



Écolo-endoscopie : 10 gestes applicables au quotidien !

Mathieu Pioche – Lyon

Je suis Greta votre
écoguide !





Etat des lieux

Etude anglaise du NHS (Vaccari M et al, Waste Manag Res 2018):
« le National Health system → 5.4% des émissions carbonees du royaume uni et
l'endoscopie est le 3^{ème} plus gros pollueur avec 3.09 kg de déchets/patient/jour »

Réduire

Réutiliser

Recycler

« Le meilleur déchet est celui qu'on ne fait pas ... »



1) Limiter examens inutiles



Madame Greta, 25 ans, consulte pour douleurs épigastriques, avec un pyrosis assez important. Que faites vous pour être un bon écolo-endoscopiste ?

Nasofibroskopie sans AG
immédiate

Un peu de Xylocaine
Un drap jetable, gants
Pas de cale dent
Pas de nouveau transfert patient

Petit endoscope désinfecté avec
70 litres d'eau et de produits de
désinfection

Gastroskopie sous AG

Voie veineuse → Diprivan
Cale dent, gants
Tenue jetable, drap papier
Transfert patient

Endoscope lavé avec 80-90
litres d'eau



1) Limiter examens inutiles



Madame Greta, 25 ans, consulte pour douleurs épigastriques, avec un pyrosis assez important. Que faites vous pour être un bon écolo-endoscopiste ?

Nasofibroscopie sans AG
immédiate

Gastroscopie sous AG

Rien

Un peu de Xylocaine
Un drap jetable, gants
Pas de cale dent
Pas de nouveau transfert patient

Voie veineuse → Diprivan
Cale dent, gants
Tenue jetable, drap papier
Transfert patient

Examen non indiqué

Petit endoscope désinfecté avec
70 litres d'eau et de produits de
désinfection

Endoscope lavé avec 80-90
litres d'eau

Rentabilité fortuite minime



1) Limiter examens inutiles

Madame Greta, 25 ans, consulte pour douleurs épigastriques, avec un pyrosis assez important. Que faites vous pour être un bon écolo-endoscopiste ?

Et si vous avez fait des biopsies ?

Etats Unis, *Gordon O et al, Am J Clin Pathol 2021:*

20 millions de biopsies digestives/an → 1200 années en voiture perso



Rien

Examen non indiqué

Rentabilité fortuite minime



1) Limiter examens inutiles

Madame Greta, 25 ans, consulte pour douleurs épigastriques, avec un pyrosis assez important. Faites vous pour être un bon écolo-endosco

Stop biopsies inutiles ! Lésion résécable Colon +++

Et si vous avez fait des biopsies ?

Etats Unis, Gordon O et al, Am J Clin Pathol 2021:

20 millions de biopsies digestives/an → 1200 années en voiture perso





1^{ère} chose : limiter les examens évitables
(jusqu'à 56% des gastroscopies et 23-52% des coloscopies)

Utiliser les critères de Baveno pour surveiller ou non l'hypertension portale en fonction du risque de varices significatives

Rechercher les maladies coéliquues avec les tests anticorps sanguins

Améliorer son TDA pour diminuer le nombre de coloscopies nécessaires

Suivre les guidelines récentes de suivi post polypectomie qui allègent considérablement la fréquence de surveillance

Se former en caractérisation pour implémenter le Resect and discard plutôt que le resect puis je met dans un pot, j'envoie à l'anapath dans du formol, j'imprime un compte rendu d'anapath puis une lettre au patient...



1^{ère} chose : limiter les examens évitables
(jusqu'à 56% des gastroscopies et 23-52% des coloscopies)

Utiliser les critères de Baveno pour l'hypertension portale en fonction du risque

Geste justifié
médicoécologiquement !

Rechercher les maladies associées avec les micorps sanguins

Améliorer son TDA pour diminuer le nombre de gastroscopies nécessaires

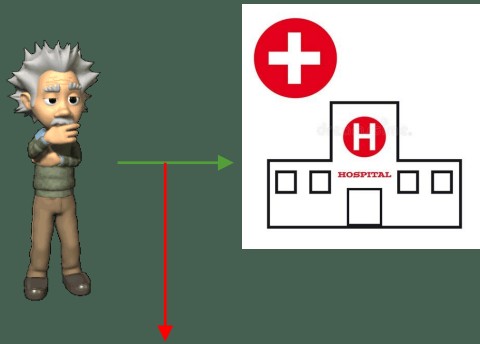
Suivre les guidelines récentes de suivi post polypectomie qui allègent considérablement la fréquence de surveillance

Se former en caractérisation pour implémenter le Resect and discard plutôt que le resect puis je met dans un pot, j'envoie à l'anapath dans du formol, j'imprime un compte rendu d'anapath puis une lettre au patient...



2) Réduire les transferts

Consultation



Transfert patient

52.2% voiture perso 🚗

21.7% en VSL 🚚

70 km x 2 en moyenne

28 kg eq CO2

Consultation geste

Consultation anesthésique

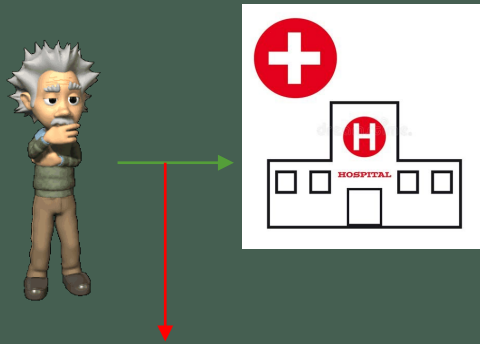
Hospitalisation

Visite des proches

Suivi

2) Réduire les transferts

Consultation



Transfert patient

52.2% voiture perso 🚗

21.7% en VSL 🚚

70 km x 2 en moyenne

28 kg eq CO2

Consultation geste

Consultation anesthésique

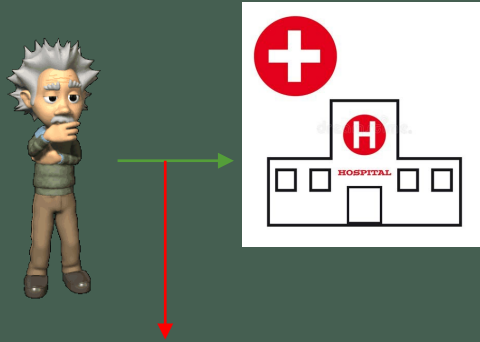
Hospitalisation

Visite des proches

Suivi

2) Réduire les transferts

Consultation



Transfert patient

52.2% voiture perso 🚗

21.7% en VSL 🚚

70 km x 2 en moyenne

28 kg eq CO2

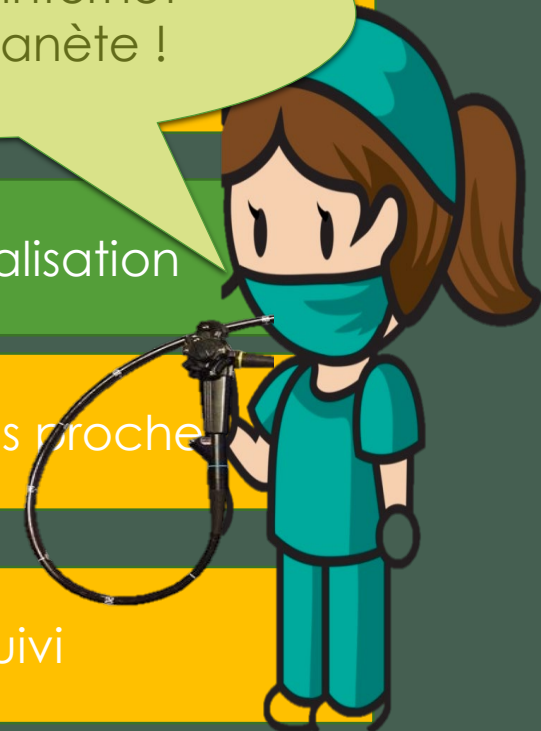
Consultation aeste

Un peu d'internet
pour la planète !

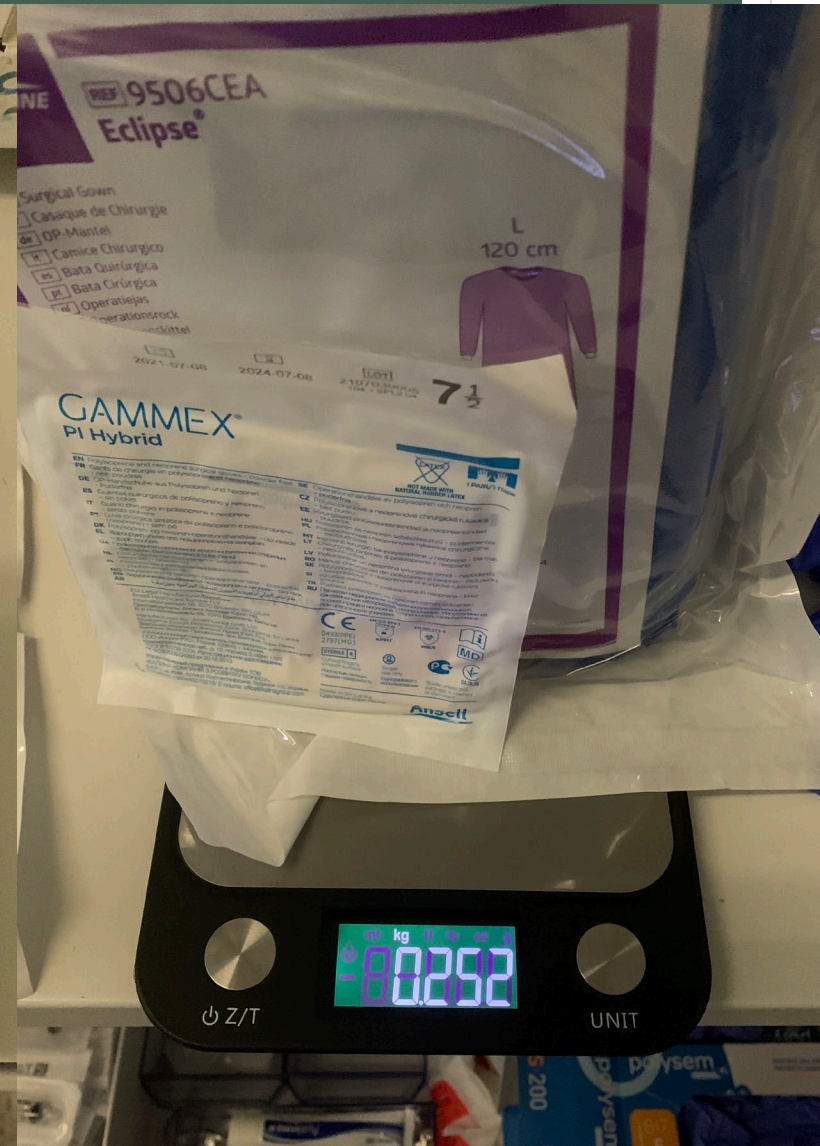
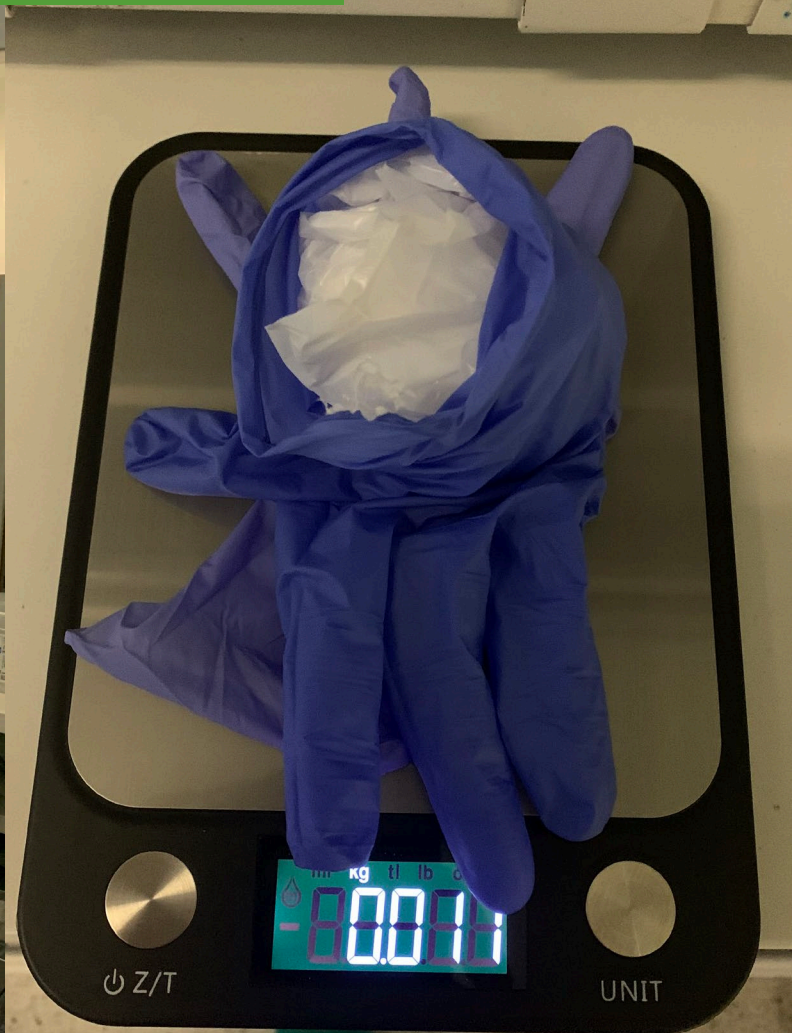
Hospitalisation

Visite des proche

Suivi



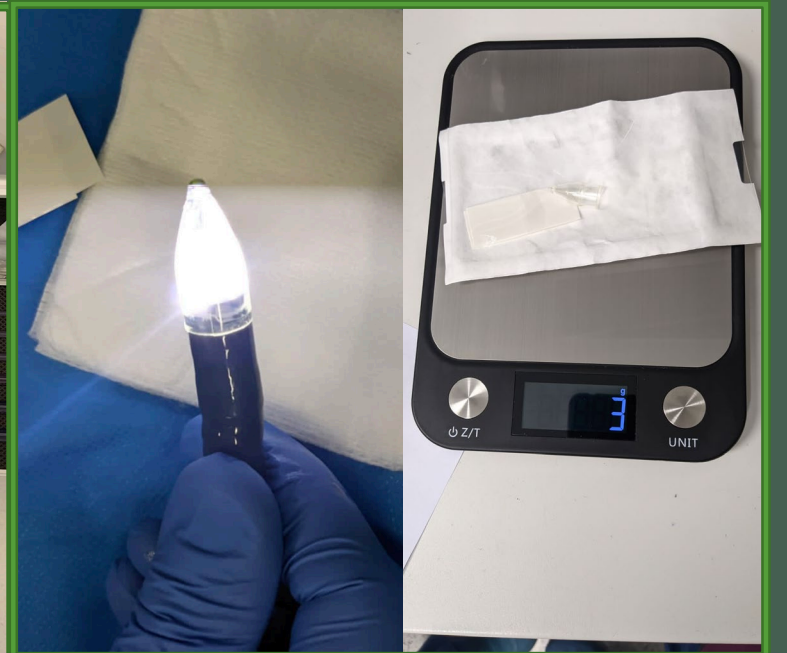
3) Choix éco-responsable



KT non stérile

versus

stérile

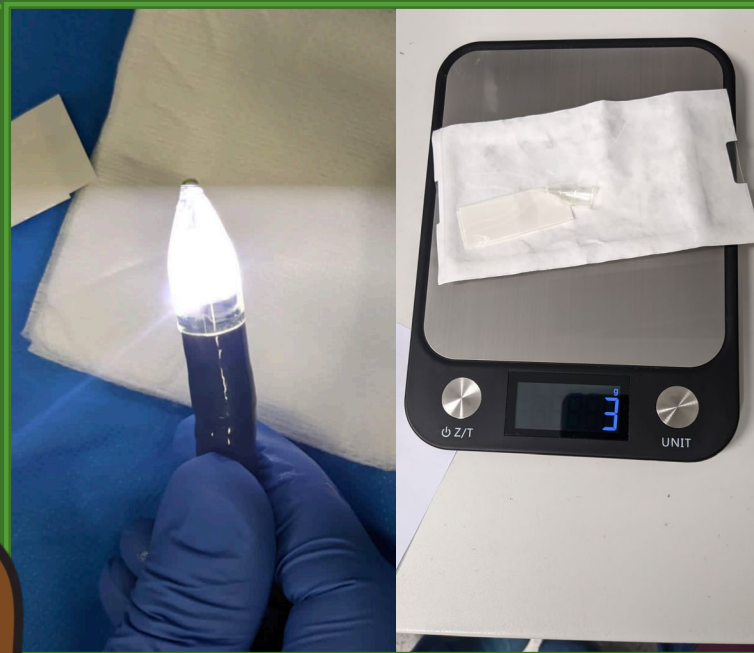


Dilatation au ballon
 Poids du ballon et emballage :
94 g
 Poids du manomètre jetable :
389 g

Dilatation à la bougie
 Acide per-acétique à jeter
 Pas de déchet plastique
 Réutilisable depuis 10 ans
Dur à désinfecter ?

Bougie cap (Ovesco)
 1 capuchon
3 g

Je vais revenir à la bougie ou au bougie cap si mes hygiénistes râlent !!!!!!!
 Une étude médicoécologique est nécessaire efficacité versus impact environnemental !



Dilatation au ballon
 Poids du ballon et emballage :
94 g
 Poids du manomètre jetable :
389 g

Dilatation à la bougie
 Acide per-acétique
 Pas de déchet peracétique
 Réutilisable depuis 2011
Dur à désinfecter

Bougie cap (Ovesco)
 1 capuchon
3 g

Je vais revenir à la bougie ou au bougie cap car les hygiénistes râlent !!!!!!!
 Une étude médicoécologique est nécessaire efficacité versus impact environnemental !

4) Stratégie éco-responsable

Choisir la stratégie la moins impactante !

Lésion colorectale
adénomateuse > 2 cm

Résection dans le même
temps

Patient référé

Résection pièce meal
10 Kg eq CO₂

Résection R0
12 kg eq CO₂

Transfert
patient

70 km x 2 en
moyenne

3 Contrôles à 6, 18 et 36 mois
1 contrôle = 6 kg eq CO₂ +/- transfert

Contrôle 36 mois
1 contrôle = 6 kg eq CO₂ +/- transfert

28 kg eq CO₂

4) Stratégie éco-responsable

Choisir la stratégie la moins impactante !

L'écolo R0 diminue les colos !

Résection dans le même temps

Patient référé

Résection piece meal
10 Kg eq CO2

Résection R0
12 Kg eq CO2

Transfert patient

70 km x 2 en moyenne

3 Contrôles à 6, 18 et 36 mois
1 contrôle = 6 kg eq CO2 +/- transfert

Contrôle 36 mois
1 contrôle = 6 kg eq CO2 +/- transfert

28 kg eq CO2





1^{ère} chose : réduire l'utilisation de dispositifs évitables



Ne pas clipper systématiquement les défauts de mucosectomie quand ce n'est pas justifié (colon droit, large, anticoagulants)



Favoriser l'anse froide (pas de plaque, pas de câble) et la muco underwater (pas d'aiguille)



Privilégier l'ambulatoire chaque fois que possible : POEM, ESD, ERCP



Déterminer le matériel nécessaire à priori, analyser ce qui peut être supprimé

5) Réinventons les congrès

Publication 2020*:
American society of tropical medicine
4900 participants
45 millions de Km parcourus
8648 tonnes de CO2 = 9366 x conso hebdo famille US
Décentraliser dans plusieurs villes baisserait de 64%

Passé



Bilan carbone
incalculable

$$\forall \varepsilon > 0 : P(|X - E(X)| \geq \varepsilon) = P([X - E(X)]^2 \geq \varepsilon^2)$$

Covid-19

E-congrès

A screenshot of a video conference interface. The main window shows a speaker, a man with glasses and a beard, speaking. To the right is a grid of smaller video windows showing other participants. The interface includes a title bar with 'EndoGastroLive' and the video title 'Cas d'endoscopie sous-muqueuse : dissection (ESD), myotomie (P...'. There are icons for 'À regarder ...' and 'Partager'. At the bottom, there is a 'PLUS DE VIDÉOS' button, a progress bar showing '2:36:41 / 2:58:49', the 'EndoGastroLive' logo with the tagline 'learning from the experts', and the text 'EndoGastroLive 2021 organisé par l'IFRED - France'. There are also icons for a chat window, settings, and YouTube.

5) Réinventer les congrès

Convivialité devant l'écran

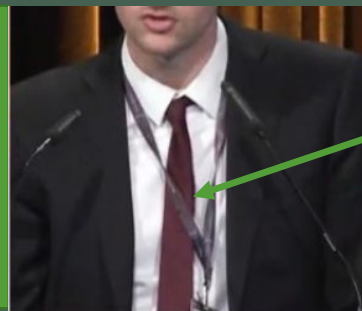
interactivité
question/réponse

Streaming limité pour ne
pas dépasser

Convivialité à l'écran

Et sans cordon !

Nombre limité mais haute
qualité



Prenons
exemple sur
Vidéodigest !



6) Réduire notre pollution numérique

Stockage des données

Film d'1 min → 100 Mo
Stockage 100 Mo 1Kg 900 CO2

1 email → 19 g de CO2
20 mails par jour → 1000Km en
voiture/personne/an

Videz vos
boîtes mails !



Pollution numérique

Quels sont les impacts ?

73 %

Des Français n'ont pas conscience de la notion d'écologie digitale.

Des appareils numériques sont recyclés dans le monde.

5 %

53 %

Des gaz à effet de serre générés par le numérique proviennent des Data Center et des infrastructures réseau.

Le numérique représente 4% des émissions à effet de serre soit 1,5 fois plus que le transport aérien.

Si internet était un pays, ce serait le 3ème plus gros consommateur d'électricité mondiale après la Chine et les Etats Unis.

5G

La 5G entraînerait une augmentation de 18 à 45% de l'empreinte carbone du secteur numérique en France d'ici à 2030.

Le streaming vidéo représente à lui seul 60 % des flux de données sur internet.

Les data centers de 10 000 m2 consomment en moyenne autant qu'une ville de 50 000 habitants.

L'empreinte carbone par envoi de mail :
- 4 grammes pour un mail sans pièce jointe ;
- 11 grammes pour un email avec une pièce jointe de 1 MB.

Retrouvez notre article «L'incroyable impact de la pollution numérique et les bonnes pratiques à adopter très vite !» sur www.grizzead.com



Grizzead

7) Économisons l'eau !



On consomme 700 ml d'eau pour une colo à l'eau + une bouteille pour laver la lentille

Chaque lavage d'endoscope consomme entre 80 et 100 L d'eau

Nous utilisons près de 100 bouteilles d'eau par jour dans une unité d'endoscopie ! Alors que l'on pourrait filtrer l'eau du robinet (robinet infrarouge en Grande Bretagne)

Pour une matinée d'endo à HEH
Au moins 50 endoscopes à laver → 4500 litres
20 colos à l'eau → 140 litres
Au moins 10 poches plastiques d'injection avec bleu

7) Économisons l'eau



Vivement l'aqua typhoon !

On consomme 700 ml d'eau pour une colo à l'eau + une

Chaque lavage d'endoscope consomme entre 80 et 100 L d'eau

Nous utilisons près de 100 bouteilles d'eau par jour dans une unité d'endoscopie, ce que l'on pourrait filtrer l'eau du robinet (robinet infrarouge en Grande Bretagne)

Pour une matinée d'endo à HEH
Au moins 50 endoscopes à laver → 4500 litres
20 colos à l'eau → 140 litres
Au moins 10 poches plastiques d'injection avec bleu



Eau stérile ou
bactériologiquement maîtrisée ?



 Eau stérile ou eau bactériologiquement maîtrisée pour rincer l'endoscope

Pas de différence en essai randomisé sur la cicatrisation des zones de résection

Pas de différence en terme de culture de l'eau stérile ou bactériologiquement maîtrisée



Recommandation SFED/FS2H : stop à l'eau stérile pour aspirer l'endoscope ou laver, par contre contenant à stériliser (1 contenant pour une journée), discussion encore ouverte sur la coloscopie à l'eau

Eau stérile ou bactériologiquement maîtrisée ?



Eau stérile ou eau bactériologiquement maîtrisée pour...

Pas de différence en essai randomisé sur la cicatrisation des zones de rés...

Pas de différence en terme de culture de l'eau stérile ou bactériologiquement maîtrisée

L'eau du robinet c'est parfait !



Recommandation SFED/FS2H : stop à l'eau stérile pour aspirer l'endoscope ou laver, par contre contenant à stériliser (1 contenant pour une journée), discussion encore ouverte sur la coloscopie à l'eau



8) Réutiliser tout ce que l'on peut

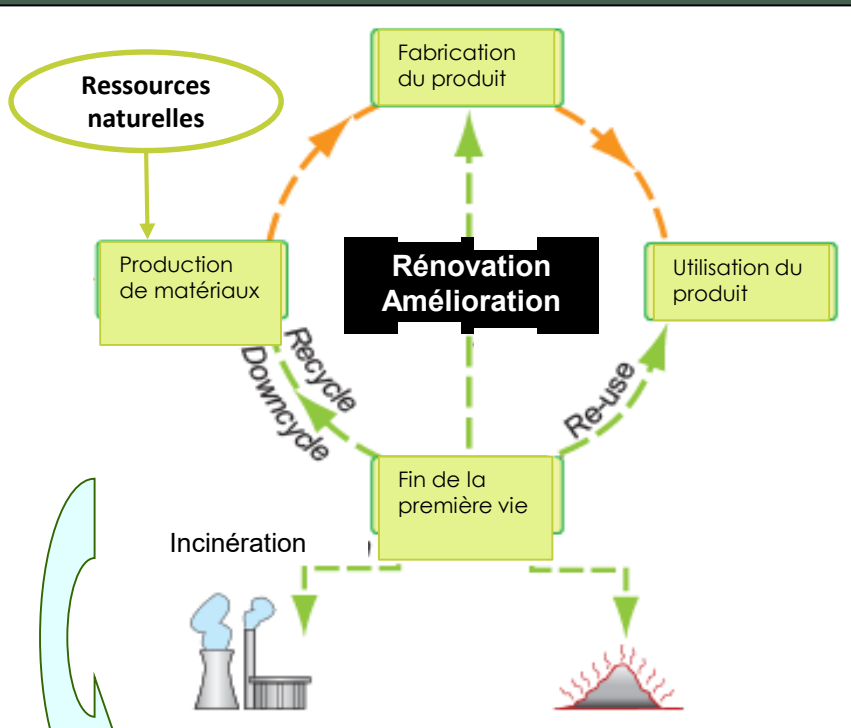
Etude anglaise du NHS (Vaccari M et al, Waste Manag Res 2018):
« le National Health system → 5.4% des émissions carbone du royaume uni et
l'endoscopie est le 3^{ème} plus gros pollueur avec 3.09 kg de déchets/patient/jour »

Réduire

Réutiliser

Recycler

Résumé : l'audit



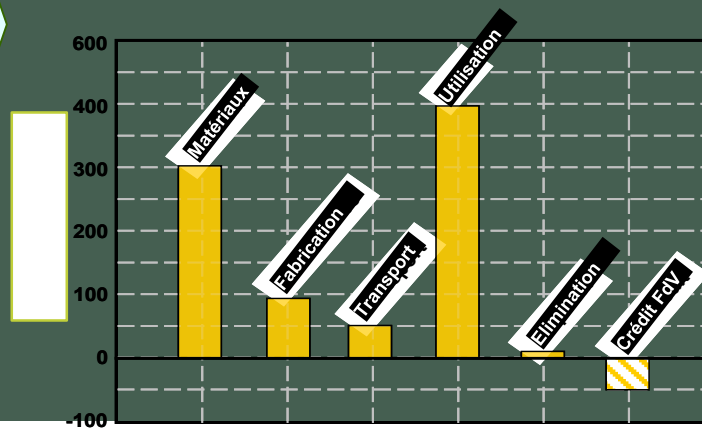
Éco-audit

- Diminuer les hypothèses
- Obtenir des données rationnelles de chaque impact

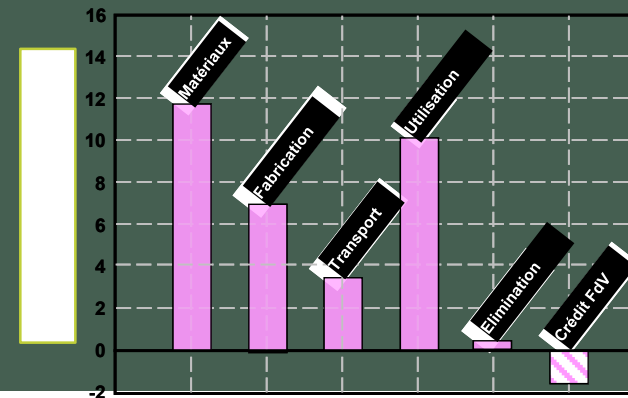
Éco-conception ?

- 80% de l'impact écologique est lié à l'étape de conception
- Incorporer « l'écologie » dès la conception

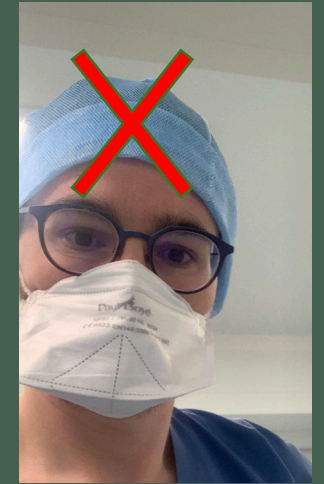
Energie



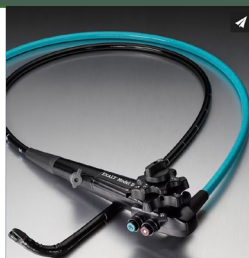
Equivalent CO₂



Le plastique c'est pas automatique ! Revenons au tissu !



Duodenoscopes :
jetables ou réutilisables



Poids : 1.46 kg

90% plastique
4% d'électronique
4% d'acier
2% joints caoutchouc



Attention données calculées et
non mesurées précisément

Réutilisable
1.46kg
> 500 usages/ 1 réparation/an

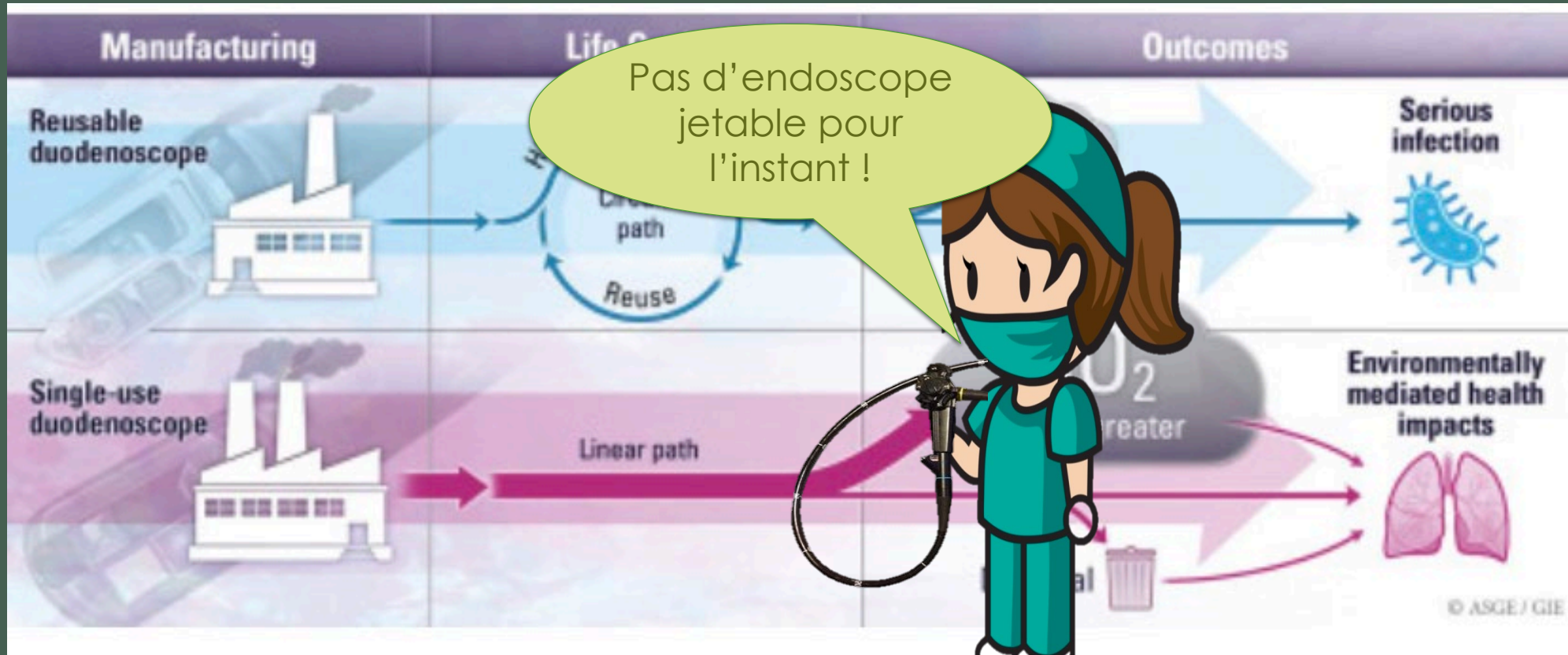
Jetables
EXALT D Boston: 699 g
Ambu: 670 g
1 utilisation

Fabrication (kg CO2)	0.09	8.8
Déchets solides	0.0075	0.750
Transport	x	16 x
Désinfection*	Une vraie étude en endoscopie est nécessaire pour savoir ce que l'on fait sur le plan écologique avec les endoscopes jetables ! Prothèse lourde + endoscope réutilisable: 870 g Prothèse légère + endoscope jetable: 890 g	
Réparation		

Ambu pourrait
recycler si loi
européenne
DASRI le
permettait

* Machine Soluscope:

« Vraie étude »





9) Recyclons autant que possible

Etude anglaise du NHS (Vaccari M et al, Waste Manag Res 2018):
« le National Health system → 5.4% des émissions carbonees du royaume uni et
l'endoscopie est le 3^{ème} plus gros pollueur avec 3.09 kg de déchets/patient/jour »

Réduire

Réutiliser

Recycler

9) Recyclons les déchets valorisés



Faites moi parvenir vos aimants et boîtes de capsules!!!



10) Organisons des filières



Au moins 85% de nos déchets sont recyclables, mais mal gérés !

Mauvaise information pour 98% des personnels interrogés → documentation clair sur containers

 Les futures recommandations et régulations sur la désinfection des matériels doivent prendre en compte la dimension éco-responsable dans les pratiques et l'utilisation des dispositifs



Evaluer, Redéfinir, et revoir la gestion des déchets dans les institutions est un objectif très important de l'ESGE pour homogénéiser et améliorer les pratiques.

10) Organisons des filières



J'arrive à recycler les cartons ! Et vous ?

Au moins 85% de nos déchets sont recyclables, mais mal gérés

Mauvaise information pour 98% des personnels interrogés → documentation claire



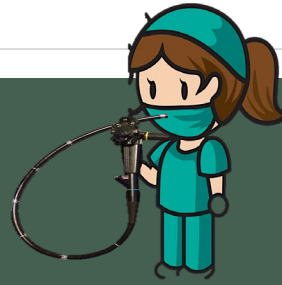
Les futures recommandations et régulations sur la désinfection des matériels doivent prendre en compte la dimension éco-responsable dans les pratiques et l'utilisation des dispositifs



Evaluer, Redéfinir, et revoir la gestion des déchets dans les institutions est un objectif très important de l'ESGE pour homogénéiser et améliorer les pratiques.



Les 10 points



Numérique



Transferts



Tissu +++



Examens inutiles



Réduire

Eau



RO



Congrès



Réutiliser

Endoscopes



Aimants/piles



Recycler

Carton/plastique



Articles stimulants pour en savoir plus sur le sujet de l'écologie en médecine





- [1] Wu S, Cerceo E. Sustainability Initiatives in the Operating Room. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2021; 47: 663–672. doi:10.1016/j.jcjq.2021.06.010
- [2] MacNeill AJ, Lillywhite R, Brown CJ. The impact of surgery on global climate: a carbon footprinting study of operating theatres in three health systems. *Lancet Planet Health* 2017; 1: e381–e388. doi:10.1016/S2542-5196(17)30162-6
- [3] Siau K, Hayee B, Gayam S. Endoscopy's Current Carbon Footprint. *Tech Innov Gastrointest Endosc* 2021; 23: 344–352. doi:10.1016/j.tige.2021.06.005
- [4] Agache I, Sampath V, Aguilera J, et al. Climate Change and Global Health: A Call to more Research and more Action. *Allergy* 2022; doi:10.1111/all.15229
- [5] Davis NF, McGrath S, Quinlan M, et al. Carbon Footprint in Flexible Ureteroscopy: A Comparative Study on the Environmental Impact of Reusable and Single-Use Ureteroscopes. *J Endourol* 2018; 32: 214–217. doi:10.1089/end.2018.0001
- [6] Maurice JB, Siau K, Sebastian S, et al. Green endoscopy: a call for sustainability in the midst of COVID-19. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020; 5: 636–638. doi:10.1016/S2468-1253(20)30157-6
- [7] Pioche M, Lambin T, Rivory J. Let's urgently engage ourselves in „greening“ endoscopy to address ecological issues! *Endosc Int Open* 2021; 9: E1752–E1753. doi:10.1055/a-1546-8975
- [8] Maurice JB, Siau K, Sebastian S, et al. Green endoscopy: a call for sustainability in the midst of COVID-19. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020; 5: 636–638. doi:10.1016/S2468-1253(20)30157-6
- [9] Leddin D, Omary MB, Veitch A, et al. Uniting the Global Gastroenterology Community to Meet the Challenge of Climate Change and Non-Recyclable Waste. *Gastroenterology* 2021; S0016-5085(21)03339-4. doi:10.1053/j.gastro.2021.08.001
- [10] Leddin D, Omary MB, Veitch A, et al. Uniting the global gastroenterology community to meet the challenge of climate change and non-recyclable waste. *Gut* 2021; 70: 2025–2029. doi:10.1136/gutjnl-2021-325789
- [11] Leddin D, Omary MB, Veitch A, et al. Uniting the Global Gastroenterology Community to Meet the Challenge of Climate Change and Nonrecyclable Waste. *J Clin Gastroenterol* 2021; 55: 823–829. doi:10.1097/MCG.0000000000001619
- [12] Tauber J, Chinwuba I, Kleyn D, et al. Quantification of the Cost and Potential Environmental Effects of Unused Pharmaceutical Products in Cataract Surgery. *JAMA Ophthalmol* 2019; doi:10.1001/jamaophthalmol.2019.2901

Endoscopy 2022; 54(08): 797-826

DOI: 10.1055/a-1859-3726

Position Statement

Reducing the environmental footprint of gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates (ESGENA) Position Statement

Enrique Rodríguez de Santiago  * *, Mario Dinis-Ribeiro* *, Heiko Pohl, Deepak Agrawal, Marianna Arvanitakis, Robin Baddeley, Elzbieta Bak, Pradeep Bhandari, Michael Bretthauer, Patricia Burga, Leigh Donnelly, Axel Eickhoff, Bu'Hussain Hayee , Michal F. Kaminski, Katarina Karlović, Vicente Lorenzo-Zúñiga , Maria Pellisé , Mathieu Pioche, Keith Siau , Peter D. Siersema, William Stableforth, Tony C. Tham , Konstantinos Triantafyllou , Alberto Tringali , Andrew Veitch, Andrei M. Voiosu , George J. Webster, Ariane Vienne, Ulrike Beilenhoff, Raf Bisschops , Cesare Hassan, Ian M. Gralnek, Helmut Messmann

> Author Affiliations

eRef

Recommend Article