers de décarbonation. Nos travaux ont permis d'identifier, pour chaque famille de produits, des **solutions spécifiques**.



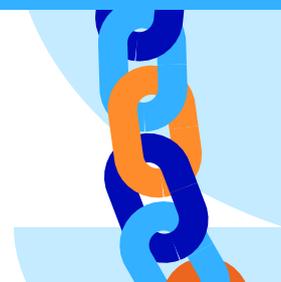
2

La décarbonation du secteur repose avant tout sur la **mobilisation des fournisseurs** : plasturgie, métallurgie, textile, électronique, logistique, stérilisation ou mécanique. Il s'agit soit de **privilégier les acteurs bas-carbone** (par exemple, un producteur de plastique français), soit de les **accompagner** dans l'élaboration de stratégies de réduction de leurs émissions.



3

Pour être pleinement efficace, **la décarbonation doit couvrir toute la chaîne de valeur**, de la production des matières premières à la logistique, en passant par l'énergie consommée et la gestion de la fin de vie. Soutenir la décarbonation des consommations françaises permet de décarboner l'ensemble des chaînes de valeur mondialisées.



4

Nous proposons **une grille de critères pour une relocalisation** : priorité aux dispositifs stratégiques pour la souveraineté sanitaire (par exemple les gants, masques ou casques), et aux produits à forte valeur ajoutée dépendant du fret aérien (par exemple les lunettes ou les stimulateurs cardiaques). Relocaliser une partie de la production de ces équipements en Europe et singulièrement en France joue un rôle clé dans la décarbonation de l'industrie tout en renforçant l'autonomie du système de soin.



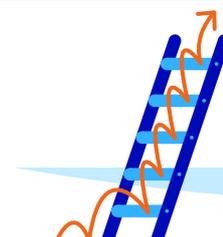
5

**Des critères carbone standardisés** : deux conditions sont essentielles à une décarbonation efficace : **une méthode de calcul** de l'empreinte carbone standardisée, mais adaptée à la diversité des dispositifs médicaux, et un critère environnemental représentant **au moins 10% de la note globale dans les évaluations**. De plus, cette méthode doit **se concentrer sur les critères les plus dimensionnants dans l'empreinte carbone** des produits.



6

**La recherche académique doit être consolidée** : certains segments restent encore peu étudiés, et les spécificités industrielles sont parfois omises. La recherche académique tend par exemple à sous-estimer l'écart d'empreinte carbone entre dispositifs à usage unique et réutilisables.



# Décarboner les consommables

Les **consommables à usage unique** désignent l'ensemble des dispositifs médicaux utilisés une seule fois avant d'être jetés, qu'ils soient stériles ou non.

## Consommations annuelles



## D'où proviennent les émissions des consommables ?

Nous estimons que les équipements d'imagerie en France induisent **des émissions de 1500 ktCO<sub>2</sub>e par an.**

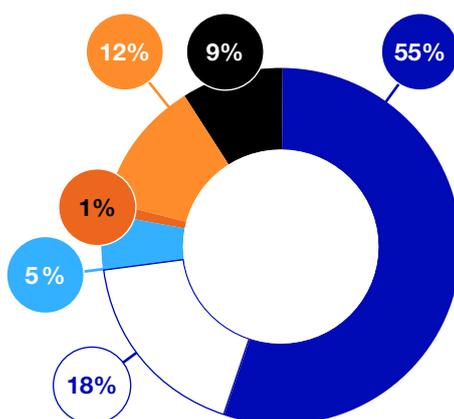
### Fin de vie

### Stérilisation

### Emballages

### Transport

Pour certains produits, une forte proportion des consommations est importée d'Asie : c'est le cas de plus de la moitié des volumes de pansements importés en France, et d'environ 97% des casques.



### Matières premières

La fabrication des consommables repose notamment sur la production de près de **200 000 tonnes de granulés de plastique** (notamment du polyéthylène, du polypropylène et du PVC) et de plus de **75 000 tonnes de viscosse.**



### Utilisation

La production des consommables nécessite des procédés spécifiques (injection, extrusion, etc.) afin de transformer les matières premières. Ces procédés peuvent être réalisés dans des salles blanches, fortement consommatrices d'énergie.



## Leviers de décarbonation : comment y arriver?

### 3 leviers clés



#### Engager les fournisseurs de matières premières:

- En s'orientant vers des fournisseurs engagés dans une stratégie active de décarbonation (SBTi, Ecovadis, etc.), ou en les aidant à construire des stratégies de décarbonation;
- En privilégiant des fournisseurs plus vertueux ou français.



#### Décarboner les consommations d'énergie:

- À travers des mesures d'efficacité énergétiques (presses à plastique électriques, optimisation des flux d'air des salles propres, etc.) et d'amélioration de l'intensité carbone (électrification, production d'énergie renouvelable, etc.).



#### Relocaliser certains dispositifs médicaux stratégiques:

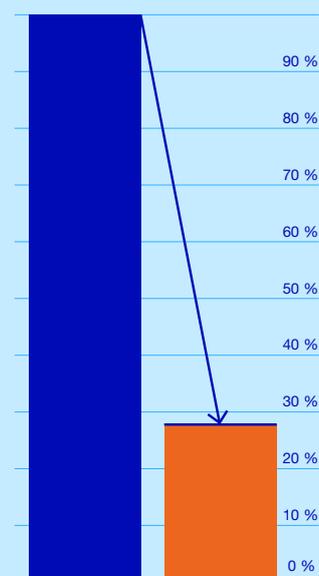
- En ciblant les dispositifs représentant un enjeu majeur de souveraineté sanitaire, et nécessitant des processus de production particulièrement émetteurs : gants, casques, champs opératoires, compresses, etc.



#### MAIS AUSSI...

- **Ecoconception des produits** (réduction des masses des produits, recherche de matériaux alternatifs);
- **Décarbonation des transports** (électrification progressive du fret routier);
- **Adapter les conditionnements des kits de soins.**

### Potentiel de réduction identifié :



**-72 %**

des émissions d'ici 2050

### En parallèle :



#### Prise en compte de l'impact environnemental dans les achats:

- Développer une méthode de calcul de l'empreinte carbone standardisée, mais adaptée à la diversité des dispositifs médicaux;
- Mettre en place un critère environnemental se concentrant sur les critères les plus significatifs dans l'empreinte carbone des produits. Ce score doit représenter au moins 10% de la note globale dans les évaluations.



#### Développer la recherche:

- Réalisation d'analyses de cycle de vie sur les produits aujourd'hui non couverts dans ce rapport (consommables pour plaies et cicatrisation, dispositifs d'autosurveillance et d'auto-traitement du diabète, consommables multi-matériaux);
- Identification des leviers de décarbonation adaptés à ces produits.

# Décarboner les équipements d'imagerie

FICHE



Cette fiche concerne les équipements utilisés pour les examens d'imagerie, notamment les IRM, les scanners, les appareils de radiologie (y compris les équipements dentaires), les échographes ou les gamma-caméras.

## D'où proviennent les émissions des équipements d'imagerie ?

Nous estimons que les équipements d'imagerie en France induisent des émissions de **230 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

### Fin de vie

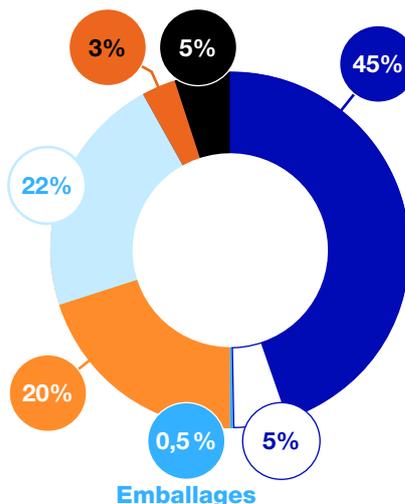
### Déplacements pour la maintenance

### Transport

La majorité des équipements d'imagerie importés de provenance extra-européenne est aujourd'hui transportée **en avion**. L'avion représente **95 % des émissions liées au transport**.

### Utilisation

Les équipements d'imagerie utilisés en France consomment chaque année 580 GWh, soit la consommation électrique moyenne de **260000 Français**.



### Matières premières et production

Les équipements d'imagerie achetés chaque année représentent **5800 tonnes d'équipements**. Plus de 80% des émissions liées à la production proviennent de la fabrication des composants électroniques.

## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés



#### Allongement de la durée de vie des équipements

Notamment à travers une évolution des modalités de remboursement **du forfait technique**.



#### Favoriser une transition du fret aérien vers le fret maritime

En valorisant dans les achats le recours au transport maritime.



#### Développer des offres d'appareils reconditionnés

Notamment en structurant les filières de reconditionnement et en intégrant certains critères dans les pratiques d'achats.



#### Optimiser les consommations énergétiques des équipements

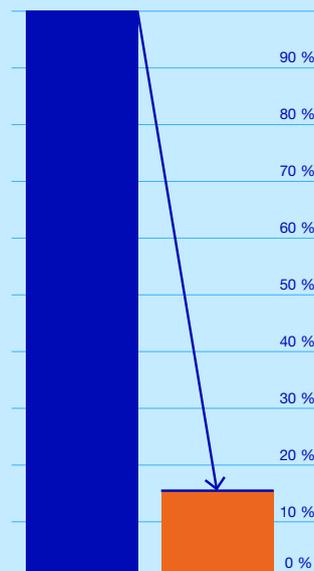
Notamment en systématisant l'utilisation de modes veille pour les équipements.



#### MAIS AUSSI...

- Utilisation d'aluminium et d'acier bas-carbone.
- Internalisation des opérations de maintenance.

### Potentiel de réduction identifié :



**- 84 %**  
des émissions d'ici 2050

# Décarboner les équipements électro-médicaux

FICHE



Le terme d'équipement électro-médical désigne tout dispositif médical qui consomme de l'électricité. Cette fiche concerne les équipements électro-médicaux hors équipements d'imagerie : équipements pour pathologie respiratoire (PPC, oxygénothérapie, etc.), générateurs d'hémodialyse, pousse-seringues, autoclaves, etc.

## D'où proviennent les émissions des équipements électro-médicaux ?

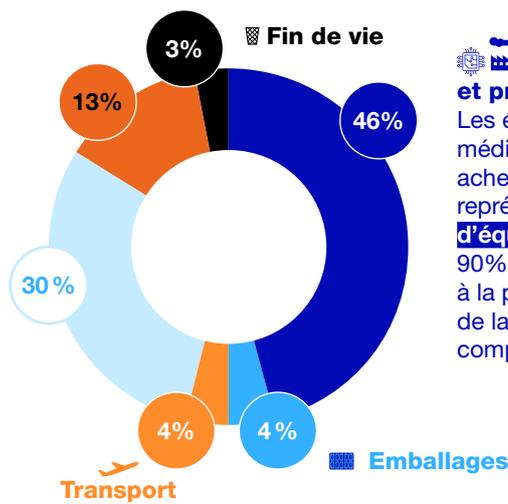
Nous estimons que les équipements électro-médicaux en France (hors équipements d'imagerie) induisent des émissions de **310 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

### 🚚 Déplacements pour la maintenance

Des déplacements sont nécessaires pour assurer les opérations de maintenance. C'est notamment le cas pour les 500 000 DAE en France, ou pour les équipements pour l'apnée du sommeil des 1,8 millions de Français qui en sont équipés.

### ⚡ Utilisation

Certains dispositifs médicaux **consommement d'importantes quantités d'électricité**. Un concentrateur d'oxygène fixe consomme autant d'électricité qu'un Français en moyenne sur un an. Un autoclave en consomme autant que 13 Français, et un appareil de radiothérapie autant que 177 Français.



### 🏭 Matières premières et production

Les équipements électro-médicaux (hors imagerie) achetés chaque année représentent **4000 tonnes d'équipements**. 90% des émissions liées à la production proviennent de la fabrication de composants électroniques.

## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés

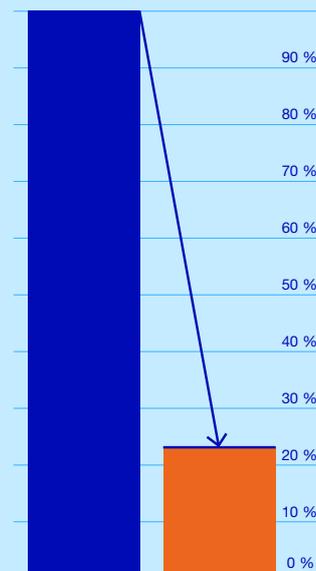
	<b>Allonger la durée de vie des équipements</b> Notamment à travers une standardisation des notions de durée de vie, une réparabilité renforcée, une garantie de la mise à disposition de pièces détachées et une plus grande rétrocompatibilité.
	<b>Développer des offres d'appareils reconditionnés</b> Notamment en structurant les filières de reconditionnement et en intégrant certains critères dans les pratiques d'achats.
	<b>Optimiser les consommations énergétiques des équipements</b> En optimisant les usages, et en privilégiant les appareils aux consommations plus basses.
	<b>Décarboner les opérations de maintenance</b> Grâce à une transition progressive vers des flottes de véhicules électriques.

### MAIS AUSSI...

- Une diminution du transport aérien, notamment pour les robots, les équipements de radiothérapie, et les équipements pour pathologies respiratoires.
- Favoriser l'achat de matières premières vertueuses, notamment en embarquant

les fournisseurs vers une stratégie de décarbonation cohérente et sur le long terme.  
 → La décarbonation des sites de production, notamment via une meilleure efficacité énergétique et en privilégiant les sources d'énergie bas-carbone (par exemple l'électricité française).

### Potentiel de réduction identifié :



**-77 %**  
des émissions d'ici 2050

# Décarboner les aides techniques

FICHE



Cette fiche concerne les aides techniques, c'est-à-dire les équipements permettant aux personnes en situation de handicap ou aux personnes âgées de compenser les difficultés du quotidien : lits médicalisés, matelas anti-escarres, fauteuils roulants ou autres véhicules, cannes, béquilles, déambulateurs, verticalisateurs, etc.

## D'où proviennent les émissions des aides techniques ?

Nous estimons que les aides techniques consommées en France induisent des émissions d'environ **530 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

### Fin de vie

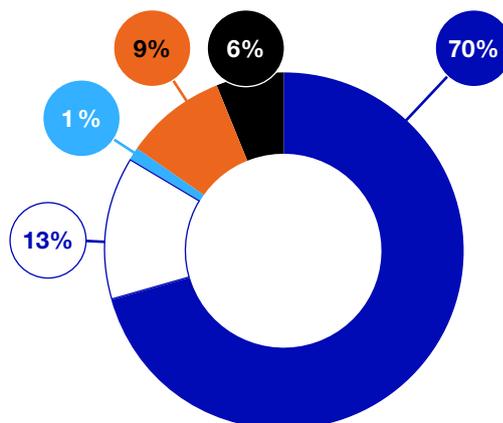
Environ un tiers des aides techniques ne sont plus utilisées un an après leur achat.

### Transport, livraison et maintenance

### Emballages

### Production

Les procédés de production des aides techniques (découpe, soudure) nécessitent des consommations d'énergie significatives.



### Matières premières

Les aides techniques achetées chaque année représentent **44 000 tonnes de matières premières**, dont environ 40% d'acier, 40% de plastique et 20% d'aluminium.

## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 2 leviers clés

#### Développer une économie circulaire

basée sur le reconditionnement, la remise en bon état d'usage et l'allongement de la durée de vie, notamment à travers :

- un recensement du parc ;
- une mutualisation des collectes ;
- une clarification des responsabilités légales ;
- une garantie de la disponibilité des pièces détachées ;
- une construction de guides techniques de reconditionnement certifiants ;
- une formation de techniciens spécialisés.

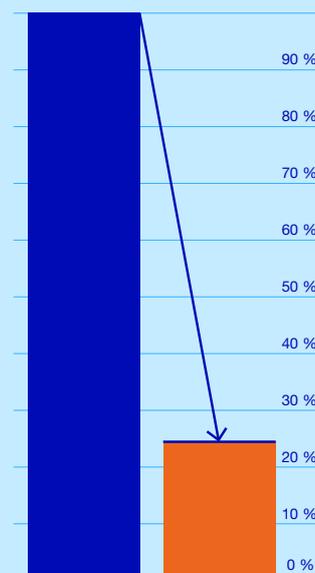
#### Engager les fournisseurs de matières premières

- En s'orientant vers des fournisseurs engagés dans une stratégie active de décarbonation (SBTi, Ecovadis, etc.), ou en les aidant à construire des stratégies de décarbonation.
- En privilégiant des fournisseurs bas-carbone ou français.

#### MAIS AUSSI...

- Décarboner les sites de production (découpe, soudure, assemblage).
- Différencier les remboursements et les plafonds de prise en charge dans le cadre de la LPP pour les produits bas carbone.

### Potentiel de réduction identifié :



**-76%**  
des émissions d'ici 2050

# Décarboner les orthèses

FICHE



Cette fiche concerne les orthèses dites de série, c'est-à-dire produites industriellement selon des tailles standards : orthèses de contention, attelles, semelles, chaussures orthopédiques, colliers cervicaux et ceintures lombaires.

## D'où proviennent les émissions des orthèses ?

Nous estimons que les orthèses de série consommées en France induisent des émissions d'environ **60 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

🗑️ **Fin de vie**

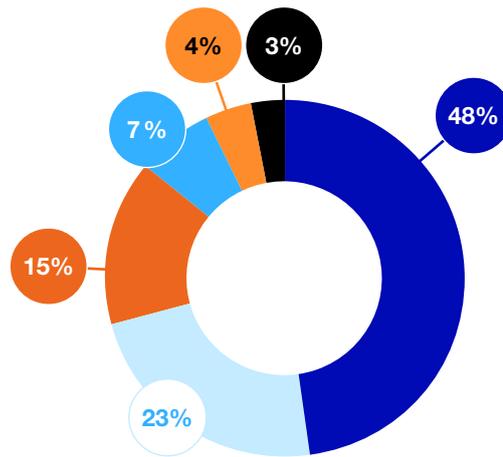
🚚 **Transport et distribution**

📦 **Emballages**

🔥 **Teinture**

Les opérations de teinture nécessitent une consommation de vapeur et de gaz.

⚙️ **Production (confection, tissage)**



🏭 **Matières premières et production**

La production des textiles (polyamide, élasthanne, coton) fabriqués en France présentent une empreinte carbone entre 25 % et 50 % inférieure à celle des produits manufacturés en Chine.

N.B : les résultats ci-dessous se focalisent sur les orthèses de contention. Les autres orthèses ont des profils d'émissions relativement similaires.

## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés



**Développer une économie circulaire** basée sur le reconditionnement, la remise en bon état d'usage.



**Engager les fournisseurs de matières premières**  
En choisissant des fournisseurs engagés dans une stratégie active de décarbonation ou en les aidant à construire ces stratégies, et en privilégiant des fournisseurs plus vertueux ou français.



**Encourager un modèle localif**  
En développant des forfaits de location pour les orthèses intégrés dans les nomenclatures de la LPP.



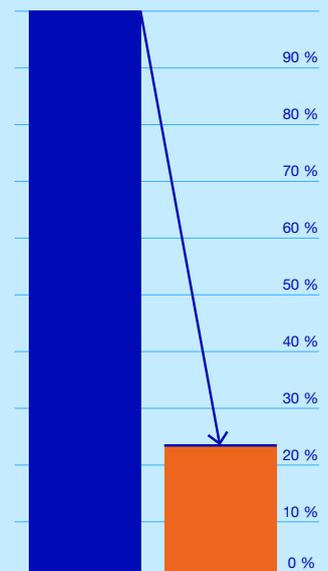
**Décarboner les sites de production**  
Notamment en travaillant sur l'efficacité des sites, en électrifiant les processus de production.



### MAIS AUSSI...

- Réduire les masses des orthèses et des emballages.
- Décarboner le transport routier et réduire des fréquences de livraison.

Potentiel de réduction identifié :



**-77 %**  
des émissions d'ici 2050

# Décarboner les dispositifs optiques

FICHE

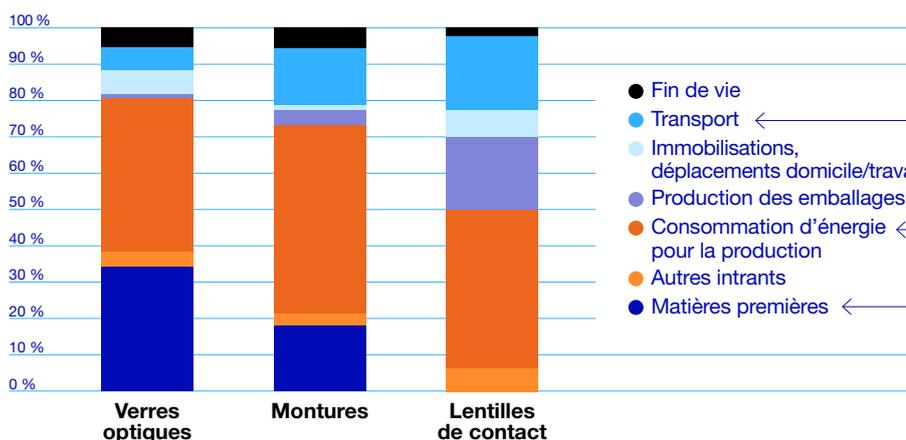


Cette fiche concerne les dispositifs optiques, et plus particulièrement les verres optiques, les montures de lunettes et les lentilles de contact.

## D'où proviennent les émissions des dispositifs optiques ?

Nous estimons que les dispositifs optiques consommés en France induisent des émissions d'environ **220 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

### Répartition des émissions de gaz à effet de serre des différents dispositifs optiques



**Le transport aérien** est souvent privilégié pour l'importation de dispositifs optiques.

**Production**  
Les productions de dispositifs optiques nécessitent des grandes quantités d'énergie, particulièrement carbonée en raison de l'implantation en Asie d'une partie de la production.

**Verres de présentation, intrants chimiques, moules à usage unique.**

## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés

- 

**Relocaliser en Europe une partie de la production**  
En priorisant la production de montures de classe B, la production des semi-finis et le surfaçage des verres de prescription.
- 

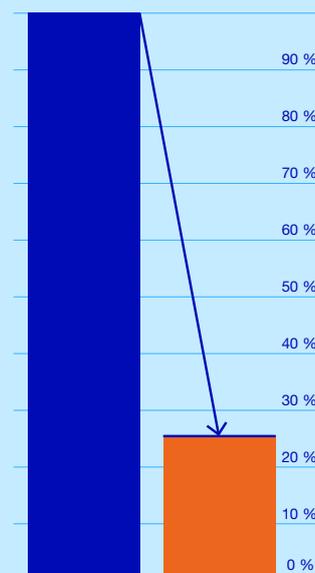
**Inciter les industries à une décarbonation effective**  
En impliquant les mutuelles, les réseaux de soins et les enseignes d'opticiens pour favoriser les produits les plus vertueux.
- 

**Décarboner la production des matières premières**  
Notamment en mobilisant les fournisseurs de polymères, et en privilégiant des matériaux bas carbone pour les montures.
- 

**Réduire le recours au transport aérien**  
Notamment pour les montures de classe A et les deuxièmes paires, les verres semi-finis, et les accessoires des montures.
- 

**MAIS AUSSI...**  
 → Décarboner les consommations d'énergie des sites de production ;  
 → Développer l'économie circulaire pour les montures ;  
 → Électrifier et réduire la fréquence des livraisons des enseignes ;  
 → Réfléchir à la pertinence des deuxièmes paires offertes, par exemple lors des renouvellements de montures sans changement de correction.

### Potentiel de réduction identifié :



**-74 %**  
des émissions d'ici 2050

# Décarboner les aides auditives

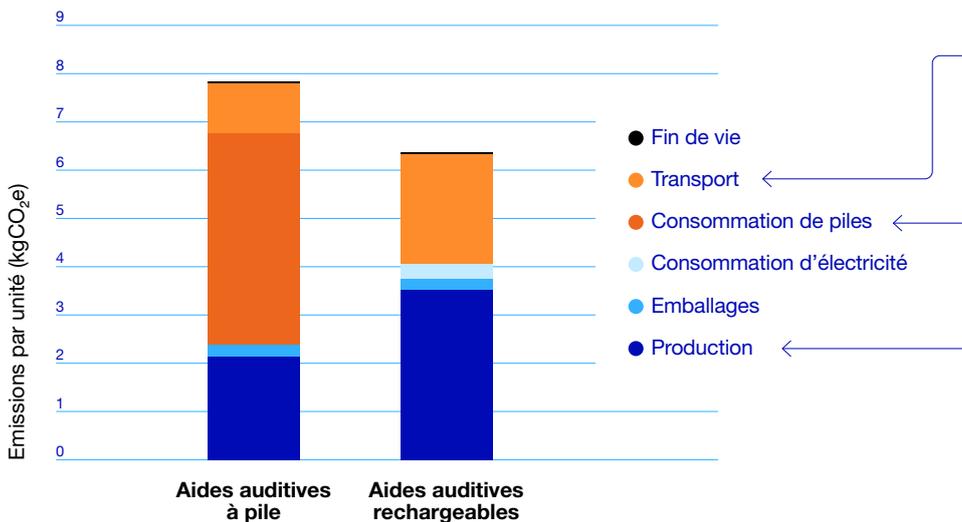
FICHE



## D'où proviennent les émissions des aides auditives ?

Nous estimons que les aides auditives consommées en France induisent des émissions d'environ **11 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

Émissions des aides auditives en France par unité vendue



La majorité des aides auditives sont importées d'Asie, dont 90 % par **fret aérien**.

**Plus de 32 millions de piles pour aides auditives sont produites annuellement pour la consommation française.**

**Les composants électroniques (micros, haut-parleurs) et les boîtiers de recharge pour les aides rechargeables sont responsable de la majorité des émissions liées à la production.**

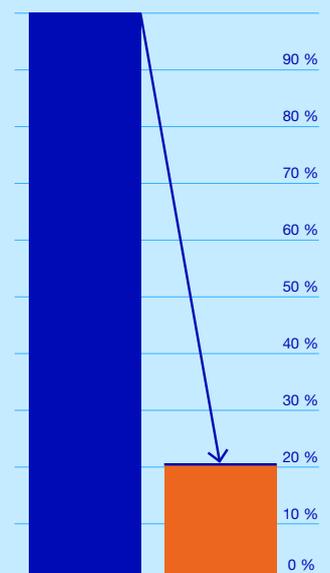
## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés

- Augmenter la durée de vie des aides auditives**  
 En valorisant les réparations, en garantissant la disponibilité des pièces détachées et en développant un indice de réparabilité.
- Entamer une transition vers la fin des appareils à pile**  
 Notamment en intégrant des aides auditives rechargeables à l'offre du 100% santé.
- Inciter les industries à une décarbonation effective**  
 En impliquant les mutuelles, les réseaux de soins et les enseignes d'audioprothésistes pour favoriser les produits bas carbone.
- Réduction du recours au transport aérien**  
 En valorisant le recours au transport maritime.

- MAIS AUSSI...**
  - Uniformiser les boîtiers de recharge en introduisant un chargeur universel commun à l'ensemble des fabricants ;
  - Développer l'économie circulaire pour les appareils en fin de vie ;
  - Décarboner et réduire la fréquence des livraisons des enseignes.

### Potentiel de réduction identifié :



**-79 %**  
des émissions d'ici 2050



## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

L'instrumentation médicale regroupe l'ensemble des outils utilisés par les professionnels de santé pour examiner, diagnostiquer, soigner ou opérer leurs patients.

### Privilégier le réutilisable



Dans **75%** des études comparant l'empreinte carbone d'instruments à usage unique et réutilisables, **les émissions du réutilisable sont plus faibles.**



Les études montrant l'inverse **sous-estiment grandement l'empreinte carbone de l'usage unique en omettant des étapes de la chaîne de valeur.**

De plus, le réutilisable a une empreinte carbone plus faible en France car le mix électrique utilisé pour la stérilisation est bas carbone.



Ainsi, sur des considérations environnementales, **nous préconisons une utilisation par défaut d'instruments réutilisables.**

Comment faire pour privilégier l'usage du réutilisable ?

### 4 leviers clés



#### Consolider la recherche et les connaissances

En réalisant des études académiques prenant en compte les spécificités des productions industrielles, et en développant un regard critique chez les acheteurs.



#### Développer la culture du réutilisable

En renforçant les ressources humaines et matérielles dédiées à la stérilisation, en adoptant une vision économique globale de la réutilisation et en impliquant activement les professionnels de santé.



#### Un besoin de recommandations des sociétés savantes

Pour orienter les décisions des utilisateurs et des acheteurs.



#### Réfléchir au retraitement des dispositifs à usage unique

En lançant sans tarder une expérimentation sur le reprocessing.

### Autres leviers pour décarboner les instruments



#### MAIS AUSSI...

- **Diminuer le recours au fret aérien** : lorsque le transport aérien est utilisé, celui-ci est responsable d'environ 20% de l'empreinte carbone des instruments.
- **Décarboner la stérilisation** : en optimisant les facteurs de charge des autoclaves, et en entamant une réflexion sur les durées de stérilisation.

# Décarboner les dispositifs implantables

FICHE



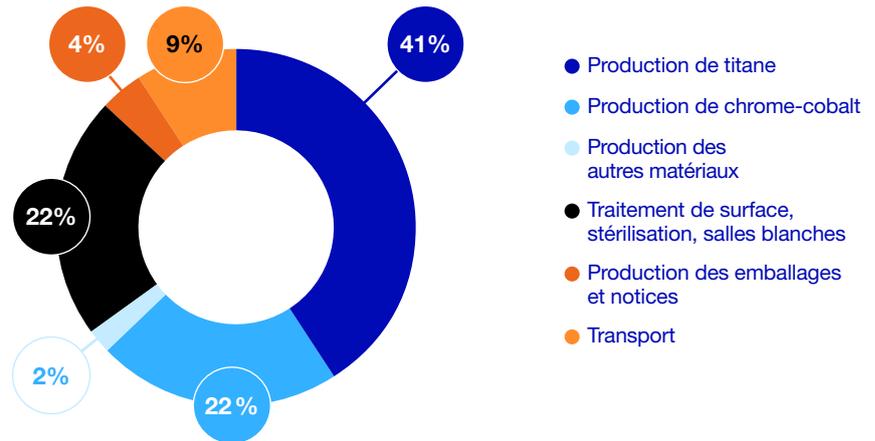
Cette fiche concerne les dispositifs implantables : implants orthopédiques (hanche, genou, rachis), implants cardiaques et vasculaires, systèmes d'implants cochléaires, implants du tronc cérébral, etc.

## D'où proviennent les émissions des dispositifs implantables ?

A ce jour, aucune analyse de cycle de vie prenant en compte les processus industriels spécifiques n'a été menée pour les dispositifs implantables.

Les résultats présentés ici constituent une base exploratoire, appelée à être approfondie et étendue sur d'autres segments : défibrillateurs et sondes cardiaques, endoprothèses, etc.

Nous estimons que les implants de hanche et de genou consommés en France induisent des émissions d'environ **16 ktCO<sub>2</sub>e par an**.



## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés



#### Développer la recherche

En menant des analyses de cycle de vie rigoureuses prenant en compte les processus industriels spécifiques.



#### Engager les fournisseurs de matières premières

En choisissant des fournisseurs engagés dans une stratégie de décarbonation ou en les accompagnant dans cette démarche.



#### Envisager une relocalisation pour la production de certains implants

Notamment les implants représentant des volumes de consommation importants : sondes et défibrillateurs cardiaques, etc.



#### Diminuer le recours au fret aérien

Par exemple pour les importations des implants cardiaques, de certains composants intermédiaires, ou pour l'acheminement des implants orthopédiques vers les DROM.



#### MAIS AUSSI...

- **Recycler les pertes de production d'implants orthopédiques** : notamment de chrome-cobalt ou de titane.
- **Limiter les pertes d'implants** : notamment en mettant en place des dispositifs de « logistique inverse » permettant leur récupération, leur réutilisation ou leur revalorisation.
- **Décarboner les sites de production** : en améliorant l'efficacité énergétique et l'intensité carbone de l'énergie utilisée.

# Décarboner les dispositifs de diagnostic in-vitro

FICHE



Cette fiche concerne les dispositifs de diagnostic in-vitro : réactifs de diagnostic, instruments et automates d'analyse, et consommables utilisés dans les processus de diagnostic.

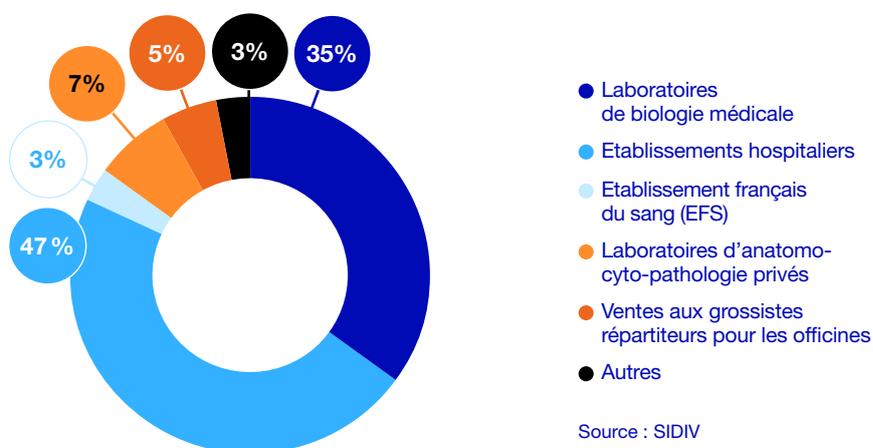
## D'où proviennent les émissions des dispositifs de diagnostic in-vitro ?

A ce jour, nous n'avons pas fait d'analyse sur la répartition des émissions le long de la chaîne de valeur des dispositifs de diagnostic in-vitro.

Nous utilisons donc ici, en premier ordre de grandeur, des facteurs d'émissions monétaires.

Nous estimons que les dispositifs de diagnostic in-vitro consommés en France induisent des émissions d'environ **800 ktCO<sub>2</sub>e par an**.

Répartition des consommations françaises de dispositifs de diagnostic in-vitro



## Leviers de décarbonation : comment y arriver ?

### 4 leviers clés



#### Diminuer le recours au fret aérien

En utilisant le fret maritime sauf cas strictement nécessaires, comme les réactifs de diagnostic d'une durée de vie de moins d'un an.



#### Engager les fournisseurs de matières premières

En s'orientant vers des fournisseurs engagés dans une stratégie active de décarbonation ou en les aidant à construire des stratégies de décarbonation, tout en valorisant ceux présentant de meilleures performances environnementales dans les critères de sélection.



#### Développer la recherche

En menant des analyses de cycle de vie rigoureuses prenant en compte les processus industriels spécifiques, en analysant séparément les principaux réactifs : biochimie, biologie moléculaire, immunologie, microbiologie, etc.



#### Systématiser une éco-conception des produits

En prenant en compte l'ensemble du cycle de vie des instruments et des réactifs, ainsi que leur conditionnement et la logistique associée.

La caisse nationale de l'Assurance Maladie (CNAM), avec ses 200 salariés, constitue la tête de pont opérationnelle du régime d'assurance maladie obligatoire en France. Elle pilote, coordonne, conseille et appuie l'action des organismes locaux qui composent son réseau (CPAM, DRSM, Ugecam, CGSS...). Elle mène les négociations avec les professionnels de santé au sein de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (Uncam). Elle concourt ainsi, par les actions de gestion du risque ou les services en santé qu'elle met en oeuvre, à l'efficacité du système de soins et au respect de l'Objectif national de dépenses d'assurances maladie (Ondam). Elle participe également à la déclinaison des politiques publiques en matière de prévention et informe chaque année ses assurés pour les aider à devenir acteurs de leur santé.

[www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)



Fondée en 1946, MGEN est aujourd'hui la première mutuelle des agents du service public.

Son positionnement unique lui permet de gérer l'assurance maladie, la complémentaire santé et la prévoyance de plus de 4,6 millions de personnes. MGEN accompagne globalement ses adhérents : de la prévention des risques pour leur santé physique et mentale, à leur prise en charge en établissement de santé. Elle met à la disposition de tous 1 800 structures de soin et d'accompagnement mutualistes qu'elle cogère et cofinance partout en France. MGEN intervient aussi auprès des employeurs pour le bien-être au travail, contribuant à la performance et à l'attractivité du service public. Depuis 2017, MGEN est aussi membre fondateur du Groupe VYV, premier acteur mutualiste de santé et de protection sociale en France.

[www.mgen.fr](http://www.mgen.fr)



Le Haut conseil pour l'avenir de l'assurance maladie (HCAAM) est une instance de réflexion et de propositions qui contribue, depuis 2003, à une meilleure connaissance des enjeux, du fonctionnement et des évolutions envisageables des politiques d'assurance maladie.

Créé en 2003, le HCAAM est composé de 66 membres, représentant dans leur diversité et à haut niveau les principaux organismes, institutions, syndicats, fédérations et associations intervenant dans le champ de l'assurance maladie et plus largement dans celui du système de soins.

[www.securite-sociale.fr/hcaam](http://www.securite-sociale.fr/hcaam)



*The Shift Project* est un think tank qui oeuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et d'influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

[www.theshiftproject.org](http://www.theshiftproject.org)

**Graphisme :**

**Jérémy Garcia-Zubialde**

**Contact :**

**Équipe santé du Shift Project**

[indus-santé@theshiftproject.org](mailto:indus-santé@theshiftproject.org)

