

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ACV d'un pansement complexe
(escarre stade 4)
Clinique St Roch

Marc CHIFFOLEAU
Consultant
Transformation Durable



Contexte

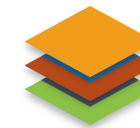
1



Etablissement SMR de **267 lits**
et **46 places** de jour sur 3 sites



LABEL DE QUALITÉ
THQSE



SMR mention locomoteur et système nerveux (HC et HdJ)
SMR mention gériatrie (HC)
SMR mention polyvalents (HC)
SMR mention cardiovasculaire (HdJ uniquement)
2 unités de 10 et 12 lits de soins palliatifs
1 service d'Etat Végétatif Chronique
3 unités de psychogériatrie dont une UCC
Consultations spécialisées :
mémoire, cardio, post-AVC

Un établissement engagé dans la RSE, la santé environnementale depuis 2008.

Souhaite éco-concevoir le soin de pansements complexes d'escarre stade 4 en service d'état végétatif chronique avec méchage.

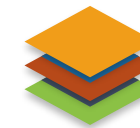
Choix fait compte tenu d'une des spécialités proposées, en regard de la fréquence d'escarre stade 4 traités, et du potentiel de réduction possible.

L'équipe projet est constituée de :

1. Fatira Behdad, coordinatrice générale des soins
fatira.behdad@clinique-saint-roch.fr
2. Fabien Leloir, référent RSE
fabien.leloir@clinique-saint-roch.fr
3. Aurélie Petit, infirmière référente diplômée plaies et cicatrisation
aureliepetit1986@hotmail.fr



Une agence spécialisée dans les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale



Avec une équipe d'experts en responsabilité sociétale des entreprises (RSE), elle offre un accompagnement complet aux organisations désireuses de s'engager dans une **démarche de développement durable**, couvrant la **formation, le diagnostic, l'accompagnement et la labellisation**. En 2022, l'agence a rejoint le groupe Grant Thornton, intégrant le métier **Transformation Durable** et s'organisant autour de **trois pôles d'expertise** :

Pôle RSE

Se concentre sur les diagnostics et l'accompagnement jusqu'à la labellisation, avec une attention particulière sur des expertises spécifiques telles que la qualité de vie au travail, les achats durables, la gestion des déchets ou encore la biodiversité.

Pôle Empreinte Ecologique

Se spécialise dans la réalisation des audits énergétiques, des bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES), des analyses de cycle de vie (ACV) et du coût total de possession.

Pôle Santé Durable

Offre un accompagnement spécialisé pour les blocs opératoires, les maternités et les structures de la petite enfance. Le pôle se spécialise également dans l'accompagnement à l'éco-conception des soins et des services de soins.

A travers l'ensemble de ses prestations, Primum Non Nocere® répond au défi des **trois grands enjeux du développement durable** : **Agir pour le climat, Améliorer les conditions humaines et Préserver les ressources naturelles.**

Contexte



Contexte

Depuis 2021, l'ARS Hauts-de-France finance l'animation du réseau santé environnement des établissements de santé engagés de la région. Pour l'édition 2024/2025, douze établissements pilote se sont portés volontaires pour réaliser des études d'écoconception des soins.

Pour répondre aux défis de la nécessaire transition écologique du système de santé, l'Agence Régionale de Santé Hauts-de-France (ARS HdF) a souhaité impulser une dynamique autour de l'éco-conception des soins, visant à intégrer des pratiques plus durables et respectueuses de l'environnement.

L'objectif est de réduire l'empreinte écologique des établissements tout en améliorant la qualité des soins prodigués. Ce processus englobe diverses initiatives, telles que la gestion responsable des ressources, la réduction des déchets, la mise en place de solutions éco-responsables dans les équipements et les infrastructures, ainsi que la promotion de pratiques médicales plus sobres en termes de consommation énergétique.

À travers cette démarche, menée avec l'appui de l'agence Primus Non Nocere et le concours de 12 établissements de santé volontaires de la région, l'ARS HdF encourage une transformation des pratiques au sein des établissements sanitaires, contribuant ainsi à un système de santé plus résilient et durable.

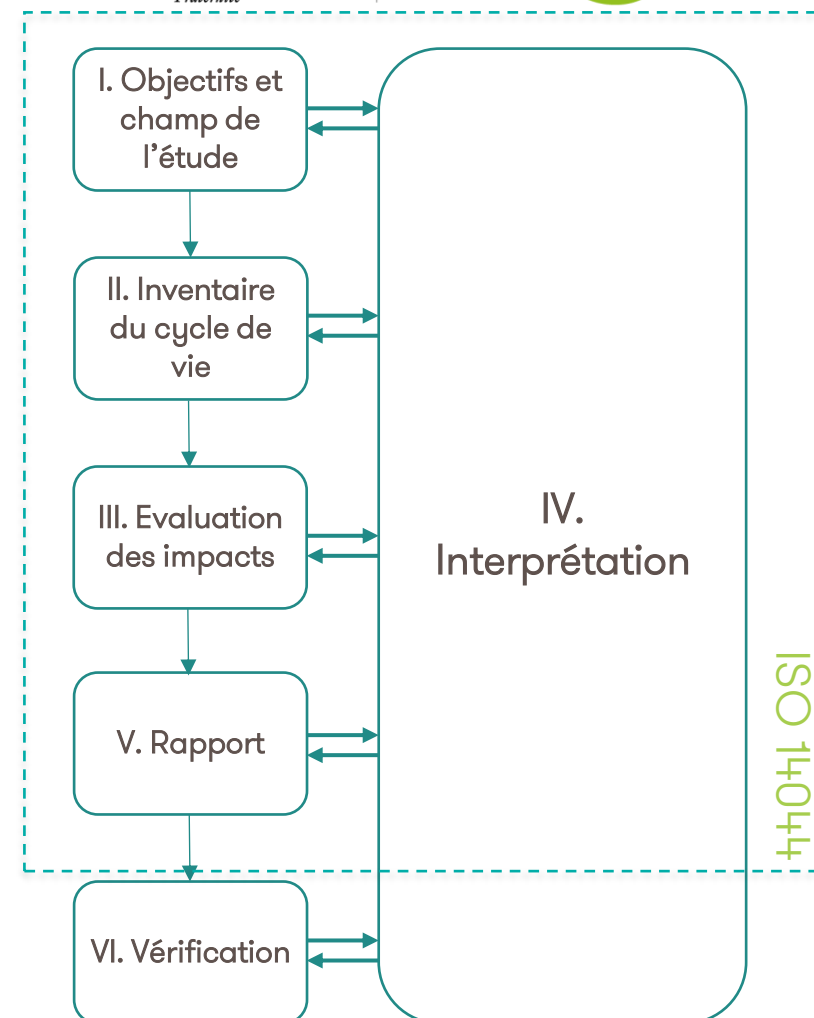
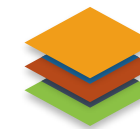
Matériel et Méthodes

Méthodologie ACV selon la norme ISO 14044

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une démarche rigoureuse et systémique visant à évaluer les impacts environnementaux d'un produit, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie. Conformément à la norme ISO 14044, l'ACV s'articule autour de quatre phases principales :

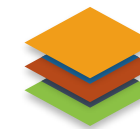
Méthodologie PEF (Product Environmental Footprint)

La méthodologie PEF est un cadre complémentaire visant à augmenter la comparabilité et la robustesse des évaluations environnementales à travers des catégories d'impact multiples. Elle est structurée autour des mêmes étapes que l'ACV traditionnelle avec une insistance particulière sur la standardisation des données et des méthodes pour favoriser une plus grande transparence et cohérence des résultats. Le logiciel « Simapro » et la base de données « ecoinvent » sont utilisés pour la modélisation et la quantification des impacts environnementaux



Présentation de différents indicateurs

Méthode PEF : Product Environmental Footprint : 16 critères



Détérioration des ÉCOSYSTÈMES

Impact sur l'eau et les écosystèmes aquatiques



Utilisation de l'eau
[m3 depriv.]



Écotoxicité en eau douce
[CTUe]



Eutrophisation marine
[kg N_{eq}]



Eutrophisation en eau douce
[kg P_{eq}]

Impact sur les écosystèmes terrestre



Eutrophisation terrestre
[mol N_{eq}]



Acidification
[mol H⁺_{eq}]



Utilisation des sols
[Pt]

Dérèglement climatique

Impact sur les écosystèmes aquatiques et terrestres et sur la santé humaine



Changement climatique
[kg CO₂_{eq}]

Détérioration de la SANTÉ HUMAINE

Augmentation de divers types de cancer



Toxicité humaine cancérogène
[CTUh]



Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique
[kg CFC11_{eq}]



Rayonnement ionisant
[kBq U-235_{eq}]



Formation d'ozone photochimique
[kg NMVOC_{eq}]



Particules fines
[disease inc.]



Toxicité humaine non cancérogène
[CTUh]

Augmentation d'autres maladies / causes

Raréfaction des RESSOURCES

Augmentation des coûts d'extraction



Utilisation des ressources minérales et métalliques
[kg Sb_{eq}]



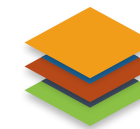
Utilisation des ressources fossiles
[MJ]

Projet

2

Projet

Slide choisie pour la restitution du 24



Contexte de l'étude

La clinique saint Roch s'est mobilisée dans ce projet pour réduire l'impact d'un soin qu'elle pratique régulièrement, elle s'est focalisée sur l'étude de la pose d'un pansement sur une plaie complexe type escarre stade 4 d'un patient en état végétatif chronique avec syndrome infectieux avec méchage.



Objectifs

Réduire l'impact environnemental des pansements complexes en soins médicaux et de réadaptation



Unité fonctionnelle

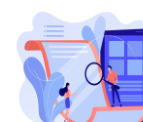
Réaliser un pansement complexe d'un escarre stade 4 en service d'état végétatif chronique dans un contexte de syndrome infectieux avec méchage

Scénarios



Scénario 1 : Réaliser un pansement complexe d'un escarre stade 4 en service d'état végétatif chronique dans un contexte de syndrome infectieux avec méchage.

Scénario 2 : Réaliser un pansement complexe d'un escarre stade 4 en service d'état végétatif chronique dans un contexte de syndrome infectieux avec méchage de manière écoconçu



Hypothèses

Des hypothèses ont été définies pour :

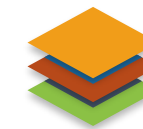
- La modélisation du Flagyl antibiotique, ne connaissant pas l'impact du principe actif de l'antiseptique, nous avons utilisé une approximation ayant une forte incertitude
- L'étape de fabrication et la provenance des pansements ont été exclues
- Le transport de certains DM : voir Annexe.



Règles de coupure

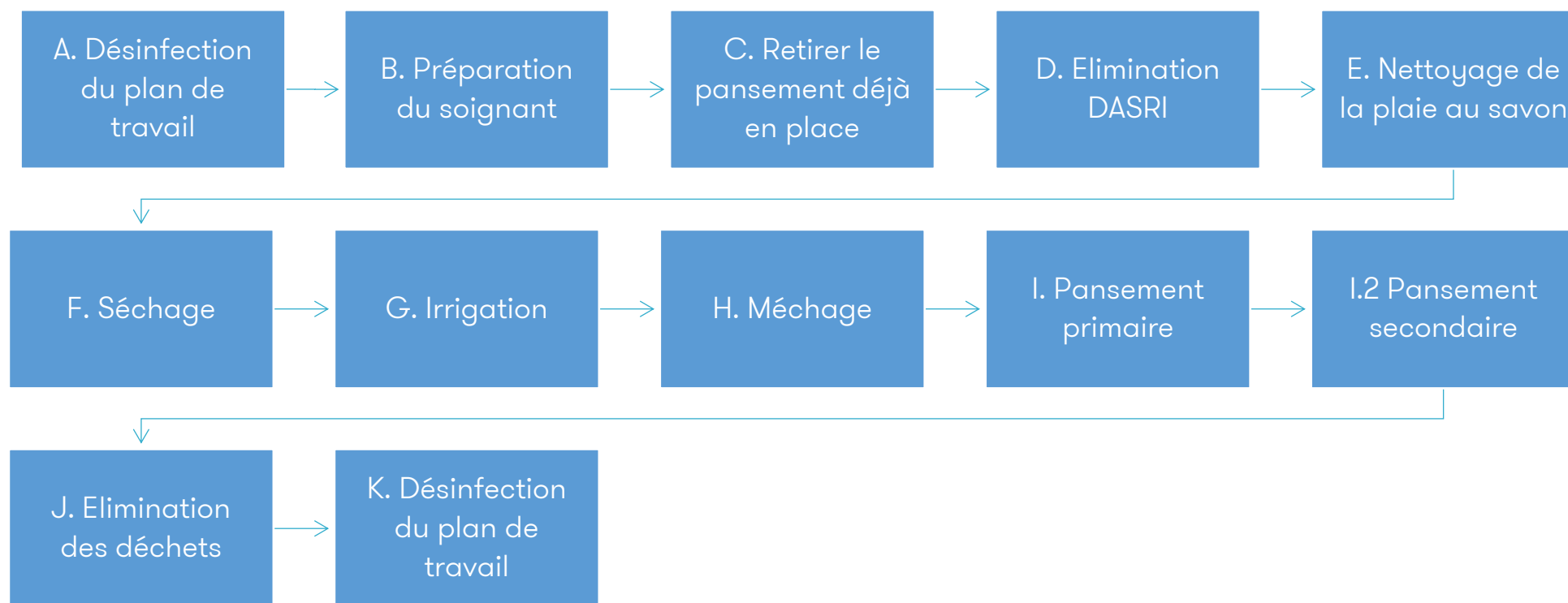
- Les processus de fabrication des emballages (primaires et secondaires) ne sont pas pris en compte, à l'exception des emballages primaires indissociables du produit (par exemple : une bouteille, un flacon, etc.).

Cycle de vie du soin



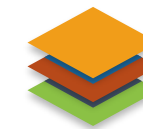
Slide choisie pour la restitution du 24

Scénario : Réaliser un pansement de stade 4 en service d'état végétatif chronique dans un contexte de syndrome infectieux avec méchage



Cycle de vie du soin et scénario de comparaison

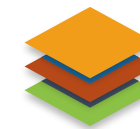
Slide choisie pour la restitution du 24



Étapes	Scénario Classique		Scénario écoconçu	
	Quantité	Éléments	Quantité	Éléments
A. Désinfection du plan de travail	15ml (3 pulvé de 5ml)	Surfasafe 750 ml	15ml (3 pulvé de 5ml)	Surfasafe 750 ml
	3	Feuilles de papier essuie-tout	1	Microfibre réutilisable lavé
	0,5	Gants non stérile nitrile	0,5	Gants non stérile nitrile
	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA
	1	Sac DASND	1	Sac DASND
B. Préparation du soignant	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA
	1	Blouse UU (39g de PP)	1	Tablier blanc plastique PELD (11g de PE)
C. Retirer le pansement déjà en place	1	Gants non stérile nitrile	1	Gants non stérile nitrile
	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA
D. Elimination DASRI	1	Sac DASRIA	1	Sac DASRIA
	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA
E. Nettoyage de la plaie au savon	1	Gants non stérile nitrile	1	Gants non stérile nitrile
	2	Gants de toilette UU	2	Gants de toilette UU
	1	Unidose savon	1	Pain de savon Rivadouce
	3	Eau	3	Eau

Étapes	Scénario Classique		Scénario écoconçu	
	Quantité	Éléments	Quantité	Éléments
F. Séchage	1 paquet de 5 cp	Compresses stériles	1	Serviette réutilisable lavée
G. Irrigation	1	Irrigation flagyl antibiotique (petite bouteille en plastique de 100ml)	1	irrigation flagyl antibiotique (petite bouteille en plastique de 100ml)
	1	Seringue 50ml	1	Transofix
	1	Cathéter 2		
	1	trocart rose		
H. Méchage	6	Aquacel extra petit	1	Aquacel extra grand
I. Pansement primaire	3	Carboflex		
	1/7	Ciseaux		
I. Pansement secondaire	4	zetuvit petit pansement (15x10)	1	Zetuvit grand format (15x20)
	6	Visulin grand modèle (hydrofilm)	4	Visulin grand modèle (hydrofilm)
J. Elimination des déchets	6ml (2 press de 3ml)	SHA	6ml (2 press de 3ml)	SHA
K. Désinfection du plan de travail	15ml (3 pulvé de 5ml)	Surfasafe 750 ml	15ml (3 pulvé de 5ml)	Surfasafe 750 ml
	3	Feuilles de papier essuie-tout	1	Microfibre réutilisable lavé
	0,5	Gants non stérile nitrile	0,5	Gants non stérile nitrile
	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA	6ml (2 pulvé de 3ml)	SHA

Légende : changement en vert



Catégories d'impact les plus significatifs

Légende : Indicateurs les plus importants pour notre étude X% ← % d'importance

Détérioration des ÉCOSYSTÈMES

Impact sur l'eau et les écosystèmes aquatiques

Impact sur les écosystèmes terrestre

7%

Utilisation de l'eau [m3 depriv.]

5%

Écotoxicité en eau douce [CTUe]

Eutrophisation marine [kg N_{eq}]

6%

Eutrophisation en eau douce [kg P_{eq}]

Eutrophisation terrestre [mol N_{eq}]

Acidification [mol H⁺_{eq}]

Utilisation des sols [Pt]

Dérèglement climatique

Impact sur les écosystèmes aquatiques et terrestres et sur la santé humaine

31%

Changement climatique [kg CO₂_{eq}]

Détérioration de la SANTÉ HUMAINE

Augmentation de divers types de cancer

Augmentation de maladies respiratoires

Augmentation d'autres maladies / causes

Toxicité humaine cancérogène [CTUh]

Appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique [kg CFC11_{eq}]

Rayonnement ionisant [kBq U-235_{eq}]

Formation d'ozone photochimique [kg NMVOC_{eq}]

7%

Particules fines [disease inc.]

Toxicité humaine non cancérogène [CTUh]

Raréfaction des RESSOURCES

Augmentation des coûts d'extraction

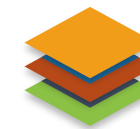
5%

Utilisation des ressources minérales et métalliques [kg Sb_{eq}]

19%

Utilisation des ressources fossiles [MJ]

Choix des critères d'impact les plus significatifs



Les catégories d'impact jugées significatives ont été sélectionnées selon la méthode PEF, qui consiste à convertir les impacts en un score unique permettant de comparer les 16 catégories d'impacts entre elles.

Les catégories à fort impact, contribuant à au moins 80 % des impacts totaux, ont ensuite été déterminées. Ce travail a permis d'identifier les 7 indicateurs suivants comme significatifs pour cette étude.



Changement
climatique



Ressources
fossiles



Particules
fines



Utilisation de
l'eau



Eutrophisation
en eau douce



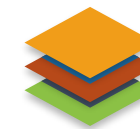
Ressources M&M



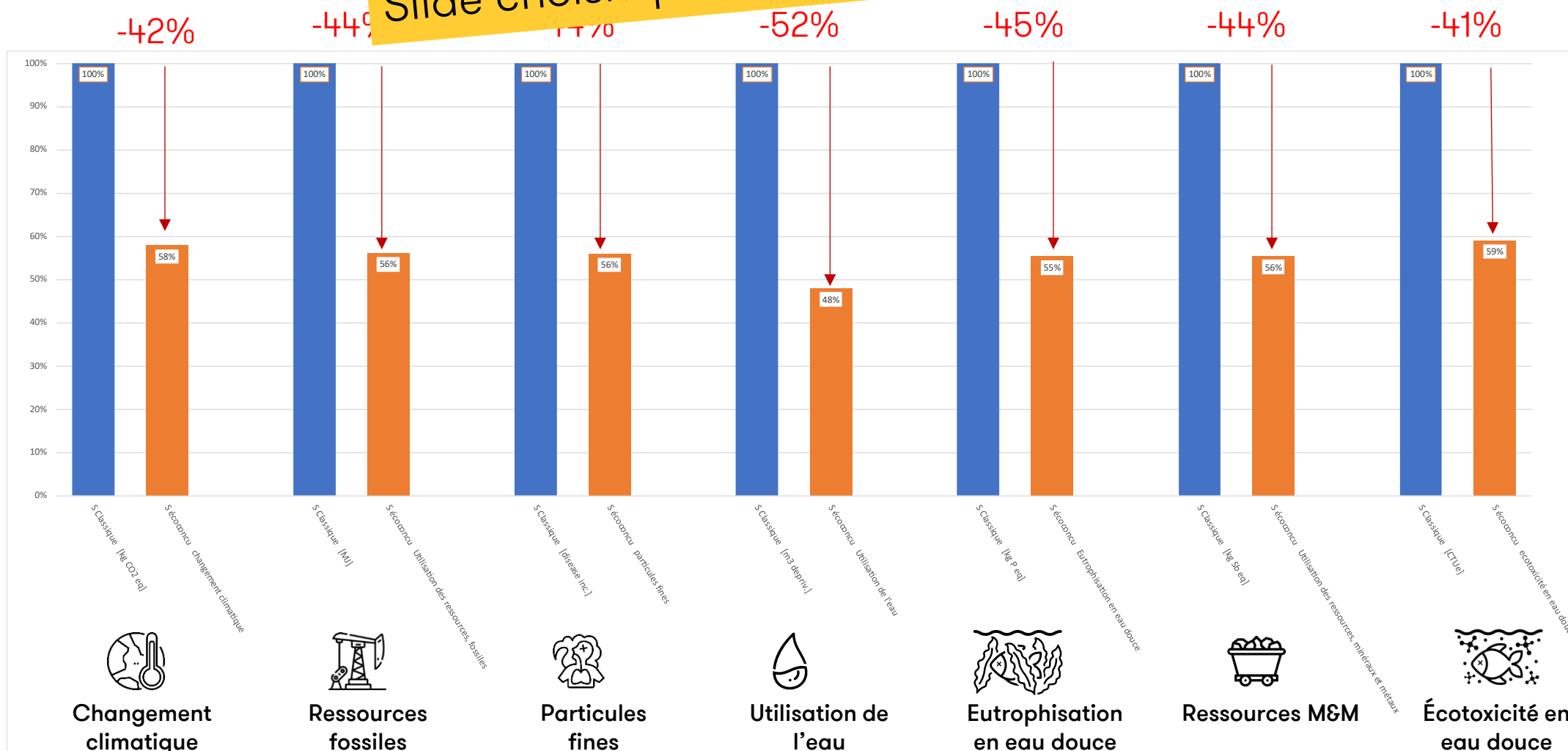
Écotoxicité en
eau douce

La suite de l'étude se concentrera exclusivement sur ces 7 indicateurs, les autres ayant été jugés non significatifs.

Catégories d'impact les plus significatives



Slide choisie pour la restitution du 24

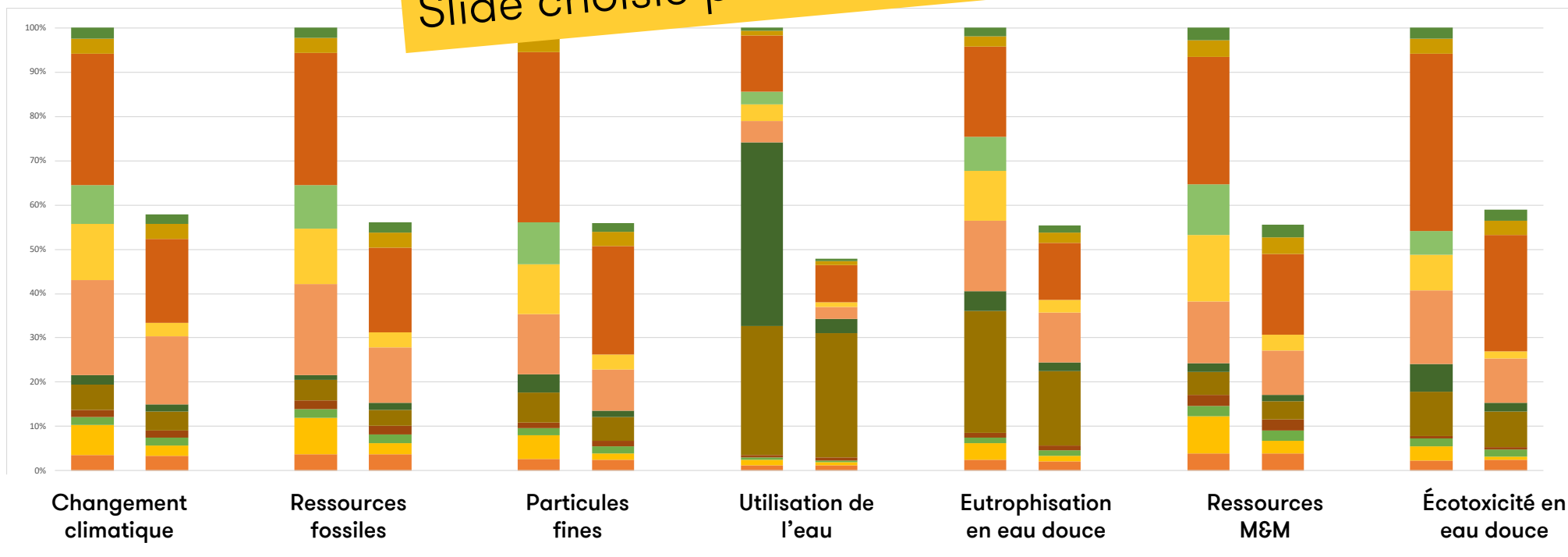
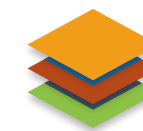


Légende :

- S1 (Blue box)
- S2 (Orange box)

Étapes du soin les plus significatives

Slide choisie pour la restitution du 24



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

- Sur 4 Indicateurs d'impacts :
- changement climatique
 - Utilisation des ressources, fossiles
 - particules fines
 - Utilisation des ressources, minéraux et métaux
- Sur 3 indicateurs
- Utilisation de l'eau
 - Eutrophisation en eau douce
 - écotoxicité en eau douce

- I.2 Pansement secondaire
- G. Irrigation
- H. Méchage
- I. Pansement primaire
- B. Préparation du soignant
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- F. Séchage

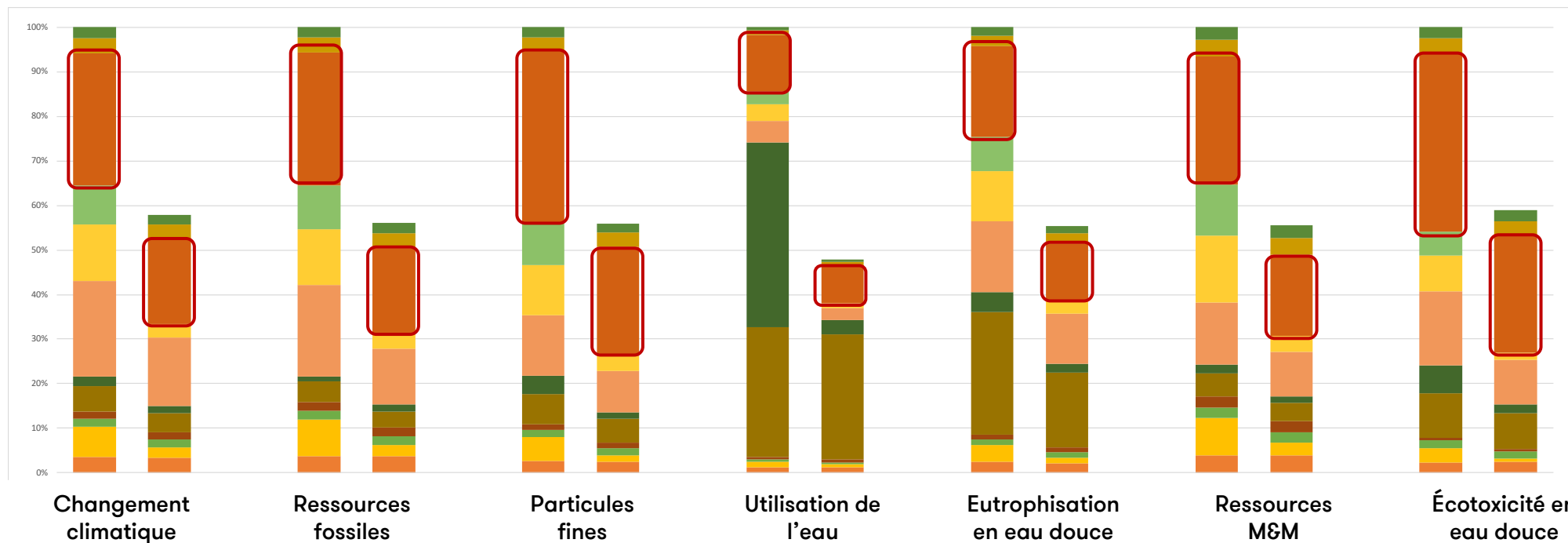
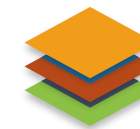
- I.2 Étape éco-conçue
- G. Étape éco-conçue
- H. Étape éco-conçue
- I. Étape éco-conçue
- B. Étape éco-conçue
- E. Étape éco-conçue
- F. Étape éco-conçue



Analyse et discussions

3

Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

Sur 5 Indicateurs d'impacts :

- changement climatique
- Utilisation des ressources, fossiles
- particules fines
- Utilisation des ressources, minéraux et métaux

Sur 3 indicateurs

- Utilisation de l'eau
- Eutrophisation en eau douce
- écotoxicité en eau douce

I.2 Pansement secondaire

G. Irrigation
 H. Méchage
 I. Pansement primaire
 B. Préparation du soignant

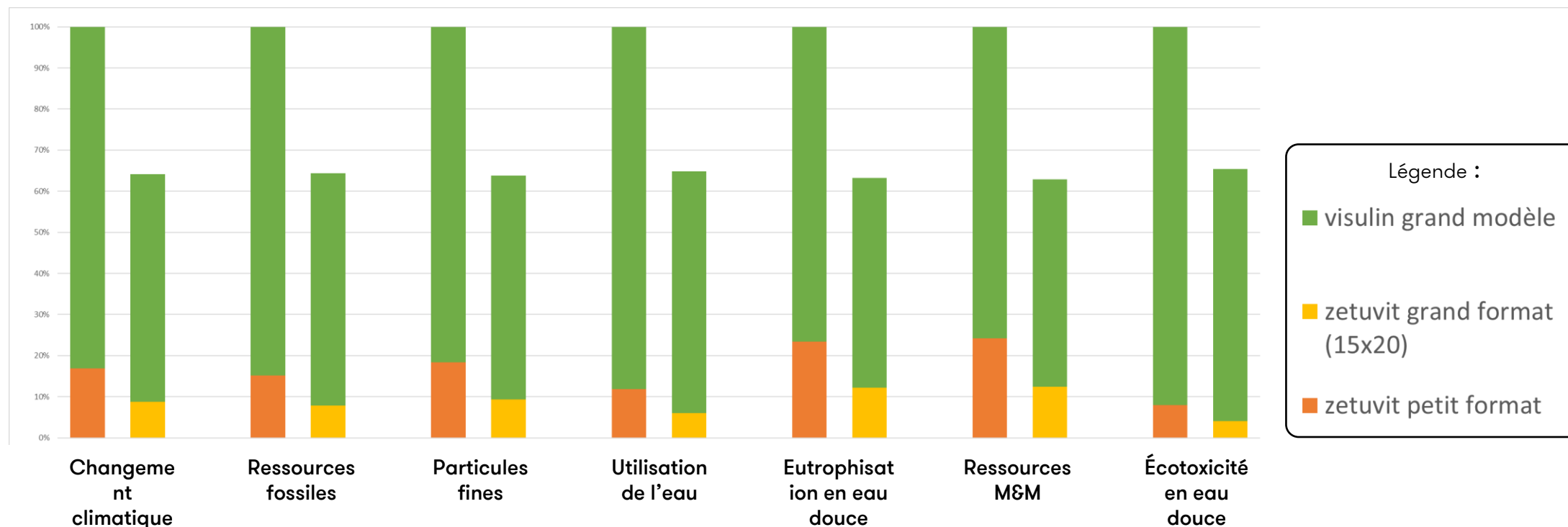
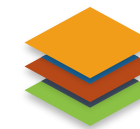
E. Nettoyage de la plaie au savon
 F. Séchage

I.2 Étape éco-conçue
 G. Étape éco-conçue
 H. Étape éco-conçue
 I. Étape éco-conçue
 B. Étape éco-conçue

E. Étape éco-conçue
 F. Étape éco-conçue

DM les plus significatifs

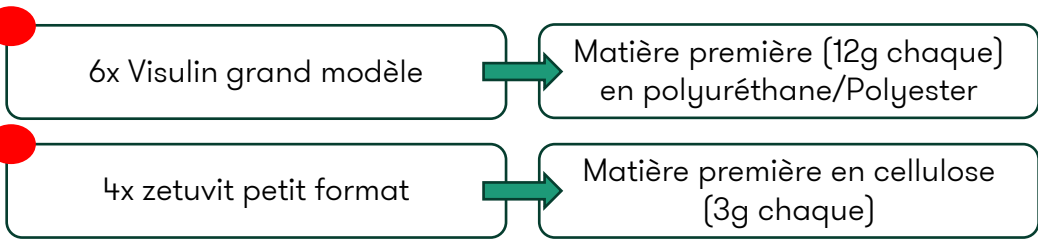
I.2 Pansement secondaire (Sc1 et Sc2)



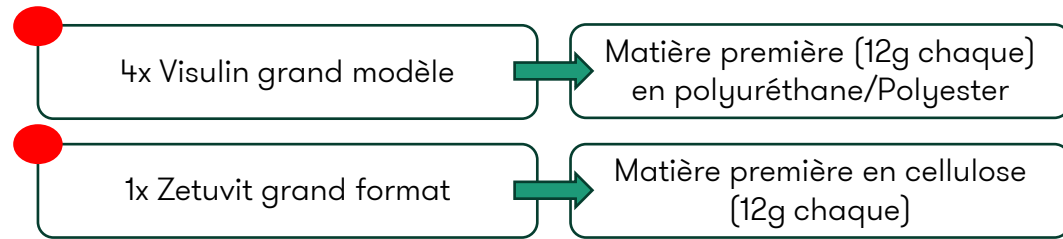
Légende :

- visulin grand modèle
- zetuvit grand format (15x20)
- zetuvit petit format

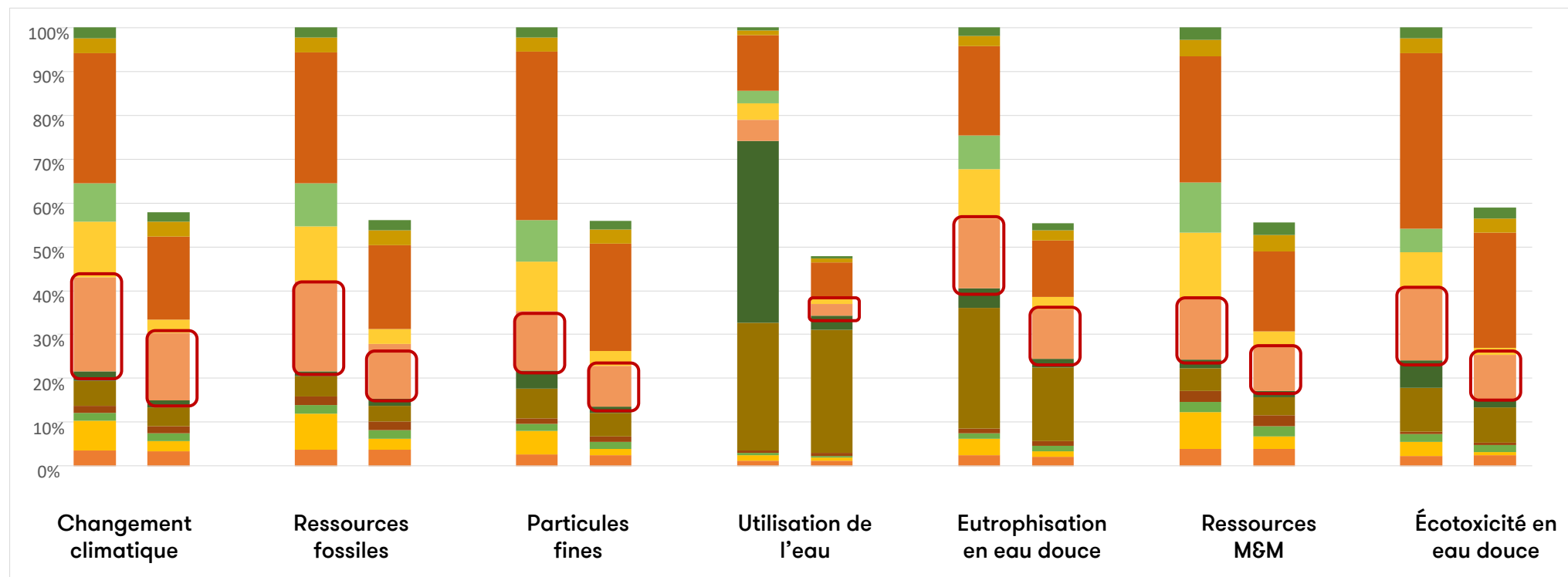
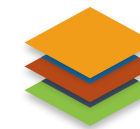
S1 : 4x Zetuvit petit format + 6x Visulin (hydrofilm)



S2 : 1x Zetuvit GRAND format + 4x Visulin (hydrofilm)



Étapes du soin les plus significatives



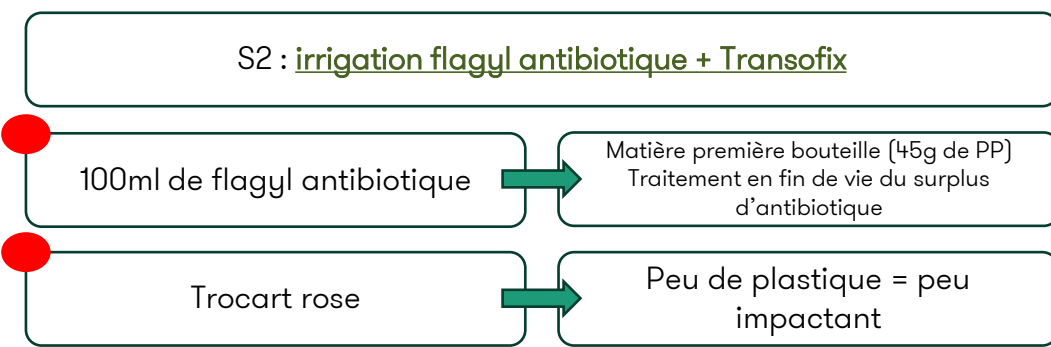
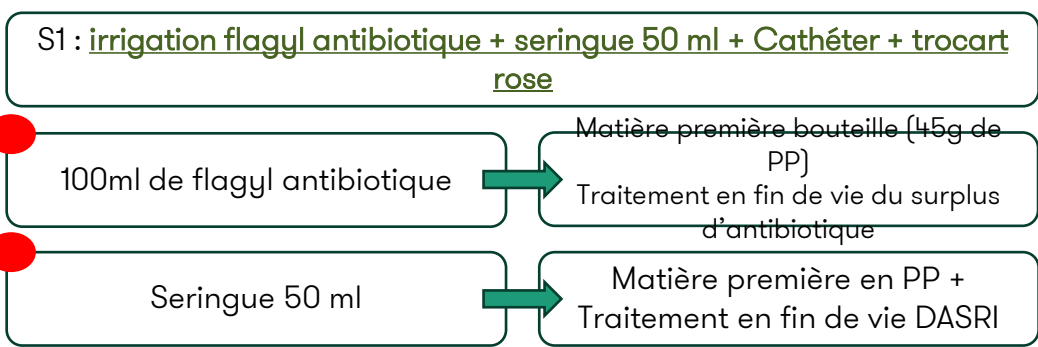
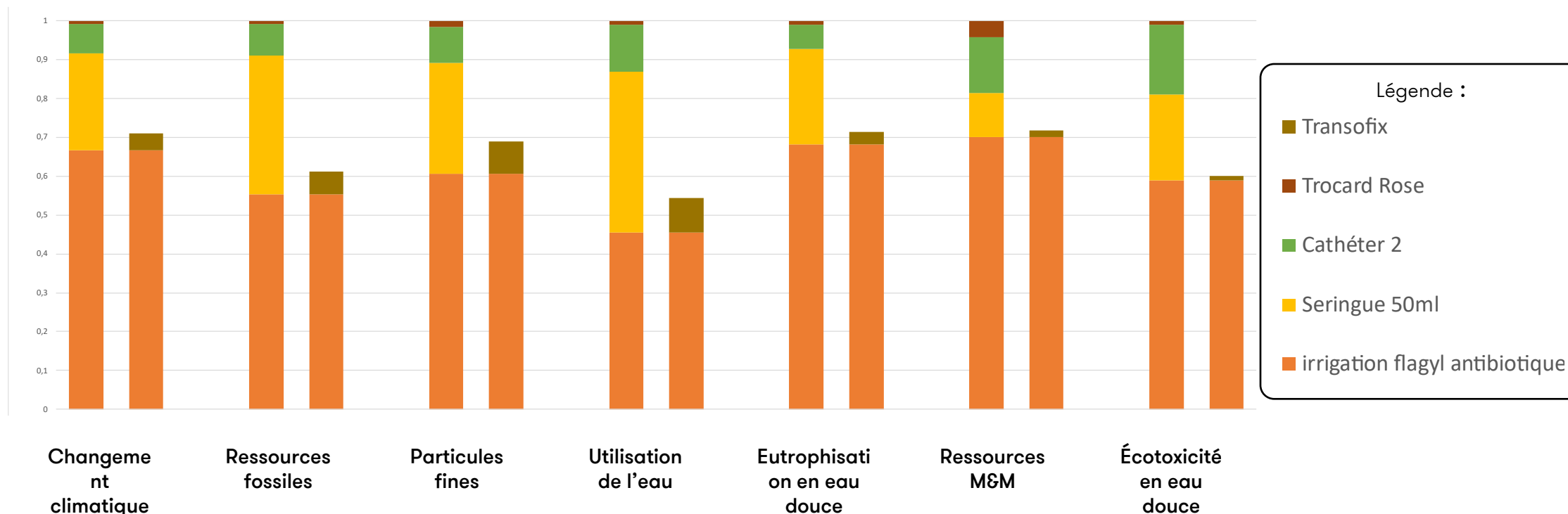
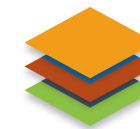
Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

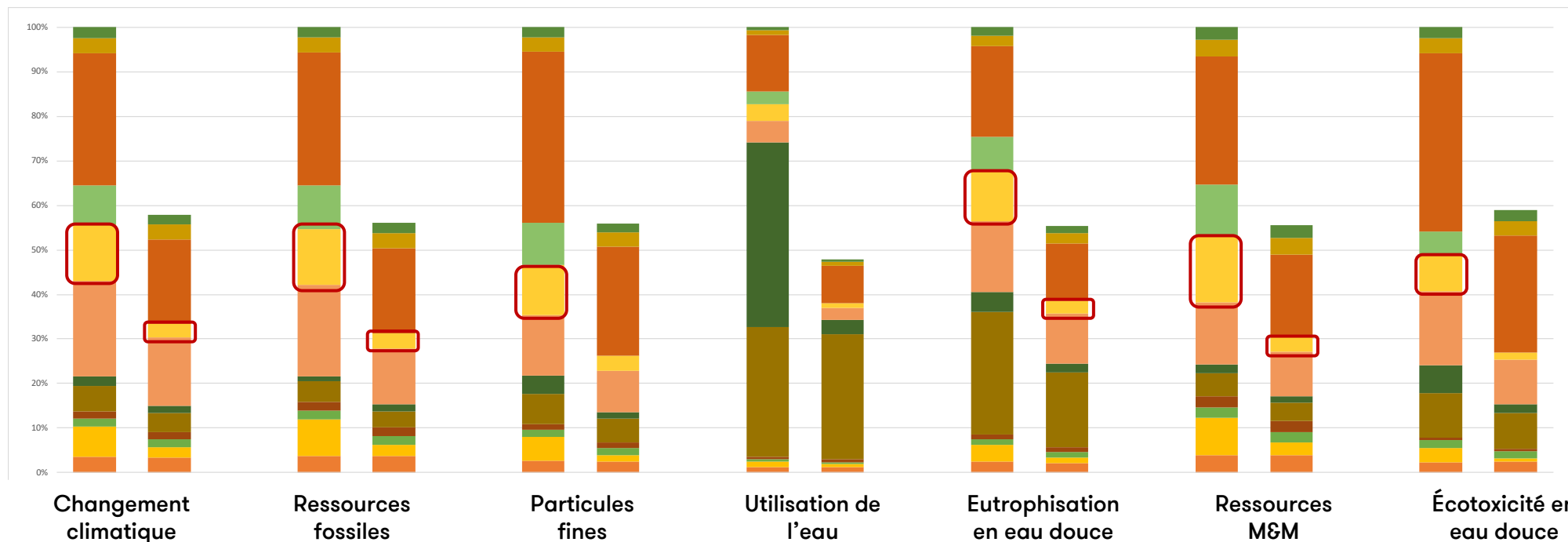
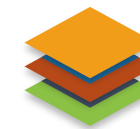
<p>Sur 5 Indicateurs d'impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • changement climatique • Utilisation des ressources, fossiles • particules fines • Utilisation des ressources, minéraux et métaux 	<p>Sur 3 indicateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de l'eau • Eutrophisation en eau douce • écotoxicité en eau douce 	<p>I.2 Pansement secondaire G. Irrigation H. Méchage I. Pansement primaire B. Préparation du soignant</p>	<p>I.2 Étape éco-conçue G. Étape éco-conçue H. Étape éco-conçue I. Étape éco-conçue B. Étape éco-conçue</p>
		<p>E. Nettoyage de la plaie au savon F. Séchage</p>	<p>E. Étape éco-conçue F. Étape éco-conçue</p>

DM les plus significatifs

G. Irrigation Sc1 et Sc2



Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

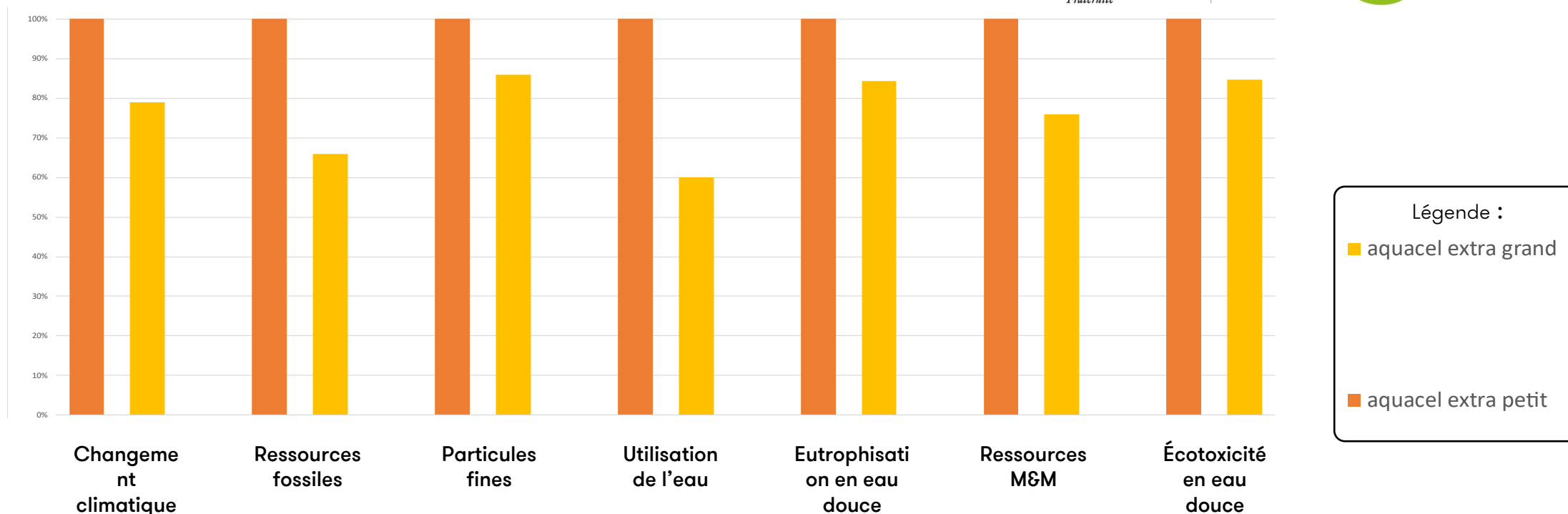
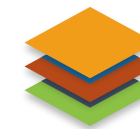
- Sur 5 Indicateurs d'impacts :
- changement climatique
 - Utilisation des ressources, fossiles
 - particules fines
 - Utilisation des ressources, minéraux et métaux
- Sur 3 indicateurs
- Utilisation de l'eau
 - Eutrophisation en eau douce
 - écotoxicité en eau douce

- I.2 Pansement secondaire
- G. Irrigation
- H. Méchage
- I. Pansement primaire
- B. Préparation du soignant
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- F. Séchage

- I.2 Étape éco-conçue
- G. Étape éco-conçue
- H. Étape éco-conçue
- I. Étape éco-conçue
- B. Étape éco-conçue
- E. Étape éco-conçue
- F. Étape éco-conçue

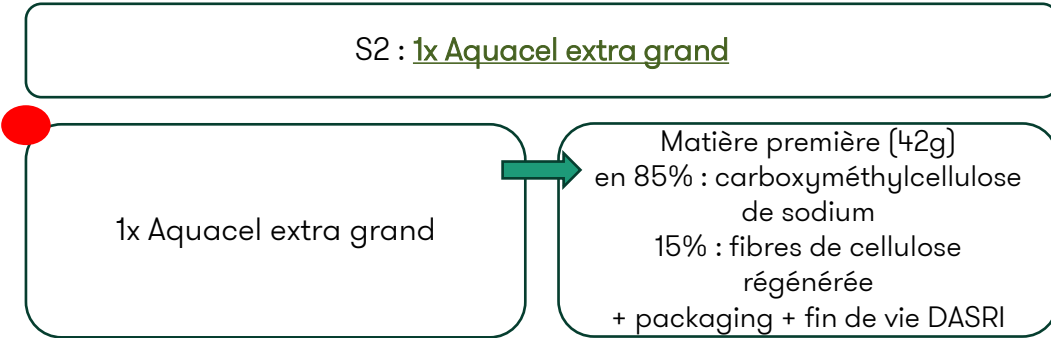
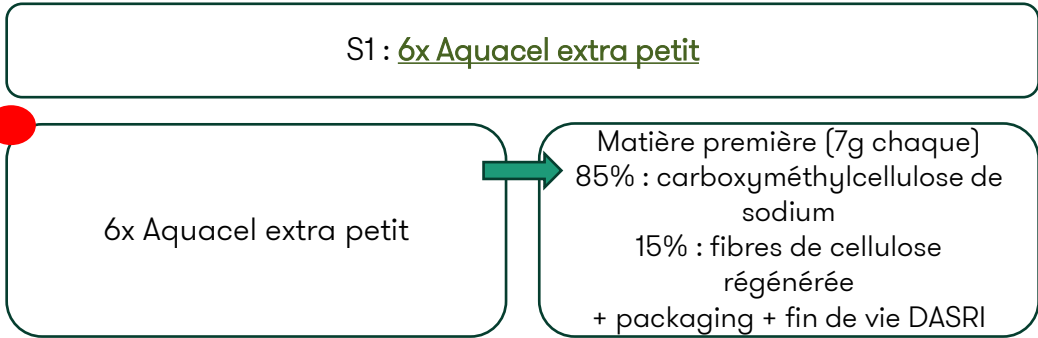
DM les plus significatifs

H. Méchage

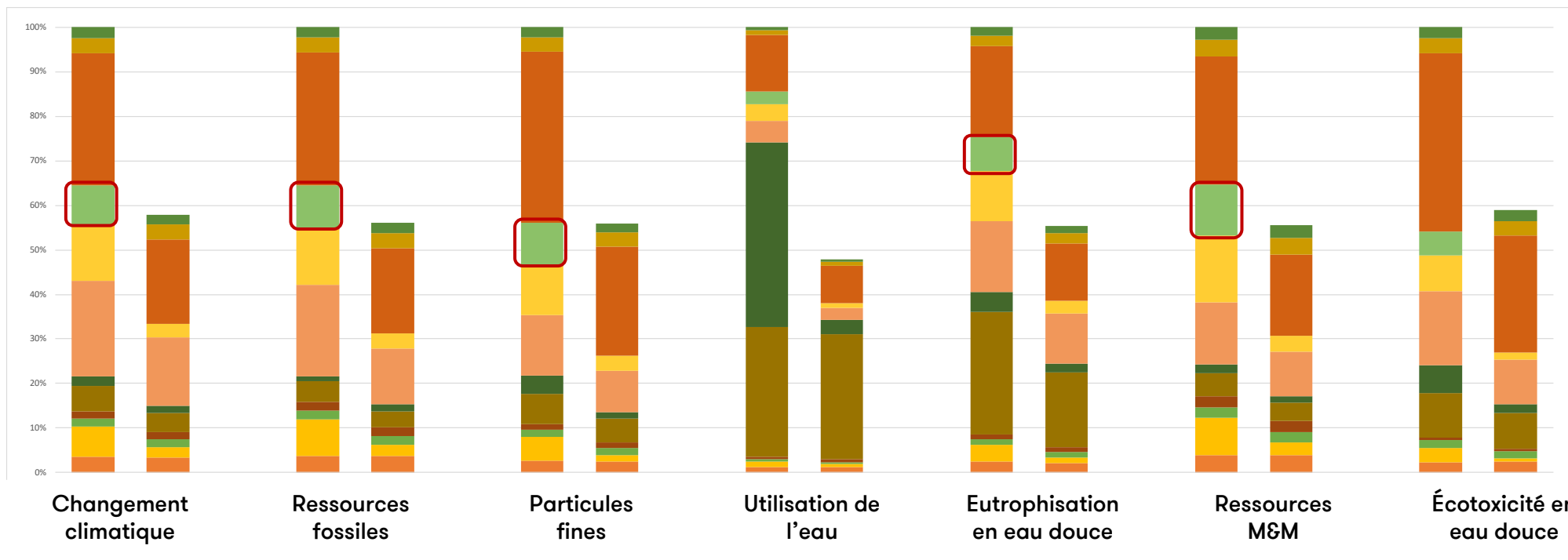
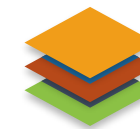


Légende :

- aquacel extra grand
- aquacel extra petit



Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

Sur 5 Indicateurs d'impacts :

- changement climatique
- Utilisation des ressources, fossiles
- particules fines
- Utilisation des ressources, minéraux et métaux

Sur 3 indicateurs

- Utilisation de l'eau
- Eutrophisation en eau douce
- écotoxicité en eau douce

I.2 Pansement secondaire
 G. Irrigation
 H. Méchage
I. Pansement primaire
 B. Préparation du soignant

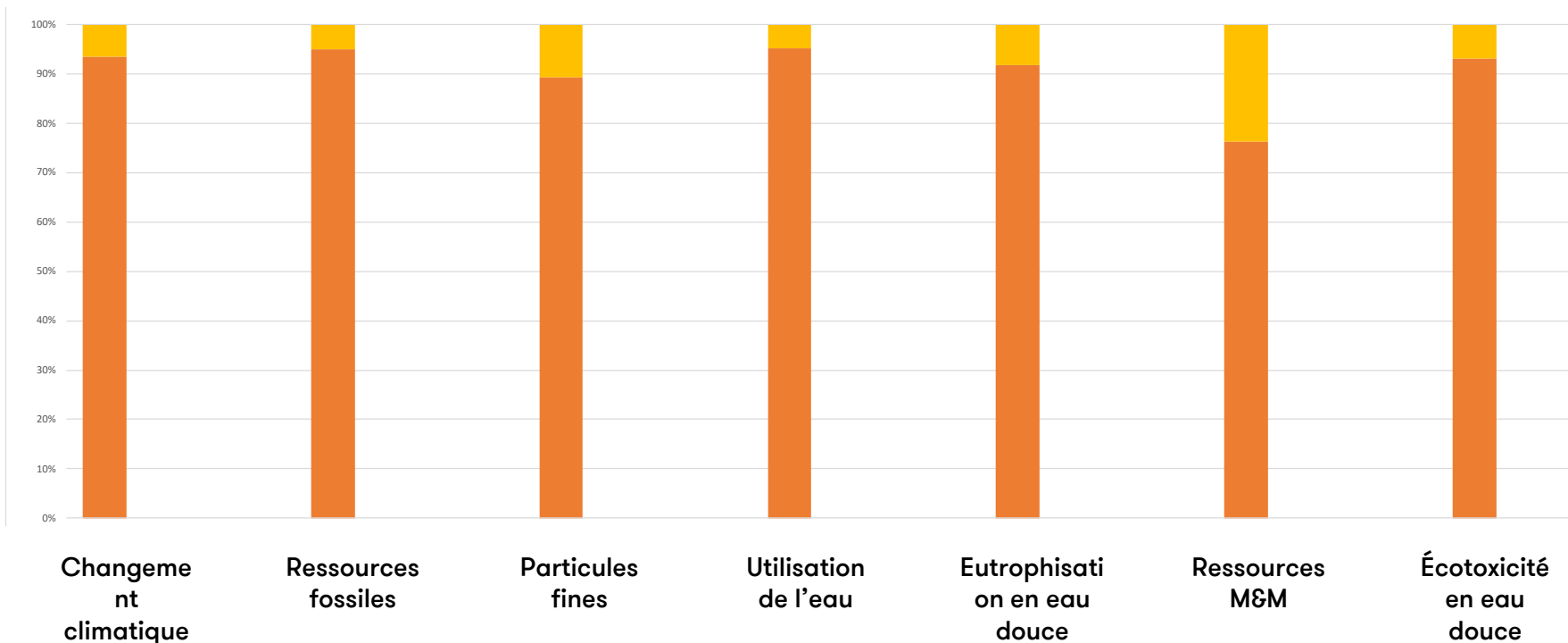
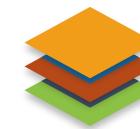
E. Nettoyage de la plaie au savon
 F. Séchage

I.2 Étape éco-conçue
 G. Étape éco-conçue
 H. Étape éco-conçue
 I. Étape éco-conçue
 B. Étape éco-conçue

E. Étape éco-conçue
 F. Étape éco-conçue

DM les plus significatifs

I. Pansement primaire

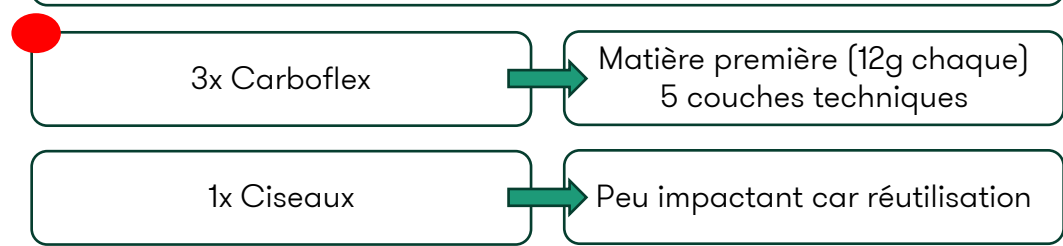


Légende :

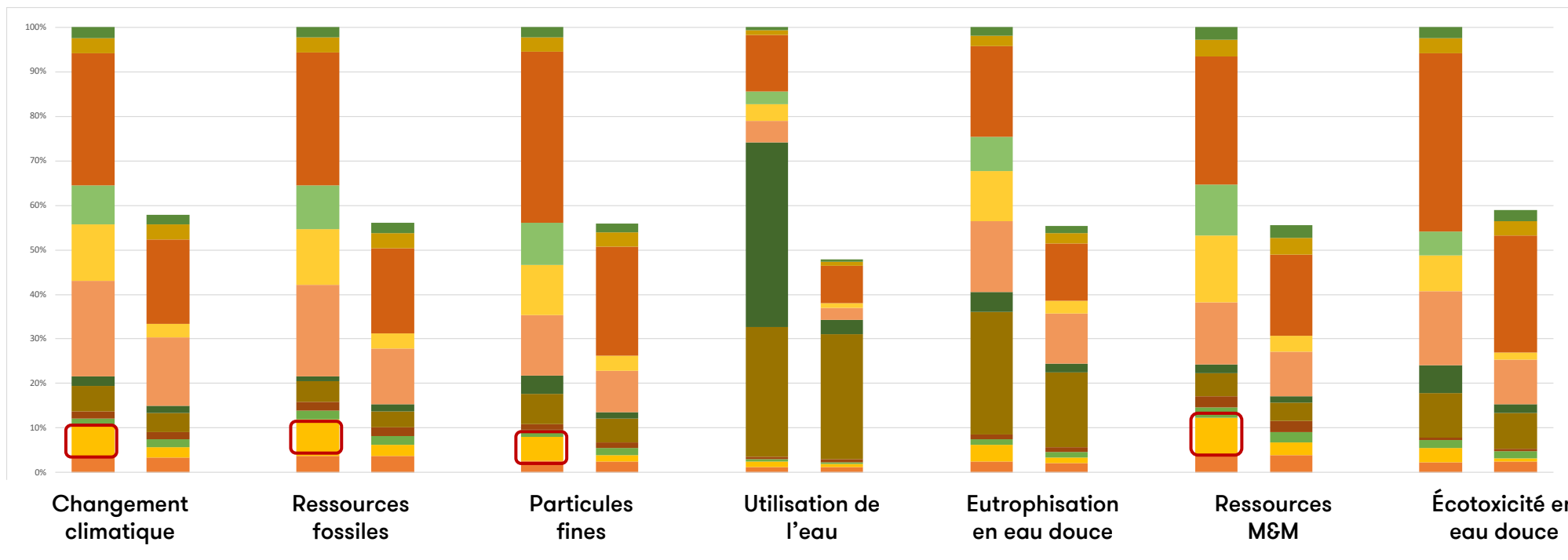
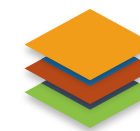
- Ciseaux
- Carboflex

S1 : 3x Carboflex + Ciseaux réutilisés durant 7 jours

S2 : tout est supprimé



Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

Sur 5 Indicateurs d'impacts :

- changement climatique
- Utilisation des ressources, fossiles
- particules fines
- Utilisation des ressources, minéraux et métaux

Sur 3 indicateurs

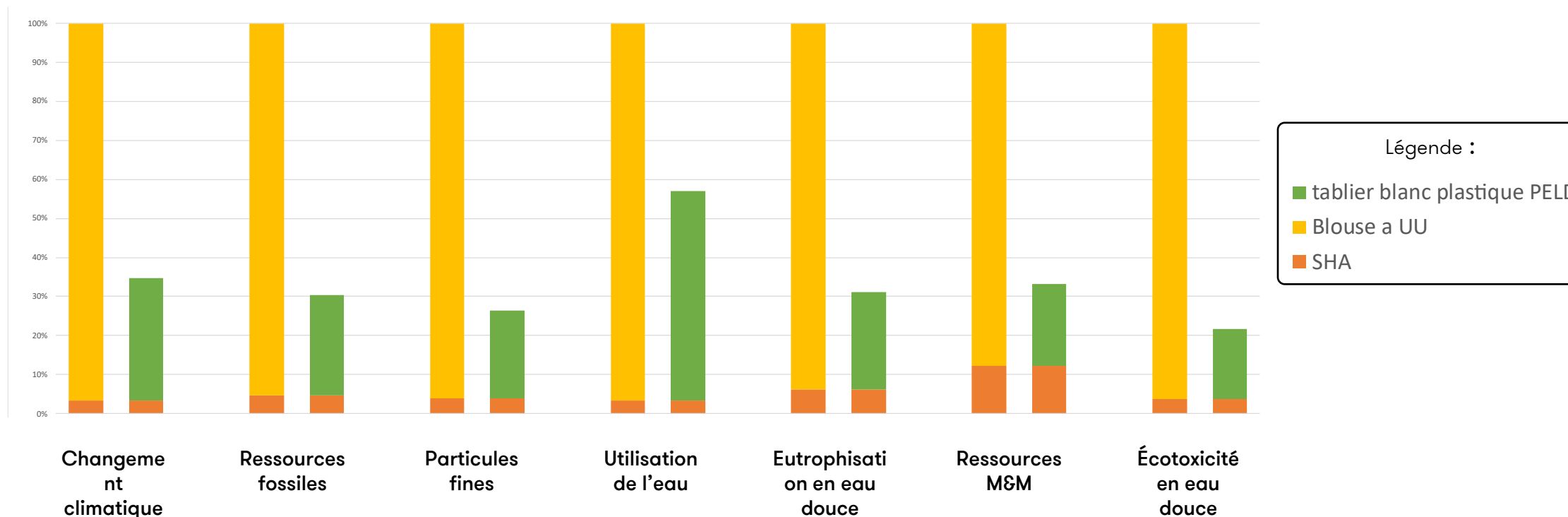
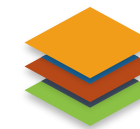
- Utilisation de l'eau
- Eutrophisation en eau douce
- écotoxicité en eau douce

I.2 Pansement secondaire
 G. Irrigation
 H. Méchage
 I. Pansement primaire
B. Préparation du soignant
 E. Nettoyage de la plaie au savon
 F. Séchage

I.2 Étape éco-conçue
 G. Étape éco-conçue
 H. Étape éco-conçue
 I. Étape éco-conçue
 B. Étape éco-conçue
 E. Étape éco-conçue
 F. Étape éco-conçue

DM les plus significatifs

B. Préparation du soignant



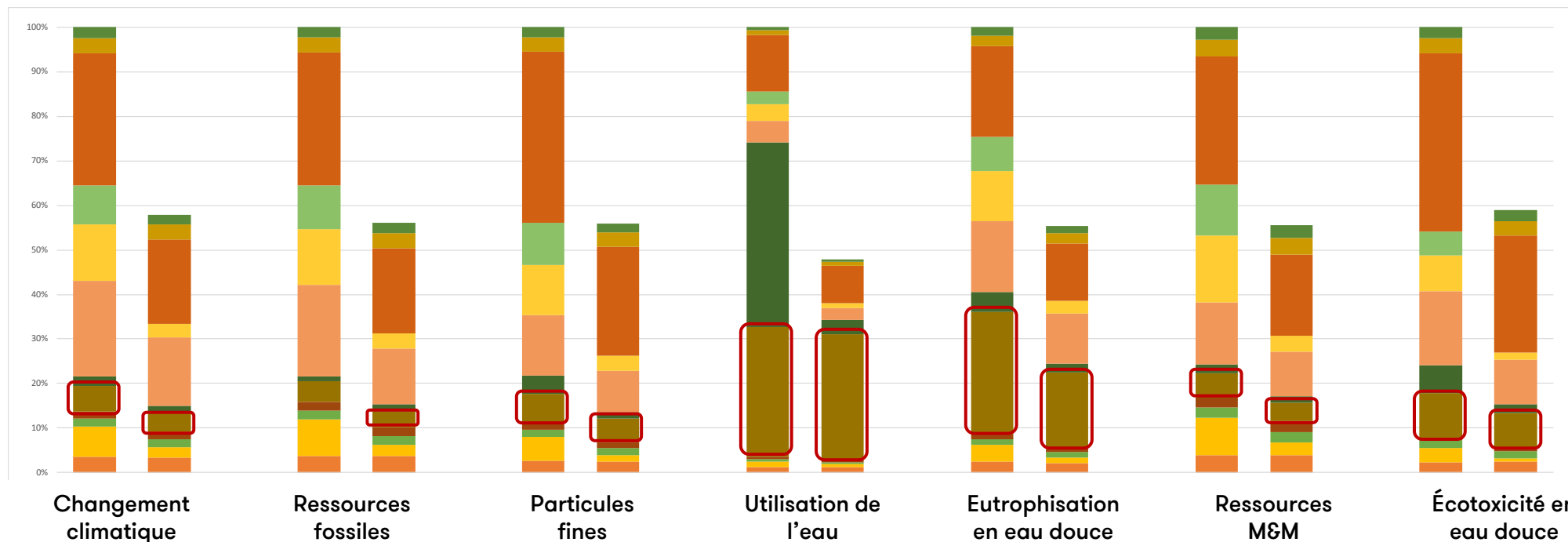
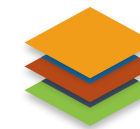
S1 : SHA + 1 blouse UU



S2 : SHA + 1 tablier blanc plastique



Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

Sur 5 Indicateurs d'impacts :

- changement climatique
- Utilisation des ressources, fossiles
- particules fines
- Utilisation des ressources, minéraux et métaux

Sur 3 indicateurs

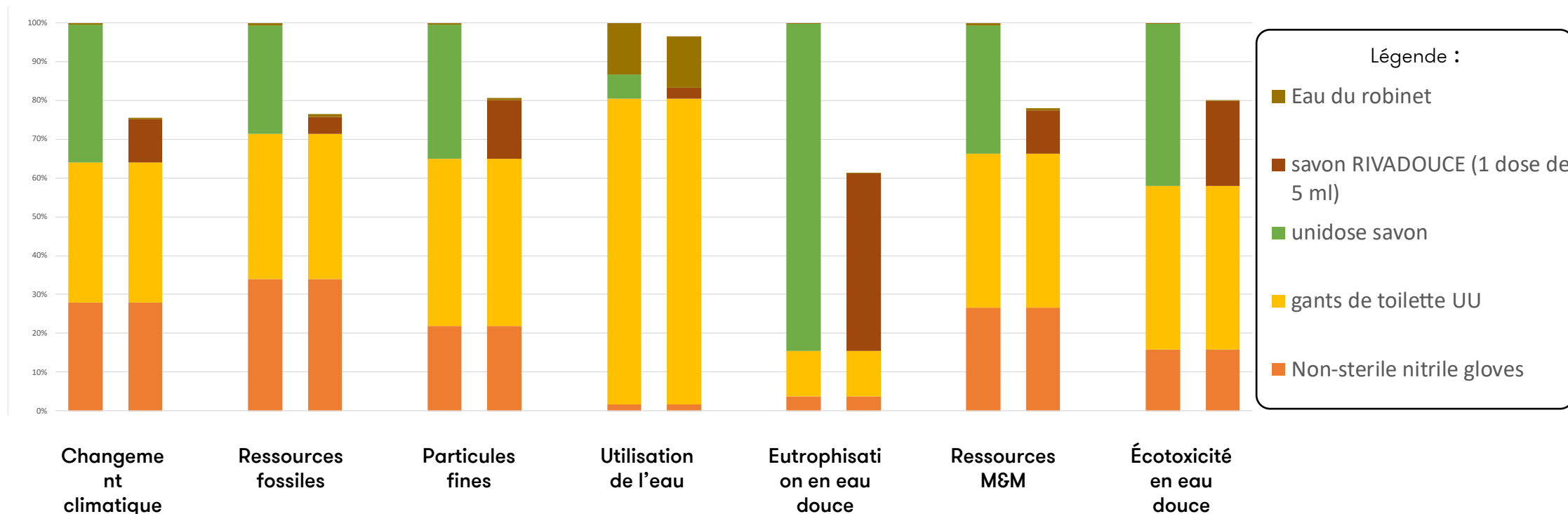
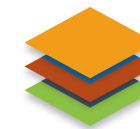
- Utilisation de l'eau
- Eutrophisation en eau douce
- écotoxicité en eau douce

I.2 Pansement secondaire
 G. Irrigation
 H. Méchage
 I. Pansement primaire
 B. Préparation du soignant
E. Nettoyage de la plaie au savon
 F. Séchage

I.2 Étape éco-conçue
 G. Étape éco-conçue
 H. Étape éco-conçue
 I. Étape éco-conçue
 B. Étape éco-conçue
 E. Étape éco-conçue
 F. Étape éco-conçue

DM les plus significatifs

E. Nettoyage de la plaie au savon



S1 : 1x paire de gants non stérile nitrile + 2 gants de toilette UU + Unidose savon + eau

2x gants de toilette UU → Matière première (5,52g par unité) en coton qui impacte beaucoup sur l'eau

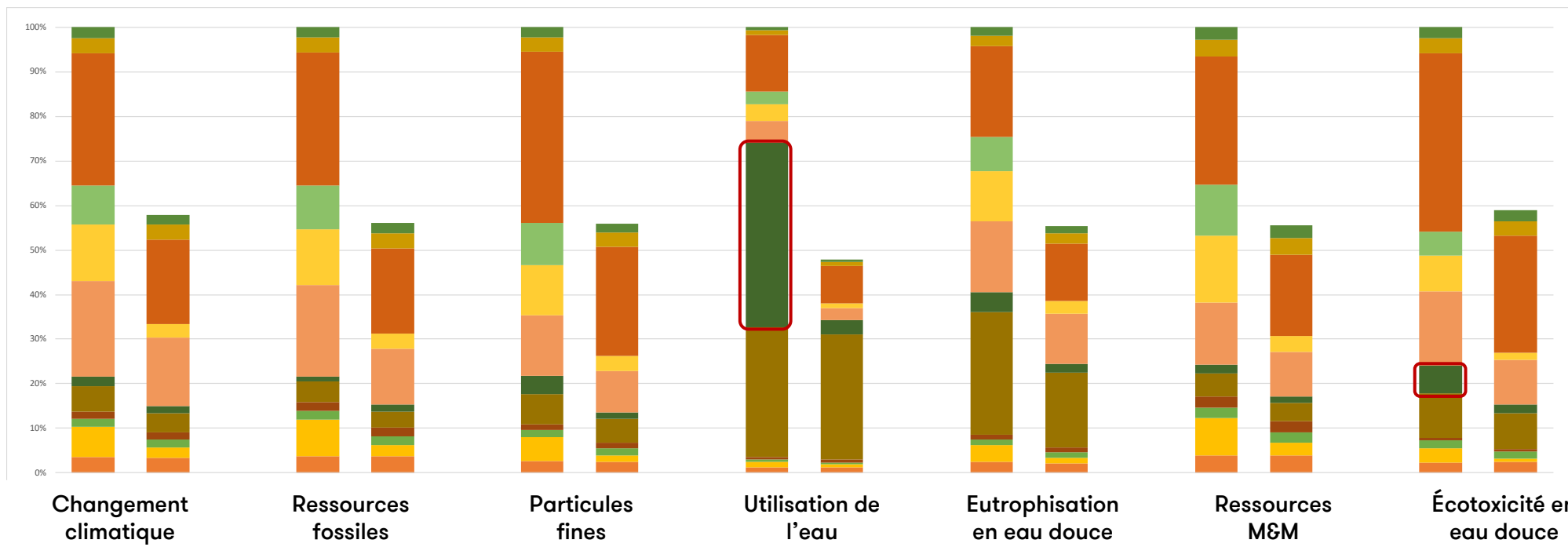
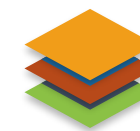
1x Unidose savon → Savon (9g par unité) + emballage PE (4,2g)

S2 : 1x paire de gants non stérile nitrile + 2 gants de toilette UU + Rivadouce savon + eau

2x gants de toilette UU → Matière première en coton (5,52g par unité)

Savon Rivadouce → 1x Savon (5g par unité) Emballage très peu impactant

Étapes du soin les plus significatives



Légende :

- K. Désinfection du plan de travail
- J. Elimination des déchets
- I. Pansement secondaire
- I. Pansement primaire
- H. Méchage
- G. Irrigation
- F. Séchage
- E. Nettoyage de la plaie au savon
- D. Elimination DASRI
- C. Retirer le pansement déjà en place
- B. Préparation du soignant
- A. Désinfection du plan de travail

Sur 5 Indicateurs d'impacts :

- changement climatique
- Utilisation des ressources, fossiles
- particules fines
- Utilisation des ressources, minéraux et métaux

Sur 3 indicateurs

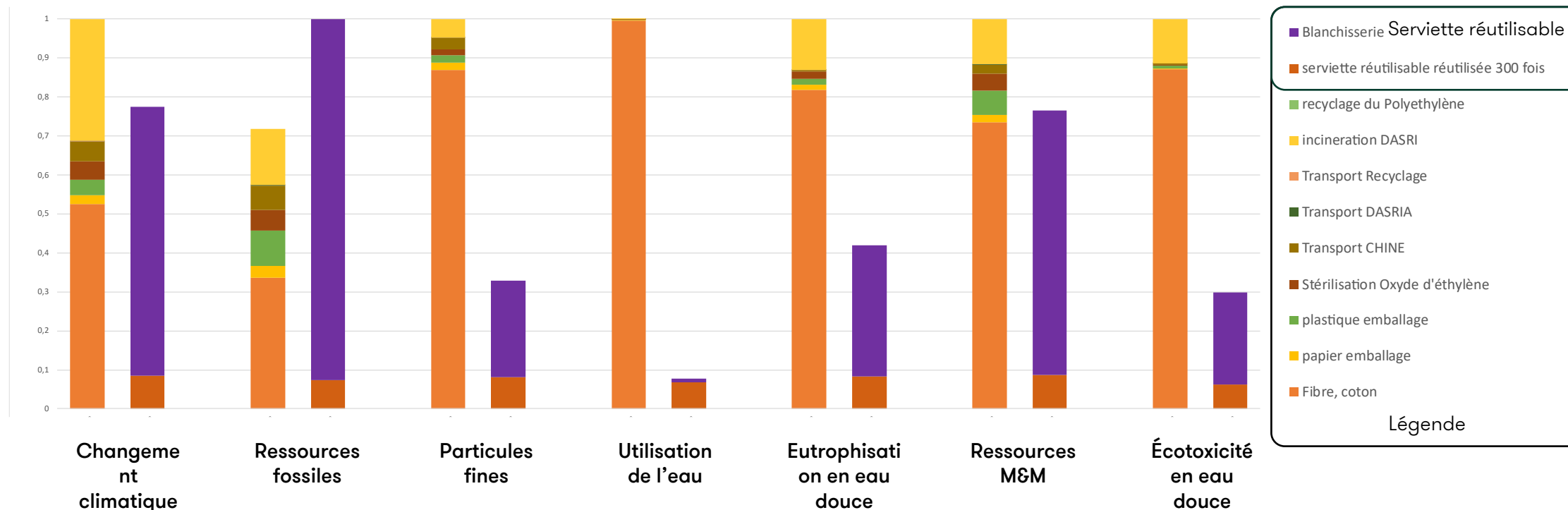
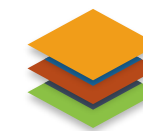
- Utilisation de l'eau
- Eutrophisation en eau douce
- écotoxicité en eau douce

I.2 Pansement secondaire
 G. Irrigation
 H. Méchage
 I. Pansement primaire
 B. Préparation du soignant
 E. Nettoyage de la plaie au savon
F. Séchage

I.2 Étape éco-conçue
 G. Étape éco-conçue
 H. Étape éco-conçue
 I. Étape éco-conçue
 B. Étape éco-conçue
 E. Étape éco-conçue
 F. Étape éco-conçue

DM les plus significatifs

F. Séchage



Légende

- Blanchisserie Serviette réutilisable
- serviette réutilisable réutilisée 300 fois
- recyclage du Polyéthylène
- incineration DASRI
- Transport Recyclage
- Transport DASRIA
- Transport CHINE
- Stérilisation Oxyde d'éthylène
- plastique emballage
- papier emballage
- Fibre, coton

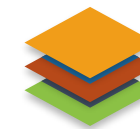
S1 : compresses stériles (1 paquet de 5 compresses)



S2 : 1x serviette réutilisable lavée



Discussion



Rappel des objectifs et de la méthodologie

Analyser l'empreinte environnementale de la pose d'un pansement sur une plaie complexe type escarre stade 4 d'un patient en état végétatif chronique avec syndrome infectieux avec méchage, sur l'ensemble de son cycle de vie.

La méthodologie employée est celle de l'Analyse du cycle de vie qui évalue précisément l'impact environnemental des dispositifs médicaux à l'instant T dans cette situation spécifique. Cette approche fournit des cibles pertinentes pour écoconcevoir et peut être appliquée à d'autres types de soins utilisant les mêmes dispositifs médicaux. Cependant, elle ne saurait avoir un jugement sur la qualité du soin prescrit, et manque de flexibilité et se limite à ce cas étudié.

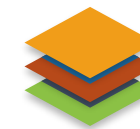
La méthodologie de calcul utilisée dans cette ACV est celle du PEF. Cette méthodologie indique de mettre en évidence les principaux éléments contribuant aux impacts du système étudié, comme les indicateurs significatifs, les étapes du cycle de vie et les éléments composant ce dernier.

2. Synthèse des résultats clés et interprétation

Les étapes les plus impactantes sont :

- I.2 Pansement secondaire avec l'utilisation du Visulin (réduction du nombre de Visulin : passage de 6x à 4x sur l'étape écoconçu)
- G. Irrigation
 - avec l'utilisation du Flagyl antibiotique (une réflexion est à avoir sur la diminution de la quantité utilisée)
 - Avec l'impact de la seringue + cathéter + trocart rose (substitué par un Transofix. Cette action d'écoconception est nettement moins impactante. C'est une excellente proposition de la part de l'équipe de la clinique St Roch, elle mérite d'être encouragée et mise en œuvre dans d'autres établissements)
- H. Méchage avec les pansements Aquacels (passage du petit au grand)
- I. Pansement primaire avec le Carboflex (suppression du Carboflex et ciseaux)
- B. Préparation du soignant avec impact de la blouse UU (remplaçant celle-ci par un tablier blanc Polyéthylène basse densité plus léger et donc moins impactant : C'est une excellente initiative prise par l'équipe de la clinique Saint Roch.)
- E. Nettoyage de la plaie au savon avec son gant de toilette UU et son savon (pas de possibilité de réduction ou de changement de gant de toilette UU)
- E. Séchage avec ses compresses en coton (remplacement par une serviette réutilisable)

Discussion



Conclusion

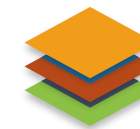
- Grâce à l'ACV, nous avons pu identifier les autres DM qui ont échappé aux efforts proposés. Nous pensons notamment à l'**antibiotique Flagyl** ou à l'utilisation de la **matière première en coton**.
- L'utilisation du coton (gants de toilette UU : étape E. , compresses : étape F.) impacte beaucoup par sa culture, il est à réduire au maximum ou à changer lorsqu'il y a possibilité.
- De bonnes actions d'écoconception sont en cours (tablier blanc) et d'autres ont été proposées et vont dans le sens du juste soin ce qui est très bien.
- Nous avons étudié le soin dans ce cas précis, mais si l'escarre devait être amenée à être de différentes tailles, il serait pertinent d'utiliser différentes tailles de pansement et laisser le choix aux personnels soignants, tout en gardant en tête que le ratio poids/taille du pansement devrait être le moins élevé afin d'assurer un pansement au plus juste pour éviter le gaspillage de matière et donc d'impact sur l'environnement.
- Le juste soin est le maître mot sur beaucoup de stratégies de réduction environnementale (et économique), il est appliqué à plusieurs reprises dans le scénario écoconçu (étape : B. H. 1. et 1.2).

4. Comparaison avec d'autres études

Pour aller plus loin :

- Nous vous avons mis en annexe un article scientifique relatant de l'impact du coton je vous invite à le lire.
- Un article explore les impacts environnementaux des résidus mycélium d'antibiotiques, en particulier la gestion de ces substances dans un site d'enfouissement, qui représente le scénario le plus préjudiciable pour l'environnement.

Focus sur le coton



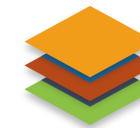
D'après l'article : Sustainable healthcare and environmental life-cycle impacts of disposable supplies: a focus on disposable custom packs

- Cette étude a analysé 15 emballages personnalisés provenant d'hôpitaux géographiquement différents en utilisant l'analyse du cycle de vie et la conception pour l'environnement.
- L'hôpital qui a soumis le Pack 10 a mené un effort de rationalisation en 2010, et leur objectif principal était de réduire le poids total du pack. Ils se sont concentrés sur le polypropylène car il constituait la majorité du poids, mais les résultats de l'ACV, montrent que les impacts environnementaux du coton, un matériau représentant une part moindre du pack en poids, peuvent entraîner des impacts environnementaux plus importants que d'autres matériaux plus courants.
- Cela soutient la nécessité d'incorporer l'ACV dans les efforts de rationalisation.. Les résultats de l'ACV concluent que les produits en coton à usage unique fabriqués à partir de coton cultivé de manière traditionnelle a des impacts importants sur l'environnement.



Fig. 1. Examples of opened disposable custom packs.

Focus sur les antibiotiques



Life cycle assessment of antibiotic mycelial residues management in China

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.120>

L'article utilise l'analyse du cycle de vie (LCA), une méthode efficace pour quantifier les impacts environnementaux des matières et des flux énergétiques au cours du cycle de vie des processus.

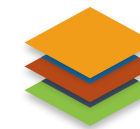
Quatre scénarios de gestion des résidus mycéliens d'antibiotiques (DAMRs) sont étudiés: l'incinération des déchets dangereux (S-1), la gazéification (S-2), la digestion anaérobie avec récupération d'énergie plus enfouissement (S-3), et la digestion anaérobie avec récupération d'énergie plus incinération (S-4).

Les résultats montrent que le scénario S-1 (incinération des déchets dangereux) présente les impacts environnementaux les plus élevés en termes de toxicité humaine, tandis que le scénario S-4 suit de près. En revanche, le scénario S-2 (gazéification) a les impacts environnementaux les plus faibles en raison de sa capacité élevée de récupération d'énergie. Les principaux contributeurs à la toxicité humaine pour S-1 et S-2 sont la diffusion de mercure, de plomb et d'arsenic dans l'air². Pour S-3 et S-4, la principale contribution aux impacts écotoxiques marins et terrestres provient de la diffusion de chlore dans le sol.

L'étude souligne également l'importance des analyses d'incertitude pour obtenir des résultats crédibles et précis afin de soutenir la prise de décision politique. Les résultats normalisés montrent que S-2 est le scénario ayant le moins d'impact environnemental parmi les quatre étudiés².

Ainsi, l'article conclut sur les implications politiques et propose des recommandations pour améliorer la gestion des résidus mycéliens d'antibiotiques en Chine.

Préconisation d'écoconception des soins



Changement de pratique / soins / produits :

- A. et K. Passage de feuilles de papier essuie-tout à de la microfibre réutilisée et lavée en blanchisserie
- B. Passage d'une blouse à UU grande à un tablier plastique plus léger
- E. Passage de savon unidose à un pain de savon Rivadouce réutilisable
- F. Passage de compresses stériles à de la serviette réutilisable lavée en blanchisserie



Fin de vie :

- Continuez à bien trier les déchets : recyclage.
- Éviter lorsque c'est possible le DASRI qui est beaucoup plus impactant que le DAOM

Diminution de la consommation:

- G. Passage d'une seringue 50ml + 1x cathéter + 1x trocart rose à 1x transfix
- H. Passage de 6x Aquacel extra petit à un extra grand
- I. suppression du pansement primaire
- I.2 Pansement secondaire
 - Passage de 4x Zetuvit petit pansement à 1x grand format
 - Passage de 6x à 4x Visulin grand modèle



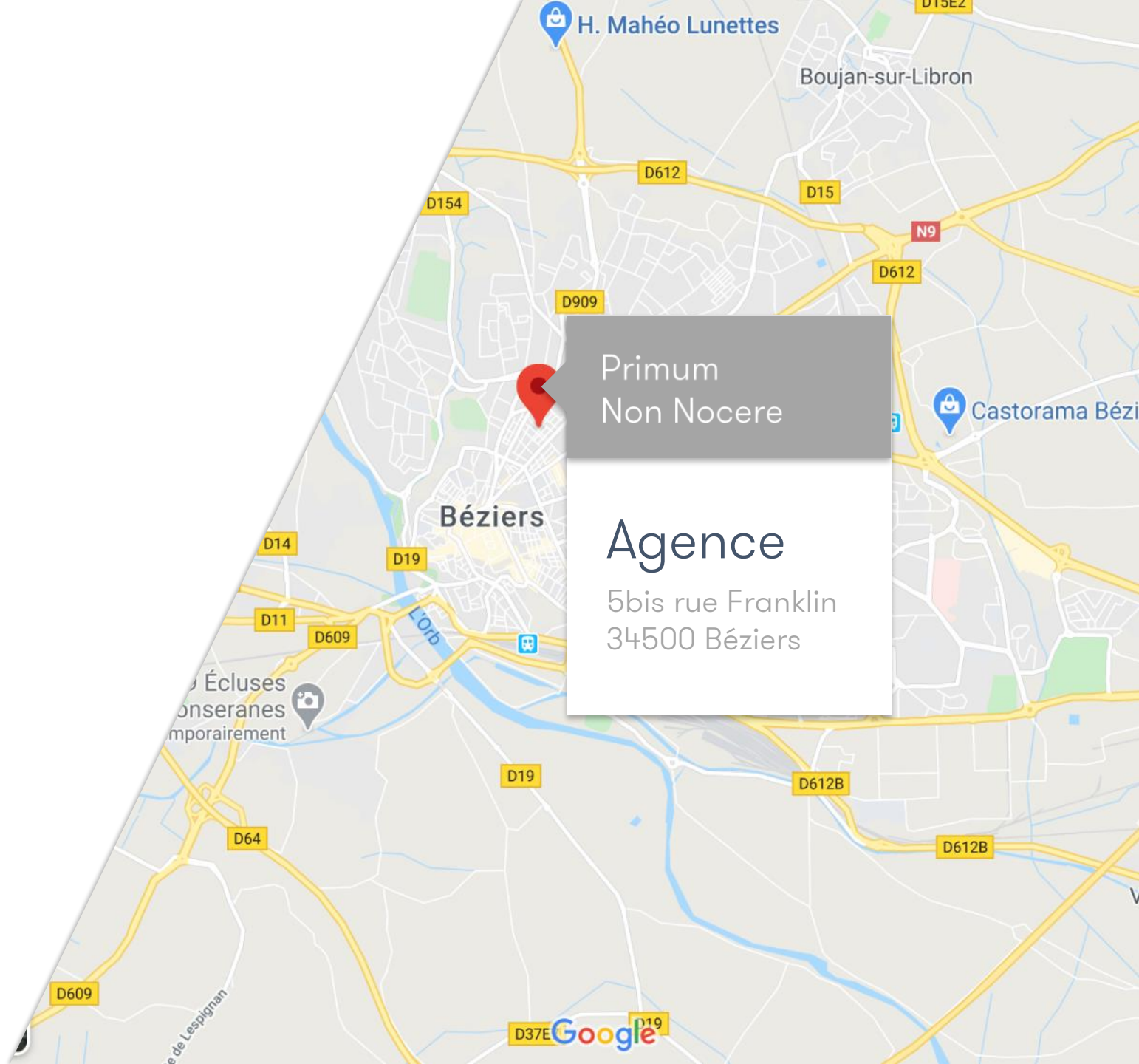


Merci

Des questions ?

www.agenceprimum.fr

Ce document est protégé par le Code de la propriété intellectuelle et ses dispositions sur les droits d'auteur. La SAS Primum Non Nocere détient l'exclusivité de ces droits. Toute reproduction, représentation ou diffusion par quelque moyen que ce soit est interdite et constitue le délit de contrefaçon. +
Date



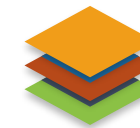
Vulgarisation et préconisations

4

Vulgarisation annuelle pour une patiente

changement de pansement en moyenne de 1x/jour donc 365x en 1 an

Slide choisie pour la restitution du 24



Le changement climatique

Passage de 1375 à 796 kg de CO₂_{eq}
soit une économie de 579 kg de CO₂_{eq} soit **42% de réduction**

Soit un passage de 6319 km à 3658 km en voiture



L'épuisement des ressources fossiles

Passage de 565 à 314 g Sb équivalent (antimoine)
soit une économie de 251 g Sb eq soit **44% de réduction**

Passage de 18500 à 10300 MJ
Soit une économie de 8106 MJ soit **44% de réduction**



La réduction de consommation en eau

Passage de 1222 à 586 m³ dépriv/an
Soit une économie de 632m³/an soit **52% de réduction**

Soit le passage de 0,5 à 0,25 piscines olympiques



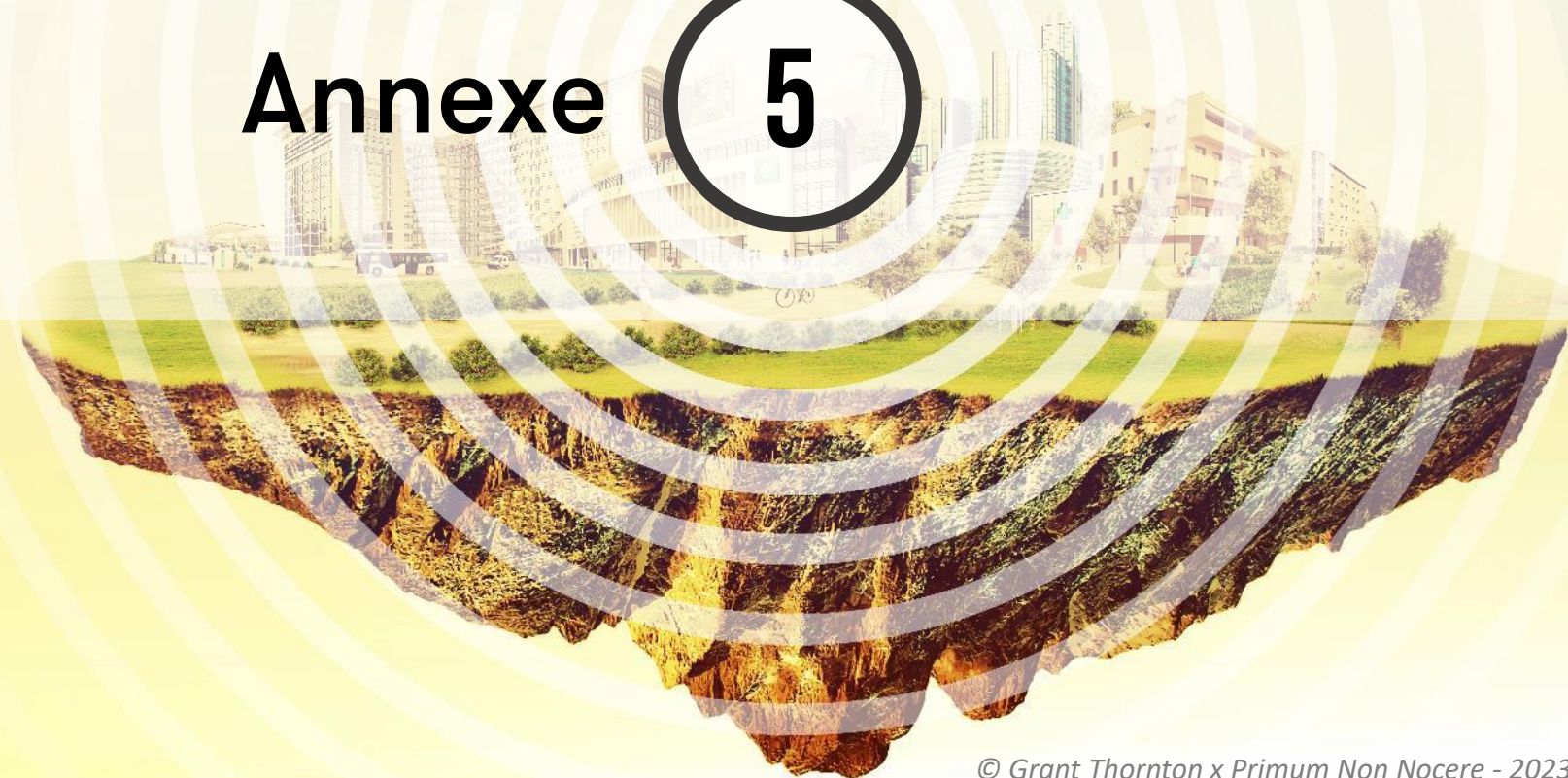
La réduction de particules fines

Sur une ville de 1 million d'habitants, les résultats indiquent le passage de 59,8 à 33,5 nouveaux cas de maladie respiratoire liés à la pollution de l'air
Soit une économie de 26 cas soit **44% de réduction**

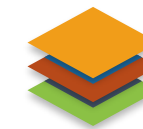


Annexe

5



Annexe : Tableau de catégorie de dommage



Catégorie d'impact	Unité	Total	A. Désinfection du plan de travail écoconçu	B. Préparation du soignant écoconçu	C. Retirer le pansement déjà en place	D. Elimination DASRI	E. Nettoyage de la plaie au savon écoconçu	F. Séchage écoconçu	G. Irrigation écoconçu	H. Méchage écoconçu	I. Pansement primaire écoconçu	I. Pansement secondaire écoconçu	J. Elimination des déchets	K. Désinfection du plan de travail écoconçu
Scénario 1 : Protocole actuel														
Climate change	kg CO2 eq	3,77E+00	1,33E-01	2,57E-01	6,80E-02	6,15E-02	2,13E-01	7,81E-02	8,13E-01	4,73E-01	3,37E-01	1,11E+00	1,28E-01	9,22E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	5,08E+01	1,18E+00	1,63E+00	8,62E-01	2,92E-01	5,10E+00	3,19E+00	8,48E+00	4,03E+00	2,79E+00	2,03E+01	1,66E+00	1,27E+00
Particulate matter	disease inc.	1,64E-07	4,33E-09	8,75E-09	2,79E-09	1,81E-09	1,12E-08	6,78E-09	2,22E-08	1,84E-08	1,57E-08	6,30E-08	5,25E-09	3,59E-09
Eutrophication, freshwater	kg P eq	1,17E-03	2,78E-05	4,51E-05	1,51E-05	1,18E-05	3,23E-04	5,30E-05	1,86E-04	1,33E-04	9,05E-05	2,39E-04	2,73E-05	2,19E-05
Resource use, fossils	MJ	5,06E+01	1,88E+00	4,16E+00	9,70E-01	1,04E+00	2,29E+00	5,97E-01	1,04E+01	6,31E+00	5,05E+00	1,50E+01	1,75E+00	1,14E+00
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,55E-05	5,98E-07	1,29E-06	3,76E-07	3,75E-07	8,13E-07	3,02E-07	2,17E-06	2,31E-06	1,77E-06	4,47E-06	5,92E-07	4,19E-07
Water use	m3 depriv.	3,35E+00	3,91E-02	4,35E-02	1,67E-02	1,99E-02	9,76E-01	1,39E+00	1,66E-01	1,21E-01	9,56E-02	4,31E-01	3,19E-02	2,21E-02
Scénario 2 : kit a UM avec désinfection														
Climate change	kg CO2 eq	2,18E+00	1,24E-01	8,93E-02	6,80E-02	6,15E-02	1,61E-01	6,05E-02	5,77E-01	1,13E-01	0,00E+00	7,15E-01	1,28E-01	8,34E-02
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	3,00E+01	1,22E+00	3,53E-01	8,62E-01	2,92E-01	4,09E+00	9,55E-01	5,10E+00	8,67E-01	0,00E+00	1,33E+01	1,66E+00	1,31E+00
Particulate matter	disease inc.	9,17E-08	4,00E-09	2,30E-09	2,79E-09	1,81E-09	9,06E-09	2,23E-09	1,53E-08	5,49E-09	0,00E+00	4,02E-08	5,25E-09	3,26E-09
Eutrophication, freshwater	kg P eq	9,17E-08	4,00E-09	2,30E-09	2,79E-09	1,81E-09	9,06E-09	2,23E-09	1,53E-08	5,49E-09	0,00E+00	4,02E-08	5,25E-09	3,26E-09
Resource use, fossils	MJ	3,79E-07	6,14E-09	5,37E-09	5,13E-09	5,12E-09	2,28E-09	1,19E-09	7,57E-09	2,30E-09	0,00E+00	3,32E-07	6,04E-09	5,39E-09
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	6,74E-03	4,21E-04	3,20E-04	2,34E-04	2,21E-04	5,41E-04	1,88E-04	1,48E-03	3,90E-04	0,00E+00	2,24E-03	4,26E-04	2,77E-04
Water use	m3 depriv.	2,84E+01	1,90E+00	1,27E+00	9,70E-01	1,04E+00	1,75E+00	8,31E-01	6,35E+00	1,72E+00	0,00E+00	9,69E+00	1,75E+00	1,16E+00

Rmq : les données sont exprimées en format numérique scientifique

Barre de donnée orange : représente la valeur dans la cellule. Plus la valeur est élevée, plus la barre est longue. Ici, cette mise en forme est appliquée sur chaque indicateur environnemental.

Annexe : hypothèses de transport



- **Transports DM :**
 - Transport - Convatec, Deeside UK : 33 km routier euro 4 + 600 kms maritime + 120 km en France km routier euro 4 (produits utilisés : Aquacelet ; carboflex)
 - Transport CHINE -> Cambrai : 500 km routier euro 4 + 20400 kms maritime + 150 km en France km routier euro 4 (produits utilisés : Blouse UU ; tablier blanc PELD ; ciseaux ; compresses stériles paquet de 5 ; flacon de 120ml d'antibiotique ; gants de toilette UU ; microfibre ; pansement américain ; savon Rivadouce ; seringue 50 ml cathéter, trocart rose ; transofix)

- **Transports déchets :**
 - Transport DAOM : Clinique st Roch - Site Nord Lewarde enfouissements : 25km (produits utilisés : feuille de papier, aquacel, carboflex, ciseaux, microfibre, sac dasnd, sha, tablier blanc PELD, transofix, visulin)
 - Transport DASRIA : Clinique st Roch - CIDEME SAS : 20 km (produits utilisés : Aquacel, blouse UU, Carboflex, cp, gants de toilette UU sac DASRI, visulin et zetuvit)
 - Transport Recyclage : Clinique st Roch - Paprec Harnes : 50 km (produits utilisés : Aquacel, bidon, Carboflex, cp stériles flacon, savon rivadouce, visulin et zetuvit)

Contact Clinique st Roch



- Fabien LELOIR fabien.leloir@clinique-saint-roch.fr
- Aurélie PETIT Aurelie.PETIT@clinique-saint-roch.fr
- Fatira BEHDAD fatira.behdad@clinique-saint-roch.fr