

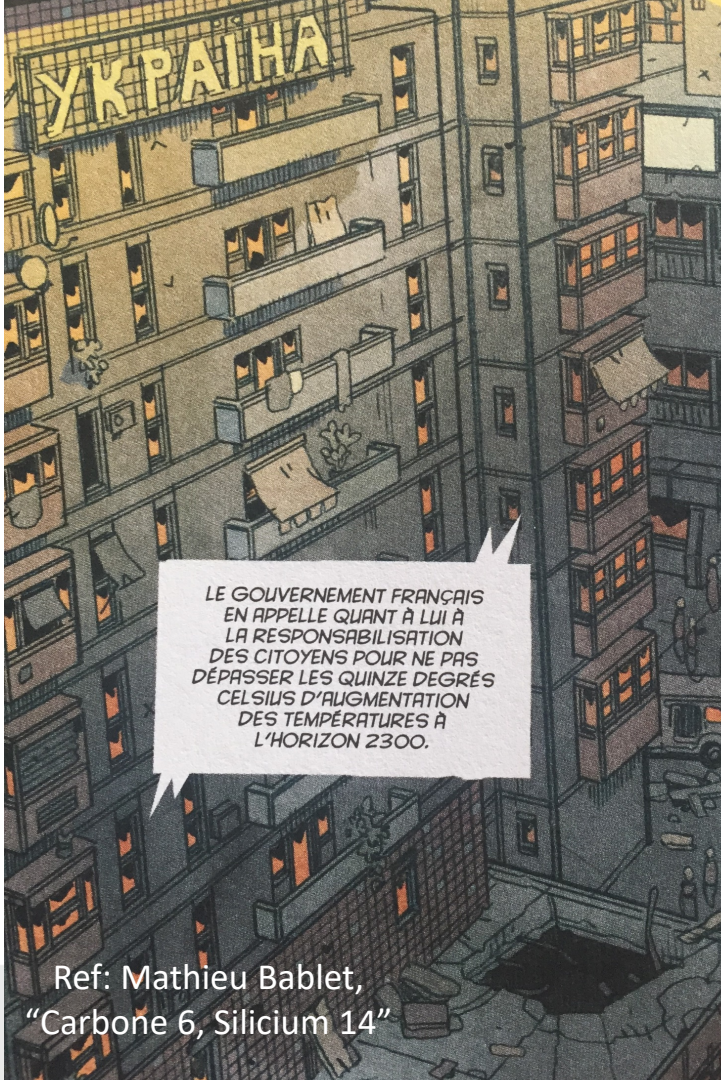
unisanté

Centre universitaire
de médecine générale
et santé publique · Lausanne

Réduire l'impact environnemental du cabinet de médecine de famille

Prof Nicolas Senn

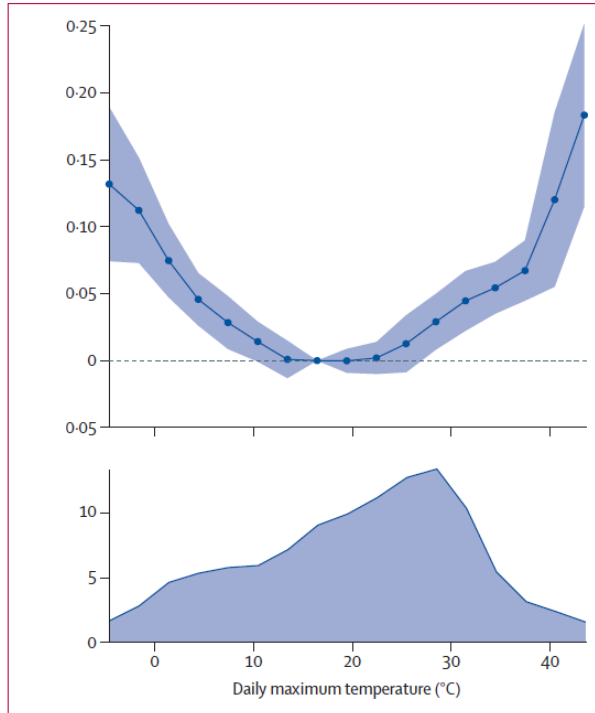
*Département de médecine de famille, Unisanté
Université de Lausanne*



LE GOUVERNEMENT FRANÇAIS
EN APPELLE QUANT À LUI À
LA RESPONSABILISATION
DES CITOYENS POUR NE PAS
DÉPASSER LES QUINZE DEGRÉS
CELSIUS D'AUGMENTATION
DES TEMPÉRATURES À
L'HORIZON 2300.

Ref: Mathieu Bablet,
"Carbone 6, Silicium 14"

Les changements climatiques rendent agressif!



Temperature impacts on hate speech online: evidence from 4 billion geolocated tweets from the USA

Annika Stechemesser, Anders Levermann, Leonie Wenz

Agenda

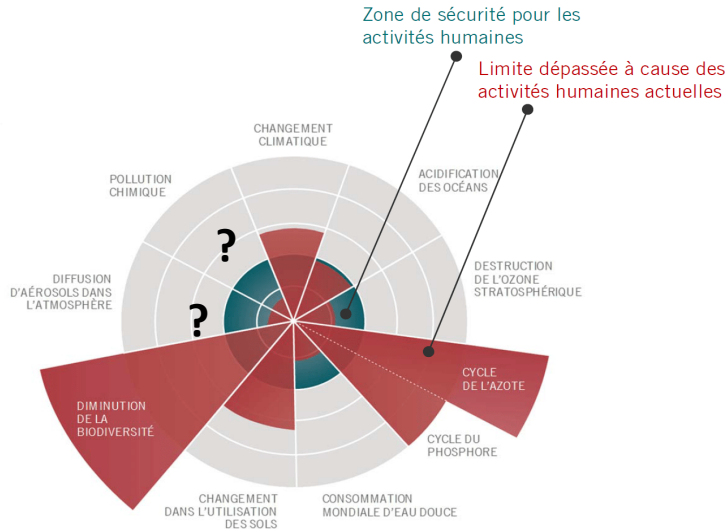
- Introduction
- Services de santé et changement climatique
- Un exemple: eco-conception des cabinets de médecine de famille
- Un changement de système nécessaire: la feuille de route de l'ASSM
- Conclusion

Introduction

Fixer les enjeux

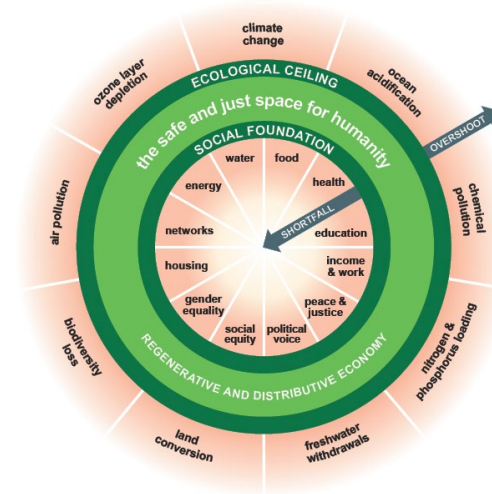


Limites planétaires et théorie du donut



Source: "The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration", Steffen et al. Mars 2015. Stockholm Resilience Centre, Nature Septembre 2009

Figure 1 The Doughnut of social and planetary boundaries



planchers sociaux et transgressions des limites planétaires

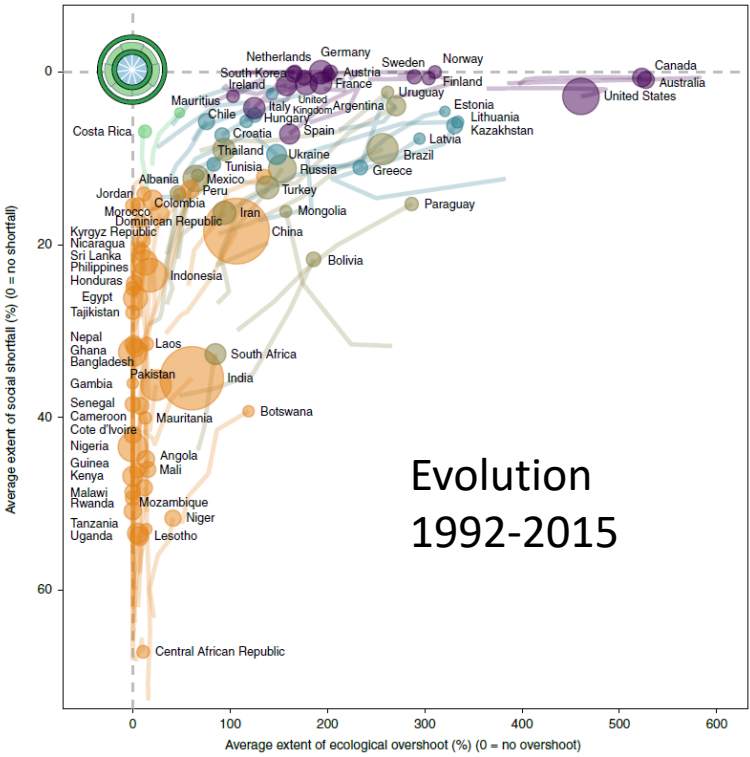
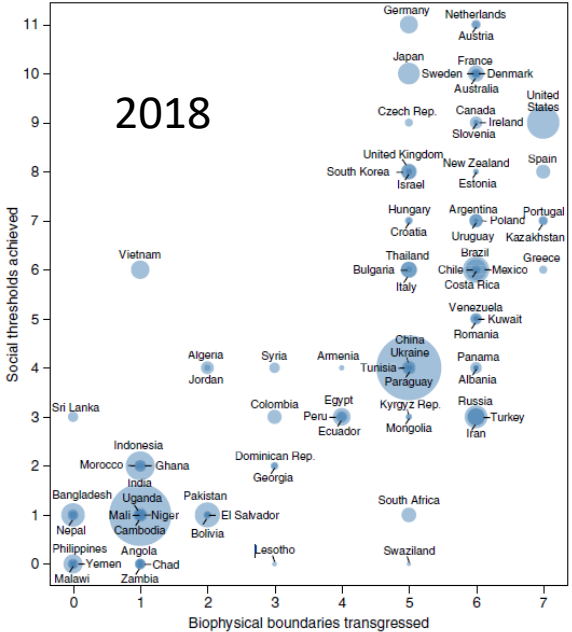
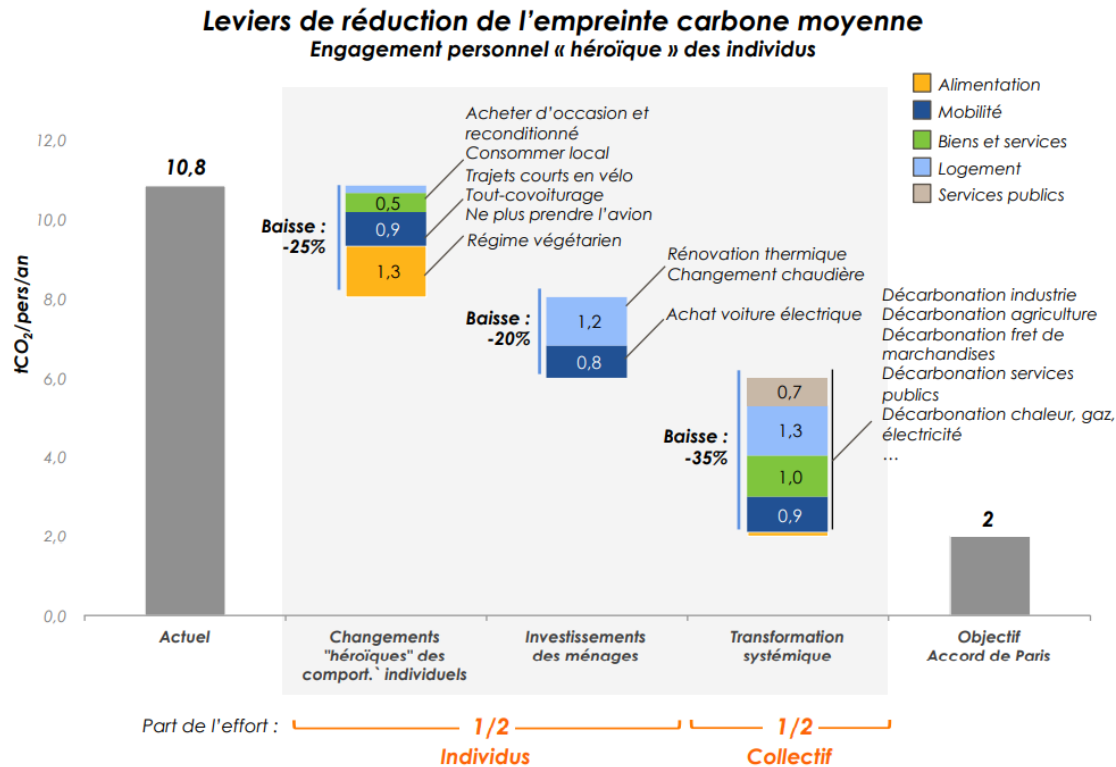


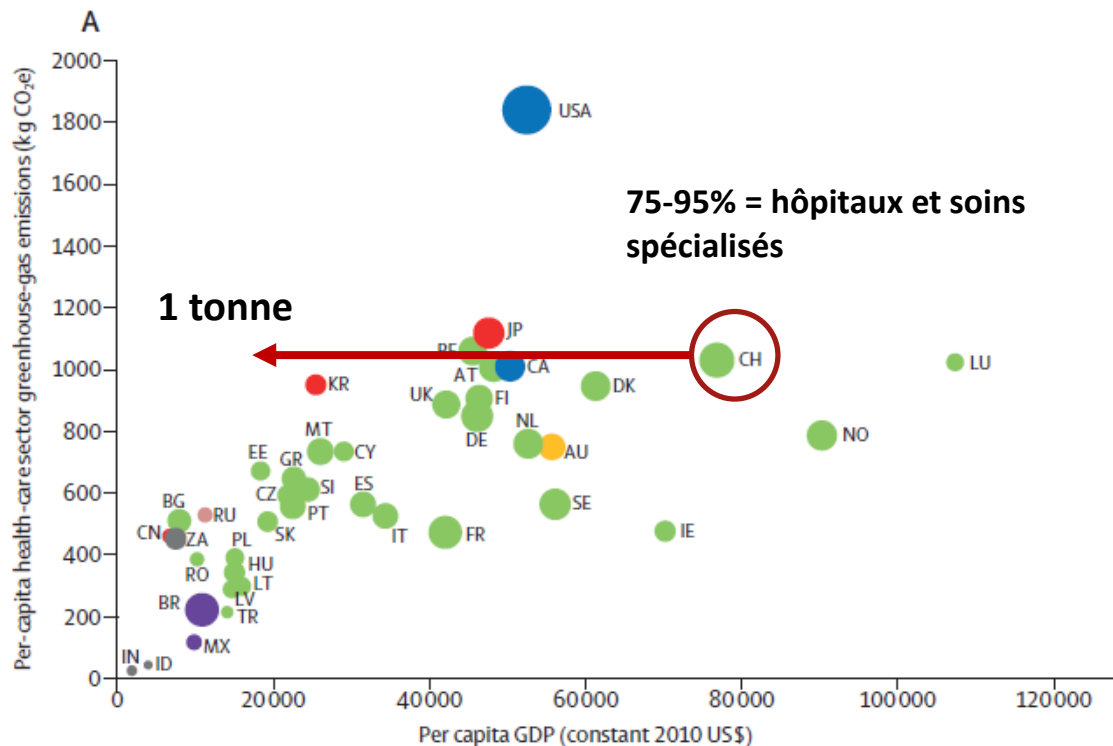
Fig. 2 | Number of social thresholds achieved versus number of biophysical boundaries transgressed for different countries (scaled by population). Ideally, countries would be located in the top-left corner. Only countries with data for all 7 biophysical indicators and at least 10 of the 11 social indicators are shown (N = 109).

Faire sa part... Responsabilité individuelle et collective



Systeme de sante et changement climatique

Impact des services de santé et GES



Au total en Suisse:
**15 tonnes/ habitant
/an**

1 tonne/habitant/an =
env. cible des Accords
de Paris

**Quelle est la part des
émissions que l'on est
d'accord d'attribuer
aux services de santé?
(actuellement 6 – 8 %)**

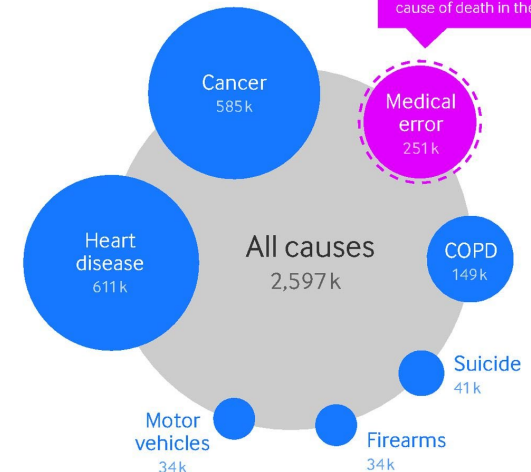
L'impact environnemental des services de santé tue autant que les erreurs médicales



244,000-531,000 DALYs (US) de dommages pour la santé, dominés par les dommages directs dus à l'exposition aux $PM_{2,5}$ et les dommages futurs dus au changement climatique.

Ref: Eckelman et al, 2020, Health Affairs

Causes of death, US, 2013



Based on our estimate, medical error is the 3rd most common cause of death in the US

However, we're not even counting this - medical error is not recorded on US death certificates

© 2016 BMJ Publishing group Ltd.

Data source:
http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr64/nvsr64_02.pdf

Par ailleurs plus de CO₂ ≠ meilleure qualité des soins

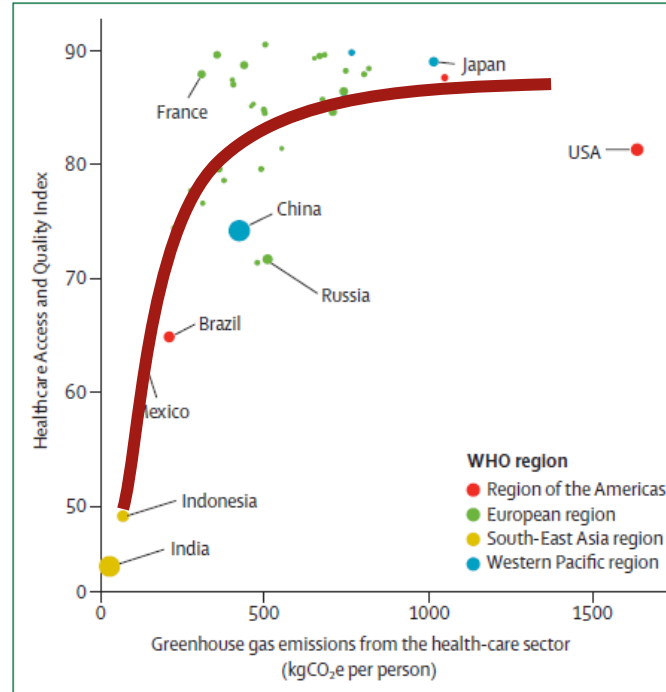


Figure 19: National per-capita greenhouse gas emissions from the health-care sector against the Healthcare Access and Quality Index for 2015
kgCO₂e=kilograms of carbon dioxide equivalent.

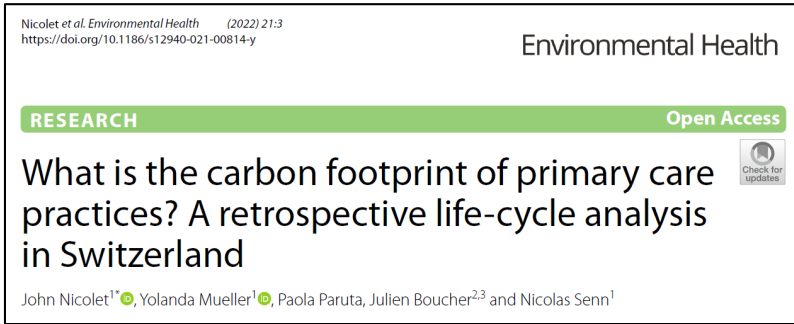
Ni l'accroissement du nombre médecins n'améliore proportionnellement la santé d'ailleurs...



Au-delà de
1 médecin/1000 habitants,
plus vraiment de lien

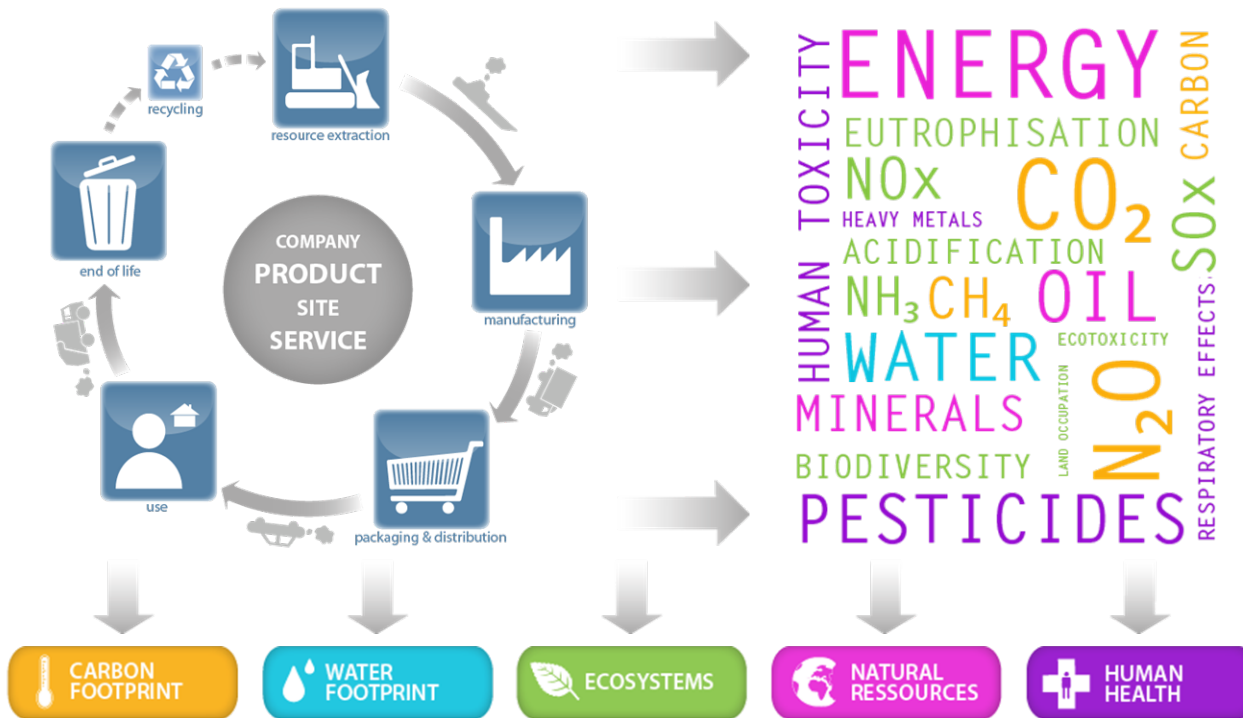
Ref: Gregory Lewis, données de World
Bank, 2012)

Quel impact carbone des cabinets de médecine de famille?



- 10 cabinets de médecine de famille **en Suisse**
- Méthodologie : Cycle de vie / CO_{2eq}
- > 130 paramètres considérés
- Bilan du cabinet moyen
- Bilan par consultation

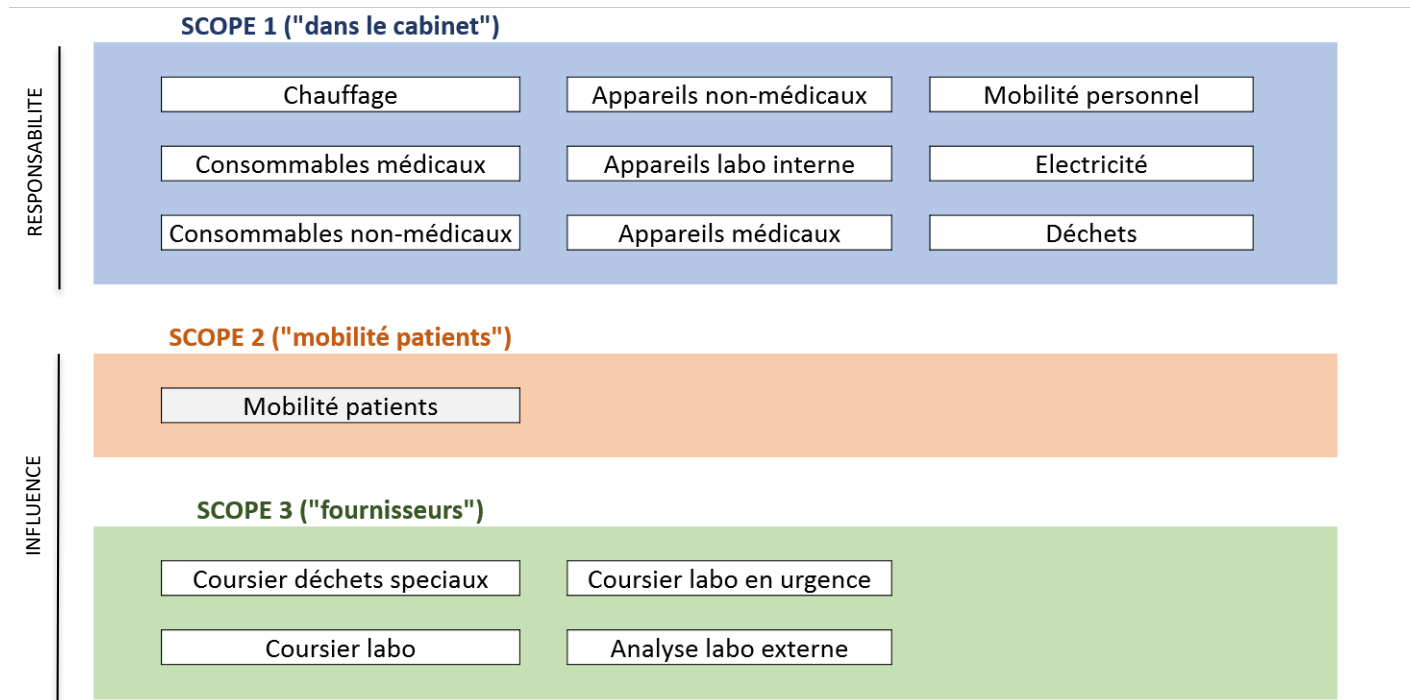
Mesurer pour comprendre




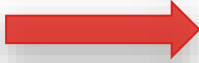


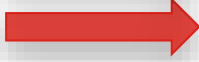
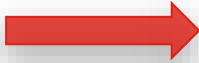

Etude *Eco-Conception*

- 10 cabinets de médecine de famille en Suisse
- Méthodologie : Cycle de vie / CO_{2eq}
- > 130 paramètres considérés
- Bilan du cabinet moyen
- Bilan par consultation

Trois « scopes » pour l'analyse

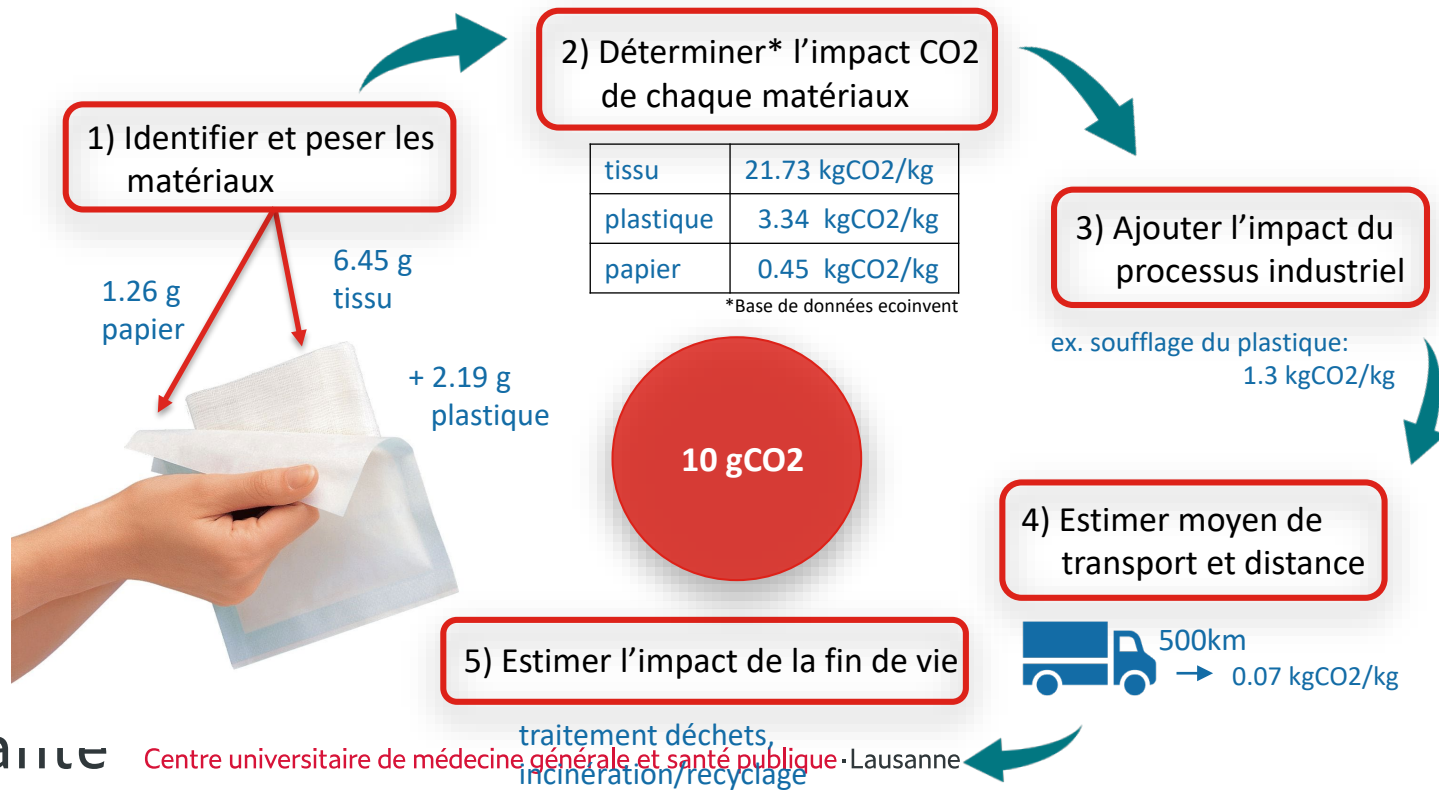


Méthodologie

Appareil médicaux		Recensement au cabinet
Appareil non-médicaux		
Mobilité personnel		Formulaire en ligne
Mobilité patient.e.s		Sondage au cabinet
Infrastructure		Facture, plans, discussions
Consommables médicaux		Facture, modélisation et TarMed
Consommable non-médicaux		Facture
Stérilisation		
Déchet médicaux		
Déchets non-médicaux		
Sous-traitance externe		Factures, TarMed et données labo externe

Vision globale: l'approche Analyse Cycle de Vie (ACV)

Ex:  Consommables médicaux → Pansement compresses

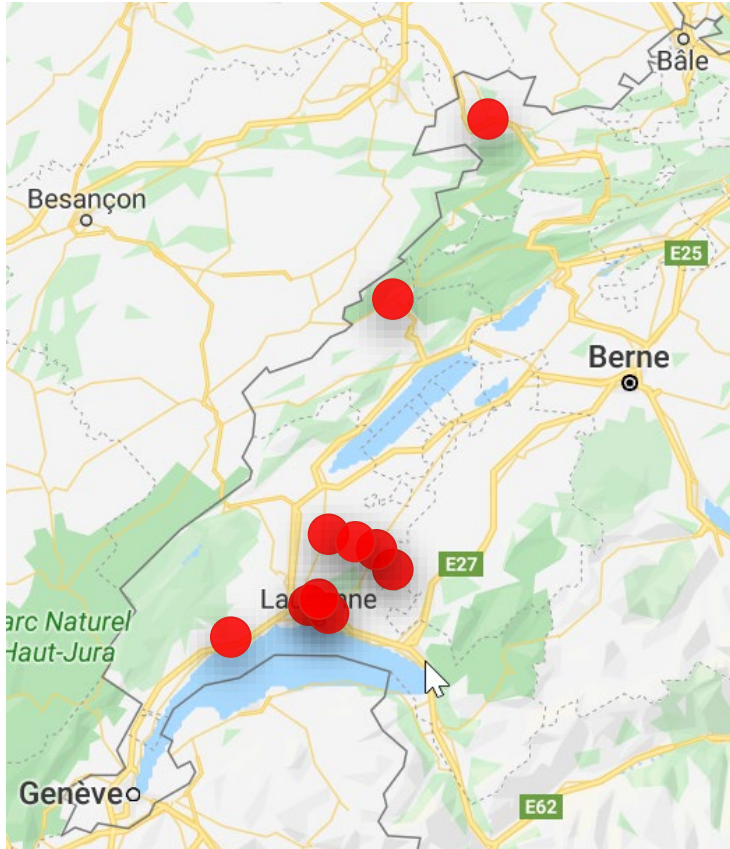


Une approche très granulaire

ABBREVIATION	Produit	ENTITEZ UNIVER	Quantité physique	Unité	Code produit Dataflow	Impact CO2	Life Expectancy	Châssis/ET	Équivalent massé en g/éva/mm	Scope
CONSUMABLES MEDIC/AUX	NaCl		0	2.0 litre/an	cm16	0	1	7 NaCl		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Décliqueteur de papier		1	ann7	4.81720144	5	7	Décliqueteur de papier		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Ondinateur laptop		1	ann7	80	4	2	computer laptop		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance mécanique		1	ann4	0	20	7	balance mécanique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	coagulimètre		1	ann7	0.04234542	5	2	dermatoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lit médical/électrique		1	ann13	23.76487991	20	7	lit médical/électrique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ophtalmoscope à pile		1	ann18	0.019408327	10	7	ophtalmoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	tensiomètre sur secteur		1	ann29	3.57749633	5	7	tensiomètre sur secteur		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Décliqueteur de papier		1	ann7	4.81720144	5	2	Décliqueteur de papier		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Ondinateur desktop		1	ann7	80	4	2	computer laptop		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Photocopieurs		1	ea3707	13.2278822	5	2	printer, laser, colour/(GLO) market for printer, laser, colour		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	téléphone avec fils		1	ann7	31.3333333	3	3	mobile phone		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ECCI		1	ann11	4.64188058	5	2	ECCI		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lit médical/électrique		1	ann13	23.76487991	20	2	lit médical/électrique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	otoscope sur secteur		1	ann21	0.020297114	10	2	otoscope sur secteur		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	peakflow électronique		1	ann23	0.185675463	5	2	peakflow électronique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	glucomètre		1	ann32	0.185675463	5	2	glucomètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	appareil doppler sonore		1	ann1	0.464188058	10	4	appareil doppler sonore		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance mécanique		1	ann4	0	20	4	balance mécanique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ECCI		1	ann11	4.64188058	5	4	ECCI		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lit médical/manuel en bois		1	ann1	4.64188058	20	4	lit médical/manuel en bois		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	asturimètre		1	ann24	0.185675463	5	4	asturimètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	manette à reflex		1	ann20	0.022177799	10	4	manette à reflex		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	otoscope à pile		1	ann20	0.020297114	10	4	otoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	peakflow		1	ann22	0.073596453	5	4	peakflow		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	diagnos neurologique/URL		1	ann7	0.12938885	30	4	diagnos neurologique/URL		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	diagnos palpatoire		1	ann10	0.152974908	30	4	diagnos palpatoire		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ophtalmoscope à pile		1	ann18	0.019408327	10	4	ophtalmoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	tensiomètre manuel		1	ann28	0.22829263	15	4	tensiomètre manuel		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	thermomètre à pile		1	ann30	0.280796151	5	4	thermomètre à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	toise murale acide		1	ann31	0.525888952	20	4	toise murale acide		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Décliqueteur de papier		1	ann7	4.81720144	5	4	Décliqueteur de papier		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	téléphone avec fils		1	ann7	31.3333333	3	4	mobile phone		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lampe de poche		1	ann12	0	3	3	lampe de poche		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lit médical/électrique		1	ann13	23.76487991	20	3	lit médical/électrique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	peakflow électronique		1	ann23	0.185675463	5	3	peakflow électronique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	asturimètre		1	ann24	0.185675463	5	3	asturimètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	glucomètre		1	ann32	0.185675463	5	3	glucomètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance mécanique		1	ann4	0	20	3	balance mécanique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ophtalmoscope à pile		1	ann18	0.019408327	10	3	ophtalmoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	diagnos neurologique/URL		1	ann7	0.12938885	30	3	diagnos neurologique/URL		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Décliqueteur de papier		1	ann7	4.81720144	5	3	Décliqueteur de papier		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lit médical/manuel		1	ann1	4.87720203	20	3	lit médical/manuel		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Imprimante laser n/b		1	Phela	ea3706	5	3	printer, laser, black/white/(GLO) market for printer, laser, black/white		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	téléphone avec fils		1	Phela	pp6	3	3	mobile phone		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	tensiomètre à pile		1	ann27	3.57749633	5	3	tensiomètre à pile		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Photocopieurs		1	John	ea3707	5	1	printer, laser, colour/(GLO) market for printer, laser, colour		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	timbreuse		1	John	ann1	0	7	timbreuse		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	appareil doppler sonore		1	ann1	0.464188058	10	1	appareil doppler sonore		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	diagnos palpatoire		1	ann10	0.152974908	30	1	diagnos palpatoire		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	esca		1	ann11	4.64188058	5	1	ECCI		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	lampe de poche		1	ann12	0	0	3	lampe de poche		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	appareil laser		1	ann2	2.32094129	10	1	appareil laser		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	peakflow électronique		1	ann23	0.185675463	5	1	peakflow électronique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance avec toise murale sur pile		1	ann3	0	10	1	balance avec toise murale sur pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance mécanique		1	ann4	0	20	1	balance mécanique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance sans toise murale sur pile		1	ann5	0	10	1	balance sans toise murale sur pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	coagulimètre		1	ann7	0.04234542	5	1	dermatoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	dermatoscope à pile		1	ann8	0.12938885	30	1	diagnos neurologique		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	imprimante jet encre		1	ann9	0	1	6	no impact item		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	balance mécanique		1	ann4	0	20	6	balance mécanique		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	coagulimètre		1	ann7	0.04234542	5	2	6. dermatoscope à pile		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ECCI		1	ann11	4.64188058	5	6	ECCI		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	glucomètre		1	ann32	0.185675463	5	6	glucomètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	asturimètre		1	ann24	0.185675463	5	6	asturimètre		Scope 1
CONSUMABLES MEDIC/AUX	Maques/lunette oxygène		1	unite/an	cm14	0	1	6. Maques/lunette oxygène		Scope 1
CONSUMABLES MEDIC/AUX	Set cytochimie/produits spray 80ml		1	unite/an	ann23	0	1	6. set cytochimie/produits spray 80ml		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	dermatoscope à pile		1	ann8	0.12938885	30	6	diagnos neurologique		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Photocopieurs		1	ea3707	13.2278822	5	6	printer, laser, colour/(GLO) market for printer, laser, colour		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	téléphone avec fils		1	ann7	31.3333333	3	6	mobile phone		Scope 1
APPAREILS NON MEDIC/AUX	Ondinateur laptop		1	ann7	80	4	6	computer laptop		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	appareil doppler sonore		1	ann1	0.464188058	10	5	appareil doppler sonore		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	ECCI		1	ann11	4.64188058	5	5	ECCI		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	glucomètre		1	ann32	0.185675463	5	5	glucomètre		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	Microscope sur secteur		1	ann9	0	1	5	no impact item		Scope 1
APPAREILS MEDIC/AUX	Neutroscopie		1	ann9	0	1	5	no impact item		Scope 1

> 1000 flux matières/énergie considérés

Localisations



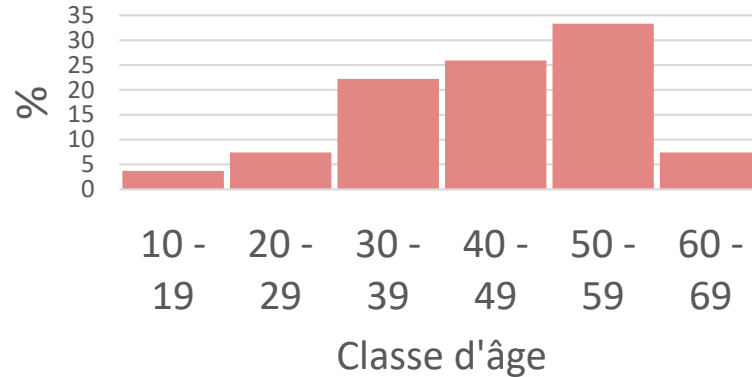
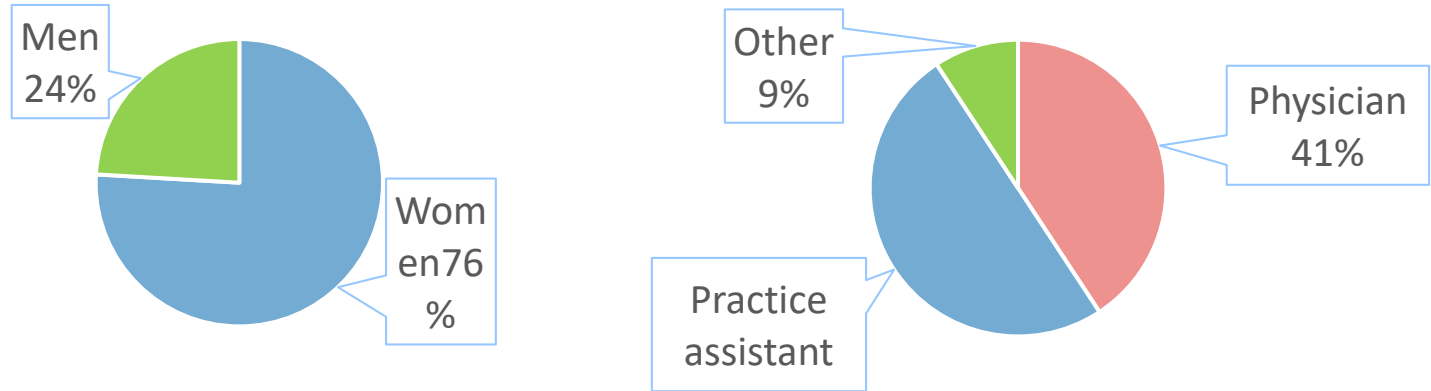
10 participating
practices

4
Urbans

5
Intermediary

1
Rural

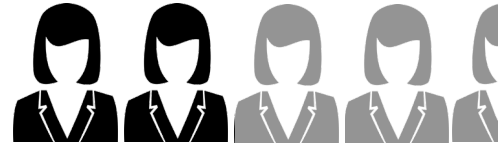
Participants demography



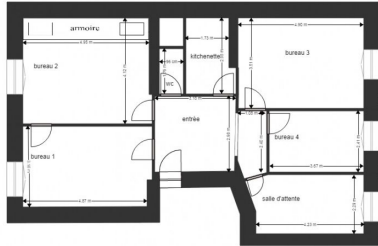
Le cabinet moyen



2 médecins
à plein temps



2 assistant·e·s médical·e·s
à plein temps



207 m² de surface

6273 consultations / an
24 / par jour

Empreinte carbone du cabinet moyen *par consultation*

20 km en voiture à essence



2 mois d'absorption d'un arbre

5 kg de CO_{2eq}



1 fondue au fromage

0.5 – 1 % de votre budget
carbone annuel



Empreinte carbone des consultations de médecine générale en Suisse

5 kg de CO_{2eq} / consultation

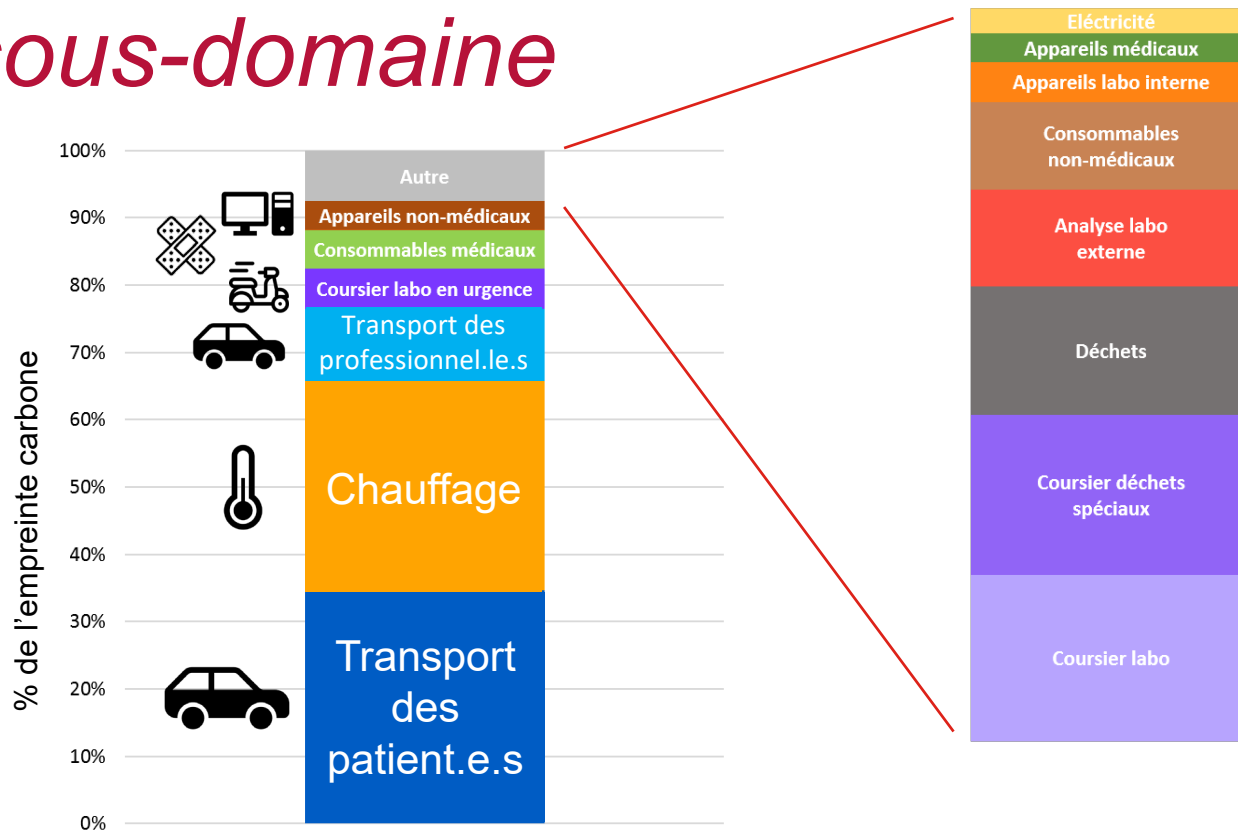


65'000 tonnes CO_{2eq} / an

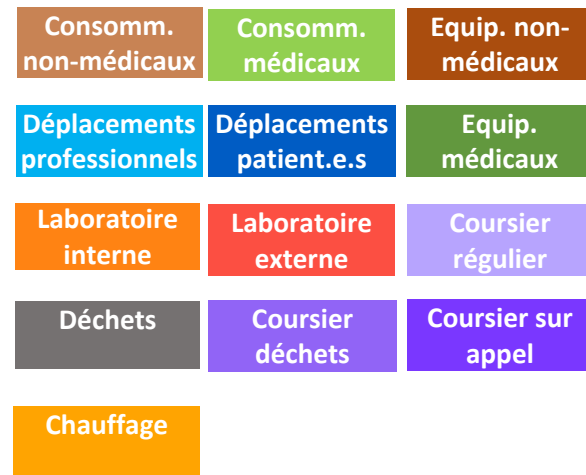
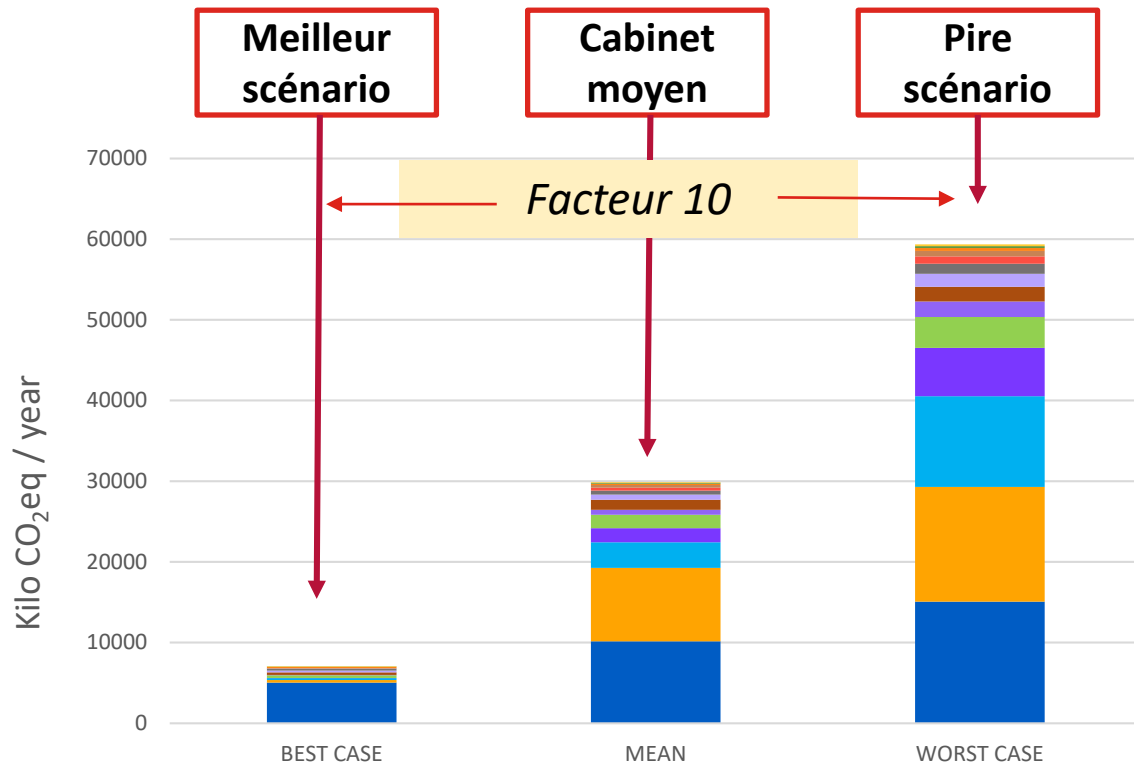
Suisse : 8'000'000 tonnes CO_{2eq} / an ⁽¹⁾

(1) : source The Lancet Countdown

Empreinte carbone du cabinet moyen *par sous-domaine*







Potentiel d'amélioration





Comment Eco-Concevoir le cabinet de médecine de famille ?




Infrastructure

Actions	Gain carbone	Gain économique
 Diminuer la température de chauffage de 1°C	841 CO _{2eq} kg / année	264 .- CHF
 Couper l'eau chaude des robinets	601 CO _{2eq} kg / année	189.- CHF
 Redimensionner la surface à 60 m ² / médecin	5769 CO _{2eq} kg / année	2168.- CHF
 Eteindre l'appareil de radiographie	24 CO _{2eq} kg / année	105.- CHF





Mobilité











Actions	Gain carbone
 Inciter 80% des soignant·e·s à renoncer à utiliser la voiture pour se rendre au cabinet	3654 CO _{2eq} kg / année
 Inciter 10% des patient·e·s à renoncer à utiliser la voiture pour se rendre au cabinet	1294 CO _{2eq} kg / année

Sous-traitance

Actions	Gain carbone
 Arrêter de faire venir le coursier du laboratoire en urgence	1094 CO _{2eq} kg / année
 Effectuer les analyses urgentes directement au cabinet	119 CO _{2eq} kg / année
 Limiter à un passage par jour la fréquence de collecte des échantillons pour le laboratoire	147 CO _{2eq} kg / année

Consommables

Actions	Gain carbone
 Ne pas utiliser de papier de lit plastifié	140 CO _{2eq} kg / année
 Doubler la durée de vie des ordinateurs (de 4 à 8ans)	332 CO _{2eq} kg / année
 Favoriser du matériel de soins minimisant les emballages	231 CO _{2eq} kg / année
 Diminuer le coton dans les pansements	1360 CO _{2eq} kg / année

Most beneficial actions		Est. reduct. / year / practice
	Encourage 80% of staff to give up using the car to get to the practice	3,7 CO _{2eq} T / y
	Encourage 10% of patients to give up using the car to come to the practice	1,3 CO _{2eq} T / y
	Decrease the heating temperature by 1°C	0,8 CO _{2eq} T / y
	Turn off the hot water at the taps	0.6 CO _{2eq} T / y
	Resize the area to 60 m ² / doctor	5,8 CO _{2eq} T / y
	Stop sending for the laboratory courier in emergency	1,1 CO _{2eq} T / y
	Do not use plasticized bed paper	0,1 CO _{2eq} T / y
	Double the life of computers (from 4 to 8 years)	0,3 CO _{2eq} T / y
	Favor supplies that minimize packaging	0,2 CO _{2eq} T / y
	Reduce cotton in dressings	1,3 CO _{2eq} T / y

Les médecins de famille sont aussi prêts (peut-être!) à aborder d'autres choses en consultation

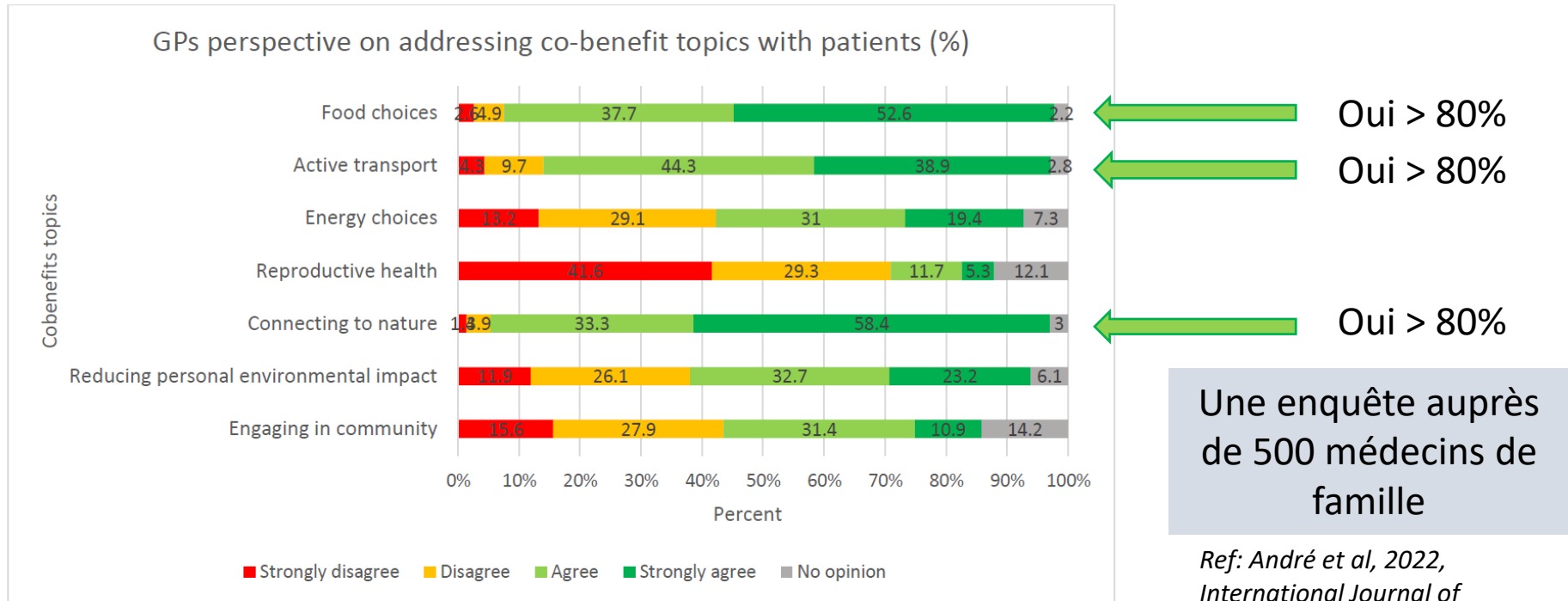


Figure 2. Acceptability of respondents to address co-benefit topics from the WONCA declaration with patients. (%) N=497.

La suite?

- Plan climat du canton de vaud
- Création d'un simulateur en ligne à l'intention des cabinets pour:
 - Estimer le bilan carbone du cabinet
 - Proposer des recommandations adaptées
 - Réduire l'empreinte carbone des cabinets
 - ... Être un lieu d'activation **de la transition socio-écologique**

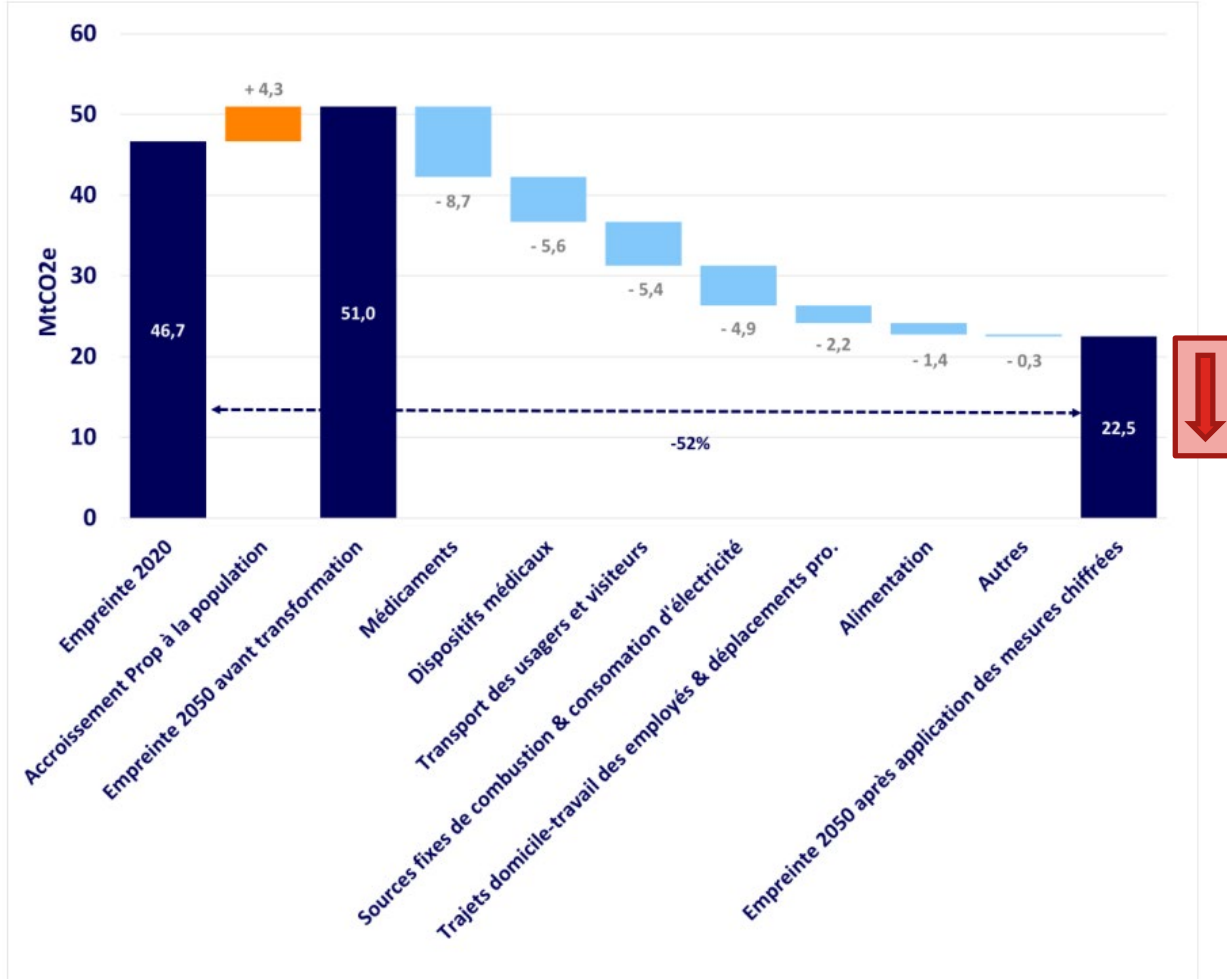
... En effet

“Many health systems have already begun work to reduce the environmental impact of healthcare. However, ensuring that healthcare systems are resilient and adaptable in the face of these emerging problems will require much more than simply “greening” the supply chain. »

HEALTH IN THE ANTHROPOCENE

Can healthcare adapt to a world of tightening ecological constraints?
Challenges on the road to a post-growth future

Martin Hensher and **Katharine Zywert** examine some of the difficult changes that healthcare systems will need to make in the Anthropocene epoch



Il manque encore 30% de réduction pour atteindre les objectifs des accords de Paris...



Réduire le recours aux soins
Renforcement de la prévention, adaptation des objectifs de santé....

Figure 33 - Émissions 2050 après application des mesures (hors prévention)

La tâche est immense....

Un système de santé axé sur la production de soins

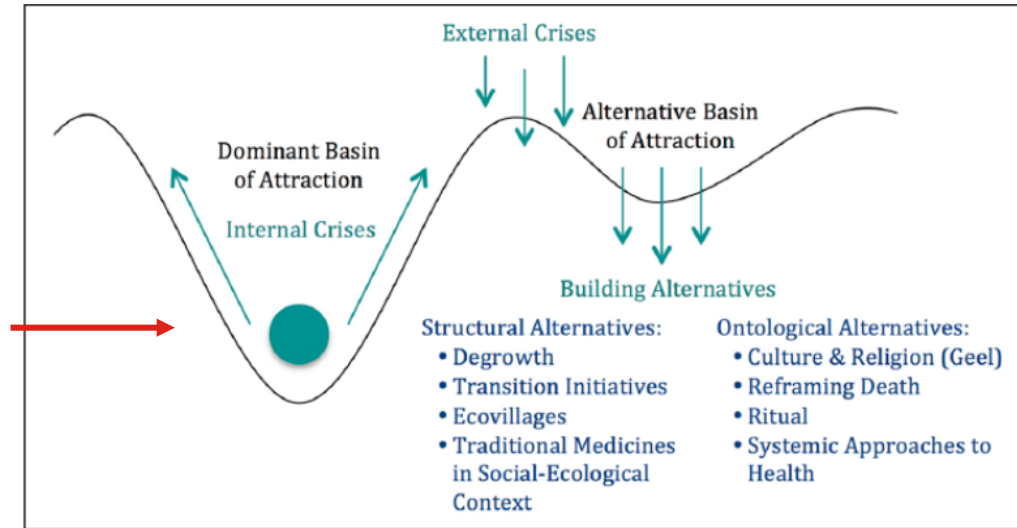


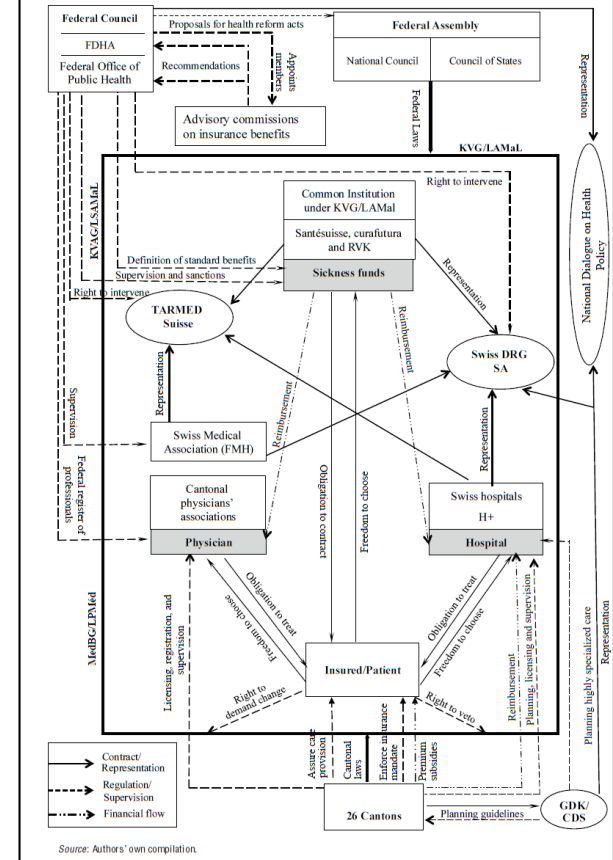
Figure 4. Building alternatives in social-ecological systems transformation.

Ref: **Human health and social-ecological systems change: Rethinking health in the Anthropocene**, K. Zywert, *The Anthropocene Review* 2017 Vol. 4 Issue 3 Pages 216-238

Trois (quatre) facteurs principaux mènent à l'effondrement des civilisations:

1. La démographie
2. La complexité de l'organisation de la société
3. La quantité d'énergie nécessaire pour faire fonctionner le système
4. les inégalités dans la population

Fig. 2.1
Organization of the health system in Switzerland



Des changements profonds pour les systèmes de santé: un exemple de feuille de route en Suisse

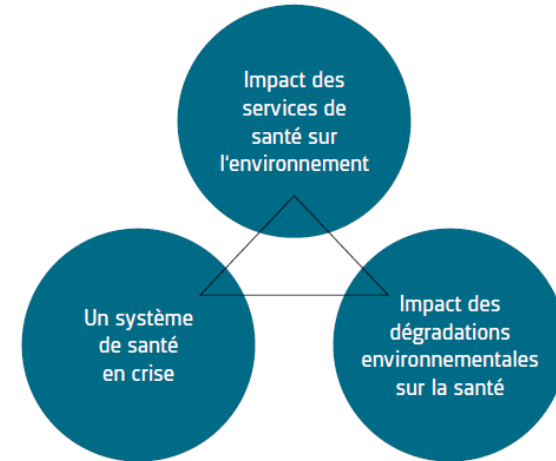


Figure 1: un triple constat.

Approche pour la réflexion

Situer le niveau de réflexion

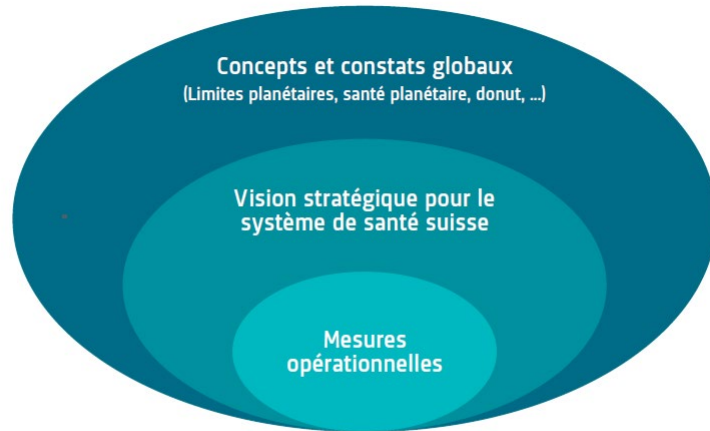


Figure 3: Positionnement «mésos» de la feuille de route: vision stratégique pour le système de santé suisse.

Définir des niveaux d'action

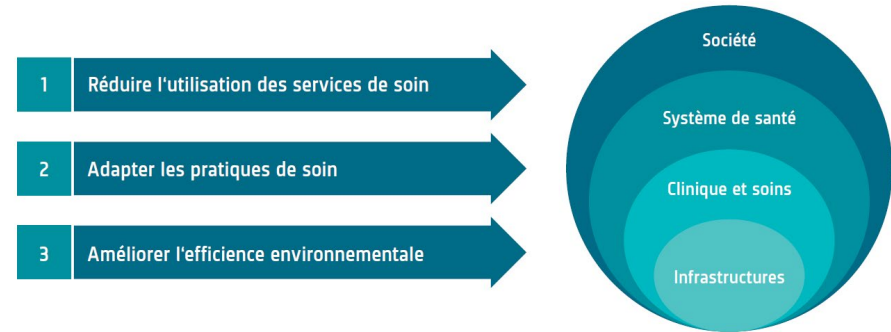


Figure 4: Stratégies d'actions se conceptualisant et s'opérationnalisant sur un continuum de différents niveaux de compétences.

Tableau 2: Propositions principales qui ont émergé durant les ateliers.

Axe / Atelier	Société	Système de santé	Pratiques cliniques	Infrastructures
Réduire l'utilisation des services de soins	P1 Renforcer l'engagement citoyen, communautaire et institutionnel pour accélérer la transition écologique de la société			
	P2 Repenser le concept et la définition de la santé comme étant liée aux déterminants environnementaux			
	P3 Dé-(bio)médicaliser et resocialiser la santé			
Adapter les pratiques de soins	P4 Développer un nouveau paradigme pour une médecine et des soins durables			
		P5 Promouvoir d'autres pratiques de soins et intégrer des questions environnementales dans la pratique médicale		
Réduire les émissions et améliorer l'efficacité environnementale des services de santé				P6 Engager les institutions de soins dans une démarche de durabilité forte
Action transversale	P7 Former et sensibiliser des professionnel.le.s de la santé aux enjeux de durabilité environnementale			

Sept propositions

- 60 experts
- workshops

Conclusion

- Compte-tenu des enjeux majeurs pour la santé, il est essentiel de faire du changement climatique et des dégradations environnementales une priorité pour la recherche, l'enseignement et l'organisation des services de santé
- La réduction de l'empreinte carbone des cabinets est nécessaire mais clairement insuffisante sans changements profonds du système de santé
- S'appuyer sur des approches interdisciplinaires, structurelles et individuelles
- Le modèle économique actuel prédominant, centré sur une logique productiviste et consumériste est **incompatible avec une vision durable des écosystèmes, de nos sociétés et de nos systèmes de santé**

Une question pour les scientifiques...

Civil disobedience by scientists helps press for urgent climate action

Time is short to secure a liveable and sustainable future; yet, inaction from governments, industry and civil society is setting the course for 3.2 °C of warming, with all the cascading and catastrophic consequences that this implies. In this context, when does civil disobedience by scientists become justified?

Stuart Capstick, Aaron Thierry, Emily Cox, Oscar Berglund, Steve Westlake and Julia K. Steinberger

NATURE CLIMATE CHANGE | VOL 12 | SEPTEMBER 2022 | 773-777 |

