

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

ACV Surveillance des nouveaux nés à
risque d'infection néonatale
bactérienne précoce (INBP)
Polyclinique Saint-Côme

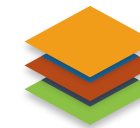
Zélie CHARUEL
Consultante
Transformation Durable



Contexte

1

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

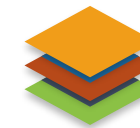
Se spécialise dans la réalisation des audits énergétiques, des bilans d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES), des analyses de cycle de vie (ACV) et du coût total de possession.

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



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 Primum 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.

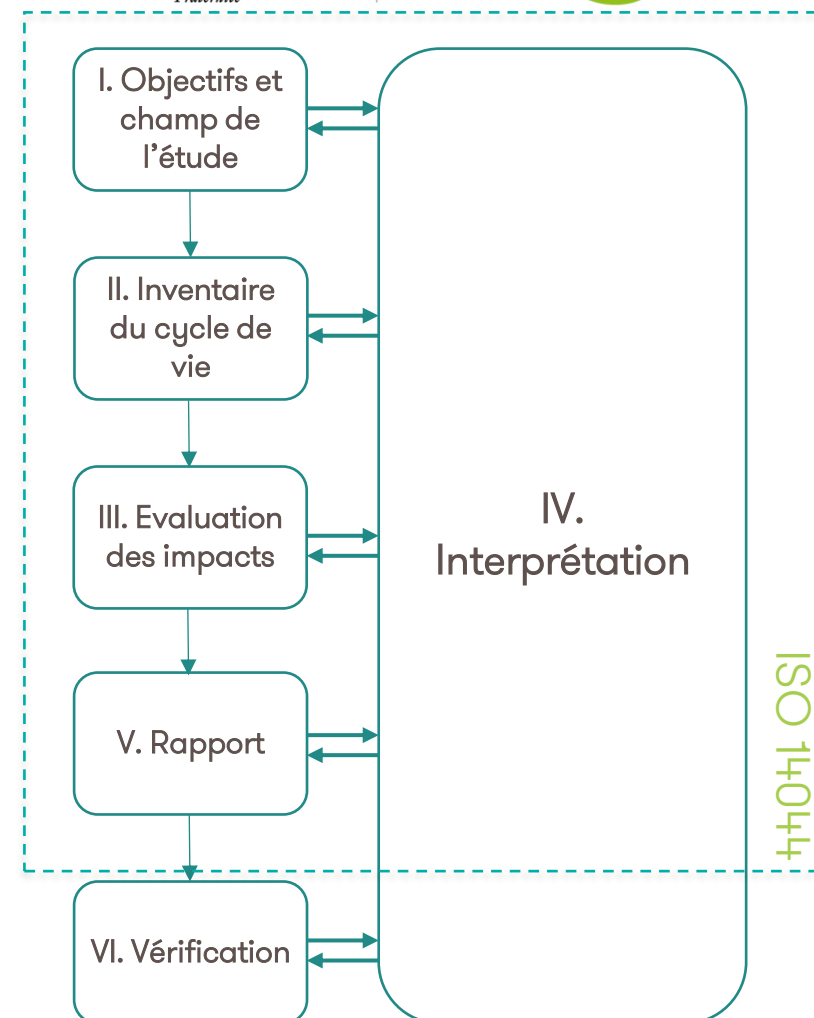
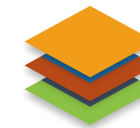
Matériel et Méthodes

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 :

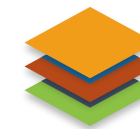
Méthodologie PEF (Product Environmental Footprint)

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]

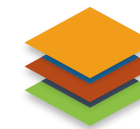
PROJET

2

Projet

Contexte de l'étude

Dans le cadre d'un projet collectif en Haut de France, visant à diminuer l'empreinte écologique des pratiques médicales, la polyclinique Saint-Côme s'est engagée à étudier le protocole de surveillance des nouveau-nés à risque d'infection néo-natale bactérienne précoce. Cette initiative permettra de découvrir et de mettre en œuvre des leviers d'amélioration permettant de réduire les effets environnementaux liés à cette pratique médicale essentielle.



Objectifs

Comparer deux protocoles de surveillance de nouveau-nés à risque d'infection néo-natale bactérienne précoce en maternité. L'un est constitué d'actes invasifs l'autre remplace ces derniers par une surveillance clinique.



Hypothèses

Des hypothèses ont été définies pour :

- L'impact du capteur de saturation, sa composition étant mal connue, ce dernier a été modélisé à l'aide de jeux de données. Composant électronique actif, composant électronique passif et diode à hauteur de 33% chacun.
- Bande de protection : 20cm utilisé sur les 20m du rouleau.
- Compresses : une seule utilisée, la deuxième est jetée.
- Les processus de stérilisation à l'oxyde éthylène sont modélisés grâce aux volumes de chaque DM. Les données intrinsèques au processus de stérilisation proviennent d'un centre de stérilisation Français.
- Le transport de certains DM : voir Annexe.



Unité fonctionnelle

Surveiller l'apparition de l'infection néonatale bactérienne précoce chez un nouveau-né à risque en maternité à la polyclinique St-Côme.



Règles de coupure

- Éléments d'hospitalisation et de traitement ainsi que les machines et équipements à longue durée de vie au regard de leur longue durée de vie.
- 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.) car considérés comme négligeables dans le cadre de cette étude.

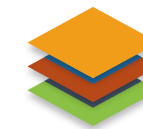


Scénarios

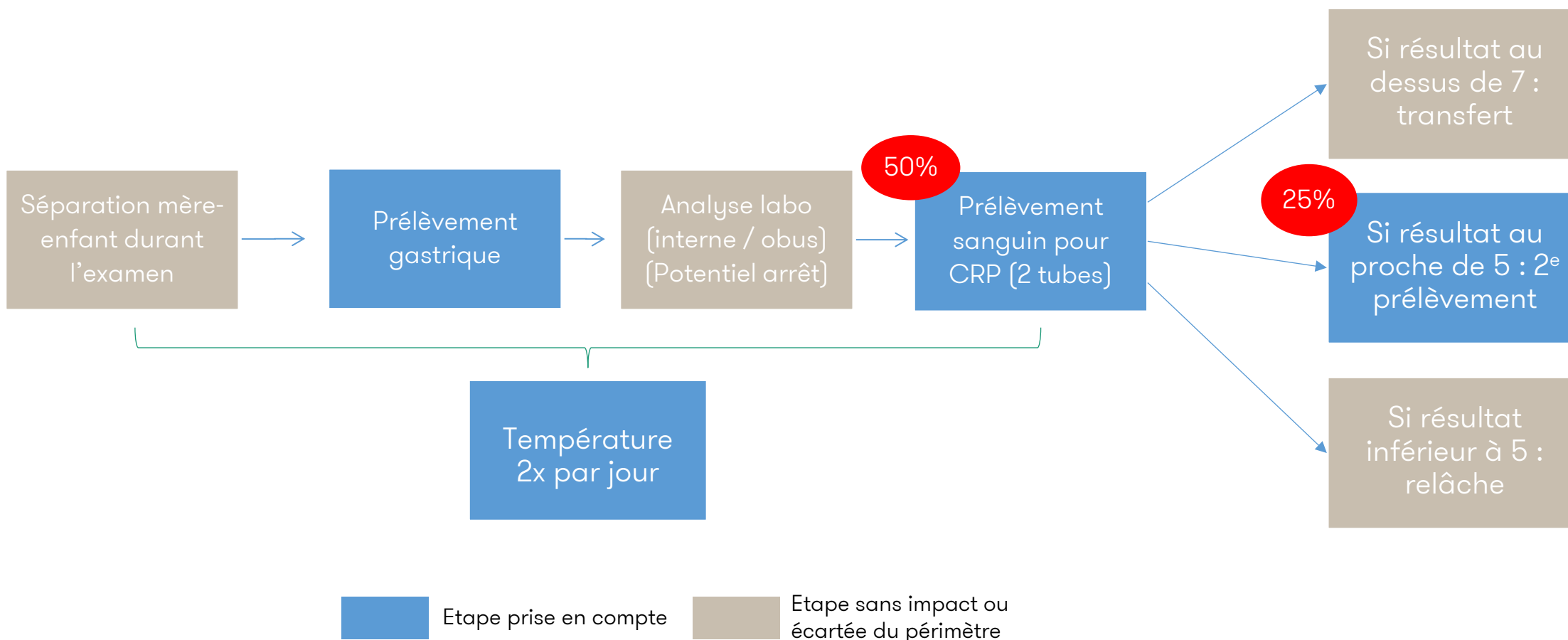
Scénario 1 : Surveiller l'apparition de l'infection néo-natale bactérienne précoce chez un nouveau-né à risque en maternité à la polyclinique St-Côme en commençant par un prélèvement gastrique.

Scénario 2 : Surveiller le nouveau-né à risque d'INBP en maternité à la polyclinique St-Côme avec un protocole de surveillance clinique durant 48h.

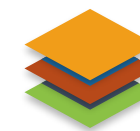
Cycle de vie du soin



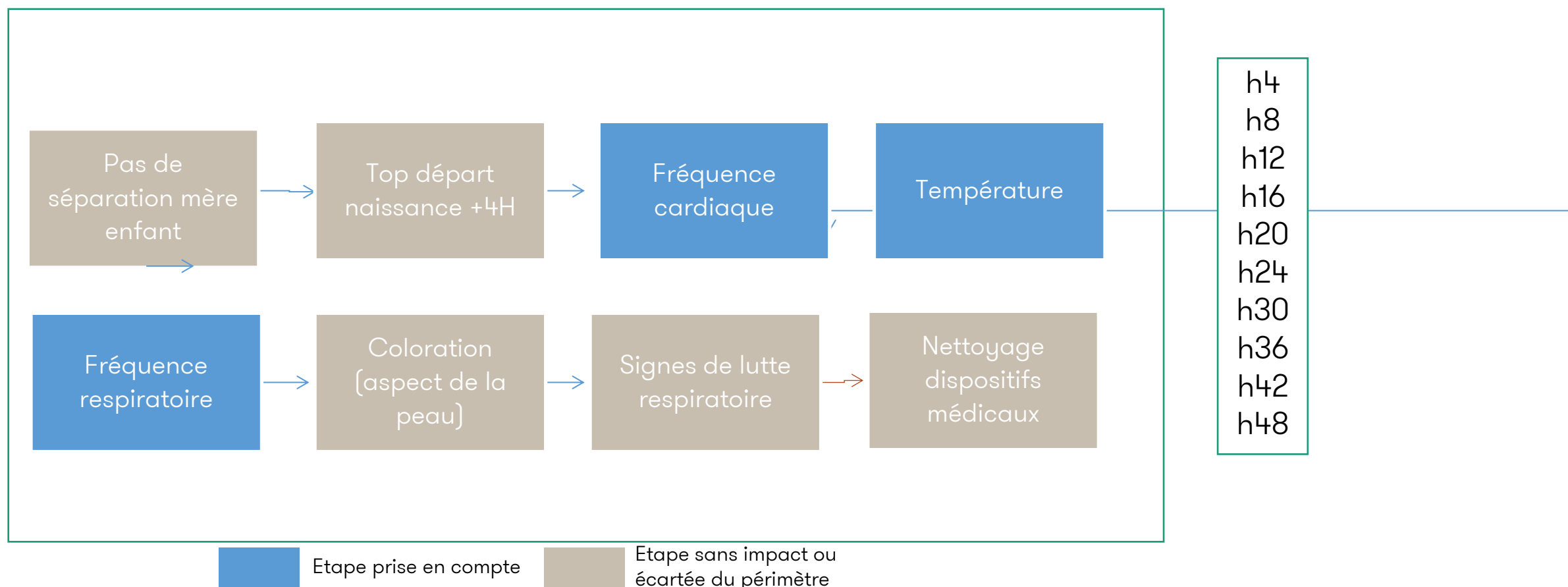
Scénario 1 : Surveiller l'apparition de l'infection néo-natale bactérienne précoce chez un nouveau-né à risque en maternité à la polyclinique St-Côme avec un protocole commençant par un prélèvement gastrique.



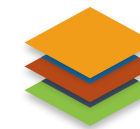
Cycle de vie du soin



Scénario 2 : Surveiller le nouveau-né à risque d'INBP en maternité à la polyclinique St-Côme avec un protocole de surveillance clinique durant 48h.



Catégories d'impact les plus significatifs Sc1



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

Détérioration des ÉCOSYSTÈMES

Impact sur l'eau et les écosystèmes aquatiques

Impact sur les écosystèmes terrestre



Utilisation de l'eau [m3 depriv.]



Écotoxicité en eau douce [CTUe] 5%



Eutrophisation marine [kg N_{eq}]



Eutrophisation en eau douce [kg P_{eq}]



Eutrophisation terrestre [mol N_{eq}]



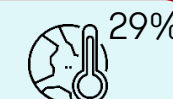
Acidification [mol H⁺_{eq}] 8%



Utilisation des sols [Pt]

Dérèglement climatique

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



Changement climatique [kg CO₂_{eq}] 29%

Détérioration de la SANTÉ HUMAINE

Augmentation de divers types de cancer

Augmentation de maladies respiratoires

Augmentation d'autres maladies / causes



Toxicité humaine cancérogène [CTUh] 6%



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



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



Formation d'ozone photochimique [kg NMVOC_{eq}] 6%



Particules fines [disease inc.] 12%



Toxicité humaine non cancérogène [CTUh]

Raréfaction des RESSOURCES

Augmentation des coûts d'extraction

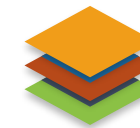


Utilisation des ressources minérales et métalliques [kg Sb_{eq}]



Utilisation des ressources fossiles [MJ] 18%

Catégories d'impact les plus significatifs Sc2



Légende :

Indicateurs les plus importants pour notre étude %

% d'importance

Détérioration des ÉCOSYSTÈMES

Impact sur l'eau et les écosystèmes aquatiques

Impact sur les écosystèmes terrestre



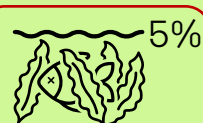
Utilisation de l'eau [m3 depriv.]



Écotoxicité en eau douce [CTUe]



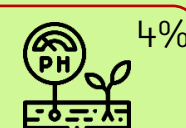
Eutrophisation marine [kg N_{eq}]



Eutrophisation en eau douce [kg P_{eq}] 5%



Eutrophisation terrestre [mol N_{eq}]



Acidification [mol H⁺_{eq}] 4%



Utilisation des sols [Pt]

Dérèglement climatique

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



Changement climatique [kg CO₂_{eq}] 7%

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}]



Particules fines [disease inc.]



Toxicité humaine non cancérogène [CTUh]

Raréfaction des RESSOURCES

Augmentation des coûts d'extraction

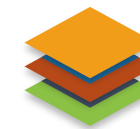


Utilisation des ressources minérales et métalliques [kg Sb_{eq}] 66%



Utilisation des ressources fossiles [MJ] 5%

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 9 indicateurs suivants comme significatifs pour cette étude.



Ressources
M&M



Changement
climatique



Ressources
fossiles



Particules
fines



Acidification



Toxicité humaine
cancérigène



Eutrophisation
en eau douce



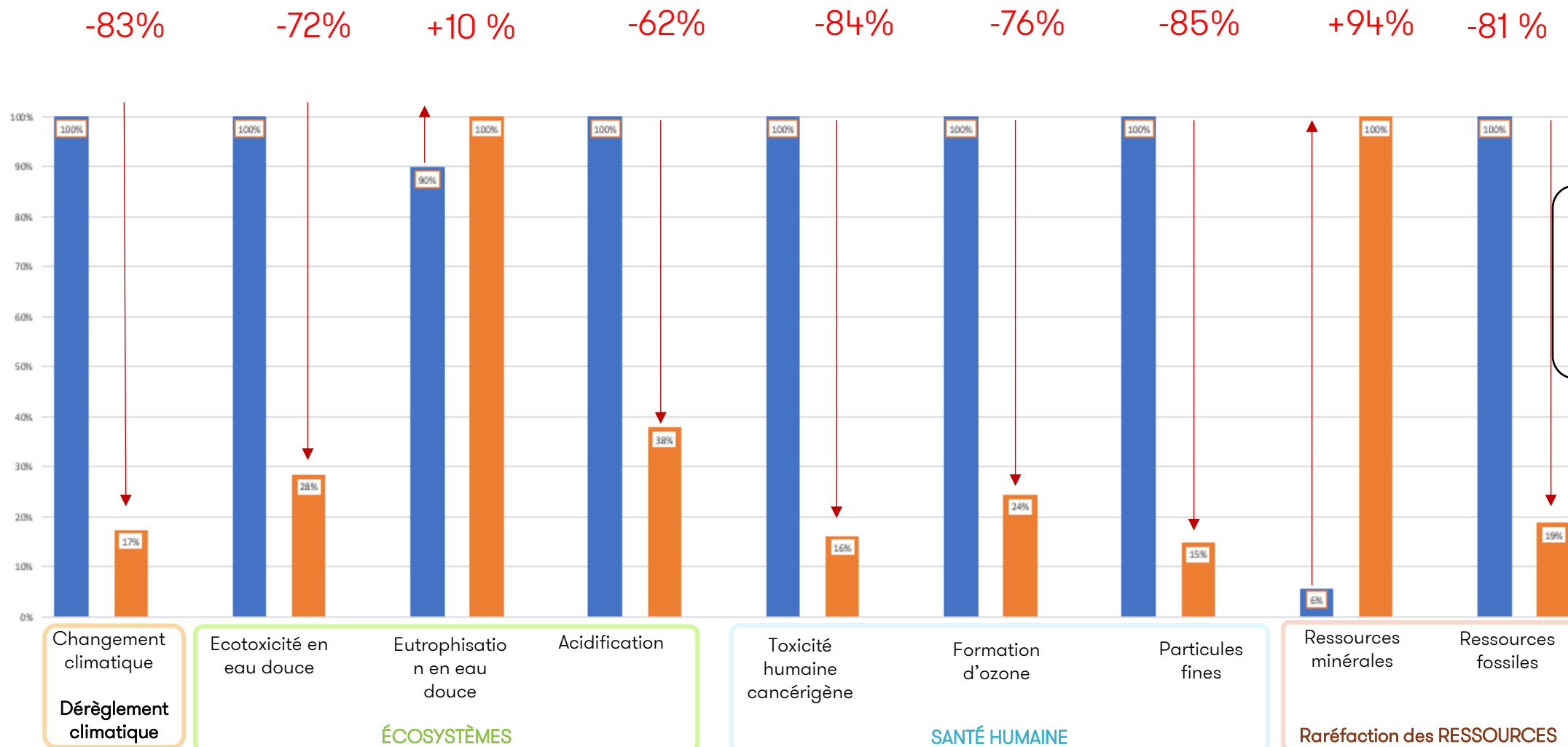
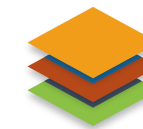
Formation
d'ozone



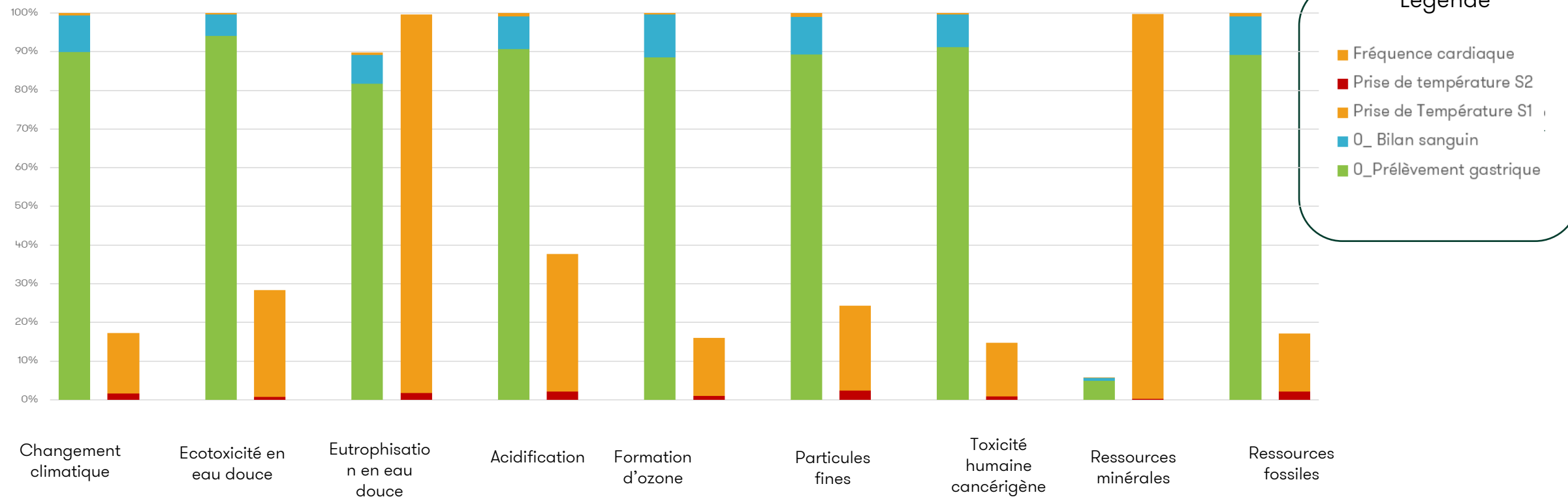
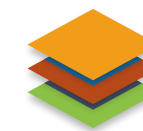
Ecotoxicité
en eau
douce

La suite de l'étude se concentrera exclusivement sur ces 9 impacts, les autres ayant été jugés non significatifs.

Catégories d'impact les plus significatives



Étapes du soin les plus significatives



Sur les 9 impacts :

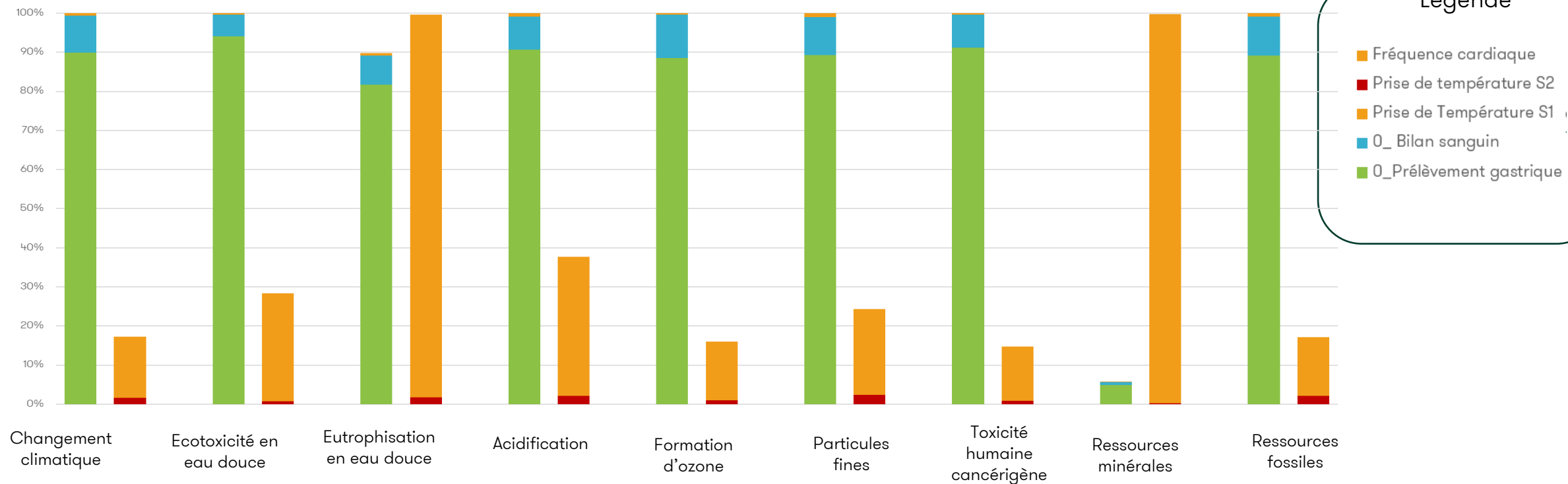
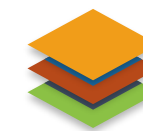
Sc1 : Prélèvement gastrique
 Sc2 : Fréquence cardiaque



Analyse et discussions

3

Étapes du soin les plus significatives



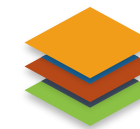
Sur les 9 impacts :

Sc1 : Prélèvement gastrique

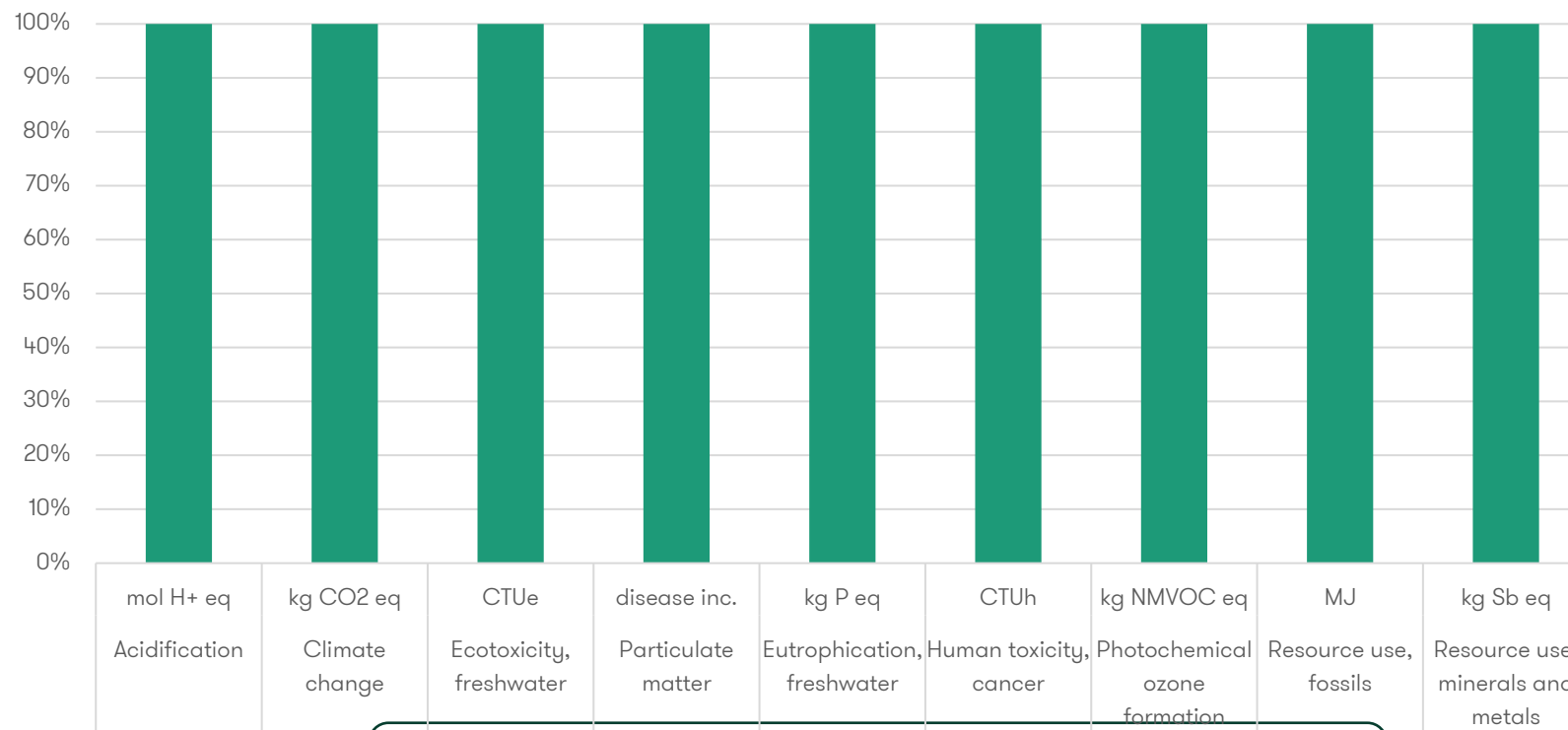
Sc2 : Fréquence cardiaque

DM les plus significatifs

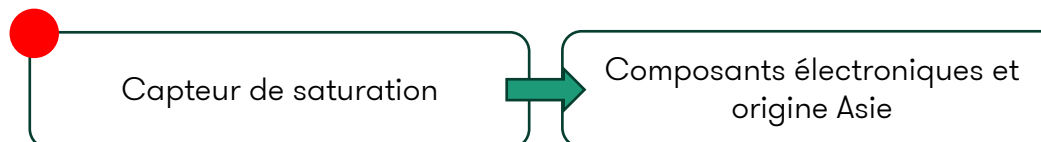
Fréquence cardiaque



Capteur de saturation

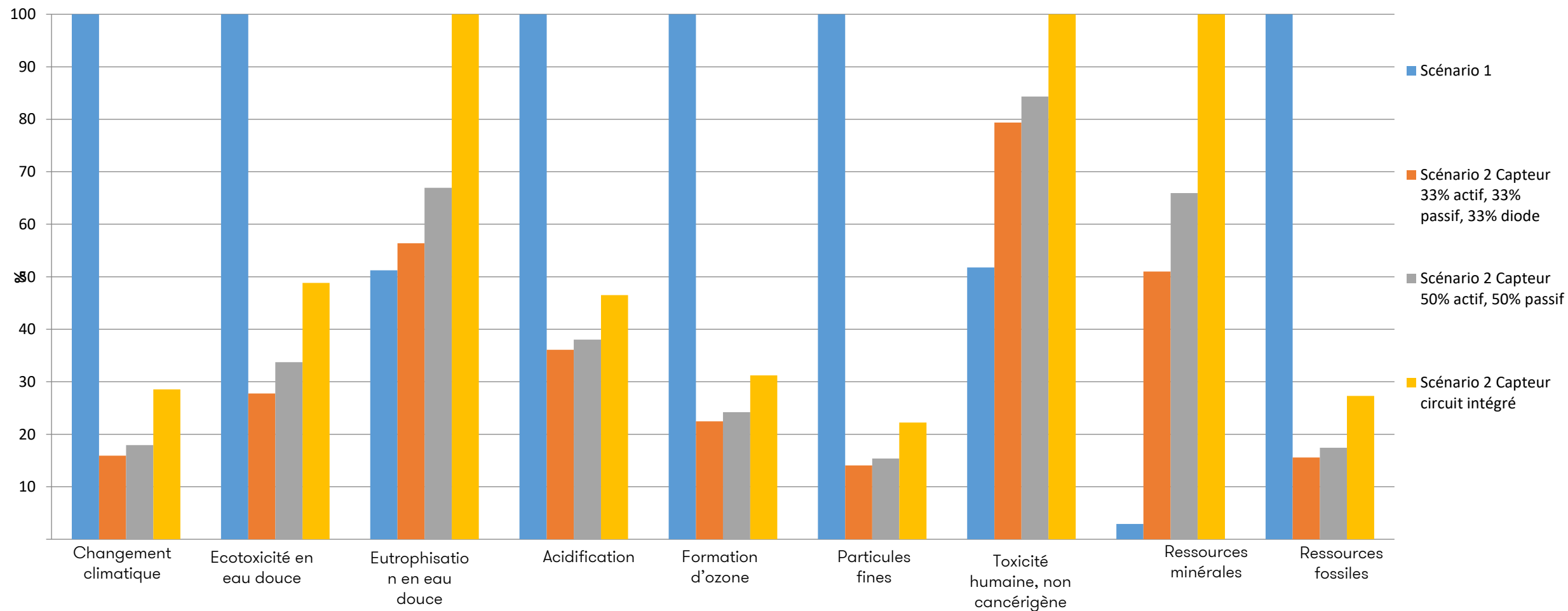
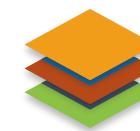


S2 : Capteur de saturation

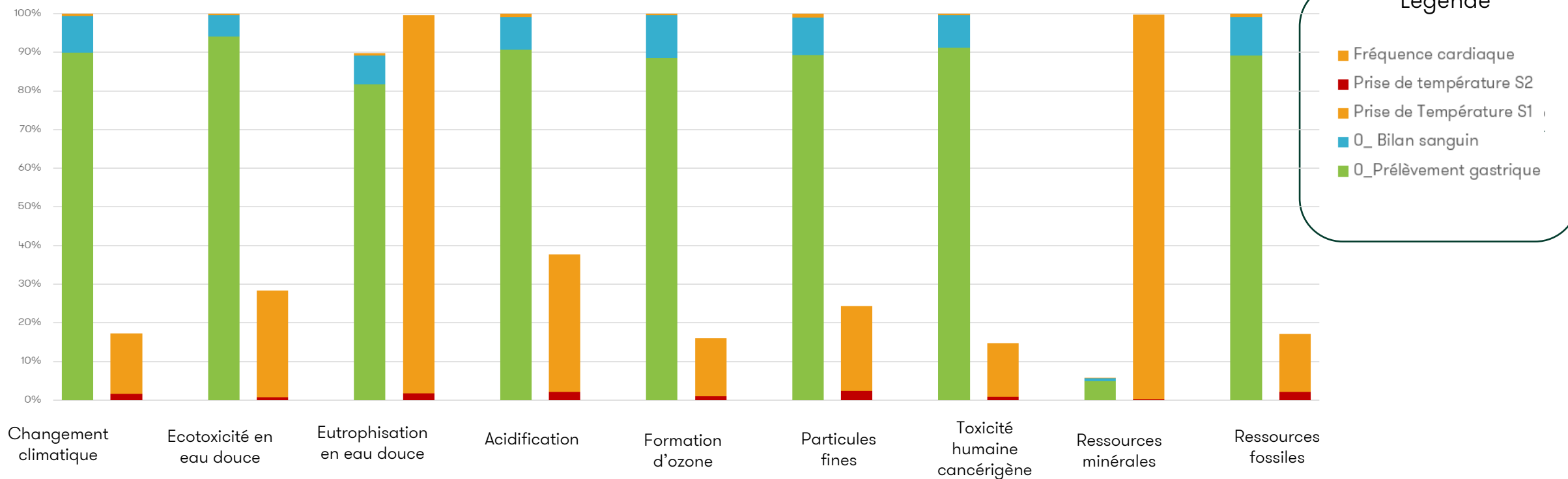
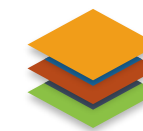


DM les plus significatifs

Fréquence cardiaque



Étapes du soin les plus significatives



Légende

- Fréquence cardiaque
- Prise de température S2
- Prise de Température S1
- O_ Bilan sanguin
- O_ Prélèvement gastrique

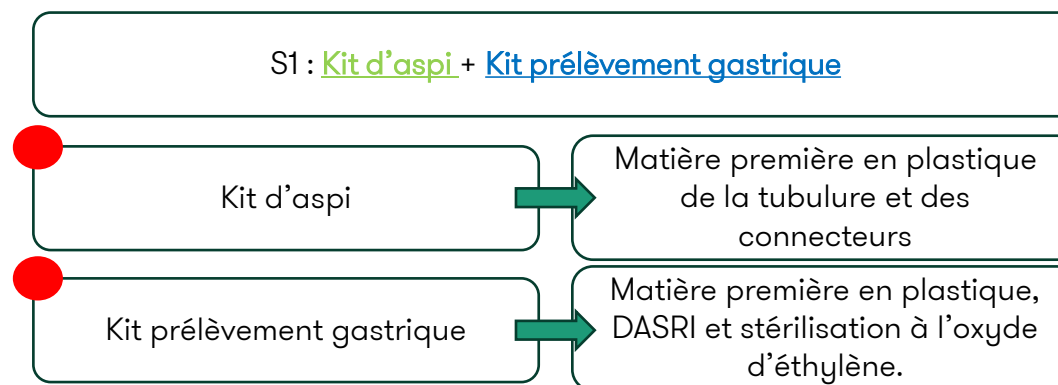
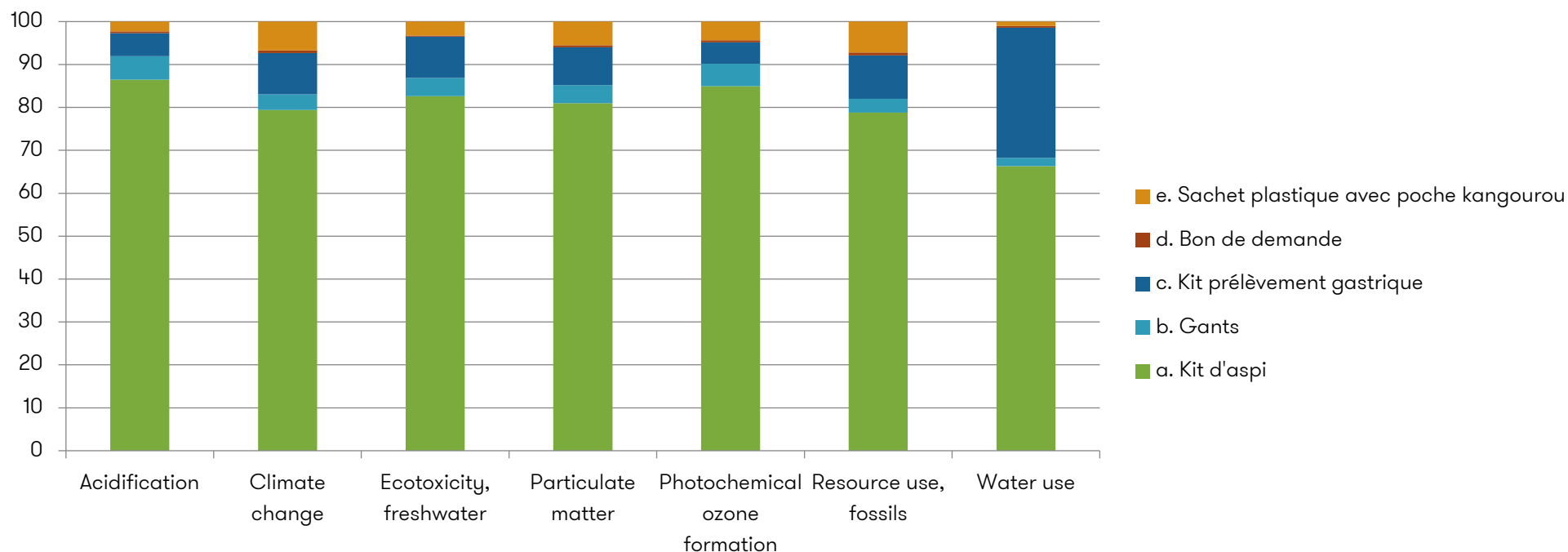
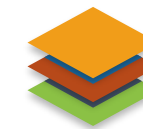
Sur les 9 impacts :

Sc1 : Prélèvement gastrique

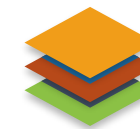
Sc2 : Fréquence cardiaque

DM les plus significatifs

Prélèvement gastrique



Discussion



1. Rappel des objectifs et de la méthodologie

L'objectif principal de cette étude était de comparer l'impact environnemental de deux protocoles de surveillance de nouveau-nés à risque d'infection néo-natale bactérienne précoce en néonatalogie. L'un étant invasif l'autre remplaçant ces derniers par une surveillance technique.

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.

Deux scénarios ont ainsi été comparés : l'un correspondant à un protocole classique de surveillance des nouveau-nés à risque d'infection néonatale bactérienne précoce (S1), l'autre proposant une solution moins invasive (S2).

2. Synthèse des résultats clés

L'étude révèle que les deux protocoles sont impactants sur des impacts différents

L'étape de prélèvement gastrique est particulièrement impactante dans le scénario 1, tandis le capteur de saturation contribue à la grande majorité des impacts du scénario 2.

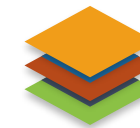
Travailler sur l'impact de ce capteur permettrait de réduire drastiquement l'impact de la surveillance des nouveau-nés à risque d'infection néo-natale bactérienne précoce en néonatalogie.

3. Interprétation des résultats

Au sujet de ce même capteur, afin d'affiner la précision de cette étude, et donc ses résultats et conclusions, il sera pertinent d'obtenir des données précises sur la composition de ce dernier. En effet, sa composition étant mal connue, des hypothèses ont dûes être formulées à ce sujet, posant la nécessité d'une prise de recul au regard des résultats de cette étude.

4. Conclusion générale

Discussion



4. Conclusion générale : intégration de l'éco conception des soins :

La décision de passer du prélèvement gastrique à la surveillance clinique chez les nouveau-nés à la polyclinique Saint-Côme représente une avancée significative en matière de soins néonataux. Cette transition est en phase avec une démarche innovante.

L'impact environnemental moindre associé à cette pratique est considérable, réduit les déchets médicaux et le besoin de ressources matérielles. Pour les soignants, la non-réalisation d'un geste invasif simplifie également leurs tâches quotidiennes, diminuant le risque de complications et améliorant l'efficacité des soins.

Sur le plan émotionnel, l'abstention de procédés invasifs est bénéfique pour les nouveau-nés, minimisant leur stress et favorisant une approche plus respectueuse de leur bien-être. En conséquence, les mères peuvent également éprouver un apaisement plus grand, étant moins préoccupées par ces interventions immédiates post-partum.

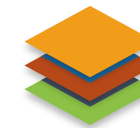
Ce changement de pratique à la polyclinique Saint-Côme est novateur et constitue un modèle à suivre pour les autres établissements. La réflexion menée par cette clinique sur la raison d'être de ces gestes et l'analyse approfondie de leur pertinence montre une volonté d'améliorer constamment les standards de soins pour les nouveau-nés. Diffuser cette approche permettra aux soins néonataux de progresser vers des pratiques davantage basées sur le respect de l'intégrité de la personne de ces proches et de la QVCT du personnel ainsi que de l'environnement.

En conclusion, l'arrêt du prélèvement gastrique en faveur de la surveillance clinique constitue une démarche rationnelle et bienveillante, intégrant les enjeux environnementaux, améliorant les conditions de travail des soignants, et offrant une expérience post-naissance plus douce pour les nouveau-nés et leurs mères. La polyclinique Saint-Côme pose ainsi les fondations pour une pratique qui pourrait transformer positivement les soins néonataux à une échelle largement répandue.

Préconisations

4

Préconisation d'écoconception des soins



Changement de pratique / soins / produits :

1. Réfléchir à la pertinence des soins
4. Sélectionner une référence de capteur fabriqué plus localement, au sein de l'Union européenne ou en France, par exemple.



Diminution de la consommation:

2. Interroger la possibilité de recourir à un capteur de saturation à patient multiple.



Changement de fin de vie :

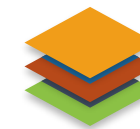
5. Sélectionner un capteur de saturation dont les matières premières peuvent et sont valorisées.



AUTRES

3. Questionner les fournisseurs du capteur de saturation sur l'impact environnemental de ce dernier ou sur sa composition afin de pouvoir affiner les résultats de l'étude.

Préconisation d'écoconception des soins

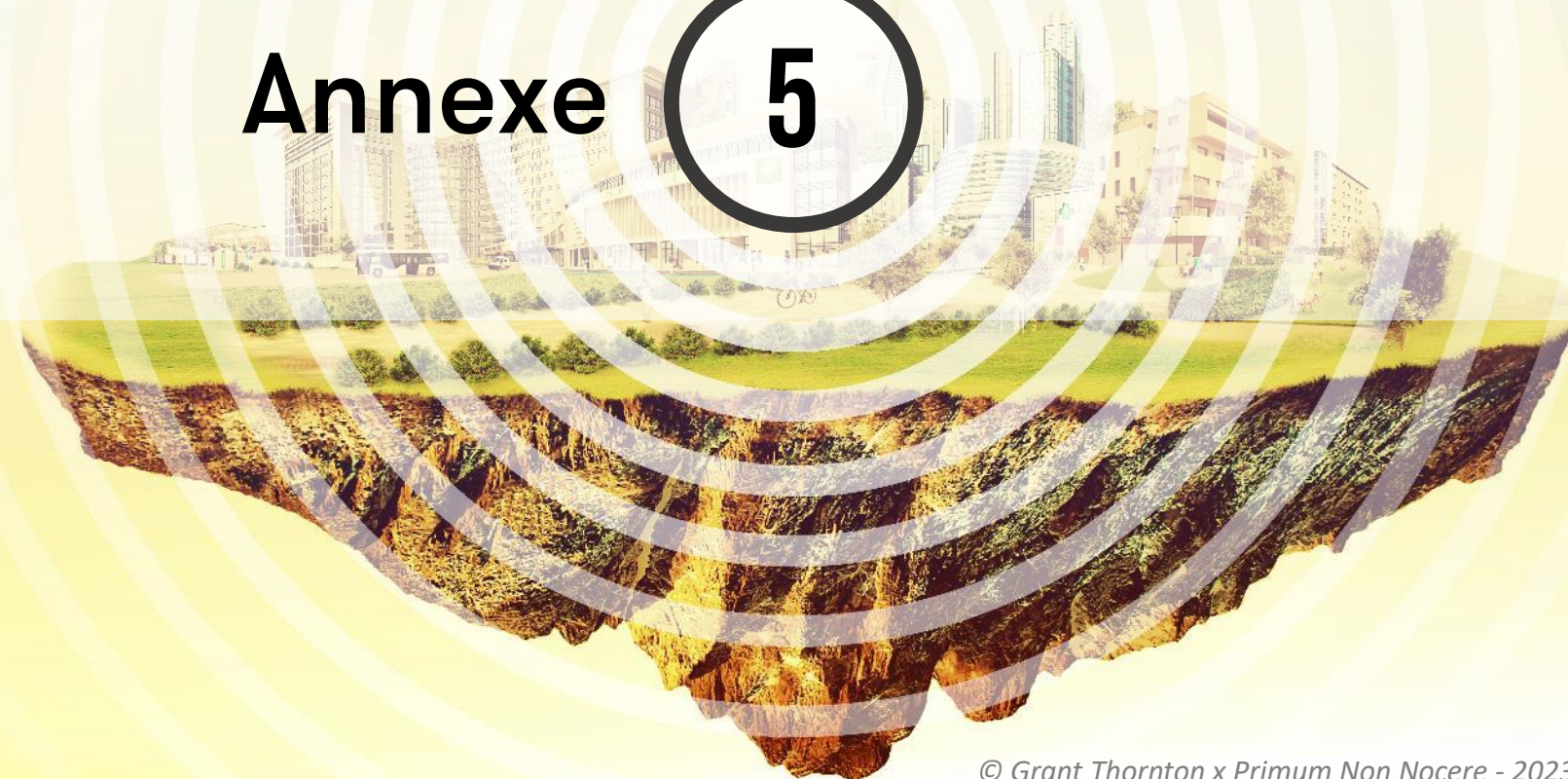


Aspect	Avantage
Impact Environnemental	- Réduction des déchets médicaux
	- Diminution du besoin en ressources matérielles
Pour les Soignants	- Simplification des tâches quotidiennes
	- Diminution du risque de complications
	- Amélioration de l'efficacité des soins
Pour le Nouveau-Né	- Minimisation du stress et du traumatisme lié aux gestes invasifs
	- Bien-être accru grâce à une approche plus respectueuse
Pour la Maman	- Réduction de l'inquiétude liée aux interventions post-partum
	- Expérience post-naissance plus apaisante
Innovation	- Pratique novatrice à la clinique Saint-Côme
	- Modèle à suivre pour les autres établissements
Réflexion et Pertinence	- Analyse approfondie de la raison d'être des gestes invasifs
	- Réévaluation des standards de soins pour une amélioration continue



Annexe

5



Annexe : hypothèses de l'étude



- **Emballages secondaires carton :**
 - Tubulure connecteur : $28\ 000\text{cm}^3 \Rightarrow 31\text{cm} \times 31 \times 31 \Rightarrow 290\text{g}$
 - Coupe vide : $4\ 500\text{cm}^3 \Rightarrow 17\text{cm} \times 17 \times 17 \Rightarrow 70\text{g}$
 - Gants : $31 \times 23 \times 22 \Rightarrow 230\text{g}$
 - Kit prélèvement gastrique : $71\ 400\text{cm}^3 \Rightarrow 42\text{cm} \times 42 \times 42 \Rightarrow 640\text{g}$
 - Aiguille BD Microlance 3 : $536\text{cm}^3 \Rightarrow 9\text{cm} \times 9 \times 9 \Rightarrow 30\text{g}$
 - Aiguille Neosafe : $1\ 575\text{cm}^3 \Rightarrow 40\text{cm} \times 40 \times 40 \Rightarrow 40\text{g}$
 - Compresses : $2\ 250\text{cm}^3 \Rightarrow 14\text{cm} \times 14 \times 14 \Rightarrow 50\text{g}$
 - Biseptine : $6\ 000\text{cm}^3 \Rightarrow 19\text{cm} \times 19 \times 19 \Rightarrow 130\text{g}$

- **Transports déchets :**
 - DASND vers Carlepont : 25km
 - DASRI incinération vers Douchy les mines : 130km
 - DASRI banalisation vers Avelin : 150km
 - Recyclage par Gurdebeke à St Just en Chaussée et valorisation par DS Smith à Contoire Hamel : 70km



Merci

Des questions ?

www.agenceprimum.fr

PHANSIRI Nelly Responsable RSE

nelly.phansiri@stcome.com

THIEBAUT Cécile Cadre de Santé

cecile.thiebaut@stcome.com

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

