

6^{ÈME}
CONGRES
DE LA
SF2S

28/30
SEPT.
2022

PALAIS DU
GRAND LARGE
SAINT-MALO



► Vers un bloc plus écoresponsable ?

Quels impacts écologiques, économiques et organisationnels d'un retour aux lames de laryngoscope réutilisables ?

*Ninon ROUVIERE, Pharmacien assistant
CHU Carémeau (Nîmes)*

Plan de la présentation



Contexte / Introduction



Méthodologie : des lames à usage uniques aux lames réutilisables



Principaux résultats



Et en pratique ?



Conclusion / Discussion



Des constats parlants...

Déchets

En France, plus de 700 000 tonnes de déchets sont produits par les hôpitaux chaque année (soit 3,5% de la production nationale) (1)

Bloc opératoire = 20 à 30% des déchets produits par un hôpital

Déchets d'une intervention chirurgicale > déchets d'une famille de 4 personnes pendant 1 semaine (2)



Impact carbone

Systèmes de santé = 4,4% du total des émissions de GES mondiaux (3)

En France, l'emprunte carbone des systèmes de santé représente 8% de l'emprunte nationale (+ de 46 millions de tonnes de CO2)

Achats de DM et médicaments = 54% des émissions de GES (4)

(1) ANAP, 2010

(2) <https://sfar.org/espace-professionel-anesthésiste-reaanimateur/développement-durable>

(3) [Andrea JMacNeillMD](#), The impact of surgery on global climate: a carbon footprinting study of operating theatres in three health systems, 2017

(4) Shift Project. Décarbonons la santé pour soigner durablement. 2021



Quelle réaction à cette prise de conscience à l'échelle du CHU de Nîmes ?

OCTOBRE 2020

Création d'un
groupe de travail :
DURABLOC



Pluridisciplinaire : AS, ASH, IBODE, chirurgiens, anesthésistes, pharmaciens, cadres...

Brainstorming mensuel : proposition d'actions DD au bloc opératoire

Analyse faisabilité (ressources matérielles, ressources humaines, logistique)

→ **Mise en place de l'action et évaluation d'impact écologique/économique**

OCTOBRE 2021

Analyse de la mise
en place de **13 actions** au bloc
opératoire

2022

Poursuite des
réunions tous les 2
mois

Elargissement des
axes de travail



(1) Rouvière N et al. *Ecoresponsible actions in operating rooms: A health ecological and economic evaluation. Int J Surg* 2022



OCT. 2021

Analyse de la mise en place de **13 actions** au bloc opératoire



Réduction de la quantité de déchets

- Référencement d'un custom crâne
- Référencement d'un custom coelioscopie
- Référencement de masque faciaux d'anesthésie sans crochets
- Référencement de drains de redon sans aiguille prémontée
- **Modification des références de lames de laryngoscopes de l'usage unique (LUU) à l'usage multiple (LUM)**
- Référencement d'une station de récupération des fluides chirurgicaux
- Référencement de sets de chirurgie en simple emballage

Optimisation du tri des déchets



- Recyclage des blisters des fils chirurgicaux en aluminium
- Mise en place d'une filière de recyclage en salle d'opération
- Recyclage des métaux à la stérilisation
- Rationalisation de l'utilisation des fils de suture enduits de trichlosan
- Recyclage des bistouris électriques

Achats écoresponsables

- Intégration du critère DD dans les achats de dispositifs médicaux à hauteur de 5% dans la note finale (questionnaire fournisseurs)





Etat des lieux au CHU de Nîmes

Utilisation : bloc opératoire / plateaux techniques pour tous les actes d'intubation « classique » des patients nécessitant une anesthésie générale

2020 / 2021

Publication Fiches pratiques SFAR
« Lames de laryngoscope réutilisables » (1)

2021

Proposition par le GT
DURABLOC d'un retour aux
lames réutilisables

Evaluation faisabilité

- Validation avec chef de service d'anesthésie + stérilisation
- Présentation dossier à la direction des finances

2022

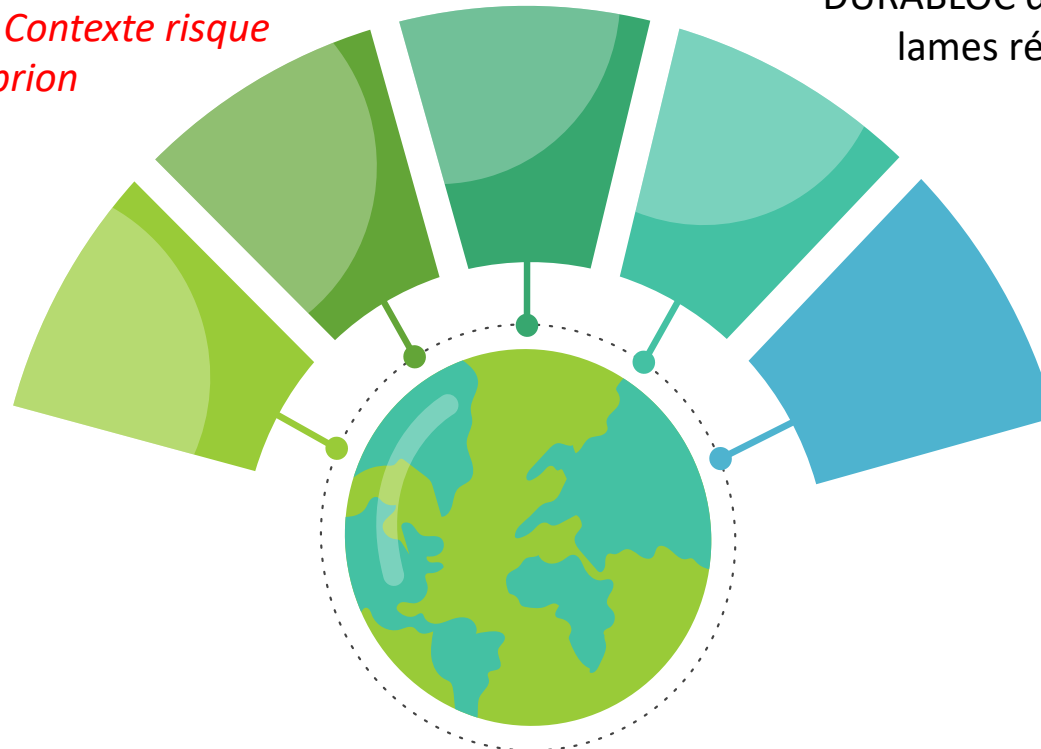
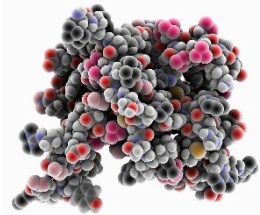
Appel d'offre et changement de marché

Appel d'offre 2005

Passage aux lames à **USAGE UNIQUE** → *Contexte risque prion*

Jusqu'en 2004

Lames de laryngoscope
REUTILISABLES



(1) Fiches SFAR Green - La SFAR



Vers un retour aux lames réutilisables, quelle méthodologie adopter ?

Quantification des besoins



1

Analyse de l'impact écologique
(en collaboration avec l'Agence Primum
Non Nocere)



2

Méthode de l'analyse du cycle de vie (ACV)

Analyse de l'impact économique

Etude des différentes propositions des fournisseurs présents
sur le marché français

Méthodologie : **micro-costing**



3

Qu'est ce que
l'ACV ?



Hypothèses réalisées dans le cadre de l'étude :

- Efficacité LUU métalliques présumée similaire aux LUM métalliques (LUU plastiques présumées moins efficaces (1))
- Simulations réalisées avec lames courbes Macintosh taille n°4 (90% des consommations de l'établissement)
- Manches de laryngoscopes exclus de l'étude car manches réutilisables déjà référencés sur l'établissement
- Traitement des lames réutilisables : lavage en laveur/désinfecteur, stérilisation 134°C – 18min à la vapeur d'eau, conditionnement à l'unité en sachet stérile en simple emballage
- **Unités comparées :**
 - **4000 lames à usage unique utilisées 1 fois**
 - **1 lame de laryngoscope réutilisable utilisée (= lavée, stérilisée, conditionnée) 4000 fois***

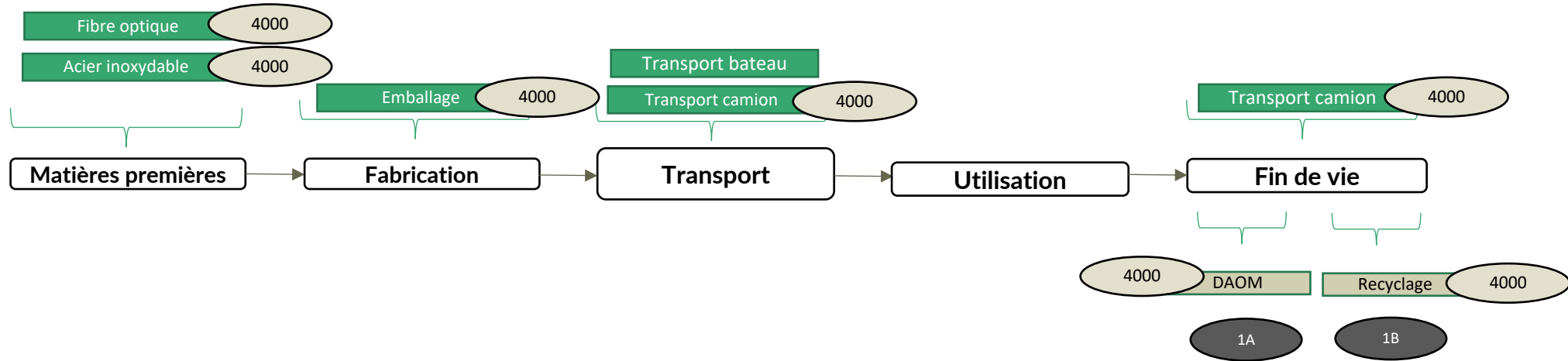
*Durée de vie estimée par les fournisseurs

(1) Evans A, Vaughan RS, Hall JE, Mecklenburgh J, Wilkes AR. A comparison of the forces exerted during laryngoscopy using disposable and non-disposable laryngoscope blades. Anaesthesia. 2003;58:869–873.

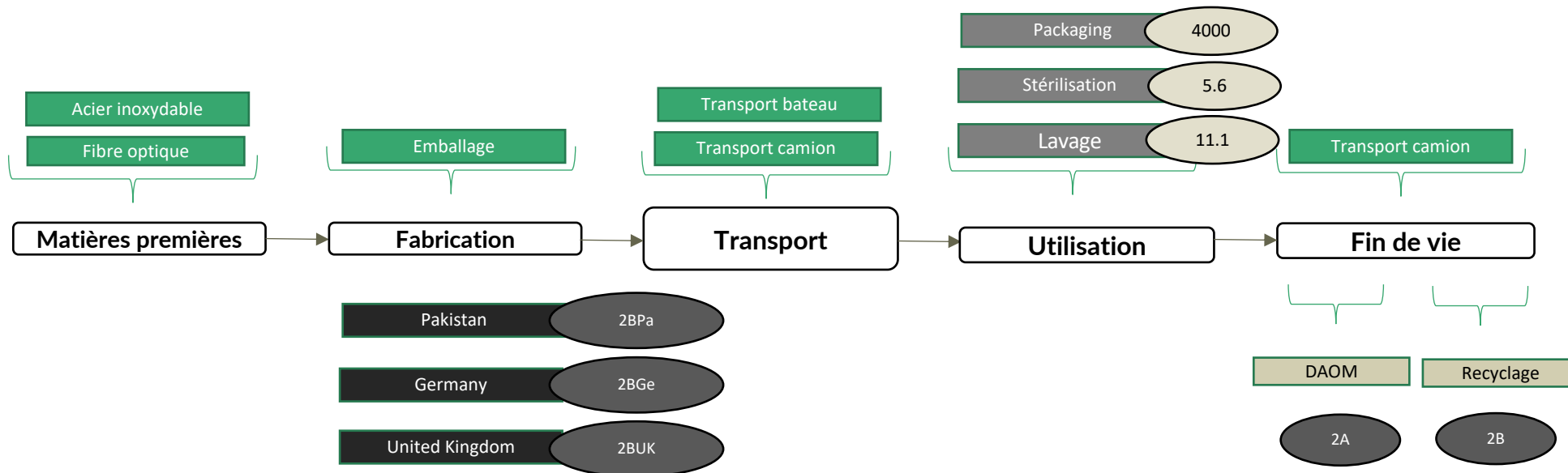


Différents scénarii étudiés

1A et 1B . LUU – Lieu de fabrication : **Pakistan** – DAOM (1A) ou recyclage (1B)



2A et 2B / 2BPa, 2BPGe, 2BPUK . LUM – Lieu de fabrication : **Pakistan/Allemagne/UK** – DAOM (2A) ou recyclage (2B)





1 Quantification des besoins

Besoin estimé à 147 lames lors de l'achat initial

Etude des consommations (années 2019 – 2020 – 2021) :

- Quotidiennes/hebdomadaires/annuelles (bloc opératoire + plateaux techniques) : consommation annuelle **17200 lames UU**
- Pour l'ensemble des tailles référencées : T00 à T5 courbe / T1 à T4 droite

En considérant :

- Les 4 principaux lieux de stockage : bloc central / bloc ambulatoire / bloc neurosciences / radiologie interventionnelle
- Les 30 salles de bloc concernées par le changement (exclusion services de soins et obstétrique)
- Le délai de restitution de la stérilisation : maximum 24h



En concertation avec l'ensemble de l'équipe impliquée dans le projet : IADE, anesthésistes, pharmacien responsable de la stérilisation, pharmacien responsable de l'achat des dispositifs médicaux



Analyse de l'impact écologique

Qu'est ce que l'ACV ?

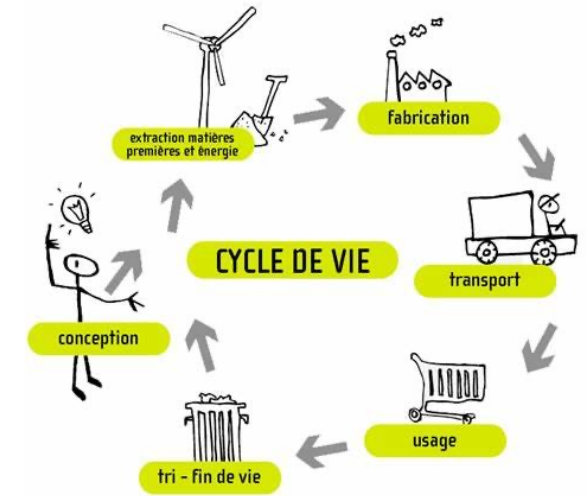
= Méthode d'évaluation **globale** et **multi-critères** des impacts environnementaux (*ISO 14040*) :

- Recenser et quantifier l'ensemble des ressources nécessaires pour fabriquer un produit ou donner accès à un service
- Evaluation des impacts potentiels → Interprétation des résultats obtenus

INTERPRETATION selon 7 axes choisis :

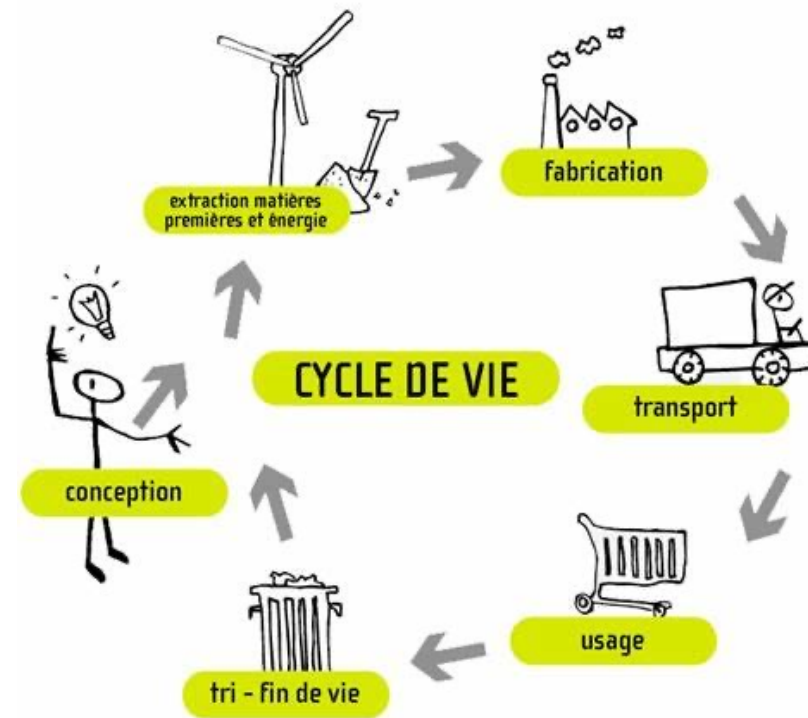
- **Changement climatique** : kg eq CO2
- **Surface de terres occupées** : m2 an crop eq
- **Toxicité sur environnement** : kg eq 1,4 DCB
- **Toxicité humaine** : kg eq 1,4 DCB
- **Epuisement des ressources fossiles** : kg eq Oil
- **Epuisement des ressources minérales** : kg eq Cu
- **Epuisement des ressources en eau** : m3 of water

« Cradle to grave » analysis





Analyse de l'impact écologique



Données prises en compte :

- Lieux de fabrication
- Transport des DM et des déchets issus de leur utilisation
- Matières premières utilisées pour la fabrication du DM et de l'emballage (données issues des fiches techniques fournisseurs)
- Modalités de retraitement : lavage, stérilisation, conditionnement → Modèles laveurs/autoclaves, consommations énergétiques/eau et en produit lessiviels
- Quantité de lames par cycle de laveurs (n=360) et par charge d'autoclave (n=720)
- Filière d'élimination envisagée : déchets assimilés aux ordures ménagères (DAOM), recyclage



Analyse de l'impact économique

« Bottom-up micro costing » → Basée sur les coûts unitaires pour l'établissement étudié

Différents postes de dépenses pris en considération dans cette étude :

| Achat / Amortissement | Retraitement (lavage, stérilisation, conditionnement) | Logistique | Traitement des déchets |
|---|---|--|--|
| <p>LUU : prix d'achat</p> <p>LUM : prix d'achat / 4000 utilisations (garantie fournisseur) + coûts de remplacement (casse, perte, refus de garantie) estimés à 10% du capital chaque année</p> | <p>LUM : basé sur le coût de l'unité d'œuvre de stérilisation (UO sté) de 0,27€ TTC (base CHU Angers, 2017)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Commande (LUU + LUM) - Stockage (considéré comme nuls pour LUM car turnover important) | <ul style="list-style-type: none"> - DAOM - Recyclable |





3

Analyse de l'impact économique



= 10 UO sté

| Catégories de compositions | C = Coefficients de pondération | Catégories de destinataires | N = Nombre de compositions stérilisées | Nombre total d'UO Sté = C x N |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|
| DISPOSITIFS MÉDICAUX | | | | |
| Nombre de DM stérilisés à l'unité | 15 | Blocs opératoires | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant de 2 à 10 DM | 30 | | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant de 11 à 60 DM | 110 | | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant plus de 60 DM | 160 | | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant des DM en prêt | 160 | | | |
| Nombre de DM stérilisés à l'unité | 15 | Fauteuils dentaires, hors bloc* | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant au moins 2 DM | 20 | | | |
| Nombre de DM stérilisés à l'unité | 10 | Services de soins | | |
| Nombre de compositions stérilisées comportant au moins 2 DM | 15 | | | |
| SOUS-TOTAL UO Sté COMPOSITIONS DM | | | | |

Cout de l'UO sté (€TTC) = 0,27 (2017, base CHU Angers; 70 ES)

Pour une lame de laryngoscope (catégorie service)

- A l'unité = 0,27 x10 = **2,7 €TTC**



Quels impacts d'un tel changement d'un point de vue écologique ?



Diminution de l'émission de **0,11 kg CO2 eq** si on recycle les LUU

Global warming ; kg CO₂ eq

Scenario variation: end of life LUU Scenario 1A vs 1B
DAOM > Recyclable

0.11

Gain for a single intubation before/after

Scenario variation: type of medical device NICW Scenario 1A vs 2A
LUU > LUM

1.54

Annual gains n = 17,200 intubations

Scenario 1A vs 2A NICW
(LUU > LUM)

26,453.3

Chaque année, l'action sur les lames de laryngoscopes du CHU de Nîmes permet de sauver

La consommation d'eau



221,6 m³

La toxicité humaine



37 447 kg de 1,4-DCB
= 7 millions de boules antimites
soit 1 container rempli

Le changement climatique



26 460 kg eq CO₂
= 9 tours du monde en voiture

L'épuisement des ressources fossiles



= 6601 kg de pétrole
579 kg de cuivre

La surface de terres occupées



626 m²an
= un terrain de basket

La toxicité environnementale



117 783 kg de 1,4-DCB
= la moitié des poissons de l'étang de l'Or
(34 million de m3)

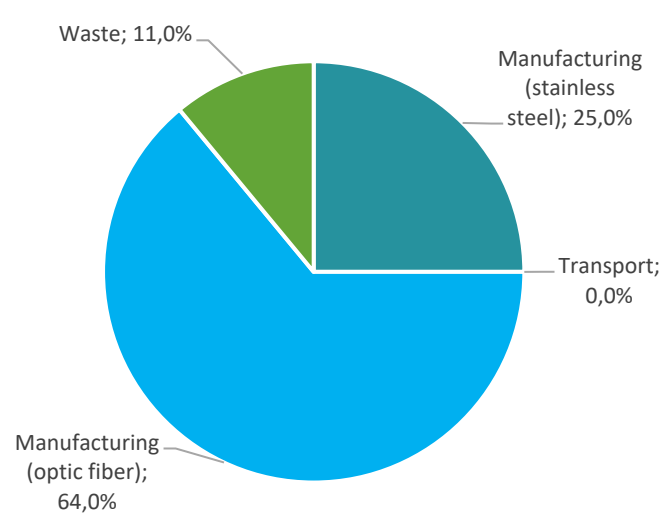
Changement le plus impactant : passer des **LUU aux LUM** → Permet d'éviter l'émission de **1,54 kg eq CO2/acte**
→ **26 tonnes eq CO2 / an**



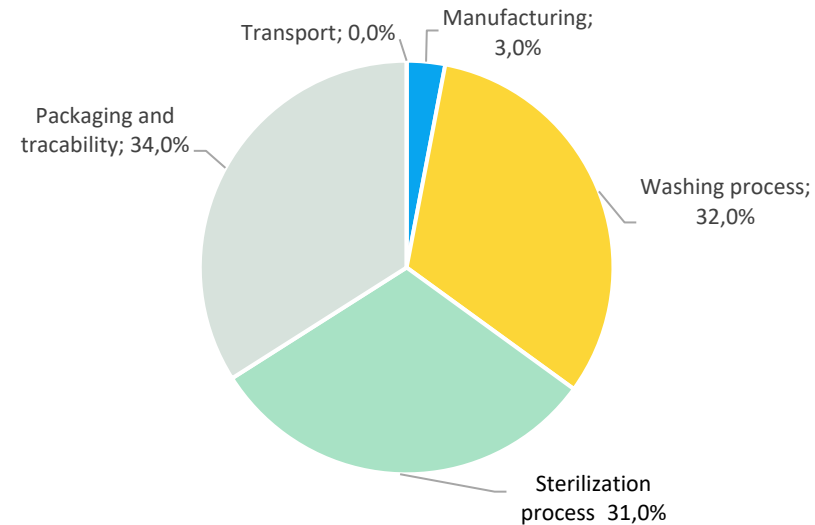
Quels impacts d'un tel changement d'un point de vue écologique ?



Répartition des impacts :



LUU (scénario 1A)



LUM (scénario 2A)

→ Comparaison des impacts écologiques en fonction du lieu de fabrication (Pakistan / Allemagne / Royaume uni) → Peu d'impact en fonction du lieu de fabrication considéré pour les LUM (car un seul trajet pour 4000 utilisations)

MAIS... de nombreux autres avantages du « circuit court » à prendre en compte : délais de livraison, nombre d'intermédiaires...



Quels impacts d'un tel changement d'un point de vue économique ?

3

5 postes de dépense considérés

| | ACHAT | REPLACEMENT | REPROCESSING | LOGISTIQUE | DECHETS | Cout total intubation |
|------------|---|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| LUU | 2,34€ TTC | NA | NA | 0,79€ TTC par intubation | 38 à 267€ TTC par an* | 3,15€ TTC |
| LUM | 35,10 à 119,80€ TTC → Coûts amortis allant de 0,01 à 0,03€ TTC par utilisation | 10% du capital chaque année → De 516 à 1757€ TTC par | 2,70€ TTC par intubation | 0,04€ TTC par intubation | 13 à 26€ TTC par an* | 2,80€ TTC |

* En fonction de la filière fin de vie considérée : ordures ménagères ou recyclage

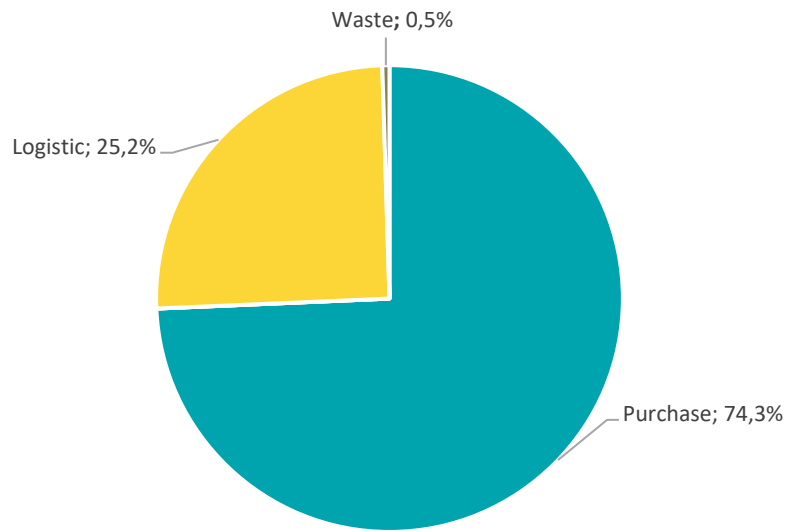


- 5783 € TTC par an

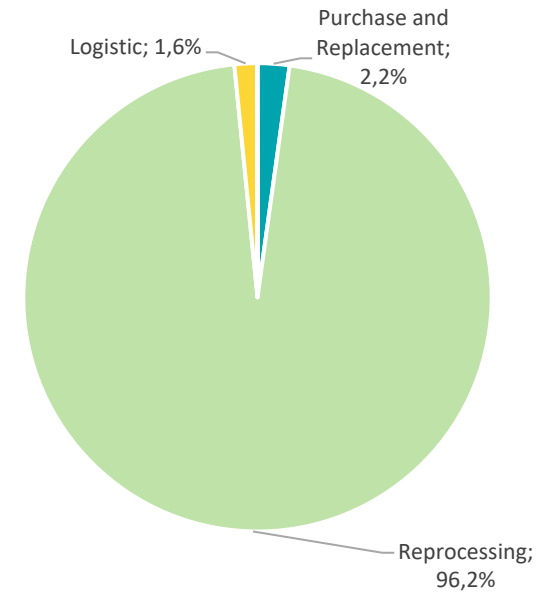
- 0,35€ TTC par intubation



Répartition des coûts par postes de dépense :



LUU (scénario 1A)



LUM (scenario 2A)



Quels impacts sur un service de stérilisation ?

Des références de DM supplémentaires à prendre en charge... **mais** :

- ✓ **Lavage** : circuit identique aux instruments utilisés lors des interventions → Logistique déjà en place
- ✓ Pas d'étape de **recomposition**
- ✓ **Conditionnement / stérilisation** : circuit similaire à celui de nombreux DM déjà pris en charge pour les différentes unités de soins

D'un point de vue organisationnel :

- IMPORTANCE de définir le circuit exact en amont en fonction des modalités d'utilisation / des délais de restitution
- IMPORTANCE ++ de la formation du personnel afin de limiter les pertes dues aux erreurs
- Communication en interne dans le service de stérilisation mais également avec l'ensemble des acteurs du bloc intervenant dans la chaîne d'utilisation





Et concernant la problématique du risque Prion ?

- Circuit identique à l'ensemble du matériel chirurgical utilisé pendant l'intervention
- Associé à la fiche navette « risque Prion » du patient / matériel chirurgical

INSTRUCTION N° DGS/R13/2011/449 du 1er décembre 2011 relative à l'actualisation des recommandations visant à réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels lors des actes invasifs.

1.3 Actes invasifs à risque vis-à-vis des ATNC

En pratique, l'évaluation du niveau de risque d'un acte invasif repose sur le caractère infectieux vis-à-vis des ATNC des tissus concernés (cf. annexe 1). De ce fait, pour éclairer le choix de la procédure à appliquer, on considère comme actes invasifs à risque vis-à-vis des ATNC:

- **Pour tous les patients**, les actes invasifs réalisés dans les spécialités suivantes :
 - Neurochirurgie (à l'exclusion du rachis¹⁸),
 - Ophtalmologie chirurgicale touchant la rétine ou le nerf optique,
 - Chirurgie ou endoscopie ORL touchant la muqueuse olfactive¹⁶.

- **Uniquement chez un patient atteint ou suspect de la forme variante de MCJ** (cf. **paragraphe 1.1**), les actes invasifs chirurgicaux avec contact, biopsie ou curage d'un ganglion ou contact, biopsie ou exérèse d'une formation lymphoïde organisée, les **intubations** ou utilisations de masque laryngé, les endoscopies ou échographies passant par le carrefour aérodigestif, les endoscopies par voie rectale.

| FICHE DE LIAISON BLOC / stérilisation | | ESTE648 Version G - Page 1 sur 1 | |
|--|--|--|------------------------------|
| FICHE DE LIAISON BLOC-STERILISATION | | | |
| INTERVENTION | | | |
| Nom IDE / IBODE : | | Date : | N° salle : |
| HEURE DE DEPOSE DES INSTRUMENTS DANS LE RACK DE STE : | | | |
| Etiquette patient : | PROCÉDURE PRION (cf. PHYG020) | | |
| | LE PATIENT EST-IL SUSPECT OU ATTEINT EST (Encéphalopathie Spongiforme Transmissible) ? | | |
| | <input type="checkbox"/> NON ou <input type="checkbox"/> NON évaluable | | <input type="checkbox"/> OUI |
| L'acte invasif est-il à risque Prion? <input type="checkbox"/> OUI, si : Neurochirurgie (à l'exclusion du rachis) OU Chirurgie OPH touchant la rétine ou le nerf optique OU Chirurgie ORL touchant la muqueuse olfactive OU Chirurgie touchant ganglion spinal ou trjumeau <input type="checkbox"/> NON | | Signalement interne obligatoire eoh@chu-nimes.fr Evaluation pertinence de l'acte/cellule de crise | |
| PRE-DESINFECTION | | | |
| SI ACTE à RISQUE PRION - Si patient ni suspect ni atteint ou non évaluable → ANIOZYME X3 ° 20 min - Si patient suspect ou atteint → ALKA 100 ° 15 min | | SI PATIENT BMR, VIH, VHC, VHB, TUBERCULOSE OU SI INTERVENTION CLASSE IV OU STERILISATION FERMEE → ANIOZYME X3 ° 20 min | |
| Heure de début de la pré-désinfection : | | Heure de fin de la pré-désinfection : | |
| Produit utilisé : <input type="checkbox"/> ANIOZYME X3 ° <input type="checkbox"/> ALKA 100 ° Nom de l'agent : | | | |



Pour conclure...

- Proposition d'une méthodologie de réflexion ayant pour objectif d'aider d'autres professionnels de santé souhaitant initier des démarches plus écoresponsables
- Réels impact **écologiques** et **économiques** : possibilité d'augmenter le bénéfice en réfléchissant sur un conditionnement multiple (à ce jour non validé par l'équipe opérationnelle d'hygiène)
- Démarche fédératrice et réflexion innovante permettant de sensibiliser l'ensemble de l'équipe
- Encore de nombreux axes de réflexion à exploiter...



6^{ÈME}
CONGRES
DE LA
SF2S

28/30
SEPT.
2022

PALAIS DU
GRAND LARGE
SAINT-MALO



Merci pour votre attention
Des questions ?

Un jour, dit la légende, il y eut un immense incendie de forêt. Tous les animaux terrifiés, atterrés, observaient impuissants le désastre. Seul le petit colibri s'activait, allant chercher quelques gouttes avec son bec pour les jeter sur le feu. Après un moment, le tatou, agacé par cette agitation dérisoire, lui dit : « *Colibri ! Tu n'es pas fou ? Ce n'est pas avec ces gouttes d'eau que tu vas éteindre le feu !* »
Et le colibri lui répondit : « *Je le sais, mais je fais ma part.* »

(La légende du colibri – Pierre Rahbi)