

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
MASTER EN SCIENCES ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Évaluations environnementales de services, à l'aide de la méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME, et de biens en vue de la réalisation de passeports produits – Rapport non-confidentiel

Institution d'accueil : ICEDD (Institut de Conseil et d'Étude en Développement Durable)
Accompagnatrice locale : Aurélie Vannerom
Maître de stage : Jean-Pierre Tack
Lecteur : Philippe Marbaix

Rapport de stage présenté par
Nadège Meister

Diplôme antérieur : *Bio ingénieur en sciences agronomiques à finalité spécialisée*
En vue de l'obtention du grade académique de :
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

Juin 2021

Résumé

De nombreuses préoccupations bousculent le monde actuel, créant de tumultueux débats et affectant les stratégies politiques à tous les niveaux. Parmi eux, il y a le changement climatique, perturbation du climat en raison d'émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique. En raison de la multiplicité des sources des émissions, ce sont tous les acteurs de la société qui doivent participer à réduire les émissions de gaz à effet de serre. À l'échelle internationale, de nombreuses initiatives ont déjà vu le jour ; le protocole de Kyoto, l'accord de Paris, la Conférence de Copenhague, et bien d'autres. À l'échelle nationale, des objectifs sectoriels de réduction des émissions de GES sont émis dans le Plan National Énergie-Climat (PNEC). Ce dernier fixe les objectifs de la politique de la Belgique en matière énergétique et climatique pour la période de 2021 à 2030. En Wallonie, il existe le Plan Air Climat Énergie (PACE), qui instaure des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autre en matière de la qualité de l'air ambiant pour 2030.

Nous allons nous intéresser ici à une échelle plus locale avec, dans un premier temps, des diagnostics environnementaux d'organismes de services en Wallonie pour servir de base à l'établissement d'un plan d'action pour réduire l'impact sur le changement climatique. Dans un deuxième temps, nous allons procéder à des évaluations environnementales de produits en vue de réduire leur impact environnemental global. Ces projets se sont déroulés dans le cadre de mon stage d'insertion professionnelle qui s'est déroulé au sein d'un bureau d'étude en développement durable, l'ICEDD.

Les diagnostics environnementaux d'organisation du secteur tertiaire ont été réalisés à l'aide de l'outil Bilan Carbone[®], méthodologie déposée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie en France). Le périmètre de l'outil et quelques hypothèses sont développées dans un premier temps après une légère introduction sur d'autres méthodologies existantes, comme le *GHG protocol*.

L'évaluation environnementale de produits avait comme objectif de réaliser des passeports produits, soit une compilation d'informations environnementales liées au produit. Ainsi, on retrouve une analyse non exhaustive de plusieurs types de systèmes répertoriant des informations environnementale existants autour des produits de consommation qui ont notamment servi à inspirer les passeport produits. Ensuite ces « passeports » sont définis et mis en parallèle avec le contexte européen d'intégration de l'éco-innovation dans les stratégies politiques.

Par la suite, on retrouve la méthodologie que j'ai adoptée pour réaliser au mieux le travail qui m'avait été confié. De nombreuses revues de littérature ont accompagné mon travail, en vue de me former mais aussi pour situer les résultats des études par rapport à la littérature scientifique.

Les études sont décrites une par une, avec toujours une note sur le client, le périmètre inclus dans l'étude, les objectifs, les éventuelles hypothèses, les résultats et pour certaines on retrouve une interprétation plus approfondie des résultats. Les Bilans Carbone concernent une organisation du secteur humanitaire et l'ICEDD en lui-même. Pour l'établissement de passeports produits, les étapes d'identification de catégories de produits problématiques d'un point de vue environnemental sont décrites.

L'applicabilité de la méthodologie Bilan Carbone® est analysée et critiquée dans le cadre des projets pour lesquels elle a été utilisée, notamment par rapport à l'aspect monocritère de l'outil et une discussion est ouverte par rapport à la prise en compte des émissions de CO₂ d'origine biogénique. L'analyse de l'applicabilité de la méthodologie de passeports produits se focalise davantage sur celle utilisée précisément dans cette étude.

Les compétences que j'ai acquises durant ce stage sont citées afin de faire ressortir l'intérêt de cette insertion professionnelle. Il s'agit à la fois de compétences plus scientifiques (concepts d'émissions évitées, systèmes d'épuration des eaux urbaines, etc.), d'autres plus en rapport au monde du travail en général (système de management, coordination des équipes, etc.) et enfin je cite précisément les outils informatiques pour lesquels j'ai développé des connaissances.

Pour finir, le rapport comporte quelques suggestions envers l'institution d'accueil, des annexes concernant mon planning de travail et quelques illustrations de l'outil Bilan Carbone®.

Many concerns are shaking up the world today, creating tumultuous debates and affecting political strategies at all levels. Among them is climate change, which is a disruption of the climate due to anthropogenic greenhouse gas emissions. Because of the many sources of emissions, all actors in society must participate in reducing greenhouse gas emissions. At the international level, numerous initiatives have already been launched: the Kyoto Protocol, the Paris Agreement, the Copenhagen Conference, and many others. At the national level, sectoral GHG emission reduction targets are set out in the National Energy-Climate Plan (PNEC). This sets out Belgium's energy and climate policy objectives for the period 2021 to 2030. In Wallonia, there is the Plan Air Climat Energie (PACE), which sets targets for reducing greenhouse gas emissions and for improving ambient air quality for 2030.

We will focus here on a more local scale with environmental diagnoses of service organisations in Wallonia with the aim of an action plan to reduce the impact on climate change, and environmental assessments of products aiming to reduce their overall environmental impact. These projects were carried out as part of my socio-professional integration at a sustainable development consultancy, institut de conseil et d'étude en développement durable (ICEDD).

The environmental diagnoses of the tertiary sector companies were carried out using the Bilan Carbone[®] tool, a methodology registered by the ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie in France). The scope of the tool and a few hypotheses are developed first after a brief introduction to other existing methodologies, such as the GHG protocol.

The environmental assessment of products performed had the objective of producing “product passports”, a compilation of product-related environmental information. Thus, there is a non-exhaustive analysis of several types of systems listing existing environmental information on consumer products which were used to inspire the product passports. These passports are then defined and compared with the European context of integration of eco-innovation in political strategies.

The methodology that I adopted to carry out the work I was assigned is then presented. Numerous literature reviews accompanied my work, in order to train myself but also to situate the results of the studies in relation to the scientific literature.

The studies are described one by one, always with an introduction of the client, the scope included in the study, the objectives, any assumptions, the results and for some there is a more in-depth interpretation of the results. The carbon footprints concern an institution in the humanitarian sector and the ICEDD itself. For the product passports, the steps for identifying environmentally problematic product categories are described.

The applicability of the Bilan Carbone[®] methodology is analysed and criticised in the context of the projects for which it was used, particularly with regard to the single-criteria aspect of the tool. A discussion is also opened with regard to the inclusion of CO₂ emissions of biogenic origin. The analysis of the applicability of the product passport methodology focuses more on the one used specifically in this study.

The skills I acquired during this internship are listed in order to highlight the interest of this professional insertion. They are scientific skills (concepts of avoided emissions, urban water treatment systems, etc.), others more related to the working world in general (management system, team coordination, etc.) and finally I specifically mention the computer tools that I learnt to handle.

Finally, the report includes some suggestions to the host institution, annexes concerning my work schedule and some illustrations of the Bilan Carbone[®] tool.

Table des matières

1. Introduction	9
1.1. Objectifs du stage	9
1.2. Présentation de l'institution d'accueil	9
1.3. Description de la problématique environnementale étudiée : les émissions de GES liées aux activités d'entreprises (hors industries) et l'impact environnemental de certaines catégories de produits	10
1.3.1. Les émissions de GES liées aux activités d'entreprises	10
i. Présentation du Bilan Carbone® de l'ADEME	11
ii. Déroulement d'un Bilan Carbone®	14
1.3.2. Mise en place d'un outil d'évaluation de la pertinence environnementale « passeports produits »	16
1.4. Liens avec les principales références théoriques des cours du Master	17
2. Contenu du stage	19
2.1. Méthodologie adoptée	19
2.1.1. Bilan carbone® des activités d'une organisation exerçant dans le secteur humanitaire	19
2.1.2. Bilan carbone des activités de l'ICEDD	20
2.1.3. Passeports produits	22
2.2. Présentation de l'étude et des résultats	23
2.2.1. Bilan carbone® des activités d'une organisation exerçant dans le secteur humanitaire	23
2.2.2. Bilan Carbone des activités de l'ICEDD	26
2.2.3. Élaboration de passeports produits environnementaux	32
2.3. Analyse critique de leur applicabilité	34
2.3.1. Méthodologie Bilan Carbone®	34
2.3.2. Réalisation de passeports produits environnementaux	36
3. Analyse des acquis du stage	37
4. Suggestions à l'institution d'accueil	39
4.1. Proposer un suivi de la comptabilisation carbone	39
4.2. Analyser les différentes techniques d'inventaire d'impact environnemental possible ..	39
4.3. Se diriger vers une certification ISO14001	39
4.4. Poursuivre la formation de stagiaires au sein de leur entreprise	39
5. Liste des références bibliographiques	40
6. Annexes	43
6.1. Calendrier des activités	43
6.1.1. Activités journalières	43
6.1.2. Calendriers des réunions	45
6.2. Calendrier des contacts avec le/la maître de stage UCL	47
6.3. Adresse des différents contacts établis (« stakeholders »)	47
6.4. Outil Bilan Carbone®	48

6.5.	Planification de mes tâches : exemple	49
6.6.	Diagramme de Gantt réalisé dans le cadre du Bilan Carbone de l'ICEDD	49

Table des abréviations

ABC : Association Bilan Carbone

ACV : Analyse de Cycle de Vie

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

ASBL : Association Sans But Lucratif

ASTEE : Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement

AWAC : Agence Wallonne de l'Air et du Climat

BC : Bilan Carbone®

CIRSEE : Centre International de Recherche Sur l'Eau et l'Environnement

CPA : Classification des Produits par Activité

DJ : Degré Jours

DJ 15-15 : Degrés Jours en base 15-15

EEB : European Environmental Bureau

EPD : Environmental Product Declaration

EREP : European Resource Efficiency Platform

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

ICEDD : Institut de Conseil et d'Étude en Développement Durable

PACE : Plan Air Climat Énergie

PDCA : Plan-Do-Check-Act

PNEC : Plan National Énergie – Climat

PRG : Pouvoir de Réchauffement global

SM-GES : Système de Management des Gaz à Effet de Serre

SME : Système de Management Environnemental

SPF : Service Public Fédéral

SPW : Service Public de Wallonie

Table des équations

Équation 1 : Équation générale utilisée dans le Bilan Carbone®	12
Équation 2 : Calcul de l'incertitude totale $U(x)$ autour d'une donnée via la racine carrée de la somme des carrés des incertitudes des facteurs d'émissions et de la donnée ($U_i(x^2)$).	14
Équation 3 : Normalisation de la consommation de fioul.....	29

Table des figures

Figure 1 : Représentation des émissions de gaz à effet de serre reprises la méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME. Les chiffres correspondent à la description ci-dessus. Source image : http://www.axess-qualite.fr/bilan-carbone-ademe.html , consulté le 29/04/2021.	12
Figure 2 : Répartition des émissions de CO ₂ eq en 2019 entre les trois postes étudiés de l'organisation humanitaire pour tous les sites détenus par l'organisation.	25
Figure 3 : Part des émissions de déplacements en fonction du personnel présents en 2019 et, pour les employés, du type de voiture utilisée.	25
Figure 8 : Répartition des émissions liées aux activités de l'ICEDD en 2019 par poste.	28
Figure 9 : Différenciation des émissions de CO ₂ eq de l'ICEDD en 2019 par source d'énergie.	29
Figure 10 : Évolution temporelle de la consommation en litres de fioul normalisés par les degrés jours 15-15 à l'ICEDD.....	30
Figure 11 : Part des kilomètres parcourus par chaque mode de déplacement et la part dans les émissions totales des déplacements domicile-travail de chaque mode en 2019.....	30
Figure 12 : Détails des émissions de CO ₂ eq liée au traitement des différents types de déchets (gris) et émissions évitées grâce au recyclage de certains type de déchets (rose) en 2019.	31

Liste des tableaux

Tableau 1 : Durées d'amortissement établies pour le Bilan Carbone® sur les données de 2019 de l'organisation du secteur humanitaire.....	24
Tableau 6 : Durées d'amortissement utilisés pour le Bilan Carbone des activités de l'ICEDD en 2019.....	27
Tableau 7 : Facteurs d'émission utilisés dans le Bilan Carbone® pour différents modes de transport.	31

1. Introduction

1.1. Objectifs du stage

L'objectif principal du stage est de déterminer l'empreinte carbone d'activités et de produits.

Les activités ont été évaluées à l'aide l'outil Bilan Carbone® et font partie du secteur tertiaire. Plus précisément, il s'agit de celles d'une organisation du secteur humanitaire, celles de la Société Publique de la Gestion de l'Eau (SPGE) et celles exercées au sein même de l'ICEDD.

L'évaluation de l'impact carbone de produits s'est faite sur base de revues de littérature. Cela a comme finalité l'élaboration de "passeports produits environnementaux", groupement d'informations relatives aux matériaux que le produit contient et d'autres informations sur le démontage et le recyclage pour favoriser une démarche d'économie circulaire.

Après évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) des activités de services, le but est de proposer un plan d'action chiffré et opérationnel qui propose des actions spécifiques mises en parallèle avec leur part potentielle dans la diminution du bilan carbone total.

1.2. Présentation de l'institution d'accueil

L'institut de conseil et d'étude en développement durable (ICEDD) est "un bureau indépendant d'études et de consultance qui accompagne les entreprises et pouvoirs publics dans leur transition vers un monde plus durable" (ICEDD, 2021).

Il divise son travail en quatre thématiques : ressources naturelles et déchets, mobilité et territoire, climat et transition énergétique et bâtiments et industries. Les grands services sont le diagnostic et l'évaluation environnementale, l'accompagnement à la transition, la réalisation d'études prospectives et des formations.

Deux grands pôles d'activités se croisent dans l'équipe bilan économie et environnement dans laquelle j'ai exercé mon stage, les "data" (qui comprennent les bilans, la collecte et la validation des données, etc.) et "policy" (évaluation des politiques mais aussi les travaux de support pour la mise en place de mesures) en passant par la modélisation et le développement d'indicateurs.

Cette ASBL conduit donc des évaluations environnementales et des accompagnements à la transition. La consultance environnementale se fait à la fois dans le domaine du privé et du public (avec le schéma cahier de charge - offre - rapport d'attribution). Elle réalise aussi des formations et ateliers participatifs pour la sensibilisation au développement durable.

Elle est certifiée ISO 9001:2015, c'est-à-dire qu'elle met en œuvre un système de management de la qualité, prévoyant :

- Une aptitude à fournir constamment des produits et des services conformes aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables
- L'accroissement de la satisfaction de ses clients et parties prenantes par l'application efficace du système, y compris les processus pour l'amélioration du système et l'assurance de la conformité aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables (ISO, 2015).

Enfin, elle pratique son activité depuis 60 ans et son siège se trouve au 4 Boulevard Frère Orban, B-5000 Namur.

1.3. Description de la problématique environnementale étudiée : les émissions de GES liées aux activités d'entreprises (hors industries) et l'impact environnemental de certaines catégories de produits

1.3.1. Les émissions de GES liées aux activités d'entreprises

La problématique environnementale globale en lien avec ce stage est l'alarmant changement climatique. Afin de répondre à l'objectif de développement durable numéro 13 de l'Accord de Paris visant à lutter activement contre le changement climatique, ce sont tous les acteurs de la société qui doivent s'engager vers un mode de fonctionnement plus durable, dont les entreprises. En effet, l'ONU les invite même explicitement à « décarboniser leurs activités et chaînes d'approvisionnement » (ONU, 2015).

L'Union Européenne a, quant à elle, pris des dispositions en matière de lutte contre le changement climatique et d'autres en matière de pollution atmosphérique. Ces directives imposent aux États Membres d'élaborer un Plan National Énergie Climat d'une part et un Plan National Air d'autre part. En Belgique, le PNEC 2021-2030 s'est donné l'objectif national de réduire de 35% les émissions de GES du secteur hors-industrie d'ici 2030 (SPF spscae, 2019). En Wallonie, il existe le Plan Air Climat Énergie (PACE), qui instaure des objectifs en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'en matière de qualité de l'air ambiant pour 2030. Ainsi, cette politique wallonne répond à la fois aux objectifs du PNEC belge et du Plan National Air (AWAC, 2019).

Les émissions peuvent être directes et indirectes. Les émissions directes sont des émissions provenant de sources qui sont possédées ou contrôlées par la société déclarante tandis que les émissions indirectes sont une conséquence des activités de la société, qui se produisent dans des sources détenues ou contrôlées par une autre entreprise (Bhatia et al., 2013).

Afin d'identifier quelles sont les principales sources d'émissions de GES dans les entreprises en vue de les diriger vers une stratégie de sobriété carbone, différents outils existent. Le *GHG protocol* par exemple, qui utilise les catégories définies par la norme internationale ISO 14069 à savoir (ISO, 2013) :

- Les émissions directes (« scope 1 »), soit les émissions induites par la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon, etc.),
- Les émissions indirectes liées à l'énergie, en particulier liées à la production d'électricité et de chaleur (« scope 2 »), soit les émissions liées au raffinage du pétrole, l'acheminement de l'électricité, etc. et
- Les autres émissions indirectes (« scope 3 ») qui sont induites en amont et en aval par les acteurs en dehors du périmètre considéré.

Il existe aussi le Bilan Carbone® créé par l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) en 2002, transféré à l'Association Bilan Carbone (ABC) en 2011. Quant à lui, il construit son analyse sur trois *scope* légèrement différents : le *scope 1* reprend également des émissions directes qui ne ressortent pas de combustions comme les émissions fugitives ou des émissions de procédés hors-énergie. Le *scope 2* est équivalent et les autres émissions indirectes (*scope 3*) sont divisées dans les deux cas en 15 catégories identiques (ADEME, 2021 ; Bhatia et al., 2013).

Ces deux outils ont la même cible : les entreprises et les organisations ayant l'objectif de réaliser un « *reporting* d'excellence ».

Cependant, le Bilan carbone[®] inclut comme cible supplémentaire les collectivités et est en totale cohérence avec la norme ISO 14064-1 alors que le *GHG protocol* y est similaire. L'intention de ces outils est de comptabiliser toutes les émissions d'une activité, depuis tous les flux entrants jusqu'aux flux sortants de la chaîne. La chaîne d'actions propre au fonctionnement de l'organisation prise en compte débute en amont avec l'impact de la production d'électricité ou des biens immobiliers et ne s'arrête qu'à la gestion de fin de vie des flux sortants.

A l'ICEDD, pour les études sur lesquelles j'ai travaillé, la méthode choisie était celle du Bilan Carbone[®], marque déposée par l'ADEME.

i. Présentation du Bilan Carbone[®] de l'ADEME

Cet outil a vu le jour suite à la loi Grenelle II du 12 juillet 2010 en France, qui impose à certaines structures¹ de réaliser un bilan GES réglementaire et de le publier, en spécifiant un périmètre opérationnel précis (ADEME, 2021). L'outil Bilan Carbone développé par l'ADEME permet aux entreprises de réaliser ce diagnostic environnemental.

Cependant, il ne s'arrête pas là. Il est non seulement possible d'élargir le périmètre au-delà du cadre légal français mais il comprend aussi l'élaboration d'un plan d'action. En effet, l'objectif du Bilan Carbone[®] est d'abord de comptabiliser les émissions de GES de son organisation et de les réduire en identifiant les principaux leviers d'action.

La comptabilité carbone reprend la majorité des émissions directes et indirectes influençables par une structure à savoir (fig1) :

1. Les émissions liées à l'utilisation de l'énergie des établissements (électricité, gaz ou fioul de chauffage, etc.). On y retrouve les émissions associées à la combustion (émissions directes) et celles associées aux procédés de fabrication, comme le raffinage du pétrole (émissions indirectes)
2. Les flux directement liés à l'activité (transport de marchandises, trajets domicile-travail des collaborateurs, trajets des visiteurs, approvisionnement en énergie, etc.),
3. La conception des bâtiments, le traitement des déchets, les investissements matériels, etc.

¹ Soit :

- Les entreprises de plus de 500 salariés (250 dans les DOM) - tous les 4 ans
- Les collectivités de plus de 50 000 habitants - tous les 3 ans
- Les établissements publics de plus de 250 agents
- Les services de l'État

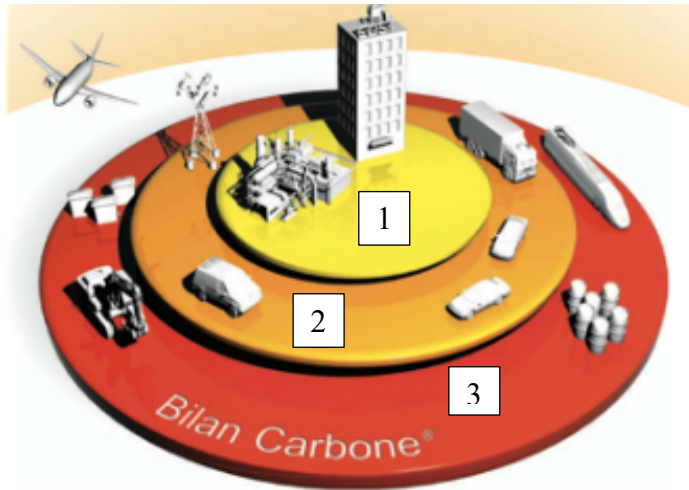


Figure 1 : Représentation des émissions de gaz à effet de serre reprises la méthodologie Bilan Carbone® de l'ADEME. Les chiffres correspondent à la description ci-dessus. Source image : <http://www.axess-qualite.fr/bilan-carbone-ademe.html>, consulté le 29/04/2021.

Concrètement, l'outil est un tableur Excel dans lequel on encode des données de consommation de biens et de services, qui sont ensuite multipliées par un facteur d'émission provenant dans la plupart des cas de la Base Carbone® (élaborée par l'ADEME également), pour nous donner un résultat global en équivalents CO₂, unité derrière laquelle se cachent tous les gaz à effet de serre du Protocole de Kyoto multiplié par leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) respectif (Association Bilan Carbone, 2017).

Équation 1 : Équation générale utilisée dans le Bilan Carbone®

$$\text{Émissions de CO}_2\text{eq} = \text{Données d'activité} \times \text{Facteur d'émission correspondant}$$

Ce tableur est divisé en différents "postes" qui correspondent à des thématiques d'émission. On retrouve les postes :

- **Énergie**

Ce poste reprend toutes les émissions liées à la consommation de combustibles fossiles par l'organisation / industrie, comme le gaz naturel ou le fioul domestique. Il reprend aussi les émissions engendrées par la production d'électricité, à l'aide d'un facteur d'émission propre au mix énergétique du pays dans lequel l'étude se déroule, multiplié par la somme de la consommation électrique annuelle totale de l'organisation et des pertes liées au réseau (estimation de 8,93 % de pertes sur le total consommé).

À titre d'exemple, en France le facteur d'émission est de 0,079 kg CO₂eq par kWh et en Belgique il est de 0,220 kg CO₂eq par kWh consommé. Le calcul des facteurs d'émissions ne reprend pas les échanges transfrontaliers et cela concerne uniquement les émissions directes des centrales (ADEME, 2004).

- **Hors énergie**

Ce poste reprend les émissions directes qui ne sont pas liées à l'énergie, comme les gaz réfrigérants (répertoriés comme GES dans l'annexe A du protocole de Kyoto) (ONU, 1997) émis lorsqu'on entretient les systèmes de climatisation ou encore les émissions fugitives comme les fuites de biogaz (ADEME, 2021).

- **Intrants**

C'est ici que sont encodées toutes les matières premières (métaux, plastiques, verre, produits de construction, ...) entrant dans les processus de production (industriels par exemple). Dans le cas d'entreprises de services, on y retrouve les consommations de papier, le petit matériel de bureautique, etc.

- **Futurs emballages**

Dans le cas d'une industrie qui produit des biens autour duquel se trouve un emballage à usage unique, l'impact de cet emballage est comptabilisé dans le Bilan carbone®. On parle ici essentiellement de métaux, plastiques, verres, papiers et cartons.

- **Déchets directs**

Ils sont divisés en trois grandes catégories : les déchets banals, non-banals et les eaux usées. Les déchets banals reprennent les déchets de construction, les ordures ménagères, etc. Les déchets non banals quant à eux répertorient les déchets dangereux, les fuites ou émissions de GES, etc. Enfin l'impact du traitement des eaux usées est également estimé.

- **Fret**

Il s'agit de la logistique qui se trouve autour de l'entreprise. Il est différencié en fret entrant et sortant et l'on encode soit des consommation massique de carburant, soit des véhicules.km (nombre de kilomètres parcourus par type de véhicule).

- **Déplacements**

Ce poste comprend tous les déplacements domicile-travail et professionnels par mode de transport. On n'y retrouve cependant pas une comptabilisation des kilomètres parcourus à vélo ou à pied, ceux-ci étant considérés comme ayant une empreinte nulle dans l'outil (ADEME, 2004).

- **Immobilisation**

On encode ici les superficies des bâtiments et voiries, les véhicules détenus, le matériel informatique, etc. C'est ici que l'énergie grise de matériau est prise en compte. Il s'agit de la quantité d'énergie consommée durant tout le cycle de vie d'un matériau ou d'un produit : l'extraction des matières premières, la transformation, la fabrication, le transport et enfin le recyclage, à l'exception notable de l'utilisation (Cherif & Belhadj, 2018).

La particularité de ce poste est le choix d'une durée d'amortissement. En effet, le tableur permet d'évaluer les émissions initiales de production du bien immobilisé, puis permet de gérer « l'étalement » (c'est-à-dire l'amortissement) de ces émissions sur une durée choisie par l'utilisateur.

- **Utilisation**

Ce poste permet d'estimer l'impact de la consommation de combustible, d'électricité, de froid ou de vapeur et des autres émissions non énergétiques liées à l'utilisation du produit.

- **Fin de vie**

Ce dernier poste estime les émissions qui peuvent être liées à la fin de vie d'un produit ou d'un bien. La fin de vie est différenciée en fonction du traitement appliqué : recyclage, incinération, co-incinération, stockage, etc. (ADEME, 2021).

Pour chacune des données ajoutée dans le Bilan Carbone[®], il faut ajouter l'incertitude son incertitude propre. L'outil calcule alors une incertitude de résultats en joignant l'incertitude du facteur d'émission et celle sur la donnée selon la formule suivante :

Équation 2 : Calcul de l'incertitude totale $U(x)$ autour d'une donnée via la racine carrée de la somme des carrés des incertitudes des facteurs d'émissions et de la donnée ($U_i(x^2)$).

$$U(x) = \sqrt{\sum_{i=1}^n U_i(x^2)}$$

Une organisation peut aussi déterminer les émissions de GES évitées avec l'outil, mais la méthodologie Bilan Carbone[®] ne déduit pas ces émissions évitées des émissions totales à la différence d'autres méthodes (comme l'approche de CO₂ Logic et leur label CO₂-Neutral[®] (CO₂-Neutral[®], 2020)). Il s'agit des émissions non émises suite à la substitution d'un bien ou service par une alternative « bas carbone » et des GES captés lors de projets de séquestration de carbone. L'organisation peut donc les comptabiliser et le cas échéant les reporter à part. Le même principe est appliqué pour les puits de GES ou la compensation carbone, qui ne peuvent pas être déduits du Bilan Carbone[®] de l'organisation.

Enfin le tableur inclut une feuille « *GHG protocol* » qui comptabilise les émissions de façon un peu différente sur base des données encodées, qui permet en outre de comparer les résultats avec ceux acquis par une autre méthodologie. Pour mieux se représenter à quoi ressemble l'outil, une illustration se trouve en annexe 6.4.

ii. Déroulement d'un Bilan Carbone[®]

Un Bilan Carbone[®] se divise en plusieurs étapes (Association Bilan Carbone, 2017).

Étape 1 : Prémices

Nomination d'un pilote (porteur de la démarche au sein même de l'organisation) et définition des objectifs de la démarche Bilan Carbone[®].

Étape 2 : Définition des périmètres à comptabiliser.

Ces derniers se divisent en :

- Périmètre organisationnel : ensemble des sites, installations de l'organisation à prendre en compte.
- Périmètre opérationnel : ensemble des émissions générées par l'activité de l'organisation et qui seront comptabilisées (émissions directes ou indirectes).
- Périmètre temporel : pas de temps observé, classiquement d'un an.

Étape 3 : Collecte et exploitation des données.

Le pilote du Bilan Carbone® recense l'ensemble des données, internes et/ou externes à l'organisation afin de calculer les émissions sur les périmètres déterminés ou les fournir à l'éventuel prestataire externe chargé de réaliser l'analyse des données.

Ce dernier peut même aller plus loin. En effet, la dernière version du Bilan Carbone® encourage à :

- Définir un processus de collecte périodique afin de faciliter le renouvellement et le suivi des actions de réduction du Bilan Carbone®.
- Déterminer les risques et opportunités vis-à-vis des enjeux selon les besoins et volontés de l'organisation : dépendance énergétique, anticipation d'une taxe carbone, enjeux d'image, etc.

Cette étape comprend aussi une phase de restitution intermédiaire des résultats auprès des comités techniques et de direction afin de présenter les postes d'émissions à enjeux pour l'organisation, pour mieux coconstruire le plan d'actions lors de l'étape suivante.

Étape 4 : Élaboration du plan d'actions de réduction des émissions

L'idée d'un Bilan Carbone® est avant tout de pousser à agir vers une transition bas-carbone et ne se limite donc pas à un inventaire des données.

Étape 5 : Synthèse du Bilan Carbone®

In fine, le résultat d'un Bilan Carbone® comprend donc :

- La quantification des émissions de GES de l'organisation par catégorie d'émission dans les périmètres considérés.
- Au moins un plan d'action et les indicateurs de suivi associés.

Les actions à court et moyen termes choisies peuvent être classées dans deux catégories :

- Actions immédiates : actions à court terme, qui permettent de lancer le plan d'actions et de motiver les équipes.
- Actions prioritaires : actions à court/moyen terme qui permettent de réduire fortement les émissions.

Sensibilisation

Enfin, de la sensibilisation est prévue tout au long du projet. Dans un premier temps, le pilote et les équipes techniques sont sensibilisés et dans un deuxième temps lors de la restitution des résultats, le reste des membres de l'organisation est sensibilisé.

1.3.2. Mise en place d'un outil d'évaluation de la pertinence environnementale « passeports produits »

Dès lors que notre modèle de développement économique est basé sur une utilisation intensive de ressources finies, il est primordial de passer à un mode de fonctionnement qui modère la demande en ressources des produits de consommation et maximise la récupération de ces dernières auprès de produits obsolètes, favorisant ainsi l'économie circulaire (Pardo, 2018). Cependant, cela doit se faire avec la coordination de tous les acteurs du cycle de vie. Premièrement, parce que les potentiels de réparation, de recyclage et/ou de réutilisation sont largement déterminés lors de la phase de conception du produit (EEB, 2018) et deuxièmement, car les acteurs en fin de cycle de vie ont besoin d'informations détenues par les acteurs en amont.

C'est dans ce contexte que la *European Resource Efficiency Platform* (EREP), groupe d'experts mis en place pour orienter les décideurs politiques par la Commission Européenne, a publié certaines recommandations afin d'ancrer l'éco-innovation au cœur des politiques européennes. Parmi elles, figure une proposition de « passeports produits », définis comme « un ensemble d'informations sur les composants et matériaux contenus dans un produit et sur les procédures de démontage et de recyclage de ce produit » (European Commission, 2013).

Il existe déjà les *Environmental Product Declarations* (EPD), déclarations sur base volontaire encadrées par la norme ISO 14025 sur les labels et déclarations en matière d'environnement (ISO, 2006). Les déclarations environnementales reprennent plusieurs indicateurs environnementaux comme l'acidification des océans, le potentiel d'eutrophisation, l'épuisement des ressources en eau, etc. en plus du réchauffement climatique, ce qui peut servir de source d'inspiration à l'élaboration de passeports produits. À l'échelle européenne, il existe l'EU Écolabel institué par le Règlement n° 880/92 du Conseil du 23 mars 1992, amendé par le Règlement (CE) n° 1980/2000 du Parlement européen et du Conseil du 17 juillet 2000 établissant un système communautaire révisé d'attribution du label écologique. Il s'agit d'un logo environnemental qui traduit la qualité environnementale de produits durant tout leur cycle de vie. Ce dernier encourage à la fois à l'écoconception et à la consommation durable et assure le respect de critères environnementaux stricts en raison de contrôles par des instances indépendantes (Commission Européenne, 2009). Malgré l'avantage stratégique que peut apporter l'obtention de l'Écolabel Européen en plus des bénéfices pour l'environnement, il s'agit d'une démarche volontaire des fabricants ayant pour conséquence qu'une part limitée des produits présents sur le marché porte l'Écolabel Européen.

Élaborer des passeports produits obligatoires sur certaines catégories de produits présentant une menace environnementale potentiellement réductible, répertoriant des informations capitales quant à la conception et au recyclage pousserait davantage à l'écoconception et au développement des filières de recyclage et du réemploi. Ces filières économiques seraient potentiellement plus développées si les acteurs du recyclage et du réemploi avaient en leur possession des informations portant sur les ressources contenues dans un produit, comme la présence de métaux précieux ou semi-précieux, qui se retrouveraient ainsi dans ces passeports produits (Pardo, 2018).

1.4. Liens avec les principales références théoriques des cours du Master

Pour la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre, le cours principal en relation avec cette thématique qui m'a été utile était « LENVI 2005 : Changements climatiques : impacts et solutions » *via* :

- Le cycle du carbone (pour les bilans carbone), les notions de « sources » et de « puits » et de Pouvoir de réchauffement global (PRG).
- Ordre de grandeur des émissions de différents combustibles : par exemple le charbon émet plus de CO₂ par kWh que le gaz. Ce fut utile dans l'élaboration de plans d'action.
- Les 17 objectifs de développement durable de l'ONU élaborés lors de l'Accord de Paris. J'ai particulièrement plus investigué le N°13 : « Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions » (ONU, 2015) comme référence pour quelques revues de littérature.

L'outil Bilan Carbone® différencie par thématiques l'encodage des données ainsi une première approche avec le cours « LENVI 2010 : Stratégies publiques de mise en œuvre de politiques de développement durable » des rôles différenciés du transport, des bâtiments, de l'industrie, de l'agriculture, etc. dans la réduction de la production de CO₂ m'a permis de faire mieux la part des choses et de comprendre facilement les hypothèses de l'outil.

Concernant les plans d'action, j'ai pu faire des liens avec le cours de « LENVI2002 : Séminaire en science et gestion de l'environnement » et plus particulièrement celui du 19/11/2020 intitulé « *European energy and climate policy : EU business view* » qui a évoqué la complexité de trouver un compromis entre sociologie, économie et environnement. J'essayais donc de tourner mes idées de plans d'action vers des mesures les plus sociologiquement et économiquement acceptables.

Pour prendre du recul par rapport aux études réalisées et réaliser des perspectives, j'ai pu me baser sur le cours « LENVI 2011 : Méthodes d'évaluation et de gestion environnementale » et plus particulièrement sur les concepts suivants :

- Les études d'incidences sur l'environnement et les nombreux autres impacts environnementaux inclus en plus du climat
- Les normes juridiques belges et européennes quant au déversement des eaux usées - Normes d'émissions générales, sectorielles et particulières en Belgique ;
- Système de Management Environnemental (SME) : norme ISO14001 ;
- Système de management de la qualité : norme ISO 9001.

Pour la réalisation de passeports produits environnementaux :

- Les concepts d'éco-efficience des biens produits et d'économie de marché évoqués dans le cours « LENVI 2010 : Stratégies publiques de mise en œuvre de politiques de développement durable » sont repris dans cette étude ;
- Les cours de droit de l'environnement (LDROP 2061 et LDROP 2063) m'avaient familiarisée avec la lecture de textes légaux et le fonctionnement de la législation européenne, fédérale et régionale ce qui était un atout pour analyser les directives dans la revue de littérature ;
- L'analyse de la toxicité de catégories de produits était en lien avec le règlement REACH, développé par le cours « LBRTE 2201 : *Human and environmental toxicology* ».

2. Contenu du stage

2.1. Méthodologie adoptée

Dans le cadre des projets avec partie prenante relevant du domaine public, ma première approche était assez méthodique. Je commençais par lire le cahier de charge émis par ledit pouvoir public, l'offre élaborée par l'ICEDD en vue de mieux m'approprier leur méthodologie propre et enfin le rapport d'attribution.

Pour les projets du domaine privé, je lisais l'offre et ensuite la méthodologie était plus flexible, en fonction des documents fournis par le client, des PV relatant les conclusions des éventuelles réunions précédentes et des livrables intermédiaires.

Ensuite, lors de la réalisation des tâches, j'essayais d'être la plus autonome possible. Cependant en cas de doute, je demandais une validation auprès de mon accompagnatrice locale ou de l'équipe projet. Lorsque certaines remarques étaient faites, je les prenais en compte et je tentais de m'améliorer.

Comme je travaillais sur plusieurs projets à la fois, je planifiais mon travail dans mon agenda en vue de ne pas être dépassée lorsque les deadlines approchaient (exemple à l'annexe 6.4).

Les bilans carbone sont muni d'un [®] dans le cas où l'étude a été menée par une personne ayant suivi la formation de l'ADEME et celui qui ne le détient pas n'a pas été certifié bilan carbone au sens de l'ADEME par une personne formée.

2.1.1. Bilan carbone[®] des activités d'une organisation exerçant dans le secteur humanitaire

Tâche 1 : Documenter les mesures du plan d'action, comparer ces dernières à d'autres institutions (valeurs à l'appui) et trouver un moyen de rendre des résultats les plus didactiques possible.

Pour commencer, j'ai pris connaissance des résultats et plans d'action élaborés lors de la première mission réalisée par l'ICEDD en 2018/2019 pour me familiariser avec le travail fourni par l'ICEDD et la méthodologie Bilan Carbone[®].

J'ai repris ce premier plan d'action afin de chiffrer l'impact que pouvaient avoir des mesures sur les émissions de gaz à effet de serre des postes immobilisation et déplacements sur base d'études réalisées par l'ADEME, l'ABC et d'articles revus par les pairs. Par exemple, former le personnel à l'écoconduite permet de passer d'un facteur de 0,193 kg de CO₂eq/km à 0,160 kg de CO₂eq/km en moyenne selon une étude de l'ADEME (ADEME, 2016) et on peut ainsi calculer la diminution des émissions potentielles de cette mesure. En documentant, j'ai rajouté d'autres pistes de diminution de leur empreinte carbone : telles que l'intégration de la semaine de la mobilité dans le calendrier de l'entreprise.

Au-delà de ceci, j'ai ajouté l'aspect légal des incitants financiers pour les moyens de transport durables auquel il faut prêter attention pour éviter des retours d'impôts inattendus et l'aspect social de la promotion financière de ces modes de déplacements. En effet, des inégalités sociales apparaissent, puisque par exemple les « travailleurs bleus » ne profitent pas de ce genre de subsides. La nature intrinsèque de leur métier rend difficile l'application de ces mesures (Boussauw & Vanoutrive, 2017). J'ai aussi mis en avant l'importance du management dans la transition écologique au sein d'une institution.

La comparaison du bilan carbone de cette organisation humanitaire avec une autre organisation était très délicate à engager. Tout d’abord, les entreprises ne publient pas ouvertement leurs résultats sans obligations légales comme c’est le cas en France.

De plus, cette institution est unique en son genre, membre du secteur tertiaire avec des activités humanitaires, gérant aussi de nombreux volontaires, générant eux-mêmes de très nombreux déplacements. Il fallait trouver des institutions du secteur tertiaire, à périmètre semblable, incluant un nombre semblable d’employés. Après quelques recherches, j’ai élaboré un tableau comparatif avec deux entreprises, en mettant en avant les mesures de réduction et compensatoires de ces dernières afin d’inciter celle-ci à en faire de même, en utilisant un principe de marketing social : rendre visible le comportement des autres. Cependant, cette comparaison doit être considérée avec beaucoup de prudence, en raison d’hypothèses et de périmètres différents sur lesquels les entreprises ne sont pas toujours transparentes.

Tâche 2 : Présentation des résultats au client – élaborer un power point didactique

Enfin, je devais aider à la présentation des résultats. Une familiarisation avec l’outil Bilan Carbone® a été nécessaire afin d’en exploiter les données et réaliser des graphiques didactiques pour le public cible. La présentation mettait en parallèle de ces graphiques la méthodologie adoptée par l’ICEDD pour réaliser le bilan.

2.1.2. Bilan carbone des activités de l’ICEDD

Tâche 1 : Définir l’organisation de l’étude et le périmètre de celle-ci

Tout d’abord, le Bilan Carbone utilisé est la nouvelle version (la version 8.5) et non la précédente que nous utilisions dans les autres projets. J’ai fait ce choix dans le but d’apprendre à utiliser le nouvel outil mais aussi d’avoir une estimation plus représentative des émissions grâce aux facteurs d’émission plus récents. Comme je ne l’avais jamais utilisé, j’ai suivi les Webinaires proposés par l’ABC et lu le guide méthodologique de l’outil. En effet, ce dernier comporte de nombreux changements (Association Bilan Carbone, 2017) :

- Elle est simplifiée (les facteurs d’émissions sont plus globaux, par exemple les camions encodés pour le fret ne sont plus différenciés par type)
- Elle comprend un export pour le *Carbon Disclosure Project* (organisme international à but non lucratif, qui fonctionne avec une plateforme en ligne permettant de rendre publiques les données environnementales des entreprises et des villes (CDP Worldwide, 2021))
- Elle comprend un export pour la nouvelle version de l’ISO 14064-1:2017
- Il y a de nouveaux onglets de gestion des facteurs d’émission permettant d’ajouter facilement d’autres facteurs.

En raison d’un budget temporel de 7 semaines, j’ai préféré construire diagramme de Gantt² détaillant les périodes nécessaires à la collecte des données, l’insertion dans le bilan carbone et l’analyse graphique, afin d’assurer la présentation des résultats en temps et en heure (voir annexe 6.6).

² Diagramme de gestion et de planification de projet qui permet de d’envisager la date de début et la date de fin de chaque tâche, la durée escomptée de chaque tâche, leur chevauchement éventuel, la durée de ce chevauchement et plus globalement la date de début et la date de fin du projet (Gantt, 2021)

Pour définir le périmètre organisationnel du Bilan Carbone, je me suis basée sur une première étude Bilan Carbone® au sein de l'ICEDD réalisée en 2012 avec les données de 2011. Cette étude et les connaissances acquises lors de mes premières tâches m'ont permis d'élaborer un plan de toutes les données dont j'allais avoir besoin.

Tâche 2 : Collecter et encoder les données

Pour la collecte des données, l'idée était de déranger le moins possible les employés de l'ICEDD. J'ai par conséquent :

- Ciblé les personnes qui avaient les informations nécessaires avant de solliciter de l'aide.
- Créé un sondage Office Forms pour collecter des données sur les déplacements domicile-travail plus précis en prévention d'un renouvellement ultérieur du Bilan Carbone.

Lorsqu'il était nécessaire de faire des hypothèses sur les données, j'ai pris soin de valider ces dernières avec mon accompagnatrice locale, de mettre en évidence les références bibliographiques utilisées, de les conserver et de construire un document reprenant toutes ces hypothèses.

Certaines données sous forme papier nécessitaient de l'encodage manuel de données, j'ai d'abord estimé le temps nécessaire afin de ne pas trop m'attarder sur des informations parfois peu significatives. Par exemple, les quantités de lait achetées me semblaient non significatives contrairement aux données de déplacements dans le cadre du travail.

De manière générale, dès que je recevais des données, je planifiais l'encodage dans mon planning professionnel afin de régulièrement mettre à jour la base de données et de déceler celles manquantes pour me situer dans l'avancement du projet (exemple de planning en annexe).

Tâche 3 : Mise en forme et interprétation des résultats

Une fois les données encodées, le Bilan Carbone nous donne un résultat final pour le périmètre de l'étude défini. L'outil présente ces résultats dans un onglet dédié aux graphiques. Cependant, je les ai retravaillés pour les rendre plus lisibles et didactiques.

Une comparaison entre les données de 2011 et de 2019 a également été réalisée et présentée. Des différences apparaissaient à la fois dans les émissions totales et dans la répartition de ces dernières entre les différents postes. L'interprétation des résultats s'est ainsi basée sur des changements dans le fonctionnement de l'ICEDD et des mises à jour de l'outil. J'ai également ajouté un tableau comparatif de certains facteurs d'émission a été présenté pour illustrer aux employés les conséquences de la mise à jour de l'outil sur les résultats.

Tâche 4 : Présentation des résultats et rapport

Pour la présentation des résultats et des perspectives aux employés de l'ICEDD, j'ai créé une présentation PowerPoint et une animation (à l'aide de l'outil Miro) favorisant la participation et la proposition de suggestions de la part des employés. L'animation est en réalité un *whiteboard* et ce dernier est resté disponible encore quelques jours après la présentation, afin de laisser le temps aux employés d'y ajouter leurs ambitions pour l'ICEDD et leurs idées d'action à mettre en œuvre en vue de diminuer leur impact carbone.

A l'aide de ce feedback, j'ai peaufiné le rapport que j'avais écrit progressivement durant toute l'étude. On y retrouve toutes les hypothèses, le détails des calculs effectués et un plan d'action chiffré s'appuyant sur une revue de littérature.

Une des perspectives émises est la certification ISO 14001 :2015 de l'ICEDD et le développement d'un système de management environnemental. J'ai donc décrit la norme et les avantages que cela pourrait apporter à l'institution, à l'environnement et aux parties prenantes. De plus, on y retrouve les principes qualité de la norme ISO 9001, certification que l'ICEDD a déjà obtenu. Ainsi, la démarche vers une certification ISO 14001 semble être plus facilement abordable.

2.1.3. Passeports produits

Tâche 1 : Revue de littérature avec clé d'analyse

La première tâche du projet consistait à faire un état des lieux des systèmes d'information environnementale existant déjà pour certains produits, à l'aide de textes légaux, de labels environnementaux, de bases de données européennes ou internationales, etc.

Ensuite il s'agissait de d'analyser les systèmes d'information selon une grille d'analyse qui reprenant entre autres les catégories de produits couvertes par chaque système d'information, les acteurs du transfert de l'information, les obligations légales liées, etc.

Plus particulièrement, je me suis occupée du marquage CE, jugé pertinent puisqu'il s'agit d'un marquage apposé à la suite d'une déclaration du fabricant quant à la conformité du produit avec la législation européenne. Cette déclaration est basée sur une documentation technique, qui fournit des informations sur la conception, la fabrication et le fonctionnement du produit, tout comme le ferait un passeport produit. Ce marquage est en relation avec 24 directives et réglementations et tous ces textes légaux n'ont pas les mêmes caractéristiques en termes de mécanismes d'application et d'obligations liées. Ainsi, la clé d'analyse n'était plus adéquate pour certains critères. J'ai donc réalisé un fichier supplémentaire reprenant les caractéristiques de chacun des 24 textes légaux, pour faciliter notre compréhension de ce marquage.

Tâche 2 : Synthétiser toute la revue de littérature pour le client

Cela consistait à résumer chaque référence bibliographique à partir du tableau d'analyse Excel. Puisqu'il s'agissait d'un livrable pour le client, une reformulation et parfois de plus amples informations étaient nécessaires afin d'avoir un document qui reprenant les mêmes renseignements pour chaque système analysé.

Une table des matières claire me semblait indispensable pour structurer cela, j'ai donc divisé le document en fonction du type de texte : textes de loi, labels, autres systèmes d'informations et enfin les études.

Pour illustrer les labels, j'ai ajouté les logos correspondants pour qu'ils soient plus parlants. J'ai écrit et mis en forme le document composé de 43 fiches en attente de validation pour l'envoyer au client.

Tâche 3 : Analyse de nomenclature

En vue de choisir des catégories de produits pour lesquelles un passeport environnemental serait pertinent par rapport à leur impacts environnementaux et au potentiel de réduction de ces derniers, l'offre remise proposait l'analyse de différentes nomenclatures (entre autres la nomenclature CPA soit la « Classification des Produits par Activités »). L'idée était d'en choisir une sur laquelle se baser pour nommer les catégories de produits choisies.

Pour ce faire, j'ai réalisé un fichier Excel comparatif pour nous aider à analyser les nomenclatures avec des critères imaginés dans l'offre, c'est-à-dire les secteurs couverts, le niveau de détail des informations reprises dans la classification, le type de données à collecter, etc. En parallèle, nous avons écrit des fiches récapitulatives à remettre au client. Le fichier Excel comparatif servait alors d'outil d'aide à la décision quant à la nomenclature à choisir.

Tâche 4 : Élaboration du score environnemental des catégories de produits sélectionnées

J'ai étudié le potentiel de toxicité de chacune des catégories de produits. Afin de ne pas créer de confusion, j'ai redéfini ce qu'il se cachait derrière le « potentiel de toxicité » car on ne parlait pas ici de risque mais uniquement du danger sans l'exposition. Je me suis basée sur la base de données *Substances of Concern In articles as such or in Products* (SCIP) de l'*European Chemical Agency* (ECHA), certains articles de l'*European Environmental Bureau* (EEB) et d'autres articles *peer reviewed*. L'évaluation de ce potentiel s'est faite de façon binaire : le danger existe ou non. J'ai pris soin d'ajouter un commentaire sur le type de composant toxique s'il y avait lieu ou sur la législation en vigueur pour chaque catégorie.

2.2. Présentation de l'étude et des résultats

2.2.1. Bilan carbone® des activités d'une organisation exerçant dans le secteur humanitaire

Note sur le client

En raison d'une demande de confidentialité de la part du client, ce dernier ne peut être que brièvement décrit afin d'éviter de les identifier par triangulation. Il s'agit d'une organisation exerçant dans le domaine humanitaire.

Périmètre de l'étude

Une première étude Bilan Carbone® avait été réalisée par l'ICEDD en 2018/2019 sur trois sites à partir des données de 2017. Les postes les plus émetteurs ressortis de cette étude sont l'immobilisation, le poste déplacements et celui de l'énergie. Ainsi, l'étude de 2020/2021, réalisée sur base des données de 2019, a limité l'inventaire des émissions à ces trois postes principaux et étendu le périmètre à tous les sites wallons de l'organisation mais sans tenir compte des sites loués par cette dernière par supposition que les actions de diminution de leur empreinte carbone ne pourront être menées efficacement que dans leurs locaux.

L'étude répertorie les informations suivantes :

- Les indicateurs d'activité : nombre d'employés et de volontaires
- Les déplacements : professionnels et domicile-travail des employés et des volontaires
- L'énergie : l'électricité, le mazout, le gaz naturel
- L'immobilisation : les bâtiments (surface, type, occupation), surfaces imperméabilisées (parkings), véhicules détenus, informatique et enfin les machines et outils.

Objectifs de l'étude

- I. Élargir le périmètre géographique du diagnostic environnemental à l'ensemble des bâtiments pour les trois postes les plus émetteurs.
- II. Proposer et diffuser un plan d'action chiffré et opérationnel en vue de diminuer les émissions de CO₂eq.
- III. Intégrer les résultats dans l'élaboration du plan stratégique 2021-2025.

Hypothèses de l'étude

Différentes hypothèses ont été élaborées afin de rendre cette étude la plus représentative possible :

- Les kilomètres parcourus liés aux déplacements domicile-travail des employés avec leur voiture personnelle ont été estimés sur base des codes postaux de chacun.
- Les kilomètres parcourus liés aux déplacements des volontaires étant compliqués à quantifier. Suite à une discussion avec le client, l'hypothèse était de considérer qu'ils venaient deux fois par semaine sur site sur 220 jours ouvrables par an, avec une incertitude de 50%. Cette hypothèse a un grand impact sur l'étude en raison du nombre de volontaires.
- Les durées d'amortissement du poste immobilisation diffèrent en fonction des sous-postes et sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Durées d'amortissement établies pour le Bilan Carbone® sur les données de 2019 de l'organisation du secteur humanitaire.

Sous-postes	Durée d'amortissement
Bâtiments	30 ans
Parkings	20 ans
Véhicules	5 ans
Informatique	3 ans

Méthode

- Collecte des données

La majorité des données proviennent de sources internes : les membres de divers départements de l'organisation ont permis de regrouper les informations nécessaires (consommations énergétiques, déplacements etc.). L'équipe s'est également basée sur des sources externes comme le géoportail de Wallonie, WalOnMap.

- Intégration dans le Bilan Carbone®

Les données ont été regroupées dans un onglet spécifique par site avec leur incertitude, et sommées pour avoir une donnée globale. Ces données ont ensuite été injectées dans les différents onglets du Bilan Carbone® avec les facteurs d'émission adéquats.

Résultats

Les émissions totales en 2019 de cette organisation étaient de $3.437,1 \pm 961,1$ tonnes de CO₂eq. La figure 2 indique la répartition des émissions selon trois catégories : déplacements, immobilisation et énergie. Les déplacements sont les premiers responsables des émissions, puisqu'ils comptent pour 57% des émissions totales. Ensuite, viennent l'immobilisation avec 23% des émissions totales et l'énergie avec 20%. Concernant les déplacements, la figure 3 montre une différence importante entre les émissions liées aux déplacements des employés (35,4%) et ceux des volontaires (64,6%).

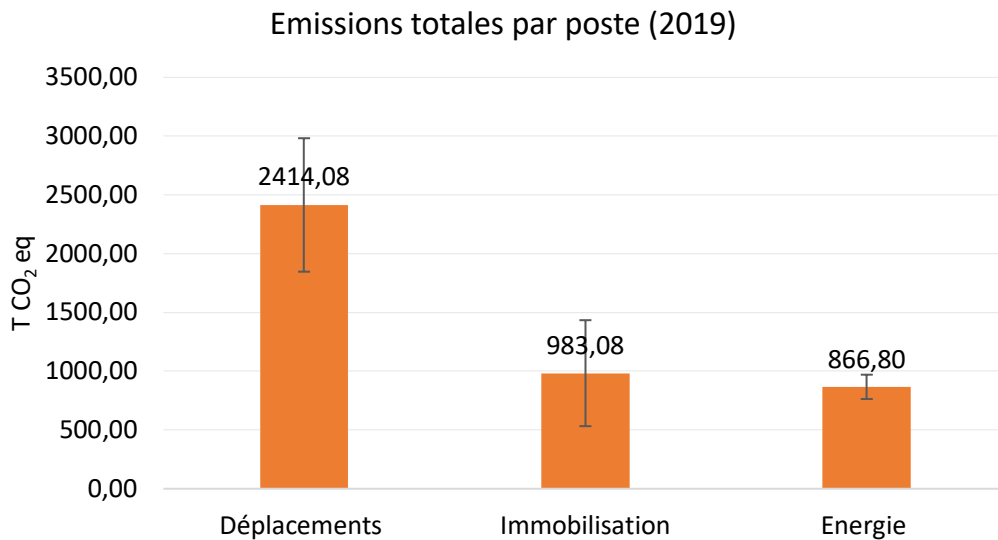


Figure 2 : Répartition des émissions de CO₂eq en 2019 entre les trois postes étudiés de l'organisation humanitaire pour tous les sites détenus par l'organisation.

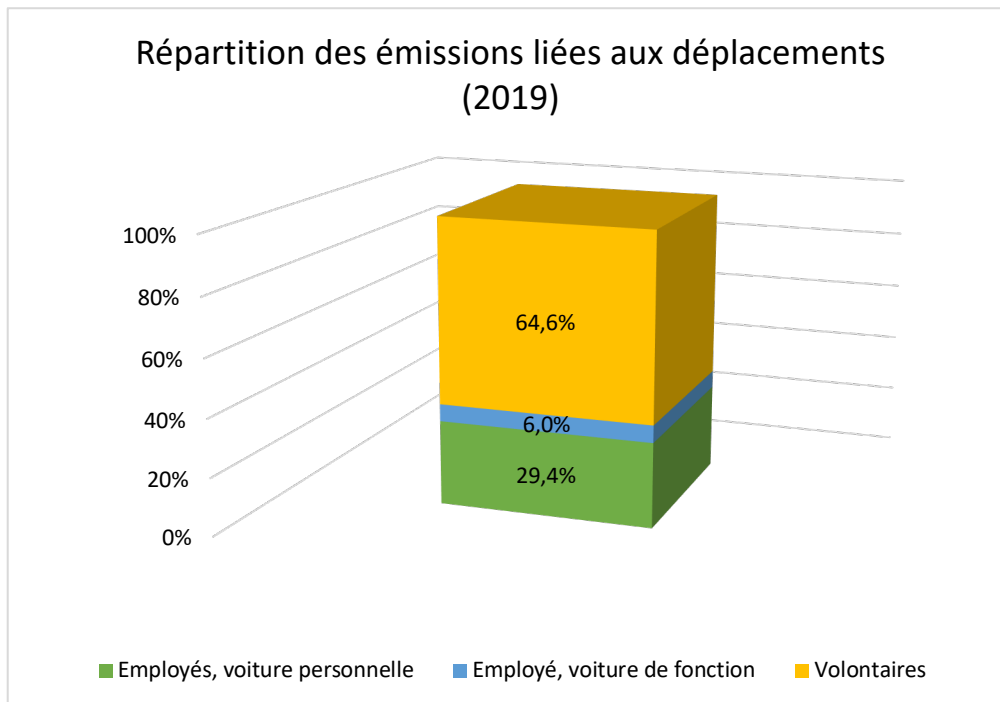


Figure 3 : Part des émissions de déplacements en fonction du personnel présents en 2019 et, pour les employés, du type de voiture utilisée.

Interprétation

Les émissions totales présentent une grande incertitude. Comme l'équation 2 l'explique, l'incertitude totale résulte de la combinaison des incertitudes sur les facteurs d'émissions et celles sur les données utilisées pour le bilan. Dans ce cas-ci, l'incertitude totale est surtout influencée par celle des déplacements et de l'immobilisation. L'incertitude sur les déplacements provient majoritairement des données ; pour inclure le fait que la fréquence des déplacements des volontaires soit une hypothèse, l'incertitude encodée est de 50% sur ce qui représente la majorité des déplacements. En revanche, l'incertitude liée à l'immobilisation provient de l'incertitude sur les facteurs d'émissions de l'outil.

Les déplacements arrivent en tête des postes pour les émissions de CO₂eq. Cela est en réalité lié à l'activité humanitaire de cette organisation qui inclut de nombreux volontaires et bénévoles.

2.2.2. Bilan Carbone des activités de l'ICEDD

Note sur le client

L'institution concernée s'avérant être mon lieu de stage, les détails se trouvent dans la section 1.2. "Présentation de l'institution d'accueil".

Périmètre de l'étude

L'étude se base sur les données de 2019, 2020 étant une année quelque peu exceptionnelle qui a engendré de grands changements dans la façon qu'avait l'ICEDD de fonctionner.

Elle porte sur les activités de l'ICEDD et de ses employés. Elle reprend les impacts :

- Des consommations de gaz naturel, fioul domestique et électricité (poste « Énergie 1 »)
- Du petit matériel de bureautique, du mobilier et des services sous-traités (poste « Intrants 1 »)
- Des déchets (poste « Déchets »)
- Du fret routier entrant comprenant les transports de fioul et de fournitures de bureau (poste « Fret »)
- Des bâtiments détenus par l'ICEDD (occupés et inoccupés) ainsi que l'impact de toutes les fournitures informatiques (poste « Immobilisation »)
- Des déplacements domicile-travail et des déplacements dans le cadre du travail (poste « Déplacements »)

Objectifs

L'idée derrière cette évaluation de type Bilan Carbone est

- De connaître l'impact carbone de l'ICEDD en vue de le réduire ;
- D'automatiser la collecte des données afin de réaliser périodiquement une étude en vue de la certification ISO 14001³ ;

³ En effet, la norme ISO 14001 vise à ce que les organismes **identifient**, **gèrent**, et **surveillent** les questions environnementales selon une perspective holistique (ISO, 2015). Le Bilan Carbone® aide à l'**identification** des émissions de GES, propose un plan d'action (en vue de **gérer** les émissions) et inclut des indicateurs de suivi pour **surveiller** les évolutions (Association Bilan Carbone, 2017).

- De contribuer à la lutte contre le changement climatique via l'adaptation des pratiques ; de l'ICEDD et ainsi promouvoir chez eux ce qu'ils promeuvent chez leurs clients.

Hypothèses de l'étude

Pour le poste « déchets directs », en raison de données manquantes sur le poids des sacs de déchets générés par l'ICEDD, une conversion du nombre de sacs en tonnes a été opérée à l'aide d'études réalisées par RDC environnement, Fostplus et le SPW.

Les durées d'amortissement du poste « immobilisation » sont les suivantes (tableau 6) :

Tableau 2 : Durées d'amortissement utilisés pour le Bilan Carbone des activités de l'ICEDD en 2019.

Sous postes	Durée d'amortissement
Bâtiments n° 4	50 ans
Bâtiments n° 5	30 ans
Parking	20 ans
Photocopieurs	6 ans
Ordinateurs fixes	6 ans
Écrans	5 ans
Ordinateurs portables	4 ans
Vidéo projecteur	5 ans
Imprimantes	15 ans

L'ICEDD détient des surfaces dans deux bâtiments qui n'ont pas été acquis en même temps, le numéro 4 avant le numéro 5. De plus, le bâtiment numéro 5 n'a pas été rénové récemment. Ainsi une durée d'amortissement différente a été attribuée pour chaque bâtiment. Pour les biens matériels, il s'agit de leur durée d'utilisation moyenne de l'équipement au sein de l'ICEDD et non leur durée de vie potentielle.

Méthode

Pour le poste « énergie », les données proviennent des relevés de compteurs et un facteur d'émission propre au mix énergétique belge a été choisi pour l'électricité.

Le poste « intrants » reprend entre autres le petit matériel de bureautique, le mobilier, les services sous-traités et l'impact des mails. Les factures des services sous-traités ont été sommées et multipliées par un ratio monétaires (kg de CO₂eq par k€ dépensés).

Les déchets se composent des ordures ménagères, des déchets verts, des PMC et du papier.

Le fret est uniquement entrant et concerne le transport de fioul et de fournitures. Les fréquences de livraison ont été déterminées sur base des factures.

Toute la superficie des bâtiments (même les surfaces inoccupées) sauf les copropriétés a été calculée sur base des actes d'achat et le matériel informatique détenu en 2019 a été répertorié avec l'équipe IT de l'ICEDD.

Pour le poste « déplacements », le kilométrage des déplacements domicile-travail représente la distance entre la ville de résidence de chaque employé et l'ICEDD et il a été différencié en cas de plusieurs moyens de transport. Les déplacements professionnels ont été calculés entre les localités figurant sur les notes de frais.

Analyse des données et résultats

Les émissions totales en 2019 liées à l'activité de l'ICEDD en 2019 sont de **163,0 ± 19,6 tonnes de CO₂eq**. La figure 8 expose la répartition entre les différentes catégories d'émission (postes).

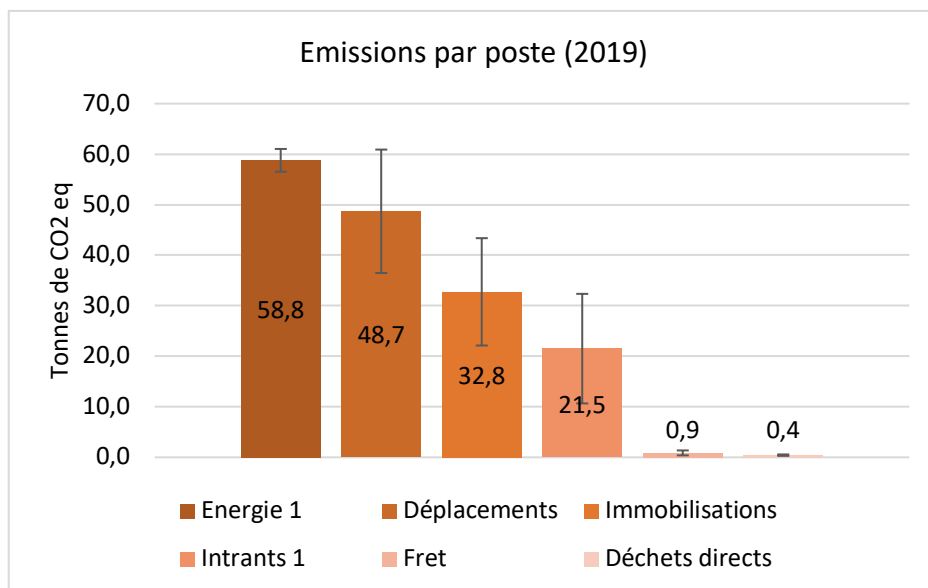


Figure 4 : Répartition des émissions liées aux activités de l'ICEDD en 2019 par poste.

Les émissions liées à l'énergie sont responsables à hauteur de 36% des émissions totales avec $58,8 \pm 2,3$ tonnes de CO₂eq. Celles liées aux déplacements forment 29,9% des émissions totales avec $48,7 \pm 12,2$ tonnes de CO₂eq. Ainsi les déplacements, avec une incertitude de cette ampleur, peuvent potentiellement être sur le même piédestal que le poste « énergie ». L'incertitude plus élevée pour cette catégorie d'émissions par rapport aux émissions liées à l'énergie résulte de l'incertitude sur les données (et non sur les facteurs d'émissions) de déplacements plus élevée⁴. Pour les postes suivants nous avons dans l'ordre décroissant d'impact :

- Immobilisation : 20,1% des émissions totales avec $32,8 \pm 10,6$ tonnes de CO₂eq
- Intrants 1 : 13,2% des émissions totales avec $21,5 \pm 10,9$ tonnes de CO₂eq
- Fret : 0,5% des émissions totales avec $0,9 \pm 0,5$ tonnes de CO₂eq
- Déchets : 0,3% des émissions totales avec $0,4 \pm 0,1$ tonnes de CO₂eq

Les émissions liées à l'énergie sont réparties d entre les différentes sources d'énergie sur la figure 9. En effet, 13% des émissions sont liées à l'électricité (des deux bâtiments), 73% au fioul et 14% au gaz.

⁴ Les données collectées pour l'énergie ont un incertitude de 0% puisqu'elles proviennent des relevés de compteurs tandis que pour les déplacements elle est de 15% puisqu'on ne prend le kilométrage que depuis la ville de résidence et non avec l'adresse exacte.

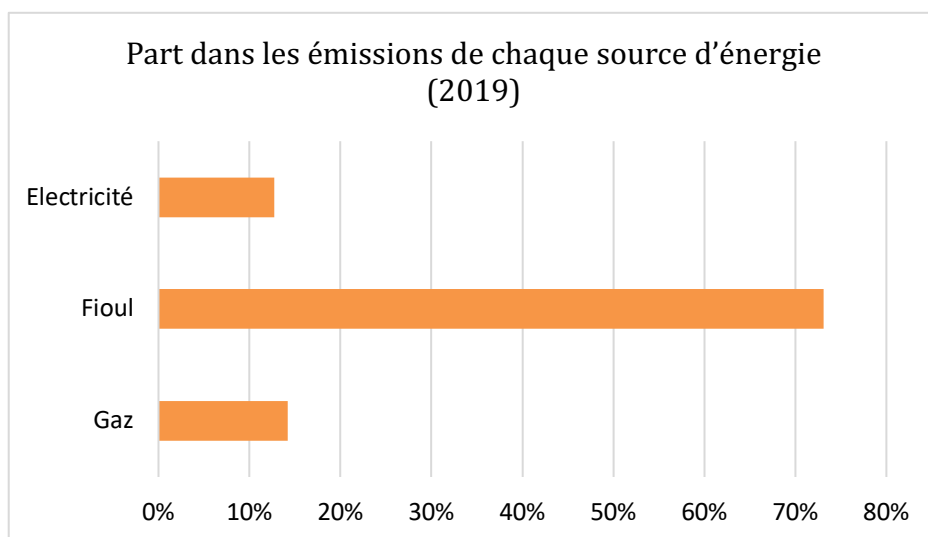


Figure 5 : Différenciation des émissions de CO₂eq de l'ICEDD en 2019 par source d'énergie.

Plus précisément pour le fioul, la figure 10 montre l'évolution de la consommation normalisée de fioul par les degrés jours en base 15-15⁵ (DJ 15-15) depuis 2015. La formule utilisée est la suivante pour chaque année (équation 3) :

Équation 3 : Normalisation de la consommation de fioul.

Consommation normalisée

$$= \text{litres de fioul consommés} * \frac{\text{DJ 15 - 15 moyens}}{\text{DJ 15 - 15 spécifiques de l'année}}$$

Les DJ 15-15 moyens sont une moyenne des DJ 15-15 des 30 dernières années (1991-2020 est la période de données actuelle de l'Institut royal météorologique de Belgique). Les DJ sont calculés sur base des données collectées à la station météorologique d'Uccle.

⁵ Il s'agit d'un indicateur représentatif des besoins de chauffage en fonction de la température extérieure moyenne. Le premier 15 représente la température moyenne de confort du bâtiment sous notre climat, à savoir 18°C auxquels on retranche 3°C, qui est la moyenne de la chaleur apportée par le soleil et les gains internes. Le deuxième 15 représente la température extérieure en deçà de laquelle on considère qu'il y a des besoins en chauffage et sert donc à délimiter la période de chauffe (SPW, 2021). Cela permet ainsi de normaliser les consommations de chauffage par rapport aux fluctuations climatiques, on obtient donc des consommations énergétiques relatives.

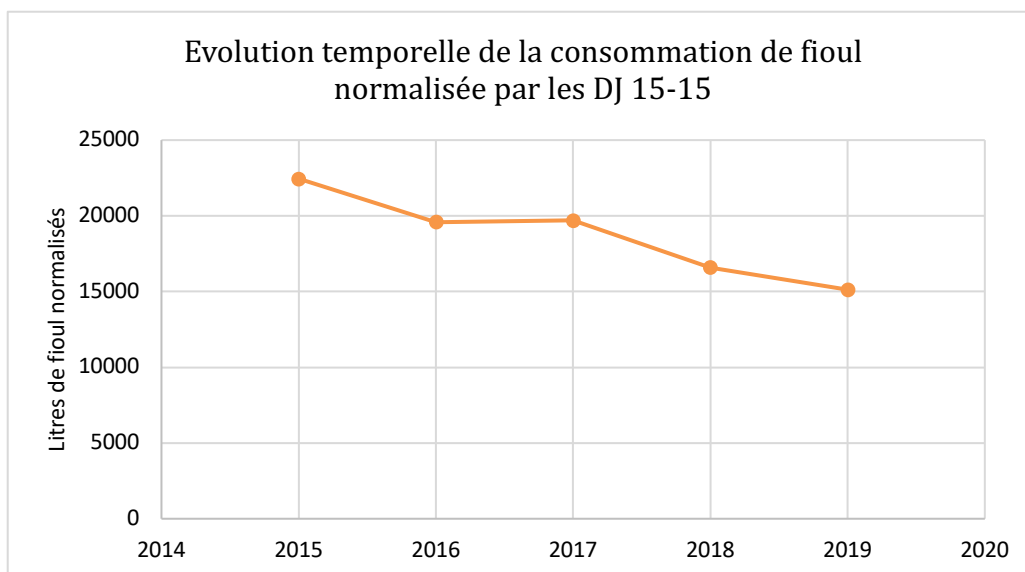


Figure 6 : Évolution temporelle de la consommation en litres de fioul normalisés par les degrés jours 15-15 à l'ICEDD.

On constate donc qu'en tenant compte de la rigueur climatique, la consommation de fioul normalisée a diminué depuis 2015.

Pour les déplacements, 82% des émissions de GES engendrés par les déplacements sont causées par les déplacements domicile – travail contre 18% pour les déplacements professionnels. Sur la figure 11 sont mis en vis-à-vis les kilomètres parcourus au cours de l'année 2019 en fonction du mode de transport et les émissions liées à l'utilisation de ces différents transports.

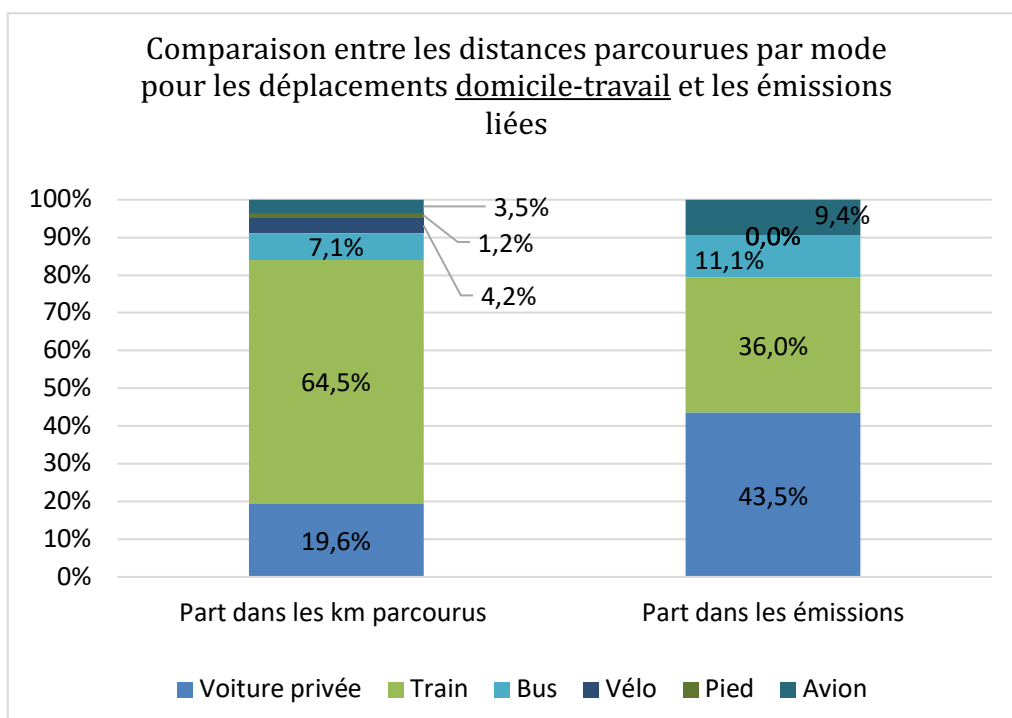


Figure 7 : Part des kilomètres parcourus par chaque mode de déplacement et la part dans les émissions totales des déplacements domicile-travail de chaque mode en 2019.

Ainsi, 19,6% des km le sont en voiture privée et ces derniers sont responsables de 43,5% des émissions des déplacements domicile-travail. Le train est utilisé à raison de 64,5% des km parcourus et est responsable à hauteur de 36% des émissions totales. Les déplacements à vélo et à pied ne sont pas associés à des émissions de CO₂eq dans le Bilan Carbone®. Le bus comptabilise 7,1% des km parcourus et 11,1% des émissions et enfin l’avion pour 3,5% des km parcourus et 9,4% des émissions de déplacements domicile-travail.

Ceci est cohérent avec les facteurs d’émission par lesquels les kilomètres sont pondérés (tableau 7).

Tableau 3 : Facteurs d’émission utilisés dans le Bilan Carbone® pour différents modes de transport.

Mode de transport	Facteur d’émission (kg CO ₂ eq/passager.km)
Voiture privée	0,193
Train	0,048
Bus	0,137
Avion	0,230

Même si moins de kilomètres sont parcourus en voiture qu’en train, les émissions liées à l’utilisation des voitures sont supérieures à celles liées à l’utilisation du train comme mode de transport. Ainsi, l’utilisation des transports en commun de type bus et train polluent *effectivement* moins que la voiture ou l’avion.

Le graphique ci-dessous (fig12) compare les émissions liées au traitement des différents type de déchets (en gris) ainsi que les émissions évitées grâce au recyclage de certains (en rose).

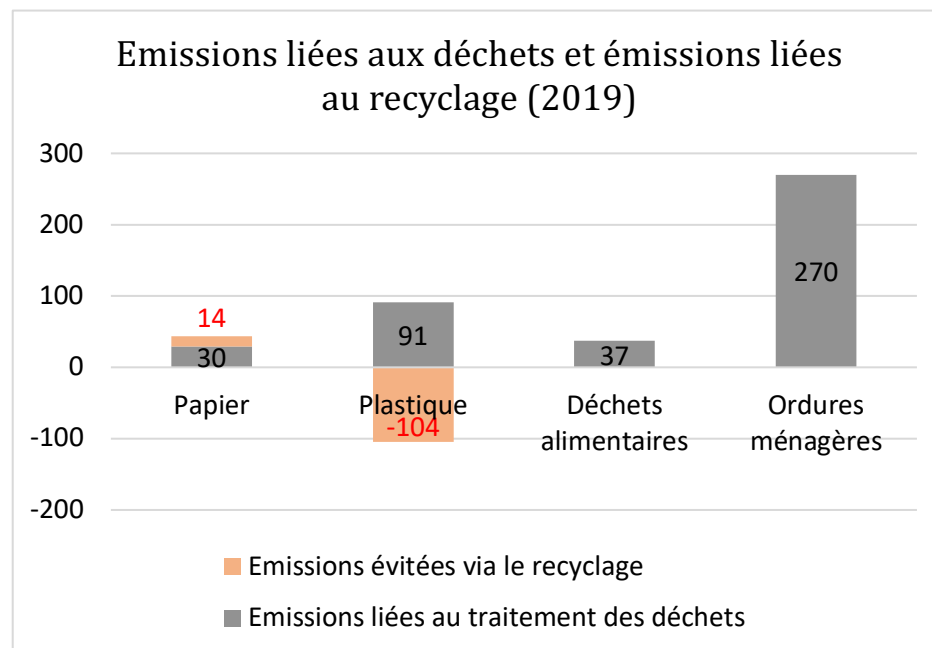


Figure 8 : Détails des émissions de CO₂eq liée au traitement des différents types de déchets (gris) et émissions évitées grâce au recyclage de certains type de déchets (rose) en 2019.

Les émissions évitées totales en 2019 sont de 90 ± 30 kg de CO₂eq. Pour le papier, les émissions évitées sont positives. En réalité, dans la fabrication de papier à partir de pâte, la liqueur noire qui est un coproduit, est utilisée comme biocombustible dans le processus de fabrication. Puisque dans le Bilan Carbone[®], le CO₂ d'origine biogénique n'est pas comptabilisé, les émissions liées à cette liqueur noire ne le sont pas. En revanche, dans le processus de recyclage du papier, cette liqueur noire n'est pas produite, l'énergie provient majoritairement des combustibles fossiles qui eux ont un impact carbone comptabilisé dans le bilan. Ainsi, le fait de recycler du papier ne permet pas d'éviter des émissions au sens du Bilan Carbone[®] de l'ADEME.

2.2.3. Élaboration de passeports produits environnementaux

Note sur le client

Le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement est le service public fédéral belge qui organise les soins de santé, qui veille à garantir la sécurité des produits aux différents niveaux de la chaîne alimentaire *via* le respect des normes européennes, qui veille à la santé animale et végétale et qui travaille aussi pour garantir un environnement de qualité pour tous.

Ce dernier a été créé en 2001 et est lié à plusieurs institutions scientifiques et autres instances scientifiques comme le Conseil Supérieur de la Santé (CSS), le Point Focal EFSA, le Conseil Fédéral du Développement Durable, etc.

Le SPF s'engage aussi internationalement, puisque le commerce international est en expansion et que la pollution ne connaît désormais plus de frontières. Concrètement, le SPF :

- Représente et défend les intérêts de la Belgique dans les matières de santé publique, de sécurité de la chaîne alimentaire et de l'environnement (en coordination avec les Communautés, les Régions, les autres ministères et le secteur privé) ;
- Prend en compte les évolutions au niveau international dans la politique nationale ;
- Collecte les données afin de répondre aux demandes d'informations et de rédiger les rapports destinés aux organisations internationales ;
- Partage les bonnes pratiques et collabore sur des projets internationaux ;
- Se coordonne avec les autres partenaires internationaux en cas de crise ou d'urgence de santé publique ;
- Gère les dossiers transfrontaliers (SPF Santé publique, 2015).

Le SPF est également un point de contact central en matière de santé publique, de sécurité de la chaîne alimentaire et de l'environnement pour diverses organisations internationales au niveau européen.

Objectifs

Il s'agit d'une étude de faisabilité pour la définition et mise en œuvre d'un « passeport produit⁶ ». Cette étude a 3 objectifs :

- Déterminer des catégories de produits pour lesquelles un passeport produit environnemental se révèle techniquement réalisable et pertinent, c'est-à-dire que le produit en question ait un potentiel de réduction de ses impacts environnementaux significatif. Le passeport produit deviendrait alors un outil d'amélioration des performances environnementales desdites catégories.
- Évaluer le type d'information nécessaire et les acteurs en jeu durant tout le cycle de vie des produits en vue de définir un canevas de passeports.
- Étudier les méthodes de collecte, de stockage et les conditions d'accès des données existantes afin de désigner lesquelles sont les plus adaptées afin de garantir le maintien de l'accès à l'information dans le temps pour les différents utilisateurs d'un produit.

Tout ceci s'inclut dans un objectif global de durabilité des produits de consommation.

Méthode

Le projet commence avec une revue de littérature conséquente sur les directives/labels et autres systèmes d'informations qui reprennent des données environnementales de produits. Ces systèmes d'informations sont analysés à l'aide d'une grille de critères qui reprend entre autres les objectifs, les catégories de produits couvertes, les phases du cycle de vie couvertes par les informations environnementales, l'accessibilité au public et enfin le cadre légal de chaque système. Cette analyse permet non seulement d'avoir une idée sur les systèmes qui existent déjà, sur les catégories de produits pour lesquels il y a une grande disponibilité d'information ou non mais aussi sur les mécanismes qu'il est possible de mettre en place.

Ensuite, l'offre proposait une analyse de différentes nomenclatures afin de se baser sur l'une d'elle pour déterminer les catégories de produit. La nomenclature CPA a été choisie en concertation avec le client.

En vue de choisir des catégories de produits pour lesquels un passeport environnemental serait pertinent au vu de son impact environnemental, chacune des catégories de produits présélectionnées a été analysée selon différents critères, à savoir :

- La durée de vie
- Le potentiel de toxicité
- Le taux de recyclage après utilisation
- L'empreinte carbone
- La présence de substances rares (terres rares et/ou métaux semi-précieux et/ou précieux)
- La proportion dans les déchets annuels en Belgique.

Un score a alors été attribué par catégories et par critère. Il peut être binaire (1 en cas de potentiel de toxicité existant et 0 dans le cas inverse) ou non-binaire comme le taux de recyclage. Ensuite,

⁶ Pour rappel, le concept est explicité au point 1.3.2, il s'agit d'un « ensemble d'informations sur les composants et matériaux contenus dans un produit et sur les procédures de démontage et de recyclage de ce produit » (European Commission, 2013).

ces scores sont pondérés d'un coefficient propre et additionnés pour donner un score environnemental global entre 1 et 4 et plus ce dernier est élevé, plus le produit concerné a un impact environnemental élevé.

Résultats

Les scores environnementaux provisoires les plus élevés concernent, par ordre décroissant, les catégories suivantes :

- Les équipements électriques et électroniques
- Les produits de construction
- Certains meubles
- Les maroquineries.

Suite du projet

À présent, les coefficients qui viennent pondérer chaque critère environnemental sont à l'étude et vont être choisis en concertation avec le client. Il restera également à identifier cinq produits pour lesquels les passeports produits environnementaux vont être proposés, sur base de leur score environnemental et du potentiel de réduction de l'impact environnemental pour répondre à l'objectif initial de durabilité des produits.

2.3. Analyse critique de leur applicabilité

2.3.1. Méthodologie Bilan Carbone®

L'outil Bilan Carbone® semble recenser un large périmètre d'émission de GES comme explicité au point 1.3.1. Cependant, la méthodologie initiale ne comptabilise pas les émissions de CO₂ d'origine biogénique⁷. Afin de les comptabiliser, il faut ajouter des facteurs d'émissions dans l'outil. Néanmoins, l'outil ne calcule pas le CO₂ capté par les puits de carbone ce qui a pour conséquence que la balance CO₂ biogénique émis et CO₂ biogénique métabolisé ne se fait pas (ADEME, 2021).

Cela est discutable car en cas de prise d'initiative d'une organisation quelconque de replanter des forêts ou en tout cas d'y participer, le captage de CO₂, et donc la réduction des émissions nettes, ne sera pas visible dans le total du Bilan Carbone suivant. En dehors d'un calcul de CO₂ capté sur base d'une revue de littérature, dans un plan d'action par exemple, ceci n'apparaît pas dans le tableur de l'outil, ce qui peut décourager les actions de ce type qui sont pourtant recommandées par le GIEC en vue de lutter contre le changement climatique (GIEC, 2019). Il serait alors opportun soit de trouver un moyen de les inclure dans la méthodologie soit de changer de méthode d'inventaire des émissions.

⁷ Les émissions de CO₂ d'origine biogénique sont des émissions provenant de processus de transformation de la matière organique (University of California, s. d.). Elles sont donc liées au cycle court du carbone. En revanche, la méthodologie inclut les émissions de CH₄ d'origine biogénique dans le résultat final.

Suite à cette même hypothèse par rapport au CO₂ biogénique, les émissions évitées par le recyclage du papier sont positives, comme observé sur la figure 12. En effet, dans la production de papier à base de pâte à papier, la liqueur noire extraite est utilisée en cogénération et est en réalité un biocombustible qui n'est alors pas comptabilisé dans le Bilan Carbone®. Sans considérer les hypothèses, on pourrait croire que le recyclage du papier est incohérent pour la lutte contre le changement climatique alors que ce n'est pas le cas. Produire du papier recyclé demande moins d'énergie que de le produire à partir de fibres vierges (Bajpai, 2014). Il est donc très important de comprendre les hypothèses derrière les chiffres que fournit cet outil et de se rappeler qu'il s'agit d'une analyse monocritère - on se base uniquement ici sur un indicateur environnemental : le changement climatique – alors que le recyclage du papier concerne d'autres indicateurs comme la déforestation, à condition que les arbres non-récoltés pour le papier soit gérés durablement (UNEP, 2010). Cela émet également moins de particules dans l'air. Même si le rôle des particules dans l'air quant au changement climatique est complexe⁸, il est clairement défini comme néfaste pour la santé publique (European Commission, 2010).

Dans le cas où plusieurs problématiques environnementales entrent en jeu, il y a lieu de se tourner vers des analyses quantitatives multicritères telles que l'Analyse du Cycle de Vie (ACV). Il s'agit d'une méthode standardisée par les normes ISO 14040 à 14044 qui compile et évalue les intrants, les extrants et les impacts environnementaux potentiels d'un système de produits durant toutes les étapes de son cycle de vie. Ainsi, le potentiel de changement climatique est évalué en parallèle avec d'autres indicateurs comme l'acidification des océans, l'épuisement des ressources, l'utilisation d'eau, l'eutrophisation, la formation d'ozone photochimique, etc. (Léonard et al., 2019).

On retrouve aussi ce type d'analyse dans les Études d'incidences sur l'environnement régies par la directive 2011/92/UE qui décrit et évalue en fonction de chaque cas particulier les incidences directes et indirectes d'un projet sur le climat mais aussi sur les facteurs suivants et leurs interactions :

- L'Homme, la faune et la flore
- Le sol, l'eau, l'air et le paysage
- Les biens matériels et le patrimoine culturel (UE, 2011).

Les analyses multicritères ont ainsi lieu d'être lorsque les activités d'une organisation sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur d'autres indicateurs environnementaux que le changement climatique sur lesquels elle pourrait agir.

⁸ Les particules sont constituées de nombreux composants chimiques différents ayant des propriétés physiques différentes, dont certains entraînent un réchauffement (par exemple le carbone noir) en absorbant la chaleur du soleil, tandis que d'autres (par exemple les sulfates) entraînent des effets de refroidissement en réfléchissant la lumière du soleil.

Enfin, la méthodologie Bilan Carbone® pousse à son propre renouvellement et inclut la réalisation d'un plan d'action opérationnel en vue d'une amélioration du système de management environnemental. Cette démarche est similaire au cycle de Deming « Plan-Do-Check-Act » (ou PDCA) et semble être adéquate pour l'amélioration de la performance environnementale de l'infrastructure. Le Bilan Carbone® en lui-même analyse la situation et donne des objectifs (« plan »). Ensuite, les actions identifiées peuvent être mises en place (« do »). Grâce aux indicateurs environnementaux de suivi proposés par la méthodologie, il est possible de vérifier si la solution diminue réellement les émissions de GES totales de l'entreprise et s'il faut continuer dans cette direction (« check ») en vue d'améliorer continuellement le cycle (« act »). Ce type de démarche de qualité enclenche sur la bonne voie une éventuelle ambition de certification ISO 9001 ou 14001. Ainsi, cet outil en incluant une méthodologie pour diminuer effectivement les émissions de CO₂ est tout à fait applicable dans une démarche PDCA, de certification ISO 9001 et/ou 14001.

Pour les études de l'organisation du secteur humanitaire et l'ICEDD, l'impact des activités sur le climat est le plus décelable par rapports aux autres altérations de l'environnement car les rejets directs dans l'environnement se soldent majoritairement par des GES, en raison de leur appartenance au secteur tertiaire. De plus, le CO₂ biogénique émis et absorbé n'a pas lieu d'être inclus puisqu'il n'y a pas de processus émetteur de CO₂ biogénique (comme la consommation de biocombustibles) ou de mesures de compensation incluses dans les deux organisations. Ainsi, la méthodologie Bilan Carbone® semble adéquate pour réaliser un diagnostic environnemental de ces deux organisations.

De plus, l'ICEDD, déjà certifiée ISO 9001 et en réflexion quant à la norme ISO 14001, aspire à l'amélioration du système de management, démarche vers laquelle tend le Bilan Carbone®.

2.3.2. Réalisation de passeports produits environnementaux

Au vu de la volonté européenne de s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire et de recommander la création de passeports produits environnementaux, l'étude du SPF s'inscrit incontestablement dans le cadre politique européen.

Globalement, le projet a été construit avec une méthodologie solide mais dense. En effet, de nombreuses étapes se sont immiscées dans l'élaboration de ces passeports produits environnementaux, ce qui dissimulait parfois l'objectif final de l'étude d'établir un passeport produit.

Cependant, le cadre était bien posé, il était clairement identifié ce à quoi le projet allait aboutir et ce à quoi il n'allait *pas* aboutir. Ainsi, les nombreuses étapes étaient correctement balisées : la revue de littérature se limitait à des systèmes d'information européens, des nomenclatures applicables en Europe et le score environnemental se base sur des données européennes. Ainsi, cette méthodologie semble tout à fait applicable pour un projet aussi complexe que celui-ci. Les balises et une grande revue de littérature sont primordiales pour fournir au client des propositions rationnelles de passeports produits environnementaux pour les catégories de produits qui ont un réel impact environnemental et dont le potentiel de réduction est significatif.

3. Analyse des acquis du stage

Les quelques revues de littérature m'ont permis d'élargir mes connaissances sur :

- Les mesures de plan d'actions qui ont déjà montrer leur preuve pour réduire l'empreinte carbone d'une entreprise avec l'importance du management dans leur application et leurs limites fiscales et sociales ;
- Différentes techniques d'épuration des eaux usées urbaines, avec leurs avantages et inconvénients, et plus particulièrement la technique de filtre planté de roseaux ;
- Le fonctionnement de la gestion des eaux usées en Belgique, entre la SPGE et les intercommunales que l'on appelle également les OAA ;
- La législation en vigueur à la fois sur les rejets dans les eaux réceptrices des stations d'épuration mais aussi sur certains systèmes d'informations existants qui répertorient des informations environnementales sur les produits ;
- Les labels environnementaux, comme le *Nordic Swan Ecolabel* ou encore le *Blue Angel* allemand ;
- Le Plan National Énergie-Climat belge 2021-2030.

Les concepts auxquels je me suis familiarisée sont :

- Les émissions évitées, qui sont identifiables avec le Bilan Carbone® de l'ADEME ;
- Le principe d'intelligence collective ; utilisé avec l'organisation du secteur humanitaire afin de réaliser un plan d'action mieux adapté aux besoins de l'organisation et aux ambitions des employés ;
- *L'Holacracy* ; système de management où l'organisation se différencie des employés afin que les deux puissent s'émanciper. L'organisation a ses propres objectifs distincts de ceux des employés et ils sont là pour atteindre ces objectifs. On y oublie alors toute forme de relation dominante / dominé entre employés, le leadership est mieux réparti et la transversalité au sein de l'entreprise ne s'établit plus comme dans le système conventionnel de management. En *Holacracy*, les questions sont traitées selon leur nature dans des réunions différenciées sur des échelles de temps différentes (Chiquet & Appert, 2013). J'ai pu aborder ce concept car l'ICEDD se tourne vers ce mode de management, alors que je ne connaissais que la *project based approach*.

Concernant les outils, j'ai appris à manipuler :

- L'outil Bilan Carbone®, que j'ai également pu manipuler seule dans le diagnostic environnemental de l'ICEDD.
- L'outil Miro, tableau blanc en ligne sur lequel les participants peuvent émettre des idées et des commentaires. J'ai utilisé ce dernier afin d'animer la présentation des résultats du bilan carbone de l'ICEDD.
- L'outil Google Forms, que j'ai manipulé pour créer un questionnaire sur les déplacements domicile-travail des employés en vue de faciliter la collecte des données pour un éventuel renouvellement du bilan.

J'ai également appris à planifier mon travail, en particulier selon la méthodologie du diagramme de Gantt.

D'un point de vue plus général, j'ai appris le fonctionnement des marchés publics lorsqu'un service public publie un cahier de charge. J'ai également compris comment se réalise le choix entre faire un partenariat ou sous-traiter une partie d'un contrat et l'avantage stratégique qu'il peut s'y cacher pour le bureau de consultance.

Les réunions auxquelles j'ai assisté avec les clients m'a permis de me représenter la complexité de la communication qu'il peut exister entre plusieurs parties. Ceci avait déjà été abordé dans le cours « Atelier en communication environnementale et en gestion des conflits par la négociation ». S'assurer d'être sur la même longueur d'onde avec l'autre partie a beaucoup d'importance pour à la fois mener à bien un projet et le faire efficacement.

4. Suggestions à l'institution d'accueil

4.1. Proposer un suivi de la comptabilisation carbone

L'étape suivant le *reporting* environnemental d'une organisation est le management environnemental. Le passage de la comptabilisation à la mise en œuvre d'une stratégie globale de réduction est un levier majeur pour lutter contre le changement climatique.

En complément du Bilan Carbone[®], le SM-GES (Système de Management des GES), lui aussi développé par l'ADEME, est un outil qui permet aux organisations de mettre en place leur stratégie de réduction des émissions de GES en facilitant le pilotage des actions définies. La gestion des émissions de GES est alors intégrée dans la stratégie globale des organisations.

En établissant avec le client la façon dont les actions peuvent être mises en pratique, l'éventualité du changement futur se transforme davantage en un but à atteindre. L'environnement et l'ICEDD en tirerait tous les deux un bénéfice.

4.2. Analyser les différentes techniques d'inventaire d'impact environnemental possible

La méthodologie Bilan Carbone[®] comporte des limites de par son analyse monocritère et les hypothèses de l'outil. Dans certaines études, il est moins pertinent de recourir à cette méthode en raison d'impacts sur d'autres sphères environnementales qui ne sont pas à négliger.

4.3. Se diriger vers une certification ISO14001

Les perspectives du Bilan Carbone de l'ICEDD sur lequel j'ai travaillé incluent celle d'une certification ISO 14001. Avoir cette ambition donnerait de la cohérence à leur organisation puisqu'ils agiraient comme ils le préconisent chez leurs clients. Cela implique donc le renouvellement périodique du bilan des émissions de GES (en parallèle avec une étude des rejets dans l'eau entre autres) et au vu de l'enthousiasme interne lors de la présentation de cette étude, je pense que cette perspective ne déplairait pas aux employés de l'ICEDD.

4.4. Poursuivre la formation de stagiaires au sein de leur entreprise

Ma maître de stage n'a pas hésité à m'intégrer sur plusieurs projets à la fois, à prendre le temps de me former ou en tout cas de me donner les moyens pour et ils ont cherché à répondre à mes attentes par rapport à ce stage également. Ce stage au sein de l'ICEDD m'a beaucoup apporté tant sur le plan professionnel que personnel.

5. Liste des références bibliographiques

- ADEME. “Bilan GES Organisation.” Last modified 2021. Accessed May 7, 2021. <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/bilan%2Bges%2Borganisation/siGras/1>.
- . “Documentation Base Carbone.” Last modified 2021. Accessed April 29, 2021. https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?co2_biogenique.htm.
- . *Formation à l'éco-Conduite Sur Des Véhicules Légers*. ADEME, 2016. Accessed January 15, 2021. <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/ressource/fiche-action-list/index/idElement/6/siGras/1>.
- . “Tous Secteurs : Bilans GES Réglementaires,” 2021. Accessed April 23, 2021. <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/art75/siGras/0>.
- Association Bilan Carbone. *Guide Méthodologique Bilan Carbone V8 : Objectifs et Comptabilisation*. Association Bilan Carbone, 2017.
- ASTEE. *Guide Méthodologique Des Émissions de Gaz à Effet de Serre Des Services de l'eau et de l'assainissement*, 2018. Accessed February 4, 2021. <https://www.astee.org/publications/guide-methodologique-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-des-services-de-leau-et-de-lassainissement/>.
- AWAC. *Plan Air Climat Énergie à l'horizon 2030*, 2019. Accessed May 26, 2021. <http://www.awac.be/images/Pierre/PACE/2030/PACE%202030.pdf>.
- Bajpai, Pratima. “Environmental Aspects of Recycling.” In *Recycling and Deinking of Recovered Paper*, 271–282. Elsevier, 2014. Accessed April 29, 2021. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780124169982000155>.
- Bhatia, Pankaj, Cynthia Cummis, Andrea Brown, David Rich, Laura Draucker, and Holly Lahd. *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*. World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute, 2013. Accessed May 7, 2021. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.
- Boussauw, Kobe, and Thomas Vanoutrive. “Transport Policy in Belgium: Translating Sustainability Discourses into Unsustainable Outcomes.” *Transport Policy* 53 (2017): 11–19. Accessed April 28, 2021. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967070X1630556X>.
- CDP Worldwide. “You Can’t Manage What You Don’t Measure.” Last modified 2021. Accessed May 24, 2021. <https://www.cdp.net/en/info/about-us/what-we-do>.
- Chiquet, Bernard Marie, and Étienne Appert. *Une nouvelle technologie managériale, l'holacracy*. Goussonville (27 rue Saint-Denis, 78930): IGI partners, 2013.
- CO2-Neutral®. “CO2-Neutral® Label | About the Label,” 2020. Accessed May 24, 2021. <https://www.co2-neutral-label.org/about-the-label/>.
- Commission européenne. *Developing on Line Tools to Monitor, Control and Mitigate GHG Emissions in WWTPs*, 2019. Accessed January 27, 2021. <https://cordis.europa.eu/article/id/386922-efficient-wastewater-treatment-plants-will-push-out-fewer-greenhouse-gases-save-europe-energy/fr>.

- Commission Européenne. “Règlement (CE) No 66/2010 Du Parlement Européen et Du Conseil Le Label Écologique de l’UE.” *Journal officiel de l’Union européenne* (November 25, 2009). Accessed May 24, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0066&from=FR>.
- EEB. “Towards an EU Product Policy Framework Contributing to the Circular Economy,” 2018. Accessed April 29, 2021. <https://eeb.org>.
- European Commission. “Air Pollution and Climate Change.” *Science for environment policy*, no. 24 (2010). Accessed April 29, 2021. https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/24si_en.pdf.
- . “EREP, Plateforme Européenne Pour Une Utilisation Efficace Des Ressources, Réclame l’adoption de ‘Passeports Produits.’” Last modified 2013. Accessed April 29, 2021. https://ec.europa.eu/environment/ecop/about-eco-innovation/policies-matters/eu/20130708_european-resource-efficiency-platform-pushes-for-product-passports_fr.
- Gantt. “Qu’est-Ce Qu’un Diagramme de Gantt ?” Last modified 2021. Accessed May 27, 2021. <https://www.gantt.com/fr/>.
- GIEC. *An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*, 2019. Accessed April 29, 2021. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCCL-Full-Report-Compiled-191128.pdf>.
- ICEDD. “Présentation de l’ICEDD.” Last modified February 5, 2021. <https://www.icedd.be/icedd/>.
- ISO. “ISO 9001:2015 Systèmes de Management de La Qualité — Exigences.” Last modified 2015. Accessed February 5, 2021. <https://www.iso.org/fr/standard/62085.html>.
- . *ISO 14025:2006. Marquages et Déclarations Environnementaux — Déclarations Environnementales de Type III — Principes et Modes Opératoires*, 2006. Accessed May 24, 2021. <https://www.iso.org/fr/standard/38131.html>.
- . *ISO/TR 14069:2013 - Gaz à Effet de Serre — Quantification et Rapport Des Émissions de Gaz à Effet de Serre Pour Les Organisations — Directives d’application de l’ISO 14064-1*, 2013. Accessed February 7, 2021. <https://www.iso.org/fr/standard/43280.html>.
- . *Les Principaux Avantages d’ISO 14001*. Genève, 2015. Accessed May 25, 2021. https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100372_fr.pdf.
- Lemley, Daniel A., and Janine B. Adams. “Eutrophication.” In *Encyclopedia of Ecology*, 86–90. Elsevier, 2019. Accessed May 13, 2021. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780124095489109571>.
- Léonard, Angélique, Sandra Belboom, Saïcha Gerbinet, Sylvie Gros Lambert, and Arribas Merchan. “L’analyse Du Cycle de Vie : Un Outil Multicritères et Quantitatif Pour l’évaluation Des Impacts Environnementaux.” *Bulletin de la Société Royale des Sciences* 88 (2019): 73–81.
- ONU. “Lutte Contre Les Changements Climatiques : Quelle Importance Pour Les Entreprises ?,” 2015. Accessed March 18, 2021. https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/wp-content/uploads/sites/4/2016/10/Why_it_matters_Goal_13_French.pdf.

- . “Protocole de Kyoto à La Convention Cadre Des Nations Unies Sur Les Changements Climatiques,” 1997. Accessed May 24, 2021. <https://unfccc.int/cop3/resource/docs/cop3/kpfrench.pdf>.
- . “Transformer Notre Monde : Le Programme de Développement à l’horizon 2030,” 2015. Accessed May 24, 2021. https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=F.
- Pardo, Romain. “How the Circular Economy Can Benefit from the Digital Revolution.” European policy centre, 2018. Accessed April 29, 2021. https://wms.flexious.be/editor/plugins/imagemanager/content/2140/PDF/180411_CircularEconomyDigitalRevolution_RP.pdf.
- SPF Santé publique. “À propos de nous.” Last modified December 14, 2015. Accessed March 22, 2021. <https://www.health.belgium.be/fr/a-propos-de-nous>.
- SPF spscae. *Plan National Énergie-Climat*, 2019. Accessed February 7, 2021. <https://www.plannationalenergieclimat.be/admin/storage/nekp/pnec-version-finale.pdf>.
- SPW. “Les Degrés-Jours, Pour Vous Guider à Travers Les Caprices Du Climat.” Last modified 2021. Accessed May 25, 2021. <https://energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-travers-les-caprices-du-climat.html?IDC=9480&IDD=12611>.
- UE. “Directive 2011/92/UE Concernant l’évaluation Des Incidences de Certains Projets Publics et Privés Sur l’environnement.” *Journal officiel de l’Union européenne* I (Actes législatifs) (décembre 2011). Accessed May 12, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0092&from=FR>.
- UNEP. *Waste and Climate Change - Global Trends and Strategy Framework*, 2010. Accessed April 29, 2021. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8648/Waste&ClimateChange.pdf?sequence=3>.
- University of California,. “What Is Biogenic Carbon?” Accessed May 26, 2021. <https://climatechange.ucdavis.edu/climate-change-definitions/biogenic-carbon/>.

6. Annexes

6.1. Calendrier des activités

6.1.1. Activités journalières

11/01/21	Accueil à l'ICEDD, formation PC et bilan carbone
12/01/21	Outil de comparaison entre bilans carbone : recherche bibliographique
13/01/21	Outil de comparaison entre bilans carbone : recherche bibliographique + comment rendre des résultats BC didactiques
14/01/21	Recherche bibliographique sur les plan d'action mis en place suite à un bilan carbone : mesures, outil, efficacité, mise en place dans le secteur "mobilité" et "immobilisation"
15/01/21	Recherche bibliographique sur les plan d'action mis en place suite à un bilan carbone : mesures, outil, efficacité, mise en place dans le secteur "mobilité" et "immobilisation"
18/01/21	Synthèse et mise en page des informations concernant le plan d'action
19/01/21	Rectifications sur mes travaux de recherches bibliographiques / Lecture cahier de charge et offre pour les passeports produits
20/01/21	Fin lecture offre pour passeports produits / Création des diapositives pour la présentation des résultats de la mission 2 pour l'organisation du secteur humanitaire
21/01/21	Création des diapositives pour la présentation des résultats de la mission 2 pour l'organisation humanitaire / Relecture offre passeport produit
22/01/21	Création des diapositives pour la présentation des résultats de la mission 2 pour l'organisation humanitaire
25/01/21	Modification données et graphiques pour les résultats de l'organisation humanitaire / Auto-documentation sur les labels et réglementations de certains produits + relecture offre passeports produits
26/01/21	Lecture offre + rapport d'attribution + PV des réunions SPGE + guide sectoriel de l'ADEME pour les STEP
27/01/21	Synthèse guide sectoriel des STEP / Recherche données SPGE / recherche bibliographique sur l'efficacité de traitement et énergétique de différents type d'assainissement
28/01/21	Recherche bibliographique sur les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du traitement des eaux usées (STEP)
29/01/21	Recherche bibliographique sur les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du traitement des eaux usées (STEP) / début tableau benchmarking
1/02/21	Recherche bibliographique sur les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du traitement des eaux usées (STEP) / début tableau benchmarking
2/02/21	Recherche bibliographique sur les émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du traitement des eaux usées (STEP) / tableau benchmarking
3/02/21	PV réunion avec la station d'épuration Test / fin et mise en page de l'état de l'art sur les émissions de GES en station d'épuration
4/02/21	Fin et mise en en page de l'état de l'art sur les émissions de GES en station d'épuration / Documentation sur l'Holacracy
5/02/21	Documentation sur l'Holacracy / Choix articles passeports produits
8/02/21	Lecture bibliographique sur le marquage CE (24 directives et réglementations) / remplissage tableau avec critères
9/02/21	Fin remplissage tableau avec critères pour le marquage CE / Lecture bibliographique sur le système OASIS - automative repair
10/02/21	Fin remplissage tableau avec critères pour OASIS - automative repair / Lecture arrêté royal 22 mai 2014

11/02/21	Remplissage tableau avec critères pour A.R. 22/05/2014 / Directive 2000/53/CE / directive 2000/14/CE
12/02/21	Fin directive 2000/14/CE / brainstorming et recherches pour réaliser le BC de l'ICEDD
15/02/21	Création du sondage déplacements domicile-travail pour BC ICEDD / familiarisation avec la version 8 du BC pour savoir quelles données récolter
16/02/21	Document de données à collecter pour BC ICEDD
17/02/21	Fin création du document des données à collecter pour BC ICEDD / lecture passeport produit
18/02/21	Collecte données BC ICEDD / lectures passeport produit / Corrections SPGE
19/02/21	Lectures biblio passeport produit / un peu d'exploration des données BC ICEDD
22/02/21	Formation V8 bilan carbone + synthèse
23/02/21	Encodage des données du BC ICEDD / vérification des facteurs d'émissions du BC de la SPGE
24/02/21	Passeport produit : aide au récap / SPGE : recherche facteurs d'émissions directes + présentations données de la station test
25/02/21	BC ICEDD : prétraitement et encodage des données
26/02/21	Présentation station d'épuration test
1/03/21	Pptx réunion SPGE / relecture rapport passeport produit
2/03/21	Pptx réunion SPGE / planification BC ICEDD
3/03/21	Relecture passeport produit / BC ICEDD : collecte données / correction pptx SPGE
4/03/21	Fiches lectures biblio passeports produits
5/03/21	Fiches de lecture passeport produits
8/03/21	Répétition présentation SPGE / biblio cost analysis SPGE / mise à jour de l'Excel biblio passeport produit
9/03/21	Hors réunions : cost analysis pour les stations d'épurations SPGE / répétition présentation des données
10/03/21	Pv réunion SPGE / bilan carbone de l'ICEDD
11/03/21	Cost analysis SPGE / qualité : formulaire interne / BC ICEDD
12/03/21	Nomenclature passeports produits / BC ICEDD
15/03/21	Nomenclature passeports produits
16/03/21	Helpdesk SPGE / nomenclature passeports produits / secrétariat
17/03/21	Helpdesk et cost analysis SPGE / nomenclature passeports produits
18/03/21	Rapport du BC de l'ICEDD / helpdesk SPGE / Nomenclature passeport produit
19/03/21	Manipulation des données pour le Bc de l'ICEDD / helpdesk SPGE
22/03/21	Aspects administratifs du rapport de stage - contact avec les clients / Tache 2 de passeport produits : choix de la nomenclature
23/03/21	Manipulation des données pour le Bc de l'ICEDD / helpdesk SPGE / Introduction à l'outil TOTEM
24/03/21	Helpdesk SPGE / Lectures TOTEM + navigation dans l'outil
25/03/21	Helpdesk SPGE / lectures Régine / BC icedd : début pptx pour la Réunion des Chercheurs
26/03/21	Bc ICEDD : pptx pour la Réunion des chercheurs
29/03/21	Bc ICEDD : pptx pour la Réunion des chercheurs
30/03/21	Plan d'action chiffré et pptx de présentation pour le BC de l'ICEDD / lecture cahier de charge alimentation durable + propositions
31/03/21	Bc ICEDD : pptx pour la Réunion des chercheurs + recherches d'actions de réduction chiffrées
1/04/21	Bc ICEDD : pptx pour la Réunion des chercheurs + recherches d'actions de réduction chiffrées
2/04/21	Bc ICEDD : pptx pour la Réunion des chercheurs / répartition du travail pour la tache 2 passeport produit
5/04/21	Lundi de Pâques

6/04/21	BC ICEDD : création du Miro + modifications pptx
7/04/21	BC ICEDD : création de nouveaux graphiques de résultats pour le pptx + modifications
8/04/21	Intro Régine / BC ICEDD : correction tableau MIRO et modifications pptx
9/04/21	BC ICEDD : dernière modification pptx et répétition
12/04/21	Présentation du BC de l'ICEDD / écriture du rapport
13/04/21	Introduction à la validation des données de Régine / Helpdesk SPGE / écriture rapport BC ICEDD
14/04/21	Suivi des questions par rapport au BC de l'ICEDD et écriture du rapport
15/04/21	Tâche 2 passeport produits : recherche d'informations sur la toxicité des produits pré-sélectionnés
16/04/21	Tâche 2 passeport produits : recherche d'informations sur la toxicité des produits pré-sélectionnés
19/04/21	Rapport du BC de l'ICEDD / tâche 2 passeport produit
20/04/21	Tache 2 passeport produit : évaluation du potentiel de toxicité des produits candidats - suite et fin
21/04/21	Rapport Bilan carbone de l'ICEDD / Point sur la collecte des données des OAA de la SPGE
22/04/21	Relecture rapport du BC de l'ICEDD / brainstorming de solutions pour la collecte des données SPGE / avancement passeport produit
23/04/21	Fin du rapport du BC de l'ICEDD / Gestion de la confidentialité du Rapport de Stage

6.1.2. Calendriers des réunions

11/01/21	Réunion avec data analystet project manager concernant le BC de l'organisation humanitaire
12/01/21	Réunion avec Aurélie pour faire le point sur mon travail et répondre à mes questions
13/01/21	Conversation par mail avec l'organisation humanitaire concernant la présentation des résultats
14/01/21	
15/01/21	
18/01/21	Réunion des chercheurs afin d'améliorer le processus d'offre au sein de l'ICEDD / Réunion avec Aurélie pour présenter mon travail
19/01/21	Réunion d'équipe par rapport aux différents projets en cours / Réunion "communication du management" pour discuter de l'utilité d'une formation et/ou information concernant les impacts environnementaux de nos pratiques numériques professionnelles /
20/01/21	Réunion avec Aurélie pour poser mes questions quant aux passeports produits et aux slides à créer pour l'organisation humanitaire
21/01/21	Réunion avec l'équipe de la mission 2 de l'organisation humanitaire pour l'interprétation des données / Réunion avec l'équipe "passeports produit" afin de répartir les tâches et définir le périmètre de l'étude
22/01/21	Réunion avec Aurélie pour montrer le ppt de l'organisation humanitaire
25/01/21	Réunion avec l'équipe Passeport produit pour répartir les articles biblio
26/01/21	Réunion avec Aurélie pour topo stage
27/01/21	Appel visio pour comprendre les données de la SPGE
28/01/21	
29/01/21	Réunion d'équipe par rapport aux différents projets en cours
1/02/21	Réunion équipe SPGE : mise au point sur les données disponibles de la SPGE et évaluation par rapport au calendrier / réunion topo stage avec Aurélie

2/02/21	Réunion avec l'AIDE : mise au point sur l'accessibilité et le type de données nécessaires au bilan carbone
3/02/21	Réunion topo avec Aurélie
4/02/21	
5/02/21	
8/02/21	Réunion d'équipe par rapport aux différents projets en cours
9/02/21	Réunion du management (Soupe BEE)
10/02/21	Réunion avec Aurélie pour faire évaluation de ma présentation des résultats pour la l'organisation humanitaire / questions de confidentialité du rapport / topo sur BC ICEDD
11/02/21	
12/02/21	
15/02/21	
16/02/21	Réunion du management (soupe BEE) / Réunion pour l'établissement de la stratégie de collecte des données pour la SPGE
17/02/21	Réunion topo stage avec Aurélie
18/02/21	Réunion bilan ICEDD
19/02/21	
22/02/21	
23/02/21	
24/02/21	
25/02/21	Réunion topo stage Aurélie / Réunion en interne pour la stratégie de collecte des données de la SPGE
26/02/21	Soupe BEE
1/03/21	Réunion des chercheurs de l'ICEDD / Réunion initiation fiches produits
2/03/21	
3/03/21	Réunion de stratégie de collecte des données de la SPGE et de mise au point sur les objectifs de la présentation
4/03/21	
5/03/21	
8/03/21	Réunion d'équipe Soupe BEE
9/03/21	Réunion avec la SPGE et les OAA pour lancer la collecte des données / réu lancement validation second filet Régine / topo stage avec Aurélie
10/03/21	
11/03/21	Réunion d'équipe passeport produit
12/03/21	
15/03/21	
16/03/21	réunion annuelle d'équipe BEE
17/03/21	Réunion d'équipe pour la mise à jour de la FAQ de la SPGE
18/03/21	Réunion avec Pascal pour mes questions sur l'outil Bilan Carbone / Réunion tâche 2 passeport produits
19/03/21	Réunion d'équipe Soupe BEE / réunion avec IDELUX : helpdesk
22/03/21	Réunion avec Aurélie pour la confidentialité du rapport de stage / Réunion avec le SPF pour la revue du premier rapport intermédiaire
23/03/21	Réunion avec l'IT pour l'inventaire du parc informatique de l'ICEDD en 2019

24/03/21	
25/03/21	Réu topo stage Aurélie / réu planification des tâches pour TOTEM
26/03/21	Réu avec Alizé pour manipuler l'outil Teams
29/03/21	Réunion d'équipe Soupe BEE
30/03/21	
31/03/21	
1/04/21	
2/04/21	Réunion topo de stage avec Aurélie / Réunion répartition des tâches passeport produit / Réunion avec Alizé pour m'introduire à l'outil Miro
5/04/21	Lundi de Pâques
6/04/21	Réunion en interne avec Alizé pour passeports produits / Contact téléphonique avec IGRETEC et IDEA pour le BC de la SPGE
7/04/21	Réunion avec le Secrétaire général
8/04/21	Réunion d'introduction à Régine pour connexion au SPW
9/04/21	
12/04/21	Réunion des chercheurs : présentation du Bilan carbone de l'ICEDD
13/04/21	Réunion d'introduction à la validation des données de Régine
14/04/21	Réunion topo stage avec Aurélie
15/04/21	
16/04/21	Réunion d'équipe passeport produit - point sur l'état d'avancement
19/04/21	Réunion d'équipe soupe BEE
20/04/21	Réunion sur l'état d'avancement de la tâche 2 de passeport produit
21/04/21	Réunion en interne sur la collecte des données de la SPGE / Réu topo stage avec Aurélie
22/04/21	Réunion d'équipe en interne pour le score produit de passeport produit / Réunion avec la SPGE pour faire le point sur la collecte des données / Réunion en interne sur les solutions à apporter pour faciliter la collecte des données dans les OAA de la SPGE
23/04/21	

6.2. Calendrier des contacts avec le/la maître de stage UCL

01/02/2021	Mail de contact – questions préliminaires quant au rapport
05/02/2021	Réunion avec M. Tack pour apporter des précisions quant au contenu du rapport et deadlines souhaitées
18/02/2021	Échanges de mail
25/03/2021	Échanges de mail
07/05/2021	Échanges de mail
25 au 27/05/2021	Échanges de mail

6.3. Adresse des différents contacts établis (« stakeholders »)

- SPGE – Avenue de Stassart 14-16 à 5000 Namur.
- IDELUX - Drève de l'Arc-en-Ciel, 98 à 6700 Arlon.
- IGRETEC – Boulevard Mayence, 1 à 6000 Charleroi.

- IDEA - Rue de Nimy, 53 à 7000 Mons.
- AIDE - Rue de la Digue 25 à 4420 Saint-Nicolas
- SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement - Place Victor Horta 40 à 1060 Bruxelles.
- Bureau Collin - Avenue du Prince de Liège 91/11 à 5100 Namur.

6.4. Outil Bilan Carbone®

2008 - usage : Autres (BTP, recherche, armée, etc.), France continentale, Base Carbone

Energie 1		Combustibles Postes	Valeur et poids Sous-postes	Electricite Bilan GES	GHG Protocol	ISO 14069	Descriptif CDP
Comptabilisation directe des combustibles							
Actifs de vapeur et de froid							
Achats d'électricité							
1 - Electricité achetée, en France continentale							
	Rappel Emissions kg CO2e	Caractérisation du matériel	Consom (kWh)	kgCO2e/kWh	combustion à la centrale	perdes	kg CO2e produit
2008 - usage: Autres (BTP, recherche, armée, etc.) France con	0			0,010	0,003	0,006	0
2008 - usage: Transports, France continentale, Base Carbone	0			0,010	0,002	0,008	0
2008 - usage: Chauffage, France continentale, Base Carbone	0			0,024	0,006	0,018	0
Total	0						0
2 - Electricité achetée, en France							
Métropole							
2008 - mix moyen, France continentale, Base Carbone	0			0,013	0,040	0,005	0
2008 - mix moyen, France continentale, Base Carbone	0			0,010	0,002	0,007	0
2008 - mix moyen, France continentale, Base Carbone	0			0,002	0,041	0,005	0
Outre-Mer							
2008 - mix moyen, Guadeloupe hors CDP Base Carbone	0			0,007	0,751	0,001	0
2008 - mix moyen, St Barthélemy, Base Carbone	0			0,002	0,762	0,005	0
2008 - mix moyen, Corse, Base Carbone	0			0,000	0,530	0,003	0
Total	0						0
3 - Electricité achetée, moyenne par pays							
Pays de consommation de l'électricité							
2008 - Canada, Base Carbone	0			0,008			0

ISO/TR 14069:2013

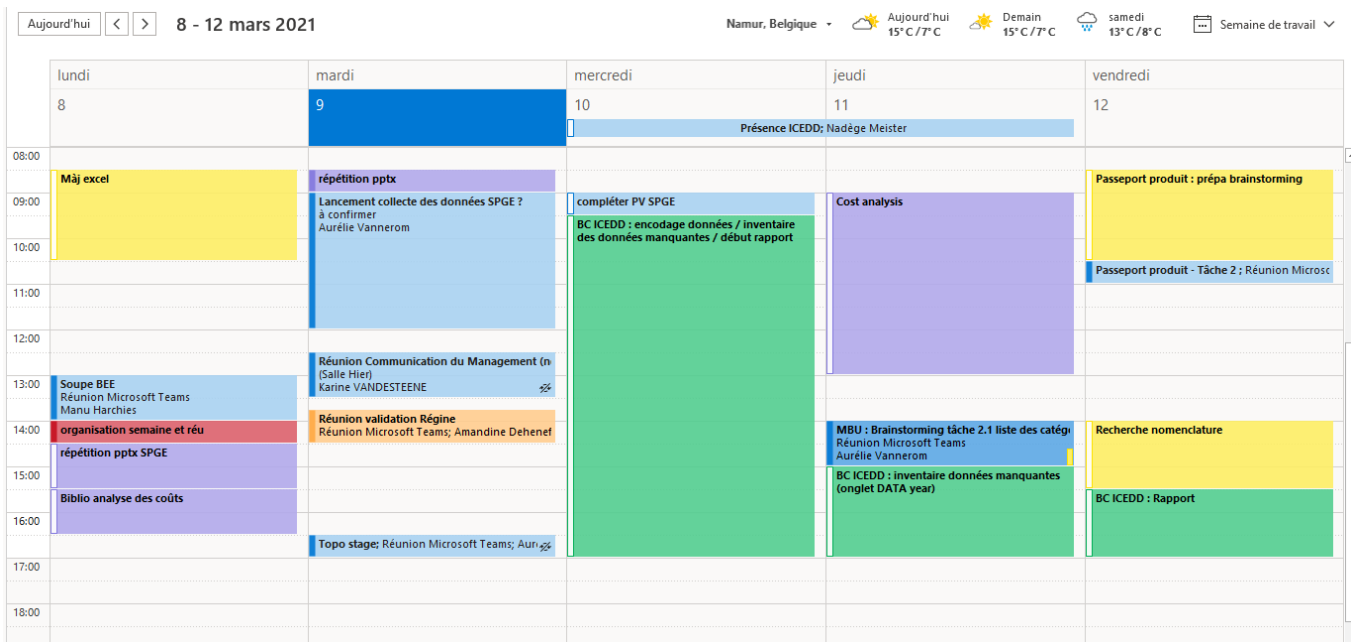
Est-ce que le site considéré est un franchisé ? Non

Est-ce que le site considéré est un franchiseur ? Non

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES					Total (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	Emissions évitées de GES	Total (t CO2e)	% export	Emissions de GES				
			CO2 (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)	Gaz fluorés (t CO2e)	Autres gaz (t CO2e)						CO2 b (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	CO2 b (t CO2e)	CH4 (t CO2e)	N2O (t CO2e)
Scope 1	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	2	Emissions directes des sources mobiles de combustion	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	3	Emissions directes des procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	4	Emissions directes fugitives	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	5	Emissions directes issues de l'UTCF	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
Scope 2	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	7	Emissions indirectes liées à la consommation d'énergie de chauffage	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
Scope 3	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	9	Achats de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	10	Biens immobiliers	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	11	Déchets générés	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	12	Transport de marchandise amont et distribution	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	13	Déplacements professionnels	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	14	Actifs en leasing amont	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	15	Investissements	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	16	Transport des visiteurs et des clients	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	17	Transport de marchandise aval et distribution	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	18	Utilisation des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	19	Fin de vie des produits vendus	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	20	Franchise aval	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	21	Leasing aval	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	22	Déplacements domicile travail	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0
	23	Autres émissions indirectes	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0	0	0	0

Recap CO2e Ratios Bilan GES ISO 14069 GHG Protocol CDP 2018 Graphiques FE Energie FE Hors Energie FE Intrants FE Déchets FE Fret FE Déplacements FE Immobilisations export

6.5. Planification de mes tâches : exemple



Exemple de planification d'une semaine. En jaune, il s'agit de tâches en lien avec le projet de passeports produits, en bleu il s'agit de réunions, en mauve il s'agit de tâches liées à l'étude de la SPGE, en vert il s'agit de tâches en lien avec le Bilan Carbone de l'ICEDD.

6.6. Diagramme de Gantt réalisé dans le cadre du Bilan Carbone de l'ICEDD

	Semaines	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
		15 au 19/02	22 au 26 / 02	1 au 5/03	8 au 12/03	15 au 19/03	22 au 26/03	29/03 au 2/04	Lundi 5 avril
Collecte des données	Lancement sondage déplacements	Mercredi		Mercredi					
	Immobilisation								
	Consommation énergétiques								
	Intrants : conso papier								
	Emissions stockage des données								
Mise en page des données									
Analyse des données et création de graphiques									
Plan d'action chiffré									
Rapport et création de la présentation									

Planning préliminaire à l'étude. Certaines échéances ont été modifiées au cours de l'étude mais l'organisation initiale imaginée était celle-ci.