

Neo Greenstart

Centre de Néonatalogie Intensive Chirec Delta

Résumé du projet :

Le projet **Neo Greenstart** s'inscrit dans la continuité d'une initiative lancée il y a un an au sein de notre service de néonatalogie. Début 2022, notre hôpital a adopté une nouvelle philosophie axée sur le développement durable et la santé environnementale. Dans ce contexte, deux infirmières et deux médecins du service ont suivi une formation en médecine environnementale dispensée par la cellule environnement de la SSMG (Société Scientifique de Médecine Générale). Inspirés par cette formation, nous avons alors lancé plusieurs initiatives au sein de notre service, visant à sensibiliser les soignants à l'impact environnemental des pratiques de soins et à limiter l'exposition aux perturbateurs endocriniens (PE) durant la période des 1000 premiers jours.

Au cours de cette année de projet pilote, plusieurs actions ont été menées autour de deux axes principaux : la réduction de l'exposition aux PE et la diminution des déchets.

Afin de réduire les déchets, plusieurs actions ont été entreprises : d'une part, nous avons tenté de limiter les déchets liés au soin quotidien. Nous avons arrêté l'utilisation des mouchoirs en papier et des lingettes à usage unique pour les soins de sièges. Et des fontaines à eau ont été placées dans l'ensemble du pôle mère-enfant, afin de limiter la consommation de contenant plastique. D'autre part, nous avons contacté différentes entreprises pour identifier ce qui pouvait être trié et comment. Suite à quoi, nous trions actuellement le PMC du papier/carton de tous nos sets médicaux (principalement composé d'un versant papier et d'un autre plastifié). De plus, nous trions également les ampoules en verres de médicaments dont le contenu ne contre-indique pas le recyclage par les voies traditionnelles. À cet effet, des poubelles supplémentaires ont été installées dans le service.

Concernant la réduction de l'exposition aux PE : Nous avons premièrement effectué un état des lieux de l'ensemble des produits utilisés dans le service de néonatalogie (cosmétiques, dispositifs médicaux, produits d'entretien, etc.). Suite à cette évaluation, nous avons banni certains produits potentiellement nocifs (p. ex. : vaseline) et nous avons introduit des produits d'origine biologiques (p. ex. : utilisation de savon biologique et belge). Deuxièmement, nous avons tout à fait revu nos procédures d'hygiène concernant les soins de siège et les langes : soins de siège à l'eau et au gant de toilette réutilisable ; recherche d'alternatives plus saines aux langes classiques à usage unique ; réflexion autour d'un partenariat avec une entreprise bruxelloise pour des couches lavables.

Aujourd'hui nous souhaitons poursuivre ces efforts avec le projet **NEO Greenstart**. Ce projet visera à poursuivre les initiatives entreprises par le projet pilote. Ce projet s'articulera autour de plusieurs objectifs clés : substituer les matériaux et substances chimiques par des alternatives écologiques et durables, sensibiliser et former le personnel médical ainsi que les parents aux risques des PE, et adopter des pratiques écoresponsables en matière de soins et de gestion des déchets. À travers la formation en médecine environnementale, l'analyse des produits utilisés, et la mise en œuvre d'actions concrètes, ce projet ambitionne de créer un environnement plus sain et plus sûr pour les nouveau-nés au sein de notre centre néonatal.

Description du projet de recherche :

a) État de l'art :

La question du développement durable et de la santé environnementale devient de plus en plus cruciale dans le secteur hospitalier. Les établissements de santé font face à des défis significatifs, concernant la gestion des déchets médicaux, l'utilisation massive de matériaux à usage unique et l'exposition aux PE (1).

D'une part, l'impact environnemental des pratiques hospitalières, fortement lié à leur dépendance aux plastiques non recyclables, souligne l'urgence de trouver des alternatives écologiques, par l'utilisation de matériaux biodégradables ou réutilisables, et par l'amélioration du tri des déchets (1). On considère que le secteur des soins de santé est responsable de 5,2% des émissions de gaz à effet de serre dans le monde (2). De plus, la production de gaz à effet de serre n'est pas la seule pollution qui est liée au secteur de la santé. A cela se rajoute l'utilisation de produits nocifs pour la santé et l'environnement et une accumulation importante de déchets. Dans un hôpital, le patient moyen produit entre 5 et 10 kg de déchets par jour (2). Au CHIREC Delta, cela correspond à plus de 1.000 tonnes de déchets en tout genre chaque année.

D'autre part se pose la problématique de l'exposition aux PE. Un PE est défini par l'UE comme étant « une substance ou un mélange exogène altérant les fonctions du système endocrinien, et induisant donc des effets nocifs sur la santé d'un organisme intact, de ses descendants ou sous-populations » (3). Depuis quelques années, un nombre grandissant de publications scientifiques se sont montrées de plus en plus alarmantes concernant l'impact des PE sur les individus. Certaines parlent même d'une « pandémie mondiale et silencieuse de toxicité neuro-développementale » (4-6). Les PE interfèrent avec le système endocrinien des individus et peuvent être liés au développement de maladies chroniques (7,8). Selon une étude, le coût économique de ces substances sur la santé des populations européennes s'élèverait à 150 milliards d'euros par an (9).

La période des 1000 premiers jours, allant du début de la grossesse jusqu'à l'âge de deux ans, représente une période de vulnérabilité au PE en raison du développement cérébral intense qui s'y déroule. Durant cette période de vulnérabilité, les PE peuvent avoir un impact négatif significatif sur le développement du cerveau, et ce, même à de faibles niveaux d'exposition (5,6,10). En effet, les PE perturbent l'action de différentes hormones cruciales pour le développement cérébral (9-11). L'impact pour les jeunes enfants se montre donc sans appel : les PE ont des effets délétères sur leur développement cognitif et comportemental (4,11-13). De fait, l'exposition à ces substances entraîne une perte de quotient intellectuel (3,7,8) et sont associées à la hausse des troubles neuro-développementaux, tels que les troubles du spectre autistique (TSA) et le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) (9,14). Concernant plus spécifiquement les nouveau-nés prématurés, l'exposition aux phtalates a été associée à un risque accru de dysplasie broncho-pulmonaire (15).

Plusieurs recherches mettent en évidence l'exposition massive des nouveau-nés aux PE dans les unités de soins intensifs néonataux (11,12,15,16). Un constat particulièrement préoccupant en raison de leur vulnérabilité (11). Ces substances sont couramment retrouvées dans les dispositifs médicaux en plastique, notamment les poches à perfusion, les cathéters, les équipements d'assistance respiratoire et bien d'autres matériaux utilisés quotidiennement dans ces unités (15,16). Prenant conscience de ces impacts les entreprises commencent à proposer des alternatives. Cependant, ces solutions sont généralement plus coûteuses en raison de leur processus de fabrication plus complexe et des exigences de conformité réglementaire strictes dans le domaine médical. Cela pose donc des défis pour leur

adoption généralisée dans les soins néonataux, bien que leur utilisation soit cruciale pour réduire les risques d'exposition aux PE (1).

b) Objectifs du projet de recherche :

Titre du projet : NEO Greenstart

Objectifs du projet :

- 1. Réduire l'exposition des nouveau-nés aux PE en néonatalogie grâce à une adaptation des pratiques en milieu hospitaliser.**
 - 1.1 Diminuer les sources de PE en trouvant des alternatives et/ou en les remplaçant avec des matériaux et des substances sûrs et écologiques.
 - 1.2 Sensibiliser et former le personnel de santé sur les risques associés aux PE et les meilleures pratiques pour les minimiser dans un environnement néonatal.
 - 1.3 Sensibiliser et former les parents sur les risques associés aux PE et les meilleures pratiques pour les minimiser dans un environnement néonatal et dans la vie quotidienne.
- 2. Améliorer la gestion des déchets en néonatalogie grâce à une adaptation des pratiques en milieu hospitaliser.**
 - 2.1 Réduire la production de déchets en trouvant des alternatives durables et en les remplaçant par des matériaux réutilisables et recyclables.
 - 2.2 Sensibiliser et former le personnel de santé sur les meilleures pratiques pour la gestion des déchets, incluant la réduction, le tri et le recyclage, dans un environnement néonatal.
 - 2.3 Sensibiliser et former les parents sur les meilleures pratiques pour la gestion des déchets, incluant la réduction, le tri et le recyclage, dans un environnement néonatal et dans la vie quotidienne.

c) Projet de recherche :

Le projet comportera cinq Works packages, dont quatre spécifiques aux projets **NEO Greenstart**. Ces Work packages (WP) sont étroitement liés entre eux et permettront d'atteindre les objectifs fixés. Le projet se constitue également de trois phases d'avancement majeures (Figure 1).

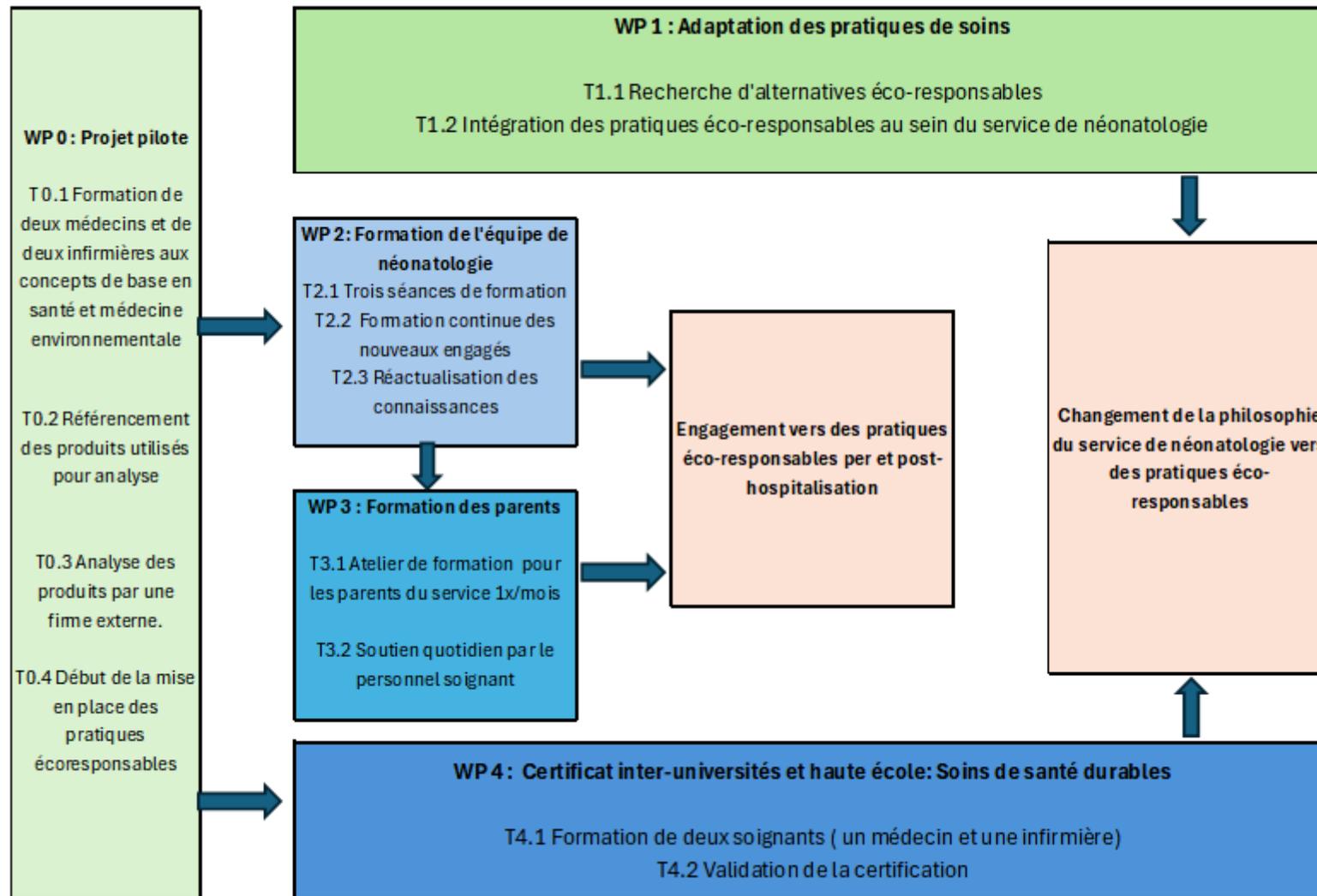


Figure 1. Conceptualisation des différents WP du projet Neo Greenstart

WP 0 : Projet pilote

- **Rationnel** : Cette étape visait à renforcer les connaissances de deux infirmières et deux médecins sur les concepts de base en santé et médecine environnementale. Cette formation a également permis d'initier une première phase de mise en place de pratiques écoresponsables au sein du service de néonatalogie, contribuant ainsi à fournir un environnement de soins plus sûr et plus durable pour les nouveau-nés, les parents et les soignants.
- **Activités** : Cette préparation s'est déroulée autour de quatre tâches
 - **T0.1 Formation des deux médecins et des deux infirmières** : Ils ont été formés aux concepts de base en santé et médecine environnementale. Cette formation leur a permis de développer des compétences nécessaires pour évaluer et orienter les pratiques de soins vers des pratiques plus responsables au sein du service de néonatalogie.
 - **T0.2 Référencement exhaustif des produits utilisés dans le service** : en vue d'une analyse pour identifier les alternatives écoresponsables.
 - **T0.3 Analyse des produits par une firme externe.**
 - **T0.4 Début de la mise en place des pratiques écoresponsables** : basée sur les connaissances acquises et l'analyse préliminaire des produits utilisés.
- **Résultats** : Plusieurs adaptations ont été mises en place au sein du service, telles que l'introduction de nouveaux protocoles de soins visant à réduire l'utilisation de substances potentiellement nocives, la substitution progressive de produits par des alternatives plus respectueuses de l'environnement, et l'amélioration de la sensibilisation du personnel et des parents aux enjeux environnementale.
- **Difficultés rencontrées** : L'une des principales difficultés rencontrées lors de la réalisation de ce WP a été le manque de budget, qui s'est avéré un frein significatif à la mise en place des pratiques écoresponsables envisagées. Un exemple concret de cette limitation est l'adaptation des soins de siège. Idéalement, ces soins devraient être effectués avec des gants en tissu réutilisables, mais ces derniers se sont révélés inadaptés en raison de leur texture trop rêche, ce qui pourrait compromettre le confort des nouveau-nés.
Pour pallier ce problème, des cotons réutilisables plus doux sont une alternative idéale. Cependant, le coût élevé de ces cotons dépasse actuellement notre budget alloué, ce qui empêche leur adoption dans le service. Cette contrainte budgétaire limite donc notre capacité à mettre en œuvre certaines des pratiques écoresponsables recommandées, et souligne la nécessité d'un financement accru pour atteindre pleinement les objectifs de ce WP.
- **Points forts observés** : Malgré ces défis, plusieurs points forts ont été observés tout au long du projet pilote. La réceptivité des parents a été particulièrement encourageante, ceux-ci se montrant attentifs et engagés dans l'accompagnement proposé. De plus, l'adaptation des pratiques de la part des soignants s'est révélée relativement aisée, avec une montée en intérêt notable pour les initiatives écoresponsables. Ce vif intérêt des soignants, combiné à l'enthousiasme des parents, constitue un atout majeur pour la poursuite et le succès des changements initiés dans le service de néonatalogie.

WP 1 : Adaptation des pratiques de soins

- **Rationnel** : Ce WP repose sur l'hypothèse qu'une analyse approfondie des produits actuellement utilisés dans le service de néonatalogie, ainsi que l'identification et la mise en œuvre d'alternatives plus écoresponsables, permettront de modifier et d'améliorer les pratiques de soins. L'objectif est d'adapter les pratiques quotidiennes ainsi que les produits employés, afin de réduire l'empreinte écologique tout en maintenant la qualité des soins aux nouveau-nés.

- **Activités :**
 - **T1.1 Recherche d'alternatives écoresponsables :** La première étape implique la recherche d'alternatives écoresponsables par l'entreprise externe. Ces alternatives seront ensuite évaluées en collaboration avec un dermatologue et l'équipe de néonatalogie pour s'assurer qu'elles conviennent aux besoins spécifiques des prématurés et des nouveau-nés.
 - **T1.2 Intégration des pratiques écoresponsables au sein du service de néonatalogie :** La deuxième étape consiste à implémenter les nouvelles alternatives identifiées et à adapter les pratiques de soins en fonction des résultats obtenus lors des phases précédentes, ainsi qu'en tenant compte des connaissances acquises dans le cadre de la formation en médecine environnementale. Plusieurs initiatives ont déjà été identifiées grâce au projet pilote, mais n'ont pas encore pu être mises en œuvre en raison d'un manque de budget. Parmi ces initiatives en attente de financement, on retrouve l'achat de 1000 lingettes réutilisables en bambou certifié Oeko-Tex pour les soins de siège des bébés. Nous prévoyons également l'acquisition de biberons en verre afin de réduire l'utilisation de biberons en plastique, que ce soit pour le recueil du lait, son stockage ou l'alimentation des bébés nourris au biberon.
- **Résultats attendus :** L'analyse détaillée des produits utilisés aura été réalisée grâce au préprojet, des alternatives écoresponsables auront été identifiées et validées, et des pratiques de soins plus respectueuses de l'environnement et limitant les PE auront été intégrées au sein du service de néonatalogie.
- **Risque :** Le principal risque associé à ce WP est la difficulté potentielle à identifier des alternatives écoresponsables pour tous les produits actuellement utilisés. Cependant, la probabilité de rencontrer ce problème est considérée comme faible. De plus, l'impact de ce risque sur le déroulement global du projet est estimé comme faible également. Les connaissances et l'expertise déjà présentes au sein de l'équipe permettront de mener le projet à bien, même si l'identification d'alternatives représente une valeur ajoutée importante pour approfondir notre démarche en matière de durabilité.
- **Milestone :** Implémentation de nouvelles pratiques qui s'inscrira dans un processus continu, tout comme la recherche et l'intégration d'alternatives plus durables.

WP 2 : Formation de l'équipe de néonatalogie

- **Rationnel :** Ce WP repose sur l'hypothèse que la formation du personnel soignant est indispensable à la modification des pratiques des soins. Ce WP vise à renforcer les compétences de l'équipe soignante en matière de santé environnementale. L'objectif est de garantir que l'ensemble de l'équipe dispose des connaissances nécessaires pour intégrer des pratiques écoresponsables dans les soins quotidiens aux nouveau-nés. En formant à la fois les membres actuels et les nouveaux arrivants, nous assurerons la pérennité et la cohérence des pratiques au sein du service.
- **Activités :** Ce WP se compose de trois tâches principales
 - **T2.1 Trois séances de formation :** Trois sessions de formation seront organisées pour que l'ensemble de l'équipe soignante soit formé. Ces séances couvriront les principes de la médecine environnementale, les impacts des PE, et les stratégies pour intégrer des pratiques écoresponsables dans les soins néonataux.
 - **T2.2 Formation continue des nouveaux engagés :** Une formation continue sera mise en place pour tous les nouveaux membres de l'équipe. Cette formation inclura un module spécifique sur la médecine environnementale, garantissant que les nouveaux engagés soient rapidement alignés avec les pratiques écoresponsables du service.

- **T2.3 Réactualisation des connaissances** : Des sessions de réactualisation seront régulièrement organisées pour toute l'équipe. Ces sessions permettront de mettre à jour les connaissances en fonction des dernières avancées en médecine environnementale et de discuter des améliorations potentielles des pratiques existantes.
- **Résultats attendus** :
 - L'équipe soignante sera pleinement formée aux concepts de la médecine environnementale et aux pratiques écoresponsables.
 - Les nouveaux membres du personnel seront intégrés de manière fluide avec des compétences adaptées aux besoins du service.
 - Les connaissances de l'équipe seront régulièrement mises à jour, assurant une adaptation continue aux évolutions des connaissances scientifiques et des recommandations en matière de santé environnementale.
- **Risque** : Le principal risque associé à ce WP est un éventuel manque de disponibilité du personnel pour assister aux séances de formation, en raison des contraintes de service. Ce risque peut être atténué par une planification plusieurs mois à l'avance afin d'intégrer cette journée de formation dans leur planning.
- **Milestone** : L'équipe soignante aura acquis des connaissances suffisantes en médecine environnementale.

WP 3 : Formation des parents

- **Rationnel** : Ce WP repose sur l'hypothèse que la sensibilisation des parents aux risques des PE est essentielle pour protéger la santé des nouveau-nés et améliorer les pratiques de soins. En informant les parents sur ces substances, couramment présentes dans l'environnement quotidien, et en leur fournissant des stratégies pour minimiser l'exposition, nous pouvons non seulement renforcer les pratiques écoresponsables au sein du service de néonatalogie, mais aussi influencer positivement les comportements à domicile. Ce WP vise à créer une synergie entre le personnel soignant et les parents, afin de garantir un environnement plus sain et plus sûr pour les nouveau-nés.
- **Activités** : Ce WP se compose de deux tâches principales :
 - **T3.1 Atelier pour les parents** : Chaque premier lundi du mois, un atelier sera organisé par le personnel formé en médecine environnementale. Cet atelier visera à informer les parents sur les impacts des PE, leur présence dans l'environnement quotidien, et à proposer des pistes concrètes pour réduire leur exposition dans la vie de tous les jours.
 - **T3.2 Accompagnement des parents lors des soins quotidiens** : En complément des ateliers, un accompagnement personnalisé sera proposé aux parents lors des soins quotidiens. Le personnel soignant sensibilisera les parents aux risques associés aux PE et leur fournira des outils pratiques pour adapter leur quotidien, afin de limiter l'exposition de leur enfant et la leur.
- **Résultats attendus** :
 - Les parents seront mieux informés des dangers liés aux PE et des moyens de les éviter.
 - Une sensibilisation accrue des parents conduira à une adoption plus large de pratiques écoresponsables dans le quotidien familial, réduisant ainsi l'exposition des nouveau-nés aux substances nocives.
- **Risque** : Le principal risque associé à ce WP est une participation insuffisante des parents aux ateliers et aux séances d'accompagnement. Cela pourrait limiter l'impact des initiatives mises en place. Cependant, ce risque peut être atténué par une communication proactive et une sensibilisation accrue sur l'importance des ateliers, ainsi qu'en adaptant les horaires et formats des sessions pour mieux répondre aux besoins des parents. Un second point d'attention est

notre capacité à impacter tant les courts séjours que les longs séjours. La plus grande difficulté résidera dans notre capacité à faire passer les messages et pratiques essentiels auprès des parents de nouveau-nés qui ne restent que quelques jours au sein du service. En effet, la formation se faisant une fois par mois leur participation à celle-ci sera souvent impossible. Pour limiter ce risque, nous allons donc fournir un accompagnement personnalisé qui sera intégré dans nos pratiques de soins quotidiennes.

- **Milestone** : Organisation régulière des ateliers pour les parents et mise en place d'un suivi personnalisé lors des soins.

WP 4 : Certificat inter-universités et/ou haute école : Soins de santé durables

- **Rationnel** : Ce WP repose sur l'hypothèse que la formation d'un médecin et d'une infirmière du service de néonatalogie, de type certificat inter-universités : soins de santé durable, permettra le maintien de la pérennité du projet. Cette formation permettra aux deux professionnels d'acquérir les compétences nécessaires pour identifier, évaluer et prévenir les risques environnementaux pour la santé dans le cadre de leur pratique quotidienne en néonatalogie. En s'appuyant sur ces connaissances, ils pourront promouvoir et mettre en œuvre des pratiques environnementales au sein du service.
- **Activités** :
 - **T4.1 suivi de la certification** : les deux soignants suivront la formation de soins de santé durables au sein de l'université catholique de Louvain à partir de septembre 2025.
 - **T4.2 Validation du certificat** : les deux soignants valideront leur formation en juin 2026 en finalisant leur cursus.
- **Résultats attendus** : Les professionnels de santé auront complété leur formation et obtenu leur certification en soins de santé durable. Cette certification leur fournira une expertise renforcée, permettant d'initier des actions concrètes pour diminuer l'exposition aux PE dans les soins prodigués aux nouveau-nés en tenant compte des enjeux environnementaux.
- **Risque** : Le risque principal associé à ce WP réside dans la possibilité que les deux soignants ne puissent pas finaliser leur formation. Cependant, nous estimons que la probabilité de survenue de ce risque est faible. Par ailleurs, l'impact potentiel de ce risque sur le déroulement du projet est jugé faible également. Les connaissances déjà acquises au sein de l'équipe permettent de poursuivre le projet dans de bonnes conditions, mais la formation envisagée représente une valeur ajoutée significative, susceptible de renforcer davantage notre démarche en matière de santé environnementale.
- **Milestone** : Acquisition de connaissances approfondies en médecine environnementale par les deux soignants.

Impact attendu du projet :

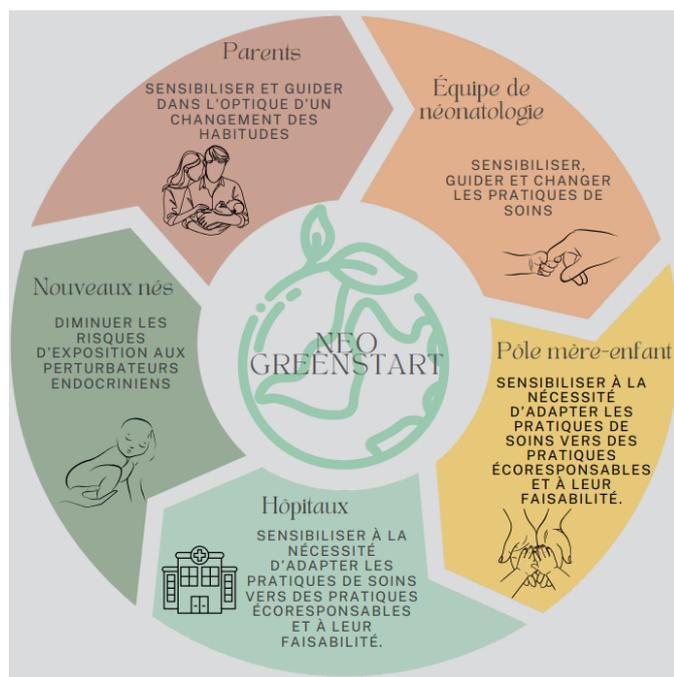


Figure 2. Impacts attendus du projet Neo Greenstart

Nouveaux nés : Diminuer les risques d'exposition aux PE.

La présence de PE dans notre environnement quotidien représente un défi de santé majeur, particulièrement pour les populations vulnérables telles que les nouveau-nés hospitalisés en unité de néonatalogie. Les nouveau-nés, en particulier ceux en situation de prématurité, sont extrêmement sensibles aux PE en raison de leur développement physique et biologique encore immature. Ces substances chimiques peuvent interférer avec le système hormonal et avoir des effets néfastes sur la croissance, le développement neurologique et la fonction métabolique des bébés.

Sensibilisation des parents : Les parents jouent un rôle déterminant dans la protection de leurs enfants contre les expositions environnementales nocives. En les sensibilisant et en leur fournissant des informations pratiques plus détaillées et accessibles à propos des PE, leurs sources courantes et leurs effets potentiels sur la santé des nouveau-nés, ils peuvent adopter des comportements et des choix plus sûrs, tant à l'hôpital qu'à domicile.

Pour maximiser cet impact, il est essentiel de soutenir et d'accompagner les parents en offrant un soutien continu et des ressources adaptés pour les aider à naviguer dans les informations disponibles et à mettre en œuvre des changements des pratiques dans leur quotidien.

Sensibilisation de l'équipe en néonatalogie : Afin d'assurer une prise en charge optimale, il est impératif de former aussi l'équipe soignante pour qu'elle soit pleinement consciente des risques associés et puisse adapter ses pratiques en conséquence. Une formation approfondie permettra à l'équipe soignante de mieux comprendre les dangers des PE, y compris leurs sources et leurs effets potentiels sur les nouveau-nés. Cette sensibilisation est cruciale pour identifier les risques potentiels dans l'environnement de soins et pour mettre en œuvre des mesures préventives adaptées. La formation aidera à réévaluer et à ajuster les pratiques de soins et les procédures en vigueur : sélection rigoureuse des équipements et des produits utilisés dans l'unité de néonatalogie, ainsi que mise en œuvre de pratiques favorisant un environnement plus sain et moins exposé aux risques environnementaux.

Sensibilisation du pôle mère-enfant : Le pôle mère-enfant, qui englobe les services d'obstétrique, salle d'accouchement, maternité, néonatalogie et pédiatrie joue un rôle crucial dans la santé et le bien-être des nouveau-nés et des jeunes enfants. Sensibiliser et former l'ensemble de ce pôle aux dangers des PE est essentiel pour assurer une prise en charge globale et cohérente des familles. Par conséquent, il est impératif de former tout le personnel de ces services pour minimiser les risques et promouvoir des pratiques de soins sûres et efficaces. En formant l'ensemble du pôle mère-enfant, nous assurons une continuité dans la prise en charge des familles, depuis la naissance jusqu'à la petite enfance. Cette

approche intégrée permet de créer des protocoles harmonisés et des pratiques cohérentes entre les différents services, réduisant ainsi les expositions aux PE à chaque étape du parcours de soins. De plus, ces services sont des lieux de transition importants pour les parents, moments où ils sont particulièrement réceptifs aux conseils et aux changements de comportement pour améliorer la santé de leurs enfants. En démontrant que le service de néonatalogie a réussi à implémenter des changements efficaces pour minimiser l'exposition aux PE, nous créons un modèle exemplaire qui peut être facilement suivi par les autres services. Cela inclut la modification des procédures, la sélection de matériaux, dispositifs et substances sûrs et la formation continue du personnel soignant pour mieux conseiller les parents sur les pratiques à adopter à la maison.

Sensibiliser et montrer la nécessité d'adapter les pratiques des soins dans l'hôpital : la protection de la santé des patients, qu'ils soient enfants ou adultes, est une priorité fondamentale pour tout établissement hospitalier. Dans ce contexte, la réduction de l'exposition aux PE est essentielle pour assurer des soins de qualité et minimiser les risques sanitaires. Après avoir sensibilisé et formé le personnel du pôle mère-enfant, l'étape suivante consistera à étendre cette sensibilisation à l'ensemble de l'hôpital. Que ce soit en néonatalogie, en pédiatrie ou dans les services de médecine adultes, l'harmonisation des protocoles et des procédures garantira une protection accrue contre les PE pour tous les patients, à chaque étape de leur parcours de soins entraînant une prise de conscience généralisée. Cette approche intégrée et cohérente améliore non seulement la santé de nos patients, mais sert également de modèle exemplaire pour la communauté, encourageant des changements de comportement bénéfiques dans la vie quotidienne de chacun. Ainsi, l'étape suivante est la sensibilisation de tout l'hôpital, pour montrer qu'il est possible d'adapter nos protocoles de soins et réduire les PE pour tous, enfants comme adultes.

d) Plan de travail, budgétisation et analyse de faisabilité :

1. Plan de travail (Diagramme de Gantt) :

	Pré-projet					Projet Néo Greenstart																	
	2023-2024					Q1 2025			Q2 2025			Q3 2025			Q4 2025			Q1 2026			Q2 2026		
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin
	WP0: Projet pilote																						
T0.1 Formation des deux médecins et des deux infirmières																							
T0.2 Référencement exhaustif des produits utilisés dans le service																							
T0.3 Analyse des produits par une firme externe																							
T0.4 Début de la mise en place des pratiques éco-responsables																							
WP1: Adaptation des pratiques de soins																							
T1.1 Recherche d'alternatives eco-responsables																							
T1.2 Intégration des pratiques éco-responsable au sein du service																							
WP2: Formation de l'équipe de néonatalogie																							
T2.1 Organisation des trois séances de formation																							
T2.2 Formation continue des nouveaux engagés																							
T2.3 Réactualisation des connaissances																							
WP3: Formation des parents																							
T3.1 Atelier de formation des parents du service 1x/mois																							
WP4: Certificat : soins de santé durables																							
T4.1 Suivi de la certification																							
T4.2 Validation du certificat																							

Figure 3. Diagramme de Gantt

2. *Budgétisation :*

Work packages (WP)	Produits	Budget
WP 1 : Adaptation des pratiques de soins	1000 lingettes réutilisables en Bambou Oeko-Tex pour les soins de siège fabriqué dans un atelier protégé local	0.97 euros /pièce = 970 euros
	500 biberons en verre	4 euros /pièce = 2000 euros
	Autoclave, dédié au lavage et stérilisation des biberons	= ± 3000 euros
WP 2 : Formation de l'équipe de néonatalogie	Formation prévue lors des <i>Journées d'actualisation des connaissances</i> du personnel infirmier	/
WP 3 : Formation des parents	Tima horaire de l'infirmière pour la formation 1x/mois ; 1h/ séance ; 1 infirmière	Brut 60 euros /h = 600 euros /an
WP 4 : Certificat inter-universités et haute école : Soins de santé durables	Certificat inter-universités et haute école : Soins de santé durables (UCL)	2000 euros x 2 soignants = 4000 euros
		Total = 10 570 euros

e) Principaux acteurs du projet NEO Greenstart

Dr. Dominique Grossman : Diplômée en médecine de l'Université de Liège en 1990 et en pédiatrie en 1995, elle a toujours exercé en néonatalogie dans différents services en Belgique, en France et aux États-Unis. Actuellement, elle est chef du pôle mère-enfant et chef du service de néonatalogie intensive au CHIREC Delta.

Depuis de nombreuses années, elle s'intéresse à l'impact de l'environnement sur la santé. Elle a donné un cours à l'Université de Mons sur la gestion des risques liés à l'alimentation du nouveau-né et a suivi plusieurs formations sur le sujet. Elle a suivi la formation en médecine environnementale dispensée par la cellule environnement de la SSMG au CHIREC Delta.

Dr. Ludovic Legros : Diplômé en médecine de l'Université Catholique de Louvain en 2013 et en pédiatrie en 2018, il a travaillé dans plusieurs services de néonatalogie intensive en Belgique et en France. Il est également détenteur d'un DIU en médecine et réanimation néonatales de l'Université de Paris (2020).

Passionné par le neuro-développement, il complète sa formation théorique au moyen du DIU de neuro-développement de l'Université Claude-Bernard Lyon-1 (2022) et travaille durant 3 ans au Centre de suivi diagnostique des enfants nés prématurément du CHRSM Namur. Durant ces années, il s'intéresse à l'impact des facteurs environnementaux sur le développement des jeunes enfants.

Il travaille actuellement dans le service de néonatalogie intensive au CHIREC Delta, où il s'implique activement dans les différents projets liés à la santé environnementale au sein du pool mère-enfant. Il a récemment suivi la formation en médecine environnementale dispensée par la cellule environnement de la SSMG au CHIREC Delta, et le MOOC Prévention des risques environnementaux chez la femme enceinte et l'enfant organisé par l'APHP Paris.

Alizée Morias : Infirmière pédiatrique de formation, elle travaille au sein de l'unité de soins intensifs néonataux de l'hôpital Delta depuis 2017. Elle est également titulaire d'un Master en Santé Publique, spécialisé en systèmes et politiques de santé.

En outre, elle possède des compétences en gestion de projet et son expertise s'étend à l'enseignement. Elle a été assistante pour le cours de « Conception et planification des programmes de santé » à l'Université libre de Bruxelles (2023-2024), ce qui a renforcé ses compétences en planification stratégique. Elle a également suivi la formation en médecine environnementale dispensée par la cellule environnement de la SSMG au CHIREC Delta.

Sofia Gonzaga : Elle est diplômée en soins infirmiers depuis septembre 2018 de l'École Supérieure d'Enfermagem de Porto. Spécialiste en pédiatrie et néonatalogie depuis 2023, Elle exerce actuellement en tant qu'infirmière en néonatalogie depuis 2021. Elle a également suivi la formation en médecine environnementale dispensée par la cellule environnement de la SSMG au CHIREC Delta.

f) Bibliographie

1. Moshkbid E, Cree DE, Bradford L, Zhang W. Biodegradable Alternatives to Plastic in Medical Equipment: Current State, Challenges, and the Future. *Journal of Composites Science*. sept 2024;8(9):342.
2. Damman SF et S. RTL Info. 2023 [cité 2 oct 2024]. Déchets, blouses jetables, gaz d'anesthésie ultra polluant: que font les hôpitaux pour réduire leur impact sur l'environnement? Disponible sur: <http://www.rtl.be/actu/environnement/dechets-blouses-jetables-gaz-danesthesie-ultra-polluant-que-font-les-hopitaux/2023-12-08/article/612379>
3. Produits chimiques - Commission européenne [Internet]. 2024 [cité 25 sept 2024]. Disponible sur: https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals_en
4. Grandjean P, Landrigan PJ. Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *Lancet Neurol*. mars 2014;13(3):330-8.
5. Grandjean P, Landrigan PJ. Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *Lancet*. 16 déc 2006;368(9553):2167-78.
6. Grandjean P. Only One Chance: How Environmental Pollution Impairs Brain Development -- and How to Protect the Brains of the Next Generation. Oxford University Press; 2015. 231 p.
7. Perturbateurs endocriniens. Sources d'exposition - Risques - INRS [Internet]. [cité 25 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/risques/perturbateurs-endocriniens/sources-exposition.html>
8. Kumar M, Sarma DK, Shubham S, Kumawat M, Verma V, Prakash A, et al. Environmental Endocrine-Disrupting Chemical Exposure: Role in Non-Communicable Diseases. *Front Public Health*. 2020;8:553850.
9. Bellanger M, Demeneix B, Grandjean P, Zoeller RT, Trasande L. Neurobehavioral Deficits, Diseases, and Associated Costs of Exposure to Endocrine-Disrupting Chemicals in the European Union. *J Clin Endocrinol Metab*. avr 2015;100(4):1256-66.
10. Rice D, Barone S. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models. *Environ Health Perspect*. juin 2000;108 Suppl 3(Suppl 3):511-33.
11. Al-Saleh I, Elkhatib R, Alnuwaysir H, Aldhalaan H, Alismail E, Binmanee A, et al. Exposure of preterm neonates receiving total parenteral nutrition to phthalates and its impact on neurodevelopment at the age of 2 months. *Sci Rep*. 28 avr 2023;13:6969.
12. Panneel L, Cleys P, Poma G, Ait Bamai Y, Jorens PG, Covaci A, et al. Ongoing exposure to endocrine disrupting phthalates and alternative plasticizers in neonatal intensive care unit patients. *Environ Int*. avr 2024;186:108605.
13. Yang Z, Zhang J, Wang M, Wang X, Liu H, Zhang F, et al. Prenatal endocrine-disrupting chemicals exposure and impact on offspring neurodevelopment: A systematic review and meta-analysis. *Neurotoxicology*. juill 2024;103:335-57.
14. Landrigan PJ, Lambertini L, Birnbaum LS. A Research Strategy to Discover the Environmental Causes of Autism and Neurodevelopmental Disabilities. *Environ Health Perspect*. juill 2012;120(7):a258-60.
15. Stroustrup A, Zhang X, Spear E, Bandyopadhyay S, Narasimhan S, Meher AK, et al. Phthalate exposure in the neonatal intensive care unit is associated with development of bronchopulmonary dysplasia. *Environ Int*. août 2023;178:108117.
16. Jenkins R, Ondusko D, Montrose L, Forbush R, Rozansky D. Phthalate Exposures in the Neonatal Intensive Care Unit. *Toxics*. 21 avr 2021;9(5):90.