République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de Blida 1

Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie

Département des Sciences Alimentaires

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en

Spécialité : Sécurité agro-alimentaire et assurance qualité

Filière : Sciences Alimentaires

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Thème

Contribution à la mise en place d'un système de suivi et de maîtrise de l'empreinte carbone au niveau de l'entreprise agro-alimentaire Promasidor El Djazair (wilaya de Blida)

Réalisé par :

TEBBAL Yasmine & KHODJA Mohamed Yacine

Soutenu le 03/07/2025 devant le jury composé de :

Pr. DOUMANDJI.A	Professeur	Univ.Blida1	Présidente
Pr. BOUCHAIB.F	Professeur	Univ.Blida1	Examinateur
Mr. LOUNI.S	Maître-assistant (A)	Univ.Blida1	Promoteur
Mr. BELLABD.A		PROMASIDOR	Co-promoteur

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

Avant tout, nous rendons grâce à **DIEU**, le Tout-Puissant, pour nous avoir accordé la santé, la force, la patience et la volonté d'achever ce travail, et pour nous avoir guidées à chaque étape par la lumière de la compréhension.

Ce mémoire n'aurait pu voir le jour sans le soutien et les contributions de plusieurs personnes. Nous tenons à exprimer notre gratitude la plus sincère envers toutes celles et ceux dont l'accompagnement, la disponibilité et les encouragements ont joué un rôle décisif dans la réalisation de ce travail.

Nous remercions tout particulièrement Madame la Professeure **DOUMANDJI.A**, présidente du jury, pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de présider cette soutenance, ainsi que pour la considération et l'attention qu'elle a portées à ce mémoire.

Nos vifs remerciements s'adressent également à Monsieur le Professeur **BOUCHAIB.F**, examinateur, pour l'intérêt manifeste qu'il a accordé à ce travail, ainsi que pour la pertinence de ses remarques et de ses observations.

Nous souhaitons exprimer toute notre reconnaissance à Monsieur **LOUNI.S**, Maître Assistant A et promoteur de ce mémoire, pour son encadrement attentif, la qualité de ses conseils, sa patience et sa disponibilité constante tout au long de cette recherche.

Nos remerciements vont également à Monsieur **BELLABD.A**, co-promoteur au sein de l'entreprise d'accueil Promasidor El Djazair, pour sa collaboration, son implication et son accompagnement sur le terrain, qui ont permis de donner à ce mémoire une dimension concrète et professionnelle.

Nous n'oublions pas de remercier les enseignants et responsables pédagogiques qui ont jalonné notre parcours universitaire, ainsi que toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué, soutenu, encouragé ou facilité la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes parents adorés, **Djaouida** et **Hassen**, Pour tout ce qu'ils sont, tout ce qu'ils m'ont donné, et tout ce qu'ils m'ont appris. Pour leur amour inconditionnel, leur patience infinie et leur présence bienveillante à chaque étape de ma vie. Je leur suis profondément reconnaissante d'avoir cru en moi, même dans les moments où moi-même j'en doutais. Leur confiance, même silencieuse, a été mon refuge dans les périodes de faiblesse, et leur soutien, ma plus grande force. Rien de tout cela n'aurait été possible sans eux.

Que dieu leur accorde **santé**, **paix** et **longue vie**, pour tout ce qu'ils m'ont offert sans jamais attendre en retour.

À mes sœurs chéries, **Amina**, **Leila** et **Nassima Amel**, Je vous remercie du fond du cœur pour votre amour sincère, votre tendresse inépuisable et votre présence lumineuse à chaque étape de mon parcours. Merci pour vos mots doux qui ont su apaiser mes doutes, et pour vos encouragements constants qui m'ont portée, surtout quand les forces me manquaient. Vous avez été, chacune à votre manière, des piliers de courage, de douceur et de force. Votre fierté, vos gestes attentionnés et votre confiance silencieuse m'ont donné l'élan nécessaire pour aller toujours plus loin. Ce mémoire est aussi l'écho de votre amour et de votre foi en moi.

À mon cher frère, **Mohamed Amine**, Je te remercie du fond du cœur pour ton soutien indéfectible, ta présence réconfortante et ta force tranquille. Merci pour ta bienveillance, et pour toutes ces fois où tu as cru en moi sans même avoir besoin de le dire. Ton attitude discrète mais toujours encourageante a été pour moi un véritable repère, une source de stabilité et d'inspiration. Ta fierté à mon égard a toujours été un moteur, un élan qui m'a portée plus loin que tu ne pourrais l'imaginer. Ta présence à mes côtés est un cadeau inestimable.

À mon binôme, **Khodja Mohamed Yacine**, Je tiens à te remercier pour ton sérieux, ton implication et ton professionnalisme tout au long de cette aventure. Ta rigueur, ta constance et ton engagement ont donné à ce travail une dynamique sincère et efficace. Au-delà d'une simple collaboration académique, je retiendrai un véritable esprit d'équipe, fait de respect, de confiance mutuelle et de détermination partagée. Ce mémoire est aussi le fruit de ton investissement sans faille.

À tous ceux qui, de près ou de loin, ont cru en moi, m'ont soutenue, écoutée ou simplement souri quand j'en avais besoin : Ce travail vous est dédié avec affection, gratitude et sincérité.

Tebbal Yasmine

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes parents bien-aimés, **KHIMOUN Dalila** et **Hakim KHODJA**, Pour leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leurs précieux conseils qui m'ont accompagné tout au long de ce parcours. Leur confiance et leur bienveillance ont été la source de ma motivation et de ma persévérance.

À mes frères, **Abdelbaki KHODJA** et **Abdelsalam KHODJA**, Pour leur présence rassurante, leur complicité et leur encouragement constant. Vous êtes, à vos manières, des exemples de force et de générosité.

À ma chère petite sœur, **Cyrine KHODJA**, Pour sa douceur, sa joie de vivre et son soutien affectueux qui m'apportent tant de bonheur au quotidien.

À mon binôme, **TEBBAL Yasmine**, Je tiens à te remercier du fond du cœur pour ta patience, ta générosité et ton engagement sans faille tout au long de cette aventure. Ta détermination, ton esprit d'équipe et ta bonne humeur ont rendu ce travail non seulement possible, mais aussi agréable et enrichissant. Merci d'avoir été une partenaire exceptionnelle, toujours à l'écoute et prête à relever tous les défis à mes côtés. Ce mémoire est aussi le tien.

À mes amis, **Boudissa Naim**, **Tchambaz Adel**, **Sidahmed Moulay**, **Zouako Mohamed Fethi** et **Taher Amine El Houari**, Pour leur amitié sincère, leur bonne humeur et leur soutien tout au long de cette aventure. Merci d'avoir su rendre ce chemin plus agréable et plus riche.

À vous tous, Je vous exprime toute ma gratitude et mon affection. Ce mémoire est le fruit de votre amour, de votre confiance et de votre présence à mes côtés.

Khodja Med Yacine

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements *i*
Dédicaces *ii*
Résumé *iii*
Liste Des Abreviations *iv*
Liste des tableaux *v*
Liste Des Figures *vi*

Introduction 1

Synthèse bibliographique

CHAPITRE I : Cadres conceptuels et méthodologiques de l'empreinte carbone 4

I.1 **Error! Bookmark not defined.**

I.2 **Error! Bookmark not defined.**

I.3 **Error! Bookmark not defined.**

I.4 **Error! Bookmark not defined.**

I.5 **Error! Bookmark not defined.**

I.6 **Error! Bookmark not defined.**

I.7 **Error! Bookmark not defined.**

I.7.1 **Error! Bookmark not defined.**

I.7.2 **Error! Bookmark not defined.**

CHAPITRE II : Enjeux environnementaux du secteur agroalimentaire et résilience post-COVID 7

1.1 **Error! Bookmark not defined.**

II.1 **Error! Bookmark not defined.**

II.2 **Error! Bookmark not defined.**

II.3 **Error! Bookmark not defined.**

II.4 **Error! Bookmark not defined.**

II.5 **Error! Bookmark not defined.**

II.6 **Error! Bookmark not defined.**

II.7 **Error! Bookmark not defined.**

II.8 **Error! Bookmark not defined.**

II.9 **Error! Bookmark not defined.**

II.10 **Error! Bookmark not defined.**

II.11 **Error! Bookmark not defined.**

II.12 **Error! Bookmark not defined.**

II.13 **Error! Bookmark not defined.**

CHAPITRE III : Enjeux environnementaux du secteur agroalimentaire et résilience post-COVID 4

III.1 **Error! Bookmark not defined.**

III.2 **Error! Bookmark not defined.**

III.2.1 **Error! Bookmark not defined.**

III.3 **Error! Bookmark not defined.**

III.3.1 Performance environnementale……...14

III.3.2 Cycle de vie…….14

III.3.3 **Error! Bookmark not defined.**

III.4 **Error! Bookmark not defined.**

III.5 **Error! Bookmark not defined.**

III.5.1 **Error! Bookmark not defined.**

III.5.2 **Error! Bookmark not defined.**

III.5.3 **Error! Bookmark not defined.**

III.5.4 **Error! Bookmark not defined.**

Matériels Et Méthodes

IV.1 **Error! Bookmark not defined.**

IV.1.1 Historique du groupe Promasidor 19

IV.1.2 Missions et valeurs 20

IV.1.3 Activités principales et gamme de produits 21

IV.1.4 Organisation et structure 21

IV.1.5 Politique de gestion des stocks et logistique 22

IV.1.6 Responsabilité sociale, qualité et développement durable 23

IV.1.7 Impact économique et social 23

IV.1.8 Actualités, innovations et perspectives 23

IV.1.9 Vers une stratégie bas-carbone chez Promasidor EL Djazair 24

IV.2 **Error! Bookmark not defined.**

IV.2.1 Objectifs et utilité de la cartographie 25
IV.2.2 Structure générale de la cartographie 26
IV.2.3 Lecture des flux (légende) 27
IV.2.4 Classification par scope (GHG Protocol): 27
IV.2.5 Intérêt opérationnel de la cartographie 28
IV.2.6 Spécificité agroalimentaire 28
IV.3 **Error! Bookmark not defined.**
IV.3.1 Périmètre opérationnel : 29
IV.4 **Error! Bookmark not defined.**
IV.4.1 Scope 1 : Émissions directes 30
IV.4.2 Scope 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie achetée (Électricité, vapeur, chaleur et refroidissement) 33
IV.4.3 Scope 3 : Biens et services achetés 35
IV.5 Méthodologie de calcul de l'empreinte carbone…….56
IV.6 Cadre réglementaire et conformité réglementaire……..64
IV.6.1 **Error! Bookmark not defined.**
IV.6.2 **Error! Bookmark not defined.**
IV.6.3 **Error! Bookmark not defined.**
IV.6.4 Conformité avec la stratégie nationale bas-carbone**Error! Bookmark not defined.**
IV.6.5 **Error! Bookmark not defined.**

Résultats et Discussions

V.1 **Error! Bookmark not defined.**
V.2 **Error! Bookmark not defined.**
V.3 **Error! Bookmark not defined.**
V.4 **Error! Bookmark not defined.**
V.5 **Error! Bookmark not defined.**
V.6 **Error! Bookmark not defined.**
V.7 **Error! Bookmark not defined.**
V.8 **Error! Bookmark not defined.**
V.9 Conformité ISO 14001:2015 -- Promasidor El Djazair……78
V.10 Conformité de la démarche avec la réglementation environnementale algérienne... 81
Conclusion 83

Recommendations…….... 86
Références bibliographiques *vii*
Annexes *x*

Résumé

Ce travail constitue une contribution à la mise en place d'un système de suivi et de maîtrise de l'empreinte carbone au niveau de l'entreprise agro-alimentaire PROMASIDOR EL DJAZAIR et s'inscrit dans le contexte global de la lutte contre le changement climatique et la transition vers un développement bas-carbone, en s'appuyant sur les cadres théoriques du **GHG Protocol**, du **Bilan Carbone** de l'ADEME et des normes **ISO 14064** et **ISO 14001**.

La méthodologie adoptée repose sur une cartographie détaillée des flux de carbone selon les scopes 1, 2 et 3, une collecte collaborative et exhaustive des données, et l'utilisation de la plateforme Carbon+Alt+Delete pour le calcul et la visualisation des émissions. Le bilan carbone réalisé pour l'année 2023 révèle un total de **216 839 tCO_2e**, dont la quasi-totalité **(plus de 98 %)** provient du **scope 3**, c'est-à-dire des émissions indirectes liées à la chaîne d'approvisionnement, à la distribution, à l'utilisation et à la fin de vie des produits. Les ingrédients laitiers constituent le principal poste d'émissions **(47,9 %)**, suivis par l'utilisation des produits **(37,1 %)** et les ingrédients non laitiers **(9,2 %)**, tandis que les émissions directes **(scope 1)** et celles liées à l'électricité **(scope 2)** restent marginales (respectivement 0,4 % et 1,1 % du total)3. Cette structure d'émissions met en évidence l'importance stratégique de l'approvisionnement, de l'écoconception et de la sensibilisation des consommateurs dans toute démarche de réduction de l'empreinte carbone.

L'étude montre également que Promasidor El Djazair se distingue par une performance environnementale avancée, une conformité exemplaire aux exigences des normes **ISO 14001** et **ISO 26000**, ainsi qu'à la réglementation environnementale algérienne, notamment en matière de gestion des déchets, d'efficacité énergétique et de reporting environnemental. L'entreprise affiche le plus faible niveau d'émissions parmi les filiales du groupe Promasidor, traduisant une maîtrise des impacts et une démarche proactive d'amélioration continue. Enfin, la crise sanitaire de la COVID-19 a été analysée comme un révélateur des vulnérabilités mais aussi comme un catalyseur d'innovation et de résilience, incitant l'entreprise à renforcer ses pratiques durables et à accélérer sa transition bas-carbone.

En conclusion, ce travail met en lumière la nécessité d'une approche systémique et intégrée pour la gestion de l'empreinte carbone dans l'agroalimentaire, en soulignant le rôle central des matières premières, de la logistique et de l'usage final des produits. Il démontre que la maîtrise de l'empreinte carbone, au-delà de la conformité réglementaire, constitue un levier stratégique pour la compétitivité, la responsabilité sociétale et la contribution effective aux Objectifs de Développement Durable (ODD) en Algérie

Mots-clés : GES, Empreinte carbone, Développement durable, Industrie agroalimentaire, Promasidor El Djazair, ISO 14064 &14001.

Abstract

This study contributes to the implementation of a carbon footprint monitoring and mitigation system within the agri-food company PROMASIDOR EL DJAZAIR. It is positioned within the broader global framework of climate change mitigation and the transition toward low-carbon development, drawing on internationally recognized frameworks such as the GHG Protocol, ADEME's Carbon Footprint methodology, **ISO 14064** and **ISO 14001** standards.

The adopted methodology is based on a detailed carbon flow mapping aligned with scopes 1, 2, and 3, a collaborative and exhaustive data collection process, and the use of the Carbon+Alt+Delete platform for the calculation and visualization of greenhouse gas (GHG) emissions. The carbon assessment for the year 2023 revealed a total of **216,839** tCO_2e, of which more than **98%** originate from scope 3, particularly linked to the supply chain, product use, and end-of-life. Dairy ingredients alone account for **47.9%** of total emissions, followed by product use **(37.1%)** and non-dairy ingredients **(9.2%),** while direct emissions (scope 1) and electricity-related emissions (scope 2) remain marginal **(0.4% and 1.1%, respectively)**. These findings highlight the strategic importance of sourcing, ecodesign, and consumer awareness in any carbon reduction strategy.

The analysis also reveals that Promasidor El Djazair demonstrates advanced environmental performance and strong compliance with **ISO 14001** and **ISO 26000** standards, as well as with national environmental regulations, particularly in waste management, energy efficiency, and sustainability reporting. Among all subsidiaries of the Promasidor Group, the Algerian branch records the lowest level of emissions, reflecting efficient impact control and a proactive approach to continuous improvement. Furthermore, the COVID-19 crisis is analyzed as both a source of vulnerability and an opportunity for innovation and resilience, encouraging the company to strengthen its sustainable practices and accelerate its low-carbon transition.

In conclusion, this research highlights the need for a systemic and integrated approach to carbon management in the agri-food sector, emphasizing the central role of raw materials, logistics, and product life cycle. It confirms that mastering the carbon footprint is not only a regulatory requirement but also a strategic lever for competitiveness, corporate social responsibility, and effective contribution to the Sustainable Development Goals (SDGs) in Algeria.

Keywords: Greenhouse gases, Carbon footprint, Sustainable development, Agri-food industry, Promasidor El Djazair, ISO 14064, ISO 14001.

الملخص

يشكل هذا البحث مساهمة في إنشاء نظام فعال لرصد وقياس وإدارة البصمة الكربونية في شركة بروماسيدور الجزائر العاملة في قطاع الصناعات الغذائية. ويندرج ضمن الإطار العالمي العام لمكافحة تغيّر المناخ والتحوّل نحو نماذج تنموية منخفضة الكربون، وذلك بالاعتماد على المرجعيات الدولية مثل بروتوكول ***GHG***، ومنهجية "الكربون" الخاصة بـ ***ADEME***، والمعايير **ISO** 14064 و.**ISO 14001**

تعتمد المنهجية المعتمدة على رسم خرائطي مفصل لتدفّقات الكربون وفق النطاقات الثلاثة (1، 2، 3)، وعلى جمع شامل وتعاوني للبيانات، مع استخدام منصة ***Carbon+Alt+Delete*** لحساب وتصور انبعاثات الغازات الدفيئة. وقد أظهر التقييم الخاص بسنة 2023 أن إجمالي الانبعاثات بلغ *216,839* طن مكافئ CO_2، منها أكثر من *98%* تعود إلى النطاق الثالث، المرتبط أساساً بسلسلة التوريد، استخدام المنتجات، ونهاية دورة حياتها. وتُشكّل المكونات اللبنية وحدها *47.9%* من هذه الانبعاثات، تليها مرحلة استخدام المنتجات (*37.1%*) ثم المكونات غير اللبنية (*9.2%*)، في حين تبقى الانبعاثات المباشرة (النطاق 1) وتلك المتعلقة بالكهرباء (النطاق 2) ضعيفة (0.4% و1.1% على التوالي). وتُبرز هذه النتائج الأهمية الاستراتيجية لتدبير التوريد، التصميم البيئي، وتحسيس المستهلكين ضمن أي استراتيجية لتقليل الانبعاثات.

كما تُظهر الدراسة أن شركة بروماسيدور الجزائر تتميّز بأداء بيئي متقدم، وبامتثال صارم للمعايير الدولية ***ISO*** 14001 و***ISO*** 26000، وكذلك للتشريعات البيئية الجزائرية، لا سيّما في مجالات إدارة النفايات، الكفاءة الطاقوية، والتقارير المستدامة. وتُسجّل الشركة أقل نسبة انبعاثات ضمن جميع فروع مجموعة بروماسيدور، وهو ما يعكس كفاءة عالية في إدارة الأثر البيئي ونهجاً استباقياً في التحسين المستمر. ومن جهة أخرى، تم تحليل جائحة كوفيد-19 كعامل كاشف للثغرات، لكنها شكّلت في الوقت نفسه فرصة لتعزيز الابتكار والمرونة، مما حفّز الشركة على تسريع الانتقال نحو نموذج أكثر استدامة وفعالية في تقليل الكربون.

ختاماً، يُبرز هذا العمل ضرورة تبنّي مقاربة شاملة ومتكاملة لإدارة البصمة الكربونية في قطاع الصناعات الغذائية، مع تسليط الضوء على الدور الجوهري للمواد الأولية، اللوجستيك، ودورة حياة المنتج. ويؤكّد أن التحكم في البصمة الكربونية لا يمثّل مجرد التزام تنظيمي، بل يُعدّ رافعة استراتيجية لتعزيز التنافسية، المسؤولية المجتمعية، والمساهمة الفعالة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: الغازات الدفيئة، البصمة الكربونية، التنمية المستدامة، الصناعة الغذائية، بروماسيدور الجزائر

LISTE DES ABREVIATIONS

Abréviation	Signification
ACV	Analyse du Cycle de Vie
ADEME	Agence de la transition écologique
BOPP	Polypropylène orientation biaxiale
CH4	Méthane
CO_2	Dioxyde de carbone
CO_2e	Équivalent dioxyde de carbone
EPI	Équipements de Protection Individuelle
FIFO	First In, First Out (Premier entré, premier sorti)
GES	Gaz à effet de serre
GHG Protocol	Greenhouse Gas Protocol (Protocole international de compatibilité des gaz à effet de serre)
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
IT	Information Technology (Technologies de l'Information)
N_2O	Protoxyde d'azote
ODD	Objectifs de Développement Durable
PEBD-PI	Polyéthylène basse densité – polyisoprène
PET	Polyéthylène Téréphtalate
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SME	Système de Management Environnemental

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Donnée combustion stationnaire 30

Tableau 2: synthèse des émissions de GES liées aux déplacements domicile-travail des employés de Promasidor Algérie en 2023 31

Tableau 3: Tableau donné des émissions fugitives 32

Tableau 4: Consommation mensuelle d'électricité 34

Tableau 5: Consommation mensuelle de vapeur, chaleur et refroidissement achetés. 35

Tableau 6: Produits Laitiers 35

Tableau 7: Produits Non Laitiers 36

Tableau 8: Achats annuels d'emballages et palettes (Scope 3) 37

Tableau 9: Quantités annuelles de produits vendus et utilisés en Algérie (janvier–décembre 2023) 38

Tableau 10: Synthèse annuelle des flux entrants de matières premières et marchandises par mode de transport (janvier–décembre 2023) 41

Tableau 11: Déplacements professionnels en avion (Business Travel – Flights) 42

Tableau 12: équipements IT - Scope 3 43

Tableau 13: Consommation annuelle de carburants (gasoil et essence) par Promasidor Algérie en 2023 44

Tableau 14: de suivi mensuel du recyclage des déchets (carton et PEBD-PI) par unité organisationnelle – Année 2023 46

Tableau 15: Suivi annuel de la gestion de la fin de vie des produits alimentaires et des déchets enfouis (2023) 48

Tableau 16: récapitulatif des équipements de protection individuelle (EPI) consommés en Algérie en 2023 48

Tableau 17: Suivi de la consommation alimentaire, boissons et snacks de Promasidor Algérie pour l'année 2023 (en USD) 51

Tableau 18: Suivi des services, de la maintenance et de la consommation d'eau achetée par Promasidor Algérie en 2023 51

Tableau 19: Suivi de la consommation d'eau hors réseau par Promasidor Algérie en 2024 (en m^3) 54

Tableau 20: Suivi annuel de la consommation numérique et des services digitaux de Promasidor Algérie en 2023 55

Tableau 21: Suivi annuel des achats de consommables et d'équipements de laboratoire par Promasidor Algérie en 2023 55

Tableau 22: Facteurs d'émission IPCC (2006 / 2019 Refinement) – Diesel 62

Tableau 23: Synthèse des émissions de gaz à effet de serre par poste d'activité 70

Tableau 24: Récapitulatif des émissions GES (Scopes 1, 2, 3) et incertitudes – Promasidor El Djazair 72

Tableau 25: Comparatif des émissions GES – Promasidor Algérie et autres filiales 74

Tableau 26: Niveau de traitement des sujets de la responsabilité sociétale 76

Tableau 27: Conformité de Promasidor El Djazair selon la norme ISO 14001:2015 77

LISTE DES FIGURES

Figure 1: « Cartographie des émissions de gaz à effet de serre selon les scopes 1, 2 et 3 du GHG Protocol » 25

Figure 2: « Schéma des scopes 1, 2 et 3 des émissions de GES » 27

Figure 3: Schéma des postes d'émission, formant le périmètre opérationnel d'une organisation, tout au long de la vie de son produit 30

Figure 4: R410A 33

Figure 5: R22 33

Figure 6: Synthèse annuelle des distances de distribution Downstream par wilaya 39

Figure 7: Total mensuel (décembre) des distances de distribution Downstream par wilaya 40

Figure 8: La bibliothèque de bases de données d'émission de la plateforme Carbon+Alt+Delete 61

Figure 9: principal poste d'émissions de gaz à effet de serre 73

Introduction

Introduction

Le changement climatique constitue aujourd'hui l'un des défis les plus pressants auxquels l'humanité est confrontée **(GIEC, 2021)**. L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre (**GES**) dans l'atmosphère, principalement liée aux activités anthropiques, entraîne des perturbations profondes des équilibres climatiques et environnementaux **(IPCC, 2018)**. Face à cette urgence, la transition vers des modèles économiques sobres en carbone devient une priorité mondiale **(Brundtland, 1987)**. Dans ce contexte, l'empreinte carbone s'impose comme un indicateur central permettant de mesurer, analyser et maîtriser l'impact environnemental des organisations **(Wiedmann & Minx, 2008).**

Le secteur agroalimentaire, en raison de la nature de ses activités – allant de la production agricole à la transformation, à la distribution et à la consommation – représente une part significative des émissions globales de GES **(Springmann et al., 2018)**. Ce secteur est particulièrement complexe car il implique une multitude d'acteurs et de flux, à la fois en amont et en aval de la chaîne de valeur. Dès lors, la mise en place d'un système de suivi rigoureux des émissions constitue un levier stratégique pour améliorer la performance environnementale des entreprises et répondre aux exigences nationales et internationales en matière de développement durable **(ADEME, 2016 ; ISO 14064, 2018)**.

C'est dans cette optique que s'inscrit le présent travail, réalisé au sein de l'entreprise Promasidor Algérie, acteur majeur de l'agroalimentaire en Algérie.

La problématique centrale peut être formulée comme suit :
Comment mettre en place un système efficace de suivi et de maîtrise de l'empreinte carbone au sein d'une entreprise agroalimentaire, à partir d'une cartographie des émissions de gaz à effet de serre conforme aux standards internationaux ?

Ce travail vise à atteindre les objectifs suivants :

- Identifier les principales sources d'émissions de GES de l'entreprise Promasidor Algérie selon les scopes 1, 2 et 3 du GHG Protocol **(GHG Protocol, 2015)** ;
- Évaluer la performance environnementale de l'entreprise à partir d'une analyse quantitative de l'empreinte carbone **(ADEME, 2016)** ;
- Proposer des pistes de réduction des émissions et des améliorations organisationnelles à court et moyen terme **(ISO 14001, 2015)**.

À partir de ces objectifs, une hypothèse est posée dans le cadre de cette étude :

- L'empreinte carbone de Promasidor Algérie est principalement concentrée au niveau des matières premières (ingrédients laitiers et non laitiers) et des emballages **(ADEME, 2016)** ;

Pour traiter cette problématique, le mémoire est structuré en trois parties. La synthèse bibliographique comporte quatre chapitres abordant successivement les notions fondamentales liées aux GES et au changement climatique, aux méthodes de calcul de l'empreinte carbone, aux concepts de développement durable et aux spécificités environnementales du secteur agroalimentaire, y compris l'impact de la pandémie de COVID-19 **(Le Quéré et al., 2020)**. La seconde partie décrit le cadre méthodologique, incluant la présentation de l'entreprise et la construction d'une cartographie des émissions de GES selon les catégories du GHG Protocol. Enfin, nous terminerons avec une conclusion générale avec l'identification des postes émetteurs dominants et l'élaboration des recommandations stratégiques.

Synthèse bibliographique

CHAPITRE I

Cadres conceptuels et méthodologiques de l'empreinte carbone

I.1 Empreinte carbone

L'empreinte carbone est une mesure des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) générées directement ou indirectement par une activité, un individu, une organisation ou un produit. Elle est exprimée en équivalent dioxyde de carbone (CO_2e). D'après **Wiedmann & Minx (2008)**, elle inclut les émissions tout au long de la chaîne de valeur et constitue un indicateur clé dans l'évaluation des impacts climatiques. Elle sert à orienter les politiques de réduction d'émissions à toutes les échelles. **(Wiedmann & Minx, 2008)**.

I.2 Bilan Carbone®

Le Bilan Carbone® est une méthode développée par l'ADEME permettant d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'une organisation, d'un territoire ou d'un produit. Elle prend en compte les émissions directes (Scope 1), indirectes liées à l'énergie (Scope 2) et autres émissions indirectes (Scope 3), suivant les principes du GHG Protocol. L'objectif est d'identifier les postes les plus émetteurs pour mettre en place un plan d'action de réduction. **(ADEME, 2016)**

I.3 Équivalent CO_2

L'équivalent CO_2 est une unité de mesure qui permet d'exprimer l'impact des différents gaz à effet de serre en une seule unité. Chaque GES a un pouvoir de réchauffement global (PRG) sur un horizon de 100 ans, et l'équivalent CO_2 traduit ce potentiel. Par exemple, de méthane équivaut à 28 kg de CO_2. Cette standardisation permet une évaluation globale et comparative des émissions. **(GIEC, 2018)**

I.4 Audit carbone

Un audit carbone est une démarche d'analyse des émissions de gaz à effet de serre générées par une activité, un site ou une organisation. Il vise à mesurer précisément les émissions afin d'orienter les décisions stratégiques en matière de transition énergétique. Il repose sur des outils normés (GHG Protocol, Bilan Carbone) et peut être volontaire ou réglementaire. **(ADEME, 2024)**

I.5 Neutralité carbone

La neutralité carbone désigne l'état dans lequel les émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) d'une organisation, d'un territoire ou d'un État sont nulles sur une période donnée. Cela ne signifie pas absence totale d'émissions, mais équilibre entre les émissions

produites et celles retirées de l'atmosphère grâce à des puits naturels (forêts, sols, océans) ou à des mécanismes de compensation certifiés (crédits carbone, reforestation, technologies de capture et stockage). Pour atteindre cet objectif, une stratégie climat repose sur deux piliers : réduire au maximum les émissions directes et indirectes, puis compenser les émissions résiduelles de manière vérifiable. La neutralité carbone est l'aboutissement logique d'une gestion rigoureuse de l'empreinte carbone. **(IPCC, 2018)**

I.6 Inventaire des émissions de GES

Est un recensement structuré des émissions issues des différentes sources d'une entité. Il permet de quantifier les émissions selon des lignes directrices reconnues, notamment les directives du GIEC et les normes ISO 14064. Il est essentiel pour la transparence, le reporting et le suivi des objectifs climatiques. **(GIEC, 2006)**

I.7 Méthodes et outils de quantification

Les principales méthodes utilisées pour mesurer l'empreinte carbone incluent l'Analyse du Cycle de Vie (ACV), le Bilan Carbone®, et les normes ISO (notamment ISO 14064). Elles permettent une estimation rigoureuse et reproductible des émissions. **(ISO 14064, 2018)**

I.7.1 Norme ISO 14064

La norme ISO 14064 spécifie les principes et exigences pour la quantification, la surveillance et la déclaration des émissions et absorptions de GES. Elle permet de construire des inventaires crédibles et vérifiables. **(ISO 14064, 2018)**

I.7.2 Normes ISO 14001 et ISO 14040

La norme ISO 14001 établit les exigences relatives à un système de management environnemental. ISO 14040 définit les principes de l'ACV. Elles permettent aux organisations d'améliorer leurs performances environnementales de manière structurée.**(ISO, 2015;ISO, 2006)**

CHAPITRE II

Concepts de durabilité et cadres des émissions de GES

1.1 Développement durable

Le développement durable est défini comme un mode de développement répondant aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Il repose sur trois piliers : économique, social et environnemental. **(Brundtland, 1987)**.

I.8 Empreinte écologique

L'empreinte écologique mesure la surface de ressources biologiques nécessaires pour satisfaire les besoins d'une population ou d'une activité et absorber ses déchets. Elle est un indicateur de la pression humaine sur les écosystèmes. **(Wackernagel & Rees, 1996)**.

I.9 Développement bas-carbone

Le développement bas-carbone désigne une stratégie de croissance économique fondée sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'efficacité énergétique et le recours accru aux énergies renouvelables. **(ADEME, 2020)**

I.10 Économie circulaire

L'économie circulaire est un modèle de production et de consommation qui vise à prolonger la durée de vie des produits, réduire les déchets et optimiser l'usage des ressources naturelles à travers la réparation, la réutilisation et le recyclage. Elle s'oppose au modèle linéaire "extraire – produire – jeter. **(Geistdoerfer et al., 2017).**

I.11 Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE)

La RSE désigne l'intégration volontaire des préoccupations sociales, environnementales et éthiques dans les activités de l'entreprise. Elle inclut la mesure et la réduction de l'empreinte carbone**. (ISO 26000, 2010)**

I.12 Traçabilité environnementale

La définition de la traçabilité selon l'ISO, notamment la norme ISO 9000:2015, est l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement d'un objet ». Dans le cas d'un produit, cela inclut l'origine des matériaux et composants, l'historique de réalisation, la distribution et l'emplacement du produit après livraison. **(ISO 9000:2015)**

I.13 Objectifs de Développement Durable (ODD)

III.7.1.Objectifs du développement durable ODD :

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) sont un ensemble de 17 objectifs universels adoptés en 2015 par les Nations Unies dans le cadre de l'Agenda 2030. Ils visent à éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous, tout en intégrant les dimensions économiques, sociales et environnementales du développement. Chaque objectif est décliné en cibles précises à atteindre d'ici 2030. **(Nations Unies, 2015)**

III.7.2.Contribution des entreprises agroalimentaires aux Objectifs de Développement Durable (ODD)

Les entreprises agroalimentaires jouent un rôle central dans l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) adoptés par les Nations Unies en 2015 dans le cadre de l'Agenda 2030. En intégrant la réduction de leur empreinte carbone dans leurs stratégies de production, elles contribuent directement à plusieurs ODD prioritaires :

- **ODD 2 –** Faim « zéro » : en promouvant une agriculture durable, résiliente et à faible émission de gaz à effet de serre, les entreprises soutiennent la sécurité alimentaire à long terme.
- **ODD 12 –** Consommation et production responsables : la mise en place de pratiques de production bas-carbone (éco-conception, réduction du gaspillage, économie circulaire) permet de minimiser les impacts environnementaux tout au long de la chaîne de valeur.
- **ODD 13 –** Lutte contre les changements climatiques : la mesure, la maîtrise et la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'agroalimentaire s'inscrivent pleinement dans les actions de lutte contre le dérèglement climatique.
- **ODD 6 –** Eau propre et assainissement : la maîtrise de l'empreinte eau et la réduction de la pollution agricole contribuent à une gestion durable de la ressource hydrique.
- **ODD 15 –** Vie terrestre : en réduisant l'usage intensif des terres et des intrants polluants, les entreprises participent à la préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Ainsi, en s'engageant dans une démarche de suivi et de réduction de leur empreinte carbone, les entreprises agroalimentaires ne se contentent pas de répondre à des exigences

environnementales, mais agissent en faveur d'un développement plus juste, inclusif et durable. **(Nations Unies, 2015)**

I.14 Liens entre empreinte carbone et Objectifs de Développement Durable (ODD)

Réduire l'empreinte carbone agroalimentaire contribue à plusieurs ODD, notamment :

- ODD 2 : Faim zéro
- ODD 12 : Consommation et production responsables
- ODD 13 : Lutte contre les changements climatiques
- ODD 6 : Eau propre
- ODD 15 : Vie terrestre

Une entreprise qui maîtrise ses émissions agit en faveur d'une durabilité globale. **(Nations Unies, 2015)**

I.15 Indicateurs de durabilité dans le secteur agroalimentaire

Les indicateurs clés utilisés incluent :

- l'intensité carbone (kg CO_2e/kg produit),
- l'empreinte eau,
- l'empreinte énergétique,
- le taux de recyclage,
- la part des énergies renouvelables.

Ces indicateurs sont essentiels pour le reporting RSE, les audits environnementaux et l'amélioration continue. **(FAO, 2024).**

I.16 Changement climatique

Le changement climatique se définit comme une modification durable des paramètres statistiques du climat mondial ou régional, sur plusieurs décennies voire siècles. Selon le GIEC (2021), il est principalement provoqué par l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, liées aux activités humaines telles que la combustion d'énergies fossiles, la déforestation ou l'agriculture intensive. Ses conséquences sont multiples : élévation du niveau des mers, événements climatiques extrêmes, diminution de la

biodiversité, insécurité alimentaire et migration climatique. C'est aujourd'hui un défi central des politiques environnementales à l'échelle mondiale**. (GIEC, 2021)**

I.17 Gaz à effet de serre (GES)

Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz qui absorbent et émettent un rayonnement infrarouge dans l'atmosphère terrestre, contribuant à l'effet de serre. Les principaux GES d'origine anthropique sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et les gaz fluorés. Ils sont directement liés aux activités industrielles, agricoles et de transport. Selon le GIEC (2013), l'augmentation rapide des concentrations de GES est le principal moteur du réchauffement climatique observé depuis le milieu du 20e siècle. **(GIEC, 2013)**

I.18 Émissions directes

Les émissions directes sont celles qui proviennent de sources appartenant ou contrôlées par l'entité émettrice (entreprise, collectivité, etc.). Cela inclut la combustion de carburants dans les chaudières, les véhicules ou les procédés industriels. Ces émissions constituent le Scope 1 dans le cadre du GHG Protocol. **(GHG Protocol, 2015)**

I.19 Émissions indirectes

Les émissions indirectes sont des émissions de GES qui résultent des activités de l'entité, mais qui se produisent à partir de sources possédées ou contrôlées par d'autres. Elles sont classées dans les Scopes 2 et 3 du GHG Protocol. Le Scope 2 concerne la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur achetées. Le Scope 3 couvre l'ensemble des autres émissions, comme le transport de marchandises, les déplacements des salariés, ou encore la production des biens achetés. **(GHG Protocol, 2013)**

I.20 Plan Climat

Un Plan Climat est un document stratégique élaboré par une collectivité ou une organisation afin de structurer les actions de lutte contre le changement climatique. Il comprend des mesures de réduction des GES et d'adaptation aux impacts. En France, les PCAET (Plans Climat Air Énergie Territoriaux) sont obligatoires pour certaines collectivités. **(Ministère de la Transition écologique, 2024)**

CHAPITRE III

Enjeux environnementaux du secteur agroalimentaire et résilience post-COVID

II.1 Spécificités du secteur agroalimentaire face aux enjeux climatiques

Le secteur agroalimentaire occupe une place centrale dans les enjeux environnementaux contemporains. En tant que principal utilisateur des ressources naturelles (sol, eau, énergie), il est à la fois fortement vulnérable aux effets du changement climatique et un contributeur significatif aux émissions de gaz à effet de serre (GES). La diversité des activités – production agricole, transformation, conditionnement, transport, distribution rend complexe la quantification des émissions.

En Algérie comme ailleurs, l'agroalimentaire est ainsi à la croisée des priorités économiques, sociales et climatiques. Toute stratégie de réduction de l'empreinte carbone passe nécessairement par une compréhension fine de ses impacts environnementaux spécifiques. **(Springmann et al., 2018)**

II.2 Principales sources d'émissions dans les filières alimentaires

Les émissions de GES dans les filières agroalimentaires sont issues de plusieurs sources. Les plus notables sont :

- l'usage d'engrais azotés (protoxyde d'azote),
- la fermentation entérique des ruminants (méthane),
- la consommation d'énergie fossile dans les processus de transformation, transport et réfrigération,
- les changements d'affectation des sols (déforestation pour cultures ou élevage).

Ces émissions se répartissent tout au long de la chaîne de valeur, du champ à l'assiette, et sont fortement influencées par les pratiques agricoles, le type de produit, le mode de transformation et la logistique. **(GIEC, 2019)**

II.2.1 Typologie des impacts environnementaux des systèmes agroalimentaires

Les systèmes agroalimentaires engendrent une large gamme d'impacts environnementaux en plus des émissions de gaz à effet de serre. Parmi ceux-ci figurent :

- la pollution des sols et de l'eau due à l'usage intensif d'engrais et de pesticides,
- la perte de biodiversité causée par la monoculture, la fragmentation des habitats et les intrants chimiques,
- la surexploitation des ressources hydriques, notamment dans les zones semi-arides,

- l'eutrophisation des milieux aquatiques liée aux rejets d'azote et de phosphore.

Ces effets sont interconnectés et aggravés par les dérèglements climatiques. Leur maîtrise nécessite une approche systémique et intégrée à l'échelle de la chaîne de valeur. **(FAO, 2024)**

II.3 Bilan environnemental

« Le bilan environnemental est un outil d'aide à la décision qui consiste à recenser, quantifier et évaluer les impacts d'un projet, d'une activité ou d'une organisation sur l'environnement, dans le but de proposer des mesures de gestion, de réduction ou de compensation des effets négatifs identifiés. Il permet ainsi de mesurer la performance environnementale et de guider les actions vers une meilleure durabilité». **(Kaoura Adahir, 2021).**

III.3.1 Performance environnementale

« La performance environnementale désigne le niveau de résultats obtenus par une organisation dans la gestion de ses aspects environnementaux, c'est-à-dire sa capacité à réduire ses impacts négatifs sur l'environnement et à améliorer continuellement ses pratiques dans une perspective de développement durable. Elle se mesure à travers des indicateurs tels que la réduction des émissions polluantes, la consommation de ressources, la gestion des déchets ou encore la conformité réglementaire. » **(Diallo F, 2018)**

III.3.2 Cycle de vie

« Le cycle de vie correspond aux étapes consécutives et interreliées d'un système de produit, depuis l'acquisition des matières premières ou leur génération à partir de ressources naturelles jusqu'à l'élimination finale. Cela inclut l'extraction des matières premières, la fabrication, la distribution, l'utilisation, puis la gestion de la fin de vie (recyclage, élimination, valorisation, etc.).**(ISO 14040, 2006)**

III.3.3 Analyse du Cycle de Vie (ACV)

« L'analyse du cycle de vie (ACV) est une compilation et une évaluation des intrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produit au cours de son cycle de vie. » **(ISO 14040, 2006)**

II.4 Éco-conception

« L'éco-conception est l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement d'un produit, dans le but de réduire les impacts environnementaux négatifs tout au long de son cycle de vie. » **(ISO 14006, 2020).**

II.5 Effets de la pandémie de COVID-19 sur l'empreinte carbone de Promasidor El Djazair

- **Effets de la pandémie de COVID-19**

La pandémie a temporairement réduit certaines émissions, tout en perturbant les chaînes d'approvisionnement. Elle a aussi accéléré les réflexions sur la résilience environnementale des entreprises agroalimentaires.

II.5.1 Contexte général de la pandémie et impacts environnementaux mondiaux

La pandémie de COVID-19, survenue à partir de fin 2019 et étendue mondialement en 2020, a provoqué une rupture brutale des activités humaines à travers des confinements, des fermetures industrielles et des restrictions de déplacement. Ces mesures ont entraîné une diminution exceptionnelle, bien que temporaire, des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES).

Selon l'étude de **Le Quéré et al. (2020)**, les émissions mondiales de CO_2 ont chuté de 17 % en moyenne par jour au pic des confinements en avril 2020 par rapport à la moyenne de 2019. Ce ralentissement fut particulièrement marqué dans les secteurs du transport, de l'aviation, et dans certaines activités industrielles.

Cependant, cette baisse a été de courte durée : dès la levée progressive des restrictions sanitaires, les émissions ont repris, illustrant que les réductions enregistrées n'étaient pas dues à une transformation structurelle des systèmes économiques mais à une contrainte conjoncturelle. **(Le Quéré et al., 2020)**

II.5.2 Impact de la crise COVID-19 sur les activités de Promasidor El Djazair

L'entreprise Promasidor El Djazair, comme l'ensemble du secteur agroalimentaire en Algérie, a été directement affectée par les mesures sanitaires prises pour limiter la propagation du virus. Plusieurs aspects de ses opérations ont été impactés :

- Réduction ponctuelle des cadences de production, notamment durant les périodes de confinement strict.

- Réorganisation du travail et application de protocoles sanitaires plus stricts, nécessitant des ajustements logistiques et énergétiques.
- Fluctuation de la demande de certains produits de première nécessité, modifiant les volumes de production.
- Adaptation des approvisionnements, parfois ralentie par les restrictions de transport.

Ces perturbations ont entraîné des variations dans la consommation énergétique et les émissions associées. Certaines unités ont observé une baisse d'activité (et donc des émissions), tandis que d'autres ont connu une hausse due à des efforts accrus de désinfection, de ventilation ou de stockage.

Source : Données internes de l'entreprise

II.5.3 Analyse comparative des émissions avant, pendant et après la crise sanitaire

L'analyse des émissions de GES de Promasidor El Djazair sur les périodes 2019 (pré-COVID), 2020 (crise) et 2021-2022 (post-crise) montre des tendances intéressantes :

- **Avant la crise (2019) :** les émissions étaient stables, en lien avec un rythme de production régulier.
- **Pendant la crise (2020) :** une baisse des émissions a été observée durant les premiers mois de confinement (mars-juin), notamment sur les postes énergétiques directs (Scope 1 et 2).
- **Après la crise (2021-2022) :** les émissions ont progressivement retrouvé voire dépassé leur niveau initial, en raison d'un rattrapage productif et de l'intensification de certaines opérations.

Cette dynamique est cohérente avec les constats globaux faits par l'Agence Internationale de l'Énergie, qui a souligné une reprise rapide des émissions mondiales dès la fin 2020. **(International Energy Agency, 2021)**

II.5.4 Enjeux post-COVID pour une stratégie bas-carbone durable

La crise de la COVID-19 a mis en évidence plusieurs failles mais aussi des opportunités en matière de gestion environnementale. Pour Promasidor El Djazair, la pandémie peut servir de levier pour :

- Réexaminer la dépendance aux énergies fossiles et promouvoir l'efficacité énergétique.

- Développer des systèmes de production plus résilients, capables de s'adapter aux chocs externes.
- Intégrer des outils de télé suivi énergétique pour une meilleure réactivité.
- Renforcer la sensibilisation interne et les pratiques durables dans la chaîne d'approvisionnement.

À travers ces pistes, l'entreprise peut transformer une contrainte conjoncturelle en catalyseur pour une transition bas-carbone plus structurée, en ligne avec les Objectifs de Développement Durable. **(Nations Unies, 2015)**

Matériels Et Méthodes

III.1 Présentation de Promasidor El Djazair

III.1.1 Historique du groupe Promasidor

Promasidor a été fondé en 1979 par Robert Rose, un entrepreneur britannique qui, après avoir quitté le Royaume-Uni pour le Zimbabwe en 1957, a acquis une connaissance unique du marché alimentaire africain. Il a observé le manque d'accès à des produits nutritifs essentiels, notamment le lait, et a eu l'idée novatrice de proposer du lait en poudre conditionné en petits sachets souples, adaptés aux réalités économiques et logistiques du continent. Cette innovation a permis de démocratiser l'accès au lait, produit de base auparavant réservé à une minorité, et a posé les bases de l'expansion du groupe sur la quasi-totalité du continent.

Après le succès de la marque Cowbell en République Démocratique du Congo, Promasidor s'est rapidement étendu à plus de 30 pays africains. Le groupe propose aujourd'hui une gamme diversifiée de produits : laits en poudre, fromages, boissons instantanées, assaisonnements, céréales, etc. En 2016, le groupe japonais Ajinomoto a acquis 33 % du capital de Promasidor, renforçant ainsi ses capacités financières et son expertise en R&D.

Créée en 2001, Promasidor Djazair a introduit sur le marché algérien le lait en poudre Loya et les boissons instantanées Amila. Rapidement, la filiale est devenue leader national dans ces segments, avant d'élargir son offre à d'autres produits du groupe. Aujourd'hui, Promasidor Djazair est présente sur tout le territoire avec un réseau de distribution couvrant plus de 30 000 points de vente et un effectif d'environ 1 100 salariés, ce qui en fait l'un des plus importants employeurs privés du secteur alimentaire en Algérie.

Le siège et l'usine principale sont situés à Guerrouaou (Blida), sur une superficie de 2 hectares, avec une unité de production de fromage à Chéraga. Deux centres de distribution à Sétif et Oran assurent une couverture nationale optimale. L'entreprise dispose également de magasins de distribution et de plateformes logistiques modernes, garantissant la disponibilité des produits sur tout le territoire.

En 2016, Promasidor Djazair a acquis Priplait Fromagerie, propriétaire de la marque Le Berbère, numéro deux du fromage fondu et des préparations fromagères en Algérie. Ce rachat visait à développer le potentiel de la marque Le Berbère grâce à l'apport du savoir-faire de Promasidor, tout en assurant l'intégration des collaborateurs et la pérennité de l'emploi.

III.1.2 Missions et valeurs

III.1.2.1 Mission

Promasidor Djazair considère que la qualité ne doit pas être réservée à une minorité, mais doit être un droit fondamental accessible à tous les Algériens. Sa mission est de rendre la qualité accessible au plus grand nombre, en garantissant :

- Des processus de production conformes aux normes internationales (ISO, HACCP, etc.) ;
- Des investissements constants dans l'excellence industrielle et humaine ;
- Des produits adaptés aux besoins et attentes des consommateurs algériens ;
- Une constance dans la qualité et des prix accessibles ;
- Une présence sur l'ensemble du territoire national.

Les valeurs fondamentales de Promasidor Djazair sont résumées dans l'acronyme ESPRIT :

- **Excellence :** amélioration continue des performances, recherche de l'excellence par l'implication de tous.
- **Service :** engagement envers les collègues, partenaires et consommateurs.
- **Orientation consommateur :** anticipation des tendances, compréhension des besoins, relation de confiance.
- **Esprit de famille :** cohésion, communication ouverte, partage d'idées et travail d'équipe.
- **Passion :** inspiration, innovation, dépassement de soi.
- **Recherche :** innovation permanente, prise de risque contrôlée, développement de nouveaux produits et services.
- **Intégrité :** honnêteté, respect, ouverture d'esprit, équité et diversité.
- **Talent :** recrutement et développement des meilleurs talents, valorisation des compétences internes et partenaires.

III.1.3 Activités principales et gamme de produits

Promasidor Djazair exerce plusieurs activités principales :

- Conditionnement et commercialisation du lait en poudre ;
- Production de poudre chocolatée (Twisco), madeleines, pâte à tartiner ;
- Production de boissons en poudre instantanée (Amila, Twisco) ;
- Production de fromages fondus (Le Berbère, Cowbell) ;
- Production de gâteaux (muffins) ;
- Commercialisation de produits alimentaires variés.

Promasidor Djazair propose une gamme diversifiée couvrant plusieurs segments alimentaires :

- **Lait en poudre Loya :** enrichi en vitamines, disponible en plusieurs formats (125 g à 2 kg).
- **Twisco :** poudre chocolatée, madeleines, pâte à tartiner.
- **Amila :** boisson en poudre instantanée avec 10 goûts différents.
- **Le Berbère :** fromage fondu en portions rectangles, barres, blocs (150 g à 1,5 kg), riche en protéines, calcium et vitamines.
- **Cowbell : p**réparation alimentaire lactée à tartiner, barres à tartiner, seaux de beurre allégé.
- **Promacafé :** café instantané soluble, mélange Arabica/Robusta.

III.1.4 Organisation et structure

Promasidor Djazair est organisée en neuf directions principales, chacune jouant un rôle stratégique :

- **Direction commerciale et marketing :** gestion de la force de vente, plans marketing, développement des marques, analyse du marché, gestion des sites web, foires et expositions.

- **Direction production et maintenance :** supervision des ateliers de transformation, planification de la production, maintenance des équipements, assurance qualité, certification ISO, gestion de la conformité.
- **Direction logistique et gestion des stocks :** gestion des flux de matières premières et produits finis, organisation des entrepôts, application de la méthode FIFO, codification des stocks.
- **Direction des opérations (Supply Chain) :** achats, approvisionnements, gestion des fournisseurs, dédouanement, transit, gestion des stocks et des PDP (plans de production).
- **Direction finance et ICT :** gestion financière, comptabilité, systèmes d'information, sécurité informatique, gestion des relations bancaires, gestion du commerce extérieur.
- **Service audit et business monitoring :** contrôle de la qualité de l'information, audits internes, cartographie des risques, développement des indicateurs de performance, conception de tableaux de bord.
- **Service contrôle de gestion et budgétaire :** consolidation des budgets, suivi des écarts, optimisation de la rentabilité, gestion des inventaires.
- **Cellule développement :** recherche et développement de nouveaux produits, gestion de projets, innovation, développement du packaging.
- **Direction ressources humaines :** gestion administrative, paie, formation, développement des talents, gestion de carrière, recrutement.

III.1.5 Politique de gestion des stocks et logistique

L'entreprise applique la méthode FIFO (premier entré, premier sorti) pour garantir la fraîcheur et la sécurité alimentaire, et utilise une codification efficace pour la gestion de ses différents types de stocks (matières premières, produits finis, produits douteux, produits défectueux). Les entrepôts sont classés par type de stock (matières premières, produits finis, produits douteux, produits défectueux) et chaque catégorie de produit dispose d'une codification spécifique pour une gestion optimale.

Promasidor Djazair base sa stratégie marketing sur un positionnement qualité–prix attractif. Tous les produits sont conçus pour offrir un haut niveau nutritionnel (enrichissement vitaminé, absence de conservateurs) tout en restant abordables pour tous les segments de la population. L'entreprise investit dans la publicité, les animations sur le lieu de vente, les

dégustations et les salons professionnels (SIAG Oran, Djazagro). Elle adapte en permanence ses produits aux attentes des consommateurs algériens et innove régulièrement (nouveaux formats, recettes, packaging)2.

III.1.6 Responsabilité sociale, qualité et développement durable

III.1.6.1 Engagement social

Promasidor Djazair s'engage activement auprès de la société algérienne : soutien à des associations caritatives, programmes éducatifs sur la nutrition, actions pour rendre ses produits accessibles au plus grand nombre, implication dans la vie locale et régionale.

III.1.6.2 Qualité et sécurité alimentaire

L'entreprise garantit des processus de production conformes aux standards internationaux (ISO 9001, HACCP), avec un système d'assurance qualité couvrant toute la chaîne, de la conception à la distribution. Elle investit dans la formation continue, la certification et le contrôle qualité à tous les niveaux.

III.1.6.3 Développement durable

Promasidor Djazair investit dans la réduction de son empreinte environnementale (recyclage, gestion responsable des déchets, innovation en matière de durabilité), en phase avec la politique du groupe à l'échelle africaine.

III.1.7 Impact économique et social

Avec plus de 1 100 salariés, Promasidor Djazaïr est un employeur important pour la région de Blida et au-delà. Son activité stimule le développement local, soutient la filière laitière, crée un écosystème industriel (bailleurs, services, transporteurs) et contribue à la sécurité alimentaire du pays. Les produits Promasidor sont conçus pour être nutritifs (laits enrichis, vitamines, etc.) et abordables, contribuant ainsi à l'amélioration de l'alimentation des familles algériennes, en particulier les plus modestes.

III.1.8 Actualités, innovations et perspectives

III.1.8.1 Innovations récentes

Promasidor Djazair a récemment modernisé son offre avec l'introduction de nouvelles gammes (fromages Le Berbère, nouvelles saveurs de boissons), l'innovation d'emballage et le

développement de la R&D (formats plus petits, recettes gourmandes, drinks vitaminés Twisco).

III.1.8.2 Partenariats et développement

En 2016, le partenariat stratégique avec Ajinomoto a renforcé les capacités financières et l'expertise du groupe. Sur le plan local, Promasidor Djazair poursuit sa croissance en participant à des salons professionnels, en nouant des partenariats industriels et en renforçant sa force de vente.

III.1.9 Vers une stratégie bas-carbone chez Promasidor EL Djazair

Promasidor El Djazair place la qualité au cœur de sa stratégie industrielle. L'entreprise est engagée dans une démarche d'assurance qualité rigoureuse, appuyée par des certifications ISO 9001 (management de la qualité) et ISO 22000 (sécurité des denrées alimentaires). Elle s'appuie sur des processus de production contrôlés et des audits internes réguliers.

Consciente de l'impact environnemental de ses activités, notamment en termes de consommation énergétique, d'emballages plastiques et d'émissions indirectes, Promasidor El Djazair initie progressivement des démarches orientées vers le développement durable. Cela inclut :

- Une volonté de réduire son empreinte environnementale,
- L'optimisation de sa consommation énergétique,
- La gestion responsable des déchets industriels,
- L'intérêt pour la mise en œuvre de pratiques écoresponsables.
- Dans le cadre de ce mémoire, Promasidor El Djazair a accepté d'accueillir une étude visant à :
- Identifier les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre liées à ses activités,
- Évaluer son empreinte carbone selon des méthodes reconnues (Bilan Carbone®, GHG Protocol),
- Proposer un dispositif de suivi et de maîtrise des émissions,
- Recommander des actions d'amélioration environnementale adaptées à son contexte.

Cette initiative s'inscrit dans une démarche stratégique globale de renforcement de la performance environnementale de l'entreprise, en cohérence avec les Objectifs de

Développement Durable (ODD) et les exigences futures du marché agroalimentaire national et international.

Promasidor Djazair incarne l'excellence, l'innovation et la responsabilité dans l'agroalimentaire algérien. Forte de son héritage africain, de son ancrage local et de son appartenance à un groupe international, elle continue d'œuvrer pour offrir à tous les Algériens des produits sûrs, nutritifs et accessibles, tout en contribuant au progrès économique, social et environnemental du pays. Sa stratégie repose sur l'innovation, la proximité avec les consommateurs et une vision durable du développement alimentaire en Afrique.

III.2 Cartographie des flux carbone

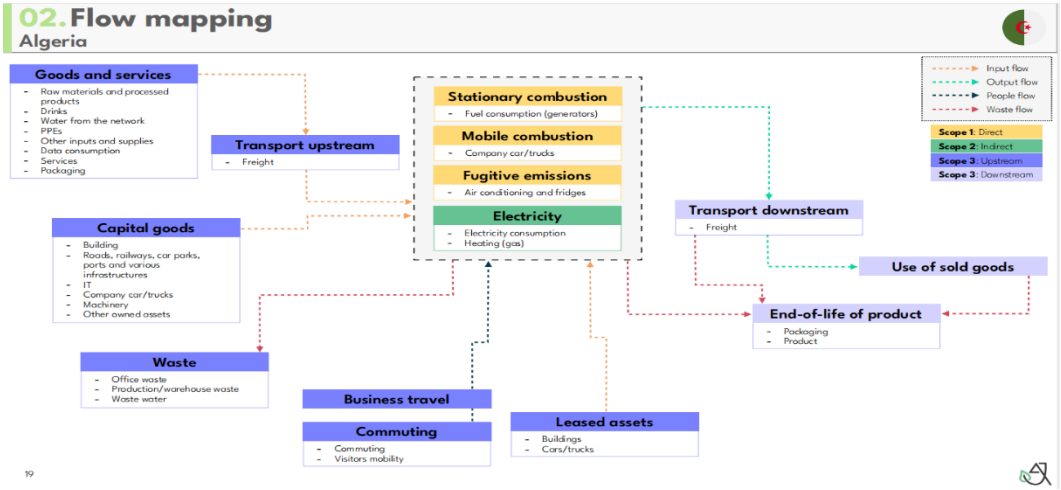


Figure 1: « Cartographie des émissions de gaz à effet de serre selon les scopes 1, 2 et 3 du GHG Protocol »

III.2.1 Objectifs et utilité de la cartographie

Chez Promasidor El Djazair, la démarche de quantification des émissions de gaz à effet de serre s'appuie sur une cartographie détaillée des flux de carbone (flow mapping), structurée selon les recommandations du GHG Protocol et les référentiels de l'ADEME. Cette cartographie, illustrée en page suivante, permet de visualiser l'ensemble des flux physiques, énergétiques, logistiques et organisationnels liés à l'activité de l'entreprise, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la fin de vie des produits vendus.

La cartographie des flux (flow mapping) est une étape fondamentale pour un bilan carbone robuste et crédible. Elle permet de :

- Visualiser l'ensemble des activités et flux physiques, énergétiques et logistiques de l'entreprise,

- Identifier précisément toutes les sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES),
- Classer chaque flux selon le scope GHG Protocol (1, 2, 3),
- Guider la collecte des données et éviter les oublis ou les doubles comptes,
- Faciliter l'analyse, la priorisation des actions et la communication interne/externe.

III.2.2 Structure générale de la cartographie

Le schéma présente l'ensemble des flux liés à l'activité de Promasidor en Algérie, organisés autour des catégories suivantes :

III.2.2.1 Noyau central : les émissions directes et indirectes

- Combustion stationnaire (Scope 1) : consommation de carburants sur site (générateurs, chaudières).
- Combustion mobile (Scope 1) : flotte interne (voitures, camions, engins).
- Émissions fugitives (Scope 1) : fuites de fluides frigorigènes (climatisation, réfrigération).
- Électricité (Scope 2) : consommation d'électricité et de gaz pour le chauffage.

III.2.2.2 Flux amont (Scope 3 upstream)

- **Biens et services :** matières premières, produits transformés, boissons, eau, EPI, consommables, services, packaging, data.
- **Biens d'équipement :** bâtiments, infrastructures, IT, véhicules, machines.
- **Transport amont :** fret de matières premières, emballages, équipements jusqu'au site.
- **Déchets :** déchets de bureau, de production, eaux usées.
- **Voyages d'affaires :** déplacements professionnels.
- **Commuting :** trajets domicile-travail des salariés, mobilité des visiteurs.
- **Actifs loués :** bâtiments, véhicules.

III.2.2.3 Flux aval (Scope 3 downstream)

- **Transport aval :** livraison des produits finis vers les clients.

- **Utilisation des produits vendus :** impacts liés à l'usage des produits par les clients (ex : énergie nécessaire à la préparation).
- **Fin de vie des produits :** élimination, recyclage ou traitement des emballages et produits en fin de vie.

III.2.3 Lecture des flux (légende)

- Traits orange pointillés : flux entrants (input flow)
- Traits bleus pointillés : flux sortants (output flow)
- Traits violets pointillés : flux de personnes (people flow)
- Traits rouges pointillés : flux de déchets (waste flow)

Chaque catégorie de flux est reliée au noyau central (les émissions directes/indirectes de l'usine) par des flèches qui indiquent la direction des flux physiques ou organisationnels.

III.2.4 Classification par scope (GHG Protocol):

- Scope 1 : émissions directes de l'entreprise (combustion sur site, flotte interne, fuites).
- Scope 2 : émissions indirectes liées à l'énergie achetée (électricité, chauffage).
- Scope 3 : toutes les autres émissions indirectes, en amont (upstream : achats, transport, déchets, actifs loués…) et en aval (downstream : transport, utilisation, fin de vie des produits).

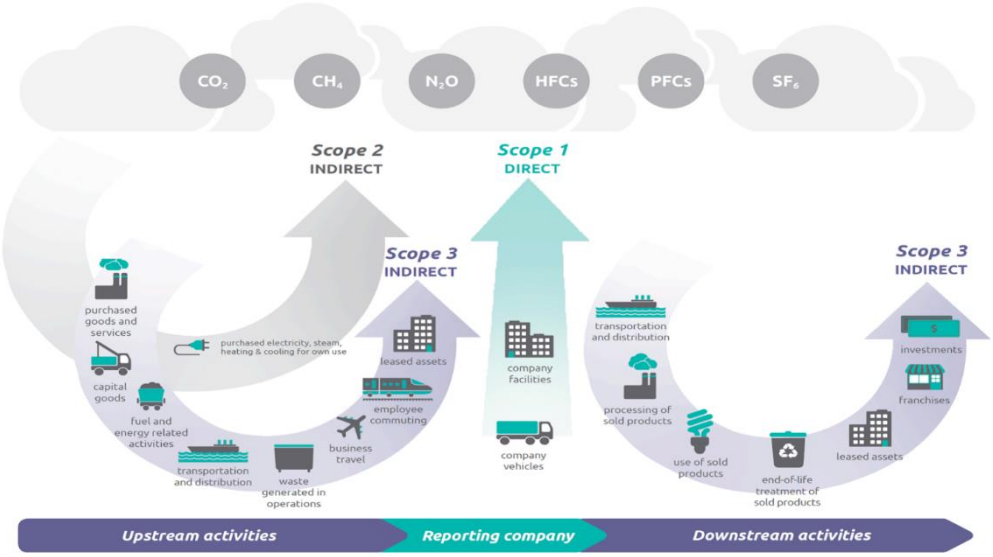


Figure 2: « Schéma des scopes 1, 2 et 3 des émissions de GES »

III.2.5 Intérêt opérationnel de la cartographie

- **Définir le périmètre d'étude :**

la cartographie permet de visualiser d'un coup d'œil tout ce qui doit être inclus dans le bilan carbone, en évitant les oublis (par exemple, les émissions liées aux services IT ou à la fin de vie des emballages).

- **Structurer la collecte des données :**

chaque bloc du schéma correspond à un fichier ou une base de données à renseigner (ex : "Goods and services" = fichiers d'achats, "Transport upstream" = fichiers logistiques).

- **Faciliter la traçabilité :**

chaque flux est associé à une catégorie précise, ce qui permet de retrouver facilement la source de chaque donnée lors de l'audit ou de la vérification.

- **Prioriser les actions :**

en visualisant les principaux flux émetteurs, l'entreprise peut cibler ses efforts de réduction (ex : optimiser le transport amont, réduire les déchets, éco-concevoir les emballages).

III.2.6 Spécificité agroalimentaire

Dans l'agroalimentaire, la cartographie des flux est particulièrement complexe car elle doit intégrer :

- La diversité des matières premières (lait, sucre, cacao, additifs, etc.),
- Les emballages multiples,
- Les flux logistiques intenses (transport amont/aval),
- Les impacts du stockage, de la distribution et de la fin de vie des produits,
- Les entreprises supports (Restauration, Nettoyage, Transport, Lutte contre les nuisibles…).

La cartographie permet donc de garantir que chaque étape du cycle de vie du produit est bien prise en compte dans le calcul de l'empreinte carbone

III.3 Collecte et exploitation des données

Dans le cadre de la réalisation du bilan carbone de Promasidor El Djazair, la collecte des données a été organisée de manière collaborative, centralisée et structurée pour couvrir l'ensemble des émissions relevant des scopes 1, 2 et 3 du GHG Protocol. Toutes les données nécessaires ont été partagées et archivées sur un espace OneDrive sécurisé, accessible aux différents responsables de service impliqués dans la démarche (production, maintenance, logistique, achats, environnement, ressources humaines, etc.).

Pour garantir la fiabilité et la complétude des informations, des entretiens individuels ont été menés avec chaque responsable afin de clarifier les processus, d'identifier les sources d'émissions spécifiques à leur périmètre et de préciser les modalités de saisie des données. À l'issue de ces échanges, chaque responsable a rempli un ou plusieurs fichiers Excel structurés, correspondant à ses activités : consommation d'énergie, achats de matières premières, gestion des déchets, mobilité interne, utilisation des fluides frigorigènes, achats de services, logistique, etc.

Cette approche participative et transversale a permis de s'assurer que chaque poste d'émission, quel que soit son scope, soit renseigné par la personne la plus compétente et au plus près de la réalité opérationnelle. Tous les fichiers Excel remplis ont ensuite été centralisés, vérifiés et classés par catégorie d'émission (combustion stationnaire,, émissions fugitives, électricité, achats, transport, déchets, etc.), conformément à la structure du GHG Protocol.

Cette organisation méthodique de la collecte garantit la traçabilité, la robustesse et la transparence des données utilisées pour le calcul et l'analyse de l'empreinte carbone de l'entreprise.

III.3.1 Périmètre opérationnel :

La norme ISO 14064-1 distingue les émissions directes (sources contrôlées par l'organisation) des émissions indirectes (sources nécessaires aux activités de l'organisation).

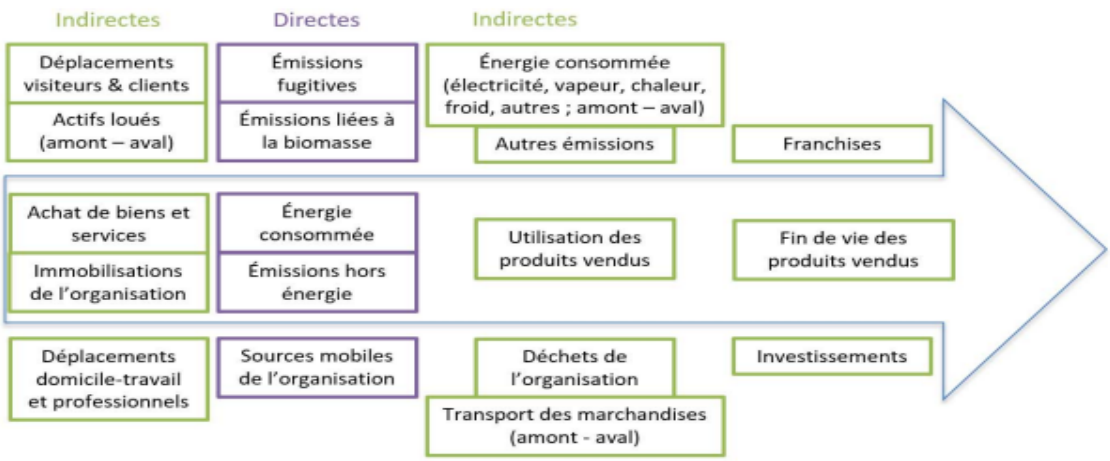


Figure 3: Schéma des postes d'émission, formant le périmètre opérationnel d'une organisation, tout au long de la vie de son produit

III.4 Analyse des émissions selon les Scopes

III.4.1 Scope 1 : Émissions directes

Le Scope 1 regroupe l'ensemble des émissions directes de gaz à effet de serre générées par les activités de Promasidor El Djazair sur ses sites, conformément à la classification du GHG Protocol. Ces émissions proviennent principalement de trois sources : la combustion stationnaire, la combustion mobile et les émissions fugitives. Chacune de ces catégories a fait l'objet d'une collecte de données rigoureuse, centralisée sur OneDrive, et validée par les responsables de service concernés.

III.4.1.1 Combustion stationnaire (Stationary Combustion):

a. Description et enjeux

La combustion stationnaire concerne la consommation de carburants fossiles (principalement diesel) dans les groupes électrogènes, chaudières et autres équipements fixes sur les différents sites de l'entreprise. Ces activités génèrent des émissions directes de CO_2 et, dans une moindre mesure, d'autres gaz à effet de serre. (**Tableau 1)**

Tableau 1: Donnée combustion stationnaire (Données internes de l'entreprise)

Description	Début	Fin	Unité organisationnelle	Type de carburant	Consommation	Unité
Combustion stationnaire	2023-01-01	2023-12-31	Algérie	Diesel	27 066	m3

b. Signification :

Ce tableau recense la totalité du diesel utilisé pour les groupes électrogènes et chaudières sur site, générant des émissions directes de CO_2 lors de la combustion.

III.4.1.2 Combustion mobile (Mobile Combustion)

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les déplacements domicile-travail des employés de Promasidor Algérie au cours de l'année 2023. Il met en évidence la contribution spécifique de la combustion mobile à l'empreinte carbone globale de l'entreprise, en précisant à la fois le volume total des émissions exprimé en tonnes équivalent CO_2 (tCO_2e) et la part que cela représente dans les émissions totales de l'organisation. Ce suivi permet d'identifier les leviers d'action potentiels pour réduire l'impact environnemental lié à la mobilité des salariés. **(tableau 2)**

Tableau 2: Synthèse des émissions de GES liées aux déplacements domicile-travail des employés de Promasidor Algérie en 2023 (Données internes de l'entreprise)

Groupe d'activité	Émissions (tCO_2e)	Part des émissions totales
Combustion mobile	408,75	0,2%

III.4.1.3 Émissions fugitives (Fugitive Emissions):

Ce tableau recense les quantités de fluides frigorigènes perdues ou rechargées dans les systèmes de climatisation et de réfrigération, sources d'émissions directes de GES. (**Tableau3)**

a. Description et enjeux:

Les émissions fugitives regroupent l'ensemble des fuites accidentelles ou non intentionnelles de gaz frigorigènes utilisés dans les systèmes de climatisation et de réfrigération. Ces gaz, souvent à très fort potentiel de réchauffement global (PRG), sont responsables d'émissions directes importantes même en faibles quantités.

b. Données collectées

Tableau 3: Tableau donné des émissions fugitives (Données internes de l'entreprise)

Description	Start Date	End Date	Organizational Unit	Substance	Consumption
Air Conditioning	Jan-24	Déc-24	Algeria	R410A	123,4 KG
Air Conditioning	Jan-24	Déc-24	Algeria	R22	54,5 KG

Figure 4: R410A

Figure 5: R22

III.4.1.4 Conclusion du Scope 1:

L'ensemble des données collectées pour le Scope 1 a été structuré, validé et centralisé afin d'assurer la robustesse et la traçabilité du bilan carbone de Promasidor El Djazair. Cette démarche garantit que toutes les émissions directes, qu'elles proviennent de la combustion stationnaire, mobile ou des émissions fugitives, sont correctement identifiées et quantifiées, conformément aux exigences du GHG Protocol.

III.4.2 Scope 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie achetée (Électricité, vapeur, chaleur et refroidissement):

Le Scope 2 regroupe toutes les émissions indirectes de gaz à effet de serre résultant de la consommation d'énergie achetée auprès d'un fournisseur extérieur. Cela inclut :

- L'électricité achetée,
- La vapeur,
- La chaleur,

- Le refroidissement (climatisation centralisée, froid industriel fourni par un tiers).

Ces émissions ne proviennent pas directement des installations de Promasidor El Djazair, mais sont générées lors de la production de cette énergie par le fournisseur (ex : Sonelgaz pour l'électricité en Algérie.

III.4.2.1 Électricité achetée

Ce tableau présente un cycle complet de consommation d'électricité sur une période de 12 mois, avec un total de 3 973 558 kWh consommés sur cette période. L'analyse de ces données permet de dégager des schémas de consommation et des points clés.

a. Données collectées:

Tableau 4: Consommation mensuelle d'électricité (Données internes de l'entreprise)

Mois	Consommation d'électricité (kWh)
Jan-23	244 055
Feb-23	297 089
Mar-23	352 620
Apr-23	306 480
May-23	350 595
Jun-23	344 939
Jul-23	327 401
Aug-23	426 580
Sep-23	324 436
Oct-23	249 121
Nov-23	385 396
Dec-23	364 366
Totale	3 973 558

III.4.2.2 Vapeur, chaleur et refroidissement achetés

Le tableau présente la consommation mensuelle de gaz naturel, exprimée en mètres cubes (m^3), utilisée pour la production de chaleur de Promasidor El Djazair pour l'année 2023 (**Tableau 5)**

Tableau 5: Consommation mensuelle de vapeur, chaleur et refroidissement achetés. (Données internes de l'entreprise)

Date	Gaz utilisé	Quantité consommée	Unité
Janvier 23	Gaz naturel	12,902	m³
Février 23	Gaz naturel	16,085	m³
Mars 23	Gaz naturel	15,973	m³
Avril 23	Gaz naturel	11,872	m³
Mai 23	Gaz naturel	12,467	m³
Juin 23	Gaz naturel	6,583	m³
Juillet 23	Gaz naturel	14,008	m³
Août 23	Gaz naturel	6,424	m³
Septembre 23	Gaz naturel	16,155	m³
Octobre 23	Gaz naturel	17,368	m³
Novembre 23	Gaz naturel	14,803	m³
Décembre 23	Gaz naturel	10,188	m³

III.4.3 Scope 3 : Biens et services achetés

- **Ingrédients laitiers :**

Ce tableau liste les trois principales catégories de produits laitiers bruts consommés par l'entreprise sur la période indiquée, avec leurs quantités respectives en kilogrammes.**(tableau6)**

Tableau 6: Produits Laitiers (Données internes de l'entreprise)

Produit	Quantité (kg)
Cheddar	170 356
Poudre de lait	6 200 700
Protéine de lait	57 460

❖ Ingrédients Non Laitiers

Ce tableau détaille une variété d'ingrédients non laitiers, tels que des additifs, des arômes, des épaississants, et d'autres matières premières essentielles utilisées dans la fabrication des produits de l'entreprise.**(Tableau 7)**

Tableau 7: Produits Non Laitiers (Données internes de l'entreprise)

Produit	Quantité (kg)
Acide Citrique	26 000
Additifs	141 800
Amidon	123 750
Arôme Alimentaire	14 100
Cacao powder	443 836
Cloud	600
Coeffe (Café)	82 080
Colorants	12 326
Graisse Végétal	1 332 220
Maltodextrin	14 000
Sel	160 000
Vitamine	1 707

❖ Emballages et palettes (Packaging and pallets)

Ce tableau recense toutes les quantités d'emballages et de palettes achetées par Promasidor El Djazair sur l'année 2023, permettant d'évaluer l'empreinte carbone associée à chaque type de matériau utilisé pour le conditionnement et la logistique.(**Tableau 8)**

- **Description et enjeux**

Les emballages et palettes regroupent tous les matériaux utilisés pour le conditionnement, la protection, le stockage et le transport des produits Promasidor El Djazair. Cela inclut les films plastiques, les cartons, les palettes en bois ou en plastique, l'aluminium, le PET et les opercules.

L'empreinte carbone de ces éléments dépend de leur nature, de leur masse, de leur origine et de leur mode de production. Leur suivi précis est essentiel pour évaluer l'impact environnemental amont de l'entreprise et cibler des actions de réduction ou de recyclage.(**Tableau 8)**

Tableau 8: Achats annuels d'emballages et palettes (Scope 3)
(Données internes de l'entreprise)

Description	Date début	Date fin	Unité organisationnelle	Article	Quantité	Unité	Détail
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	BOPP(Polypropylène Orientation Biaxiale)	19,44	Tonne	
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	Palettes bois	5 800	Pièces	21 kg / palette
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	Palettes plastique	900	Pièces	13 kg / palette
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	Carton ondulé	2 723	Tonne	
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	Aluminium (Alu)	131,32	Tonne	
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	PET	22,25	Tonne	
Emballages & palettes	Jan-23	Dec-23	Algérie	Opercule	1 188	Kg	

- Ce suivi détaillé des emballages et palettes permet à Promasidor El Djazair de quantifier l'impact environnemental de ses achats d'emballages, d'optimiser ses choix de matériaux et de mettre en place des actions de réduction, de recyclage ou de substitution pour limiter son empreinte carbone amont.

❖ **Utilisation des produits**

Le tableau présente les quantités annuelles de différents produits vendus et utilisés par Promasidor El Djazaïr en Algérie sur la période de janvier à décembre 2023. (**Tableau 9)**

Tableau 9: Quantités annuelles de produits vendus et utilisés en Algérie (janvier–décembre 2023) (Données internes de l'entreprise)

Utilisation des produits vendus	**Jan-23**	**Déc-23**	**Algérie**	**Amila**	**654,953**	**tonne**
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	BB Barre	2925,07	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	BB Bloc 4	17,308	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	BB mini barre	396,395	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	BB PORTION	2618,239	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	COWBELL BARRE	77,479	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	COWBELL MINI BARRE	12,598	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	COWBELL PORTION	323,725	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	LOYA	2373,538	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	LOYA TA3NA	1937,337	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	PROMACAFE	19,845	tonne
Utilisation des produits vendus	Jan-23	Déc-23	Algérie	TWISCO	2636,394	tonne

Scope 3: Transport

Transport « Downstream » (aval) de Promasidor El Djazaïr

Les données présentées dans les tableaux correspondent aux activités de transport « downstream » (aval) de Promasidor El Djazaïr, c'est-à-dire la distribution des produits finis depuis les sites de l'entreprise vers l'ensemble des wilayas mentionnées. Le downstream, selon le GHG Protocol, englobe toutes les émissions générées après la sortie des produits de l'entreprise, notamment la logistique de distribution jusqu'aux clients finaux.

Ces données couvrent une période de 12 mois et détaillent, pour chaque wilaya, le nombre de camions utilisés (par type : 10T, 20T), la distance parcourue (en kilomètres) et le produit du nombre de camions par la distance (km x number of trucks), qui permet d'estimer le volume total de transport réalisé pour chaque destination. **(figure 6 et 7)**

Nombre de MONTANT HT		TYPE CAMION				
MOIS	Déstination CA	10T	20T	Grand Total	km	km x number of trucks
Jan	ADRAR	1	3	4	1,368	5,472
	AIN MLILA	1	6	7	417	2,919
	AIN TMOUCHENT		7	7	451	3,157
	ALGER	5	18	23	25	575
	ANNABA	1	8	9	576	5,184
	BATNA		9	9	432	3,888
	BECHAR	1	2	3	971	2,913
	BEJAIA	2	3	5	273	1,365
	BISKRA		6	6	427	2,562
	BLIDA	7		7	15	105
	BOUIRA	2	4	6	134	804
	BOUSSADA	1	3	4	294	1,176
	CHLEF	1	9	10	161	1,610
	CONSTANTINE	1	11	12	419	5,028
	DJELFA	2	9	11	302	3,322
	EL BAYADH	2	4	6	496	2,976
	EL OUED		6	6	630	3,780
	GHARDAIA	1	5	6	557	3,342
	GUELMA		5	5	518	2,590
	JIJEL	1	5	6	327	1,962
	KHENCHLA	1	8	9	549	4,941
	LAGHOUAT	2	7	9	363	3,267
	MASCARA	2	4	6	336	2,016
	MEDEA	4		4	36	144
	MILA	3	4	7	420	2,940
	MOSTAGHANEM	2	5	7	291	2,037
	ORAN	3	13	16	372	5,952
	OUERGLA		5	5	748	3,740
	RELIZANE	1	4	5	253	1,265
	SAIDA	1	3	4	337	1,348
	SETIF	4	16	20	272	5,440
	SIDI BEL ABBES	3	5	8	392	3,136
	SKIKDA		6	6	523	3,138
	SOUK AHRAS	1	3	4	575	2,300
	TAMANRASSET		3	3	1,880	5,640
	TBESSA	1	3	4	614	2,456
	TIARET	1	5	6	274	1,644
	TIPAZA	2		2	60	120
	TIZI OUZOU	6	1	7	105	735
	TLEMCEN	2	9	11	521	5,731
	TOUGGOURT		6	6	637	3,822

Total en Kilometre	1,368,698

Figure 6: Synthèse annuelle des distances de distribution Downstream par wilaya (Données internes de l'entreprise)

Dec	ADRAR		2	2	1,368	2,736
	AIN TMOUCHENT		1	1	451	902
	ALGER	4	15	19	25	50
	ANNABA		3	3	576	1,152
	BATNA		4	4	432	864
	BECHAR		1	1	971	1,942
	BEJAIA	3	1	4	273	546
	BISKRA		2	2	427	854
	BLIDA	5		5	15	30
	BOUIRA		1	1	134	268
	BOUSSADA		1	1	294	588
	CHLEF		3	3	161	322
	CONSTANTINE	1	4	5	419	838
	DJELFA		3	3	302	604
	EL BAYADH	1	1	2	496	992
	EL OUED		1	1	630	1,260
	GUELMA		2	2	518	1,036
	JIJEL	1	3	4	327	654
	KHENCHLA	1		1	549	1,098
	LAGHOUAT	1	2	3	363	726
	MASCARA	1	2	3	336	672
	MEDEA	2		2	36	72
	MILA		3	3	420	840
	MOSTAGHANEM	1	2	3	291	582
	ORAN		9	9	372	744
	OUERGLA		2	2	748	1,496
	OUM EL BOUAGHI	1	2	3	494	988
	RELIZANE	1	3	4	253	506
	SETIF	2	7	9	272	544
	SIDI BEL ABBES		3	3	392	784
	SKIKDA		1	1	523	1,046
	SOUK AHRAS	1	1	2	575	1,150
	TAMANRASSET		1	1	1,880	3,760
	TBESSA	1	2	3	614	1,228
	TIARET	1		1	274	548
	TIPAZA	3		3	60	120
	TIZI OUZOU	3		3	105	210
	TLEMCEN	1	3	4	521	1,042
	TOUGGOURT		2	2	637	1,274
Dec Total		35	93	128	17,534	35068
Grand Total		651	1832	2483		

Figure 7: Total mensuel (décembre) des distances de distribution Downstream par wilaya (Données internes de l'entreprise)

Transport Upstream (amont) de Promasidor El Djazaïr :

Le tableau présenté offre une vue d'ensemble détaillée des flux entrants de matières premières, d'additifs, d'emballages, de produits alimentaires et d'équipements à destination du site d'Alger pour l'année 2023. Les données couvrent la période de janvier à décembre et ventilent les flux selon plusieurs critères : la nature du produit (ex. : acide citrique, aluminium, amidon, arômes, cacao, fromage, café, colorants, machines), le mode de transport utilisé (navire, fret routier, fret aérien), le détail du trajet (origine-destination), la quantité transportée (en tonnes), la distance parcourue (en tonne.km) et d'autres informations logistiques. (**Tableau 10)**

Tableau 10: Synthèse annuelle des flux entrants de matières premières et marchandises par mode de transport (janvier–décembre 2023) (Données internes de l'entreprise)

proteine de lait	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	20	43	tonne.km		843
proteine de lait	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	NORFOLK-ALGER	39	7,076	tonne.km		276,502
proteine de lait	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	39	43	tonne.km		1,680
SEL	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	GERMANY-ALGER	1	1,742	tonne.km		1,451
SEL	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	43	tonne.km		36
SEL	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MARSEILLE -ALGER	40	1,526	tonne.km	*2	61,038
SEL	Jan-24		Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	40	86	tonne.km	*2	3,440
SEL	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	ROTTERDAM	121	20,040	tonne.km	*6	2,421,089
SEL	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	121	258	tonne.km	*6	31,170
TIRCEL	Jan-24		Alger	Container ship	MARSEILLE-ALGER	8	2,289	tonne.km	*3	17,303
TIRCEL	Jan-24		Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	8	129	tonne.km	*3	975
TRIPLEXE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	TUNISIE-ALGER	20	2,745	tonne.km	*3	55,710
TRIPLEXE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	20	129	tonne.km	*3	2,618
TRIPLEXE LOYA	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	TUNISIE-ALGER	1	915	tonne.km		1,132
TRIPLEXE LOYA	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	43	tonne.km		53
Vitamine	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	SHANGHAI-ALGER	2	3,745	tonne.km		7,490
Vitamine	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	2	43	tonne.km		86
Vitamine	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	HAMBURG-ALGER	1	8,510	tonne.km	*2	4,536
Vitamine	Jan-24		Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	86	tonne.km	*2	46
Vitamine	Jan-24		Alger	Container ship	MARSEILLE -ALGER	1	763	tonne.km	*2	632
Vitamine	Feb-24		Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	43	tonne.km		36
						18603.95111	802,731			
Maltodextrin	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	INDIA-ALGER	14	8,695	tonne.km		123,991
Maltodextrin	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	14	43	tonne.km		613
OPERCULE	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	GERMANY-ALGER	0	1,742	tonne.km		31
OPERCULE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		1
OPERCULE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	HAMBURG-ALGER	1	12,765	tonne.km	*3	15,892
OPERCULE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	129	tonne.km	*3	161
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	BOLOGNA-ALGER	0	2,027	tonne.km		39
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		1
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	PARIS-ALGER	0	10,776	tonne.km	*8	3,287
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	344	tonne.km	*8	105
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	copenhagen-ALGER	0	2,223	tonne.km		105
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		2
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	GERMANY-ALGER	0	1,742	tonne.km		3
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		0
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	JAPON-ALGER	0	10,803	tonne.km		1,253
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		5
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		2
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	TOKYO-ALGER	0	10,803	tonne.km		707
PDR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		3
PET	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	JEDDAH-ALGER	112	6,174	tonne.km	*2	691,365
PET	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	112	86	tonne.km	*2	9,630
PET	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	SALALAH-ALGER	114	3,427	tonne.km		388,965
PET	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	114	43	tonne.km		4,881
Pièces de rechange	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	MARSEILLE -ALGER	0	763	tonne.km		32
Poudre De Lait écrémé 0 % cheese	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	ANTWERPEN-ALGER	100	3,745	tonne.km		375,788
Poudre De Lait écrémé 0 % cheese	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	101	43	tonne.km		4,361
Poudre De lait Entier 26 % cheese	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	URUGUAY-ALGER	1,463	64,740	tonne.km		94,714,620
Poudre De lait Entier 26 % cheese	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1,463	258	tonne.km		377,454
Poudre De lait Entier 26 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	URUGUAY-ALGER	2,344	75,530	tonne.km	*7	177,053,439
Poudre De lait Entier 26 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	2,344	301	tonne.km	*7	705,588
Poudre De Lait Entier 28 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	Bluff New Zealand-ALGER	228	21,136	tonne.km		4,810,215
Poudre De Lait Entier 28 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	228	43	tonne.km		9,786
Poudre De Lait Entier 28 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	wellington New Zealand-ALGER	2,133	211,360	tonne.km	*10	450,893,147
Poudre De Lait Entier 28 % Loya	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	2,133	430	tonne.km	*10	917,317
proteine de lait	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MONTREAL-ALGER	20	6,652	tonne.km		130,432
proteine de lait	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	20	43	tonne.km		843

Description	Start Date	End Date	Organizational Unit	Transport	Detail	Load	Distance	Unit (Transport)	Notes	Column1
Acide Citrique	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	QUINGDAO-Alger	26	14,962	tonne.km		392,124
Acide Citrique	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	26	43	tonne.km		1,127
Additifs	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	chine-ALGER	1	14,962	tonne.km		14,588
Additifs	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	19	43	tonne.km		817
Additifs	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	QUINGDAO-ALGER	112	74,810	tonne.km	*5	8,375,728
Additifs	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	112	215	tonne.km	*5	24,071
Additifs ECHANTILLON	Jan-24	Dec-24	Alger	AIR	CHINE-ALGER	0	14,962	tonne.km		7
Additifs ECHANTILLON	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	0	43	tonne.km		0
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	GENOA ITALY-ALGER	7	1,138	tonne.km		8,233
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	7	43	tonne.km		311
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	LA SPEZIA-ALGER	7	2,184	tonne.km	*2	14,364
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	7	86	tonne.km	*2	566
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MARSEILLE-ALGER	120	9,156	tonne.km	*12	1,099,819
Aluminium	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	120	516	tonne.km	*12	61,982
AMIDON	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	AARHUS-ALGER	128	19,035	tonne.km	*3	2,429,247
AMIDON	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	128	129	tonne.km	*3	16,463
AROME ALIMENTAIRE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MARSEILLE-ALGER	18	6,104	tonne.km	*8	107,059
AROME ALIMENTAIRE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	18	344	tonne.km	*8	6,033
CACAO POWDER	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	ANTWERPEN-ALGER	218	11,235	tonne.km	*3	2,447,312
CACAO POWDER	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	218	129	tonne.km	*3	28,100
CACAO POWDER	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	ROTTERDAM-ALGER	238	33,400	tonne.km	*10	7,961,558
CACAO POWDER	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	238	430	tonne.km	*10	102,499
CHEDDAR	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	CORK-ALGER	175	10,134	tonne.km		1,774,383
CHEDDAR	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	175	86	tonne.km		15,058
Cloud	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	ANTWERPEN-ALGER	1	3,745	tonne.km		2,411
Cloud	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1	43	tonne.km		28
COFFEE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	INDIA-ALGER	84	26,085	tonne.km	*3	2,178,619
COFFEE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	84	129	tonne.km	*3	10,774
COLORANTS	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MARSEILLE-ALGER	13	6,104	tonne.km	*8	79,021
COLORANTS	Jan-24		Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	13	344	tonne.km	*8	4,453
Graisse Vegetal	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	INDONESIA-ALGER	1,385	40,803	tonne.km	*7	56,508,040
Graisse Vegetal	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	1,385	301	tonne.km	*7	416,855
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	MARSEILLE -ALGER	2	763	tonne.km		1,717
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	2	43	tonne.km		97
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	SHANGHAI-ALGER	2	16,545	tonne.km		33,090
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	2	43	tonne.km		86
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Container ship	SPEZIA ITALY -ALGER	7	1,092	tonne.km		7,644
MACHINE	Jan-24	Dec-24	Alger	Road freight	ALGER-P(GUEROUAOU)	7	43	tonne.km		301

Scope 3 – Déplacements professionnels en avion *(Business Travel – Flights)*

Les déplacements professionnels en avion représentent une source significative d'émissions indirectes de gaz à effet de serre pour une entreprise internationale comme Promasidor El Djazair. Ces émissions relèvent du Scope 3, catégorie "Déplacements professionnels" (Business Travel) selon le GHG Protocol

Le suivi précis de ces trajets, incluant la distance parcourue, le type de vol (court, moyen ou long-courrier) et la classe de voyage, permet d'évaluer l'empreinte carbone **(tableau 11)**

Tableau 11: Déplacements professionnels en avion (Business Travel – Flights)

(Données internes de l'entreprise)

Description du trajet	Date début	Date fin	Unité organisationnelle	Type de vol	Classe	Type de voyage	Passagers	Distance parcourue
Alger – Francfort – Alger	15/01/2024	19/01/2024	Algérie	Vol moyen-courrier	Éco	Aller-retour	1	23 080 km
Alger – Paris – Accra – Paris – Alger	26/09/2024	03/10/2024	Algérie	Vol long-courrier	Éco	Aller-retour	1	112 386 km
Alger – Marseille – Alger	03/04/2024	06/04/2024	Algérie	Vol court-courrier	Éco	Aller-retour	2	21 540 km
Alger – Tunis – Alger	01/05/2024	04/05/2024	Algérie	Vol court-courrier	Éco	Aller-retour	2	21 260 km
Alger – Tunis – Alger	27/05/2024	28/05/2024	Algérie	Vol court-courrier	Éco	Aller-retour	1	11 260 km
Alger – Batna – Alger	19/08/2024	20/08/2024	Algérie	Vol court-courrier	Éco	Aller-retour	2	2 600 km
Alger – Tunis – Alger	08/10/2024	10/10/2024	Algérie	Vol court-courrier	Éco	Aller-retour	3	31 260 km

✓ **Équipements IT - Scope 3**

Le tableau présente deux types d'équipements informatiques acquis par l'unité organisationnelle en Algérie en 2023 : des ordinateurs portables (MacBook Air 13,3" avec puce Apple M1) et des écrans Lenovo 27" (Type-C). Voici l'analyse des principaux éléments

Tableau 12: équipements IT - Scope 3

Description	Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Article	Détail	Consommation	Coûts
Ordinateur	2023	2023	Algérie	MacBook Air 13,3"	Puce Apple M1	20	3800 $
Ordinateur	2023	2023	Algérie	Écran Lenovo 27"	Type -C	120	4600 $

Voitures et camions de société loués (Leasing) :

Ce tableau présente la consommation annuelle de carburants par Promasidor Algérie pour l'année 2023. Il distingue deux types de carburants : le gasoil (diesel) et l'essence, avec des volumes respectifs de 136 162,60 litres et 19 891,2 litres consommés sur l'ensemble de l'année. Les données couvrent toute l'organisation en Algérie, de janvier à décembre 2023. Ce suivi permet d'évaluer l'impact énergétique des activités de l'entreprise, de calculer les émissions de gaz à effet de serre associées, et d'orienter les actions de réduction de la consommation de carburants fossiles. (**Tableau 13)**

Tableau 13: Consommation annuelle de carburants (gasoil et essence) par Promasidor Algérie en 2023 (Données internes de l'entreprise)

Description	Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Article	Consommation (Litres)	Unité (Consommation)
Consommation annuelle	Jan-23	Déc-23	Algérie	Gasoil	136 162,60	Litres
Consommation annuelle	Jan-23	Déc-23	Algérie	Essence	19 891,2	Litres

Reçus d'achat :

Le tableau ci-après récapitule l'ensemble des matières premières et ingrédients achetés par Promasidor Algérie en 2023. Il détaille pour chaque produit le nom, la période d'achat, le mode de transport, le pays ou la ville d'origine, la quantité acquise ainsi que la distance

parcourue en tonne-kilomètre. Ces informations permettent d'analyser l'empreinte logistique et environnementale liée aux flux d'approvisionnement de l'entreprise . **(figure 8)**

Name				Transport	Origin	quantity	distance	
Acesulfame Potassium (SIN 950)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	7.36	14,962	Tonne.km
Acide Ascorbique (vitamine C) (SIN 300)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	7.43	14,962	Tonne.km
Acide Citrique Anhydrous 30-100 mesh (SIN 330)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	177.42	14,962	Tonne.km
AMIDON CHEESE MAKER HIGH MELT (KMC)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Aahrus	247.50	6,345	Tonne.km
Amidon de Mais - Maghnia Starch	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Aahrus	130.00	6,345	Tonne.km
Arome Banane - Firmenich 054330 AP0551	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	0.20	763	Tonne.km
Arome Charbat - E22135341	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	1.60	763	Tonne.km
Arôme Cheddar MANE E 21061175	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	0.42	763	Tonne.km
Arome Citron - Firm 051421 AP0551 / Metarom PEA002	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	2.60	763	Tonne.km
Arôme Cocktail Mane	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	2.38	763	Tonne.km
Arôme CREME MANE E 23049335	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	1.26	763	Tonne.km
Arôme EDAM MANE E 23048177	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	0.80	763	Tonne.km
Arôme EMMENTAL MANE E21089363	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	3.48	763	Tonne.km
Arome Fraise Strawberry - Firmenich 052312 AP0551	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	0.66	763	Tonne.km
Arome Mojito - Mane E22135338	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	2.00	763	Tonne.km
Arome Orange - Givaudan S-131766	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	1.98	763	Tonne.km
Arome Vanille - Laboref / Givaudan 75012-32	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Marseille	7.50	763	Tonne.km
Aspartame (SIN 951) VITASWEET, AMINOSWEET	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	7.43	14,962	Tonne.km
Cacao en poudre - Cargil 10/12 RED GHANA	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	100.56	3,745	Tonne.km
Cacao en poudre - Cargil 10/12 RED GHANA	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	109.82	3,745	Tonne.km
Cacao en poudre - Olam Cocoa 10/12	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	111.14	3,340	Tonne.km
Cacao en poudre - Olam Cocoa 10/12	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	121.37	3,340	Tonne.km
Café instantané agglomérée -122 A	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	India	47.62	8,695	Tonne.km
Carraghénane - CEAMSA GUMGEL M 969	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	2.97	14,962	Tonne.km
Carraghénane Gel break 2300 CEAMLACTA / BRIXLACTA 2544	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	4.96	14,962	Tonne.km
CHEDDAR LOCAL (FROID)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Cork	15.11	10,134	Tonne.km
CHEDDAR N.Z. "1 MTPR CHDAR" (FROID)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Cork	548.85	10,134	Tonne.km
Chesse Vitamine	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	50% Shangai, 25% Hamburg, 25% Marseille	0.10	16,545	Tonne.km
Chesse Vitamine	Jan-23	Dec-23	Algeria	Air	50% Shangai, 25% Hamburg, 25% Marseille	0.05	4,255	Tonne.km
Chesse Vitamine	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	50% Shangai, 25% Hamburg, 25% Marseille	0.05	763	Tonne.km
Chocolate drink Premix 15275	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	0.24	3,745	Tonne.km
Chocolate drink Premix 15275	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	47.8% Antwerpen, 52.2% Rotterdam	0.26	3,340	Tonne.km
CHRISIN C (GIN 671535)	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Quingdao 99.12%, China 0.88%	0.69	14,962	Tonne.km
Cloud Opacifiant - Firmenich 506461 P	Jan-23	Dec-23	Algeria	Container ship	Antwerpen	3.70	3,745	Tonne.km

Figure 8: Reçus d'achat

Scope 3- Autres catégorie

Déchets générés lors des opérations

Ce tableau présente la quantité mensuelle de déchets recyclés, principalement du carton et du PEBD-PI (polyéthylène basse densité - polyisoprène), par différentes unités organisationnelles en Algérie tout au long de l'année 2023. Il permet de suivre l'évolution du recyclage des matériaux d'emballage et de production, d'identifier les volumes traités chaque mois, et d'évaluer l'engagement de l'entreprise dans la gestion responsable de ses déchets. (**Tableau 14)**

Tableau 14: suivi mensuel du recyclage des déchets (carton et PEBD-PI) par unité organisationnelle – Année 2023 (Données internes de l'entreprise)

Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Matériau	Traitement	Consommation(kg)
Jan-23	Jan-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	10 960
Jan-23	Jan-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	480
Feb-23	Feb-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	5 520
Feb-23	Feb-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	6 440
Mar-23	Mar-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	480
Mar-23	Mar-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	13 680
Apr-23	Apr-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	6 400
May-23	May-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	10 800
May-23	May-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	18 930
Jun-23	Jun-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	7 920
Jun-23	Jun-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	24 990
Jul-23	Jul-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	27 545
Jul-23	Jul-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	14 880
Aug-23	Aug-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	17 040
Aug-23	Aug-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	40 390
Sep-23	Sep-23	Algérie-sec	CARTON	Recyclage	24 430
Sep-23	Sep-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	39 360

Oct-23	Oct-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	18 000
Oct-23	Oct-23	Algérie-sec	CARTO N	Recyclage	48 370
Nov-23	Nov-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	43 440
Nov-23	Nov-23	Algérie-sec	CARTO N	Recyclage	46 270
Dec-23	Dec-23	Algérie-sec	PEBD-PI	Recyclage	24 000
Dec-23	Dec-23	Algérie-sec	CARTO N	Recyclage	43 120
Dec-23	Dec-23	Algérie-FROMAGE	CARTO N	Recyclage	2 940
TOTALE					496385 KG

Fin de vie des produits :

Ce tableau présente le suivi annuel des déchets générés lors des opérations de fin de vie des produits alimentaires chez Promasidor Algérie pour l'année 2023. Il recense, pour chaque type de produit (poudre de chocolat, fromage), la période de génération des déchets (de janvier à décembre 2023), le pays concerné (Algérie), le type de traitement appliqué (ici, enfouissement des déchets) ainsi que la quantité totale de déchets enfouis exprimée en kilogrammes.

Ce tableau met en évidence les flux de produits alimentaires qui, n'ayant pas pu être valorisés ou consommés, ont été éliminés par enfouissement. Il permet ainsi de mesurer l'impact environnemental associé à la gestion des déchets ultimes et d'identifier les postes générateurs de pertes ou de gaspillage. Ce suivi constitue un outil essentiel pour orienter les actions de réduction à la source, d'optimisation des filières de valorisation, et d'amélioration globale de la gestion des déchets au sein de l'entreprise. (**Tableau 15)**

Tableau 15: Suivi annuel de la gestion de la fin de vie des produits alimentaires et des déchets enfouis (2023) (Données internes de l'entreprise)

Fin de vie du produit	Date de début	Date de fin	Pays	Produit	Traitement des déchets	Quantité	Unité
Fin de vie du produit	Jan-23	Dec-23	Algérie	Poudre de chocolat	Déchets enfouis	6 900	Kg
Fin de vie du produit	Jan-23	Dec-23	Algérie	Fromage	Déchets enfouis	4 580	Kg
Fin de vie du produit	Jan-23	Dec-23	Algérie	Fromage	Déchets enfouis	4 320	Kg
Fin de vie du produit	Jan-23	Dec-23	Algérie	Fromage	Déchets enfouis	4 320	Kg
Fin de vie du produit	Jan-23	Dec-23	Algérie	Fromage	Déchets enfouis	3 600	Kg

Générateurs de pertes ou de gaspillage, ce suivi constitue un outil essentiel pour orienter les actions de réduction à la source, d'optimisation des filières de valorisation, et d'amélioration globale de la gestion des déchets au sein de l'entreprise.

Equipements de protections individuelles

Ce tableau dresse la liste des différents équipements de protection individuelle (EPI) acquis et utilisés par l'entreprise en Algérie durant l'année 2023. Il détaille la nature des EPI (blouses, gants, masques, lunettes, chaussures, etc.), les quantités consommées, ainsi que les unités correspondantes. Ce suivi contribue à la traçabilité des achats d'EPI, à l'évaluation des besoins en sécurité du personnel, et à l'intégration de ces consommables dans le calcul de l'empreinte carbone (notamment en Scope 3). (**Tableau 16)**

Tableau 16: récapitulatif des équipements de protection individuelle (EPI) consommés en Algérie en 2023 (Données internes de Promasidor El Djazair 2023)

Description	Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Article	Consommation	Unité (consommation)
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Blouse blanche avec pantalon (sérigraphie)	12	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Blouse homme en tissu blanc avec sérigraphie	26	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Casquette de sécurité	104	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Chaussure de sécurité blanche	557	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Chaussure de sécurité noir basse	75	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Filtre à gaz	20	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Gant anti-coupure	140	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Gant nitrile	200	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Gants anti-coupure	140	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Gilet de signalisation jaune	160	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Gilet orange	110	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Lunette de sécurité incolore	160	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Lunette de sécurité	60	Pièces

				Omega claire		
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Lunette masque anti UV	60	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Lunette monolux PVC souple incolore	160	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Lunette visilux claire monture polycarbonate incolore	60	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Masque FFP2 pliable (boîte de 20 pcs)	48	Boîtes
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Masque FFP2 NR D SL pliable valve (boîte de 20 masques)	48	Boîtes
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Masque panoramique	20	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Parka anti-froid BEAVER	3	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Salopette bleu antistatique anti-froid	8	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Tenue de travail	63	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Chaussure de sécurité S3	41	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Blouse jetable blanche (carton de 100)	1 020	Pièces
EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Charlotte à clip blanche (boîte de 200 unités)	670	Pièces

EPI	Jan-23	Dec-23	Algérie	Couvre-barbe (carton de 800 unités)	1 271	Pièces

Restauration:

Ce tableau présente le bilan annuel des dépenses consacrées à la restauration, aux boissons et aux snacks chez Promasidor Algérie pour l'année 2023. Il détaille la période de référence, l'entité concernée, ainsi que la nature des articles consommés (aliments, boissons, snacks lors de formations, ateliers ou réunions annuelles). Le montant total de la consommation pour ces postes s'élève à 21 884 USD. Ce relevé permet d'apprécier l'importance des services de restauration dans le fonctionnement interne de l'entreprise et sert de base pour l'analyse des coûts indirects ou des émissions associées à la consommation alimentaire dans le cadre du reporting environnemental. (**Tableau 17)**

Tableau 17: Suivi de la consommation alimentaire, boissons et snacks de Promasidor Algérie pour l'année 2023 (en USD) (données internes de l'entreprise)

Description	**Date de début**	**Date de fin**	**Unité organisationnelle**	**Article**	**Consommation (USD)**
Restauration & Boissons	2023	2023	Algérie	Aliments, Boissons, Snacks (Formation, atelier, Réunion annuelle)	21 884

Services:

Ce tableau synthétise l'ensemble des dépenses et consommations liées aux services (hôtellerie, restauration, assurance, éducation, sécurité, etc.), à la maintenance des bâtiments et équipements, ainsi qu'à l'achat d'eau (réseau et citernes) par Promasidor Algérie sur l'année 2023. Il permet d'avoir une vision globale des postes de consommation indirecte et des services supports, essentiels au fonctionnement de l'entreprise, tout en facilitant l'intégration de ces flux dans le calcul de l'empreinte carbone Scope 3. (**Tableau 18)**

Tableau 18: Suivi des services, de la maintenance et de la consommation d'eau achetée par Promasidor Algérie en 2023 (données internes de l'entreprise)

Date de fin	Unité organisationnelle	Poste/Article	Consommation	Unité (Consommation)	Notes
Déc-23	Algérie	Services hôteliers et de restauration	108 350	USD	
Déc-23	Algérie	Services d'assurance et de pension	69 009	USD	
Déc-23	Algérie	Éducation	54 929	USD	
Déc-23	Algérie	Lutte antiparasitaire	20 954	USD	
Déc-23	Algérie	Sûreté interne d'établissement (SIE)	187 638	USD	
Déc-23	Algérie	Maintenance bâtiment	92 555,55	USD	
Déc-23	Algérie	Maintenance préventive, curative et amélioration des équipements	68 333,48	USD	
Jan-23	Algérie	Télécommunication	48 860	USD	
Jan-23	Algérie	Eau achetée	949 000	L	coût : 488,91 $
Fév-23	Algérie	Eau achetée	644 000	L	coût : 331,78 $
Mar-23	Algérie	Eau achetée	624 000	L	coût : 337,44 $
Avr-23	Algérie	Eau achetée	692 000	L	coût : 361,28 $

Mai-23	Algérie	Eau achetée	604 000	L	coût : 317,58 $
Juin-23	Algérie	Eau achetée	638 000	L	coût : 333,62 $
Juil-23	Algérie	Eau achetée	596 000	L	coût : 311,65 $
Aoû-23	Algérie	Eau achetée	905 000	L	coût : 473,23 $
Sep-23	Algérie	Eau achetée	655 000	L	coût : 342,51 $
Oct-23	Algérie	Eau achetée	987 000	L	coût : 516,11 $
Nov-23	Algérie	Eau achetée	613 000	L	coût : 320,54 $
Jan-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	574 000	L	2 050,85 $
Fév-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	889 700	L	3 178,52 $
Mar-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	717 700	L	2 562,85 $
Avr-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	588 350	L	2 030,82 $
Mai-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	410 800	L	1 683,95 $
Juin-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	487 900	L	1 889,53 $
Juil-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	734 400	L	2 734,50 $
Aoû-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	792 000	L	3 079,00 $

Sep-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	979 000	L	3 889,60 $
Oct-23	Algérie	Citernes d'eau achetées	547 200	L	1 888,60 $

L'eau du réseau

Ce tableau dresse l'inventaire annuel de la consommation d'eau hors réseau par Promasidor Algérie pour l'année 2024. Il répertorie, pour chaque enregistrement, la période couverte (de janvier à décembre 2024), l'unité organisationnelle concernée, le type d'article (eau hors réseau) ainsi que la quantité consommée, exprimée en mètres cubes (m³). Cette synthèse permet d'évaluer le recours à des sources alternatives d'approvisionnement en eau en dehors du réseau public, ce qui est particulièrement pertinent dans le contexte de gestion durable des ressources hydriques. Les données recueillies servent à la fois au suivi environnemental, à l'optimisation des consommations et à l'intégration de cette ressource dans le calcul de l'empreinte carbone de l'entreprise. (**Tableau 19)**

Tableau 19: Suivi de la consommation d'eau hors réseau par Promasidor Algérie en 2024 (en m³) (données internes de l'entreprise)

Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Article	Consommation (m³)
Jan-24	Déc-24	Algérie	Eau hors réseau	1 380
Jan-24	Déc-24	Algérie	Eau hors réseau	1 670
Jan-24	Déc-24	Algérie	Eau hors réseau	1 950
Jan-24	Déc-24	Algérie	Eau hors réseau	2 100
Jan-24	Déc-24	Algérie	Eau hors réseau	2 600

Consommation des données

Ce tableau synthétise la consommation annuelle de ressources numériques et de services digitaux par Promasidor Algérie pour l'année 2023. Il recense trois postes principaux : le stockage interne (200 Go utilisés), l'utilisation des e-mails (5,43 To de données consommées) et les dépenses liées au marketing digital sur les réseaux sociaux (163 000 USD). Chaque

ligne précise la période couverte (janvier à décembre 2023), l'unité organisationnelle concernée (Algérie), la nature de la consommation (stockage, données, marketing) ainsi que l'unité de mesure correspondante. Ce suivi permet d'évaluer l'empreinte numérique de l'entreprise, d'optimiser la gestion des ressources IT et d'intégrer ces flux dans le calcul global de l'empreinte carbone, notamment en Scope 3. **(tableau 20)**

Tableau 20: Suivi annuel de la consommation numérique et des services digitaux de Promasidor Algérie en 2023 (données internes de l'entreprise)

Description	**Date de début**	**Date de fin**	**Unité organisationnelle**	**Poste**	**Détail**	**Consommation**	**Unité (Consommation)**
Stockage interne	Jan-23	Déc-23	Algérie	Consommation stockage		200	Go
E-mail	Jan-23	Déc-23	Algérie	Consommation données	E-mail	5,43	To
Réseaux sociaux	Jan-23	Déc-23	Algérie	Marketing digital		163 000	USD

Autres intrants et fournitures

Ce tableau présente le récapitulatif annuel des dépenses de Promasidor Algérie en 2023 pour différents postes liés aux consommables et équipements de laboratoire. Il détaille, pour chaque catégorie (milieux de culture, produits chimiques, équipements, pièces de rechange, filtres, huiles de vidange, consommables), la période d'achat, l'unité organisationnelle concernée, le montant total dépensé en dollars américains (USD) ainsi que l'unité de consommation. Ce suivi permet d'optimiser la gestion des achats techniques et scientifiques, d'identifier les postes les plus coûteux, et de faciliter l'intégration de ces flux dans le reporting environnemental et financier de l'entreprise. (**Tableau 21)**

Tableau 21: Suivi annuel des achats de consommables et d'équipements de laboratoire par Promasidor Algérie en 2023 (données internes de l'entreprise)

Date de début	Date de fin	Unité organisationnelle	Article	Consommation (USD)
Jan-23	Dec-23	Algérie	Milieux de culture et produits chimiques	12 773,66
Jan-23	Dec-23	Algérie	Produits et préparations sensibles et détergents	52 039
Jan-23	Dec-23	Algérie	Divers équipements de laboratoire	19 607,23
Jan-23	Dec-23	Algérie	Pièce de rechange	165 318,41
Jan-23	Dec-23	Algérie	Filtre et huiles de vidange	43 089,13
Jan-23	Dec-23	Algérie	Consommables	21 712,77

IV.5. Méthodologie de calcul des émissions de GES selon la plateforme Carbon+Alt+Delete

1. Fondements méthodologiques

La plateforme Carbon+Alt+Delete s'appuie sur les grands standards internationaux de la comptabilité carbone, en particulier la méthode Bilan Carbone® développée par l'ADEME et l'Association Bilan Carbone (ABC), ainsi que sur les recommandations du GIEC et de la norme ISO 14064. Cette approche garantit la cohérence, l'exactitude, l'exhaustivité, la pertinence et la transparence des résultats, tout en permettant une vérification indépendante des bilans réalisés (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, pages 5 et 7); (ISO 14064-1, spécifications et lignes directrices pour la quantification et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre).

2. Formule de base

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre repose sur la formule fondamentale suivante :

Émissions de GES = Donnée d'activité × Facteur d'émission

Cette formule est au cœur de la méthode Bilan Carbone® et des référentiels internationaux (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 18).

- **Données d'activité :** quantité mesurée d'une activité génératrice d'émissions (ex. : kWh consommés, litres de carburant, tonnes de matière première).
- **Facteur d'émission :** coefficient permettant de convertir une unité d'activité en équivalent CO_2, en tenant compte de l'ensemble des GES concernés (CO_2, CH_4, N_2O, etc.), selon leur potentiel de réchauffement global (PRG) (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 18) ; (Comprendre les facteurs d'émission de gaz à effet de serre, CalculCEE).

3. Typologie des facteurs d'émission

Les facteurs d'émission utilisés par la plateforme proviennent de bases de données reconnues et sont sélectionnés selon la nature de la donnée d'activité :

- **Facteurs d'émission physiques :** basés sur des mesures réelles de consommation ou d'utilisation (ex. : kWh, litres, kilomètres). Cette approche offre la meilleure précision et est privilégiée dès que possible (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 18) ; (Citepa, Données GES).
- **Facteurs d'émission monétaires :** utilisés lorsque les données physiques sont indisponibles, ils permettent d'estimer les émissions à partir de montants financiers (ex. : € dépensés), via des ratios sectoriels (Comptabilité Carbone : approche physique vs. approche monétaire, Kabaun).
- **Bases de données :** les principaux référentiels utilisés sont la Base Carbone® de l'ADEME (plus de 5 000 facteurs), DEFRA (Royaume-Uni), INIES (bâtiment), Agribalyse (agroalimentaire), Ecoinvent (cycle de vie), etc. (Comprendre les facteurs d'émission de gaz à effet de serre, CalculCEE).

4. Collecte et traitement des données

La démarche se déroule en plusieurs étapes :

- **Définition des périmètres :**

organisationnel (entités concernées) et opérationnel (activités et sources d'émissions à prendre en compte), conformément à la norme ISO 14064-1 (ISO 14064-1, spécifications et lignes directrices pour la quantification et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre).

- **Collecte des données d'activité :**

Recueil des données vérifiables et représentatives pour chaque poste d'émission, en privilégiant la qualité et la traçabilité (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 18).

- **Correspondance avec les facteurs d'émission :**

Chaque donnée d'activité est associée au facteur d'émission le plus pertinent, selon la base sectorielle appropriée (Comprendre les facteurs d'émission de gaz à effet de serre, CalculCEE).

- **Calcul automatisé et consolidation :**

la plateforme réalise les calculs et agrège les résultats par poste, site, activité ou scope, garantissant la cohérence et l'exactitude des bilans (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 7).

5. **Fonctionnalités de visualisation : Diagrammes et graphiques dans Carbon+Alt+Delete**

La plateforme **Carbon+Alt+Delete** intègre des outils avancés de visualisation pour représenter les résultats des bilans carbone sous forme de diagrammes et de graphiques. Ces fonctionnalités permettent aux utilisateurs de visualiser instantanément l'évolution de leurs émissions, de comparer les émissions réelles, simulées et les objectifs de réduction, ou encore d'analyser la répartition des émissions par poste, scope ou site .

La génération automatique de graphiques et de tableaux de bord interactifs fait partie intégrante de l'expérience utilisateur. Les rapports générés par la plateforme incluent des représentations graphiques claires et personnalisables, facilitant la compréhension et la communication des résultats auprès des parties prenantes, ainsi que le suivi des progrès dans le temps (blog.mobius.eu, "Gestion intelligente des émissions de GES avec Carbon+Alt+Delete" ; Carbon+Alt+Delete - Reviews van geverifieerde gebruikers - Capterra).

De plus, la possibilité d'exporter les données vers des outils externes renforce la capacité des organisations à produire des rapports graphiques adaptés à leurs besoins spécifiques (Carbon+Alt+Delete - Reviews van geverifieerde gebruikers - Capterra).

6. Prise en compte de l'incertitude

La quantification des incertitudes est une étape essentielle pour garantir la fiabilité des résultats. Elle consiste à :

- Identifier les sources d'incertitude (qualité des données, choix des facteurs d'émission, approximations).
- Évaluer l'impact de ces incertitudes sur le résultat final, en appliquant des intervalles de confiance ou des analyses de sensibilité (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 7) ; (Citepa, Données GES).
- Documenter et justifier les choix méthodologiques pour assurer la transparence et la vérifiabilité des résultats (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page7).

7. Conformité et auditabilité

La méthodologie respecte les exigences des normes internationales (ISO 14064, GHG Protocol), permettant la vérification indépendante des bilans et la conformité aux réglementations (ISO 14064-1, spécifications et lignes directrices pour la quantification et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre).
La plateforme conserve une trace de toutes les opérations et des sources utilisées, facilitant l'audit et la traçabilité des calculs (Guide méthodologique Bilan Carbone®, ABC, 2017, page 7).

8. Exemple de calcul

Facteur d'émission du diesel – Protocole GHG (IPCC par défaut) :

Le facteur varie selon que le diesel est utilisé pour les transports ou pour des usages stationnaires (générateurs, chaudières, etc.). Voici les valeurs typiques en kg CO_2 par litre :

- **Diesel (transport routier) :** environ 2,68 kg CO_2 / litre
- **Diesel (usage stationnaire) :** environ 2,68 à 2,70 kg CO_2 / litre

Pour convertir les m^3 en litres :

1 m³ = 1 000 litres

Donc :

27 m³ = 27 000 litres

Calcul des émissions :

Émissions (kg CO_2) = Volume (litres) × Facteur d'émission

27000 L×2,68 Lkg CO_2=72360 kg CO_2

- **La bibliothèque de bases de données d'émission de la plateforme Carbon+Alt+Delete**

La bibliothèque de facteurs d'émission de Carbon+Alt+Delete est un module central qui permet d'accéder, de gérer et de sélectionner les facteurs d'émission nécessaires au calcul de l'empreinte carbone d'une organisation ou d'un produit. Cette bibliothèque regroupe un ensemble de bases de données internationales et sectorielles reconnues, garantissant la fiabilité, la traçabilité et l'actualisation des données utilisées pour les bilans GES .

Contenu et sources de la bibliothèque

La bibliothèque inclut des bases de données officielles telles que :

- **ADEME (Base Carbone®) :** référence française pour les facteurs d'émission.
- **Ecoinvent :** base de données internationale pour l'analyse du cycle de vie.
- **IEA (International Energy Agency)** : données énergétiques mondiales.
- **DEFRA/BEIS (UK Government) :** facteurs pour le Royaume-Uni.
- **EPA (Environmental Protection Agency) :** facteurs pour les États-Unis.
- **AIB** (Association of Issuing Bodies), IPCC (GIEC), Umweltbundesamt, WRAP, GOV.UK, Exiobase, Glec, etc.

Ces bases couvrent une large gamme de secteurs (énergie, transport, agriculture, déchets, industrie, etc.) et sont reconnues pour leur rigueur scientifique et leur mise à jour régulière .

Fonctionnement et gestion

- **Mise à jour automatique :** Les facteurs d'émission sont actualisés chaque année ou dès qu'une évolution réglementaire ou scientifique est publiée, garantissant que les calculs sont toujours alignés sur l'état de l'art international.
- **Sélection et recherche :** L'utilisateur peut rechercher un facteur d'émission spécifique par mot-clé, secteur, source ou unité, ce qui facilite la correspondance entre chaque donnée d'activité et le facteur pertinent .
- **Personnalisation :** La bibliothèque permet d'ajouter des facteurs d'émission personnalisés (par exemple, spécifiques à un fournisseur ou à une technologie innovante), qui peuvent être partagés au niveau de l'organisation ou d'un projet particulier.
- **Référencement unique :** Chaque facteur d'émission possède un identifiant unique, ce qui facilite le suivi, la traçabilité et l'auditabilité des calculs dans tous les rapports produits .

Avantages pour l'utilisateur

- **Fiabilité et conformité :** L'intégration de bases officielles et la politique de mise à jour continue assurent la conformité aux standards internationaux (GHG Protocol, ISO 14064, CSRD, etc.) et la robustesse des inventaires GES .
- **Gain de temps :** L'automatisation de la correspondance entre données d'activité et facteurs d'émission réduit les risques d'erreur et accélère le processus de reporting .
- **Transparence :** La piste d'audit et le référencement unique des facteurs permettent de justifier chaque résultat lors d'un contrôle ou d'un audit .

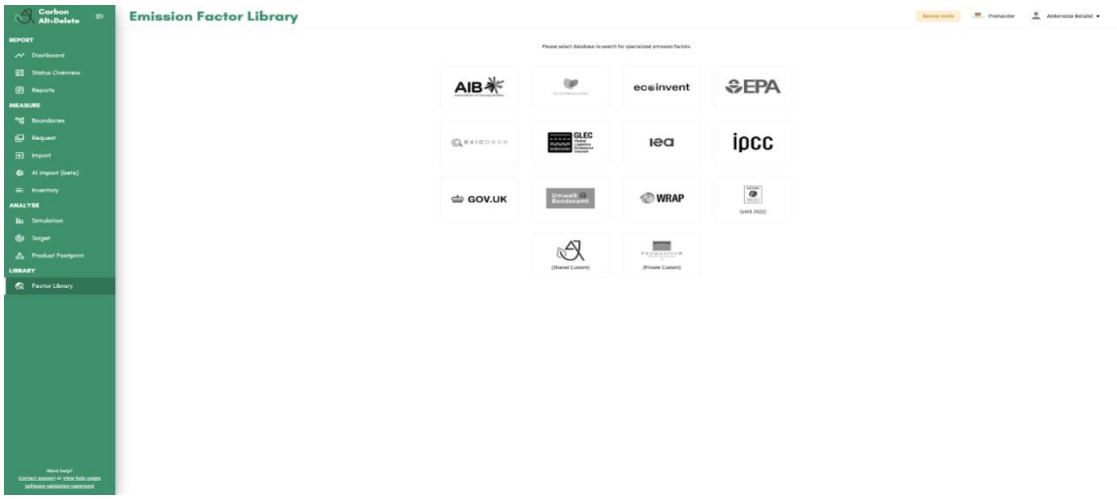


Figure 8: La bibliothèque de bases de données d'émission de la plateforme **Carbon+Alt+Delete** (données internes de l'entreprise)

- **Illustration**

L'image fournie montre l'interface de la bibliothèque, où l'utilisateur peut choisir parmi les différentes bases de données disponibles (ADEME, Ecoinvent, EPA, IEA, etc.), accéder à des facteurs personnalisés, et gérer l'ensemble des références utilisées dans ses analyses

- **Exemple :**

Facteurs d'émission IPCC (2006 / 2019 Refinement) – Diesel :

Tableau 22: Facteurs d'émission IPCC (2006 / 2019 Refinement) – Diesel

(Données internes de l'entreprise)

Polluant	**Facteur d'émission (par litre)**	**Détail**
CO_2	2,68 kg CO_2 / litre	Valeur standard pour le diesel
CH_4	0,005 g / litre	Faible, mais à multiplier par GWP
N_2O	0,026 g / litre	Idem

Conversion : m³ → litres

27m3=27000 litres

Émissions de CO_2 :

27000×2,68=72360 kg CO_2=72,36 tonnes CO_2

Émissions totales en CO_2e (avec CH_4 et N_2O)

En tenant compte du GWP (potentiel de réchauffement global) sur 100 ans (selon IPCC AR5) :

- CH_4 : GWP = 28
- N_2O : GWP = 265

Calculs :

- CH_4 : $27000 \times 0{,}005g = 135g = 0{,}135kg \Rightarrow 0{,}135 \times 28 = 3{,}78kg\ CO_2e$
- N_2O : $27000 \times 0{,}026g = 702g = 0{,}702kg \Rightarrow 0{,}702 \times 265 = 186{,}03kg\ CO_2e$

Émissions totales GES (CO_2e) :

$72360 + 3{,}78 + 186{,}03 = 72549{,}81kg\ CO_2e \approx 72{,}55$ tonnes CO_2e

Note sur l'accès à la plateforme Carbon+Alt+Delete

La plateforme Carbon+Alt+Delete est un logiciel payant, accessible uniquement via l'achat d'une licence annuelle ou mensuelle. Elle ne propose pas de version gratuite ni de période d'essai gratuite, et le coût de l'abonnement débute à environ 1 000 € par an selon les sources, avec des formules pouvant aller jusqu'à 2 199 € pour une licence annuelle incluant un nombre illimité d'utilisateurs et d'entités (source : Software Advice, 2024 ; EnviTrail, 2024).

Dans le cadre de notre étude, l'entreprise Promasidor El Djazair a pris en charge l'acquisition de la licence et a financé l'accès à la plateforme Carbon+Alt+Delete pour l'équipe de projet, ce qui nous a permis d'utiliser l'ensemble des fonctionnalités professionnelles du logiciel pour la réalisation du bilan carbone de l'entreprise.

IV.6. Cadre réglementaire et conformité réglementaire de Promasidor El Djazair :

- Les données d'activités internes : consommations d'énergie (électricité, gaz), volumes d'eau, quantités de matières premières, flux logistiques, volumes de déchets, etc.
- Les registres et tableaux de suivi mensuel (consommations, recyclage, émissions par poste).
- Les plateformes de calcul et de reporting carbone, notamment Carbon+Alt+Delete, permettant la centralisation, la traçabilité et l'archivage des données brutes.

- Les référentiels réglementaires et normatifs : ISO 26000 (Responsabilité Sociétale des Entreprises), ISO 14001:2015 (Système de management environnemental), ISO 14064 (quantification et déclaration des émissions de GES), ainsi que la réglementation environnementale algérienne (loi n°01-19 sur la gestion des déchets, exigences sur les émissions atmosphériques)

La démarche méthodologique s'est articulée autour des étapes suivantes :

- Définition des périmètres : Le périmètre organisationnel couvre l'ensemble des sites industriels (Guerrouaou, Chéraga), logistiques (Sétif, Oran) et activités principales de l'entreprise. Le périmètre opérationnel inclut l'intégralité des émissions directes (Scope 1), indirectes liées à l'électricité (Scope 2) et autres émissions indirectes (Scope 3 : amont, aval), conformément à l'ISO 14064 et au GHG Protocol .
- Identification et classification des sources d'émissions : Les postes d'émissions sont cartographiés selon les exigences du GHG Protocol et des normes ISO (combustion, électricité, transport, matières premières, emballages, utilisation des produits, fin de vie, etc.).
- Collecte et traitement des données : Les données physiques (kWh, tonnes, litres) sont privilégiées pour garantir l'exactitude. La collecte est assurée par les différents services via des fichiers Excel centralisés et archivés sur un espace sécurisé OneDrive, assurant la traçabilité et la justification des valeurs utilisées .
- Calcul des émissions : Les émissions de GES sont calculées à l'aide de facteurs d'émission issus de bases reconnues (ADEME, IPCC, DEFRA), intégrés dans la plateforme Carbon+Alt+Delete, avec une actualisation annuelle des facteurs pour garantir la fiabilité des résultats .
- Gestion des incertitudes : Les sources d'incertitude (qualité des données, choix des facteurs d'émission) sont identifiées et documentées, conformément aux recommandations de l'ISO 140641.
- Analyse de conformité : L'ensemble des pratiques est évalué au regard des exigences des normes ISO 26000 (sections 6.5.1 à 6.5.5), ISO 14001:2015 (clauses 4 à 10), ISO 14064, et de la réglementation algérienne (gestion des déchets, émissions atmosphériques, responsabilité élargie du producteur).

Cette approche structurée garantit l'exhaustivité, la transparence et la conformité de la démarche environnementale de Promasidor El Djazair aux standards internationaux et aux exigences nationales en vigueur

IV.6.1 Conformité avec la réglementation environnementale algérienne

La démarche de quantification et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) menée par Promasidor El Djazair s'inscrit explicitement dans le cadre de la législation algérienne en vigueur. Cette section détaille l'articulation entre nos actions et les exigences réglementaires nationales.

IV.6.2 Gestion des déchets et économie circulaire

La loi n°01-19 modifiée en 2025 impose aux entreprises algériennes :

- Valorisation des déchets : Notre politique de recyclage (496 385 kg/an de carton et PEBD-PI) répond à l'article 7 de la loi, qui exige une gestion écologiquement rationnelle des déchets5.
- Responsabilité élargie du producteur (REP) : Le suivi systématique des emballages (4 262 tCO_2e) et leur recyclage intègrent le principe REP, désormais obligatoire pour les producteurs.
- Éco-conception : L'optimisation des emballages réduit leur empreinte carbone, alignée sur l'exigence d'intégration des critères environnementaux dès la conception des produits.

IV.6.3 Surveillance et réduction des émissions de GES

La loi n°03-10 relative à la protection de l'environnement encadre strictement :

- Contrôle des émissions polluantes : Notre inventaire complet des GES (Scopes 1, 2, 3) et le calcul via Carbon+Alt+Delete satisfont l'obligation de surveillance régulière des rejets atmosphériques (CO_2, SO_2, NO_x).
- Transmission des données : L'archivage des données brutes sur OneDrive et les rapports mensuels garantissent la traçabilité exigée par les autorités.

IV.6.4 Conformité avec la stratégie nationale bas-carbone

Notre démarche s'aligne sur les priorités du programme algérien d'atténuation des émissions :

- Réduction de l'empreinte logistique : Le ciblage des transports amont (2 094 tCO_2e) et aval (619,60 tCO_2e) correspond à l'objectif national d'optimisation des flux .
- Sensibilisation interne : Les formations sur la gestion carbone menées auprès des employés répondent à l'impératif réglementaire d'impliquer tous les acteurs .

IV.6.5 Cadre juridique renforcé en 2025

La réforme de janvier 2025 introduit des obligations supplémentaires :

- Système numérique de gestion : Notre utilisation de Carbon+Alt+Delete anticipe l'exigence de dématérialisation du suivi environnemental .
- Hiérarchisation du traitement des déchets : Notre priorisation du recyclage (carton, PEBD-PI) respecte la nouvelle classification légale des modes de traitement .

Conclusion opérationnelle

L'ensemble de notre méthodologie – de la collecte des données à la mise en œuvre des plans de réduction – démontre une conformité structurée avec :

- La loi n°01-19 modifiée (gestion des déchets et économie circulaire).
- La loi n°03-10 (surveillance des émissions polluantes).
- La stratégie nationale d'économie verte, notamment via l'éco-conception et la REP. Cette adéquation garantit non seulement la légalité de notre démarche, mais aussi son efficacité dans la contribution aux objectifs environnementaux de l'Algérie

Démarche collaborative de validation des données et de sensibilisation environnementale chez Promasidor El Djazair :

Dans le cadre de la démarche de conformité et pour garantir la fiabilité des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre, plusieurs réunions de travail ont été organisées avec l'ensemble des responsables de services concernés chez Promasidor El Djazair. Ces réunions ont permis de valider et de croiser les informations collectées, en s'appuyant notamment sur le rapport officiel du groupe Promasidor, ce qui a renforcé la traçabilité et la transparence du processus de collecte des données.

Par ailleurs, des actions de sensibilisation ont été menées auprès de l'ensemble du personnel de Promasidor, couvrant toutes les parties prenantes impliquées dans les différents scopes d'émissions (Scopes 1, 2 et 3). Ces sessions de sensibilisation ont concerné à la fois les travailleurs directs de l'entreprise et les collaborateurs externes, afin de renforcer la culture

environnementale et l'appropriation des enjeux liés à la réduction de l'empreinte carbone à tous les niveaux de la chaîne de valeur

Résultats et discussions

IV.1 Répartition globale des émissions

Le total des émissions de gaz à effet de serre (GES) atteint 216 839 tCO_2e. La ventilation par poste d'activité révèle une très forte concentration des émissions sur quelques postes majeurs, tandis que d'autres sources restent marginales dans la contribution globale. **(Tableau 23)**

IV.2 Postes les plus émetteurs

- **Ingrédients laitiers :**

Avec 103 822 tCO_2e (47,9 % du total), c'est de loin le poste le plus émetteur. Cela s'explique par l'empreinte carbone élevée de la production laitière (élevage, alimentation animale, transformation), qui pèse fortement sur le bilan GES de l'entreprise. **(Tableau 23)**

- **Utilisation du produit :**

Ce poste représente 80 489 tCO_2e (37,1 %). Il s'agit des émissions générées lors de l'utilisation finale des produits par les clients, ce qui souligne l'importance de la phase aval dans la chaîne de valeur. **(Tableau 23)**

- **Ingrédients non laitiers :**

Avec 20 056 tCO_2e (9,2 %), ce poste reste significatif, bien que nettement inférieur aux ingrédients laitiers. Il regroupe les matières premières autres que le lait (ex : sucre, huiles, additifs). **(Tableau 23)**

- **Emballages et palettes :**

4 262 tCO_2e (2,0 %) : la fabrication et la gestion des emballages, bien que minoritaires, constituent un levier d'action intéressant pour la réduction de l'empreinte globale. **(Tableau 23)**

- **Électricité :**

2 024 tCO_2e (0,9 %) : la consommation électrique reste relativement faible dans la structure globale, ce qui traduit soit une bonne efficacité énergétique, soit une part prépondérante des autres postes. **(Tableau 23)**

- **Transport amont (fret) et aval (fret) :**

Respectivement 2 094 tCO_2e (1,0 %) et 619,60 tCO_2e (0,3 %), ces postes montrent que la logistique, bien que non négligeable, reste minoritaire par rapport à la production des ingrédients. **(Tableau 23)**

IV.3 Postes secondaires et résiduels

De nombreux postes (combustion stationnaire, mobile, émissions fugitives, restauration, eau, EPI, IT, services, déchets, déplacements professionnels, mobilité visiteurs, fin de vie des emballages, etc.) représentent chacun moins de 1 % du total. Leur impact cumulé reste faible, mais ils ne doivent pas être négligés dans une démarche d'amélioration continue. **(Tableau 23)**

IV.4 Enseignements stratégiques

- **Chaîne d'approvisionnement et matières premières :**

Les ingrédients laitiers et non laitiers, ainsi que les emballages, concentrent plus de 59 % des émissions. Cela signifie que la stratégie de réduction des émissions doit cibler en priorité l'approvisionnement, l'éco-conception, le choix des fournisseurs et la réduction de l'empreinte des matières premières. **(Tableau 23)**

- **Phase d'utilisation :**

La part très importante de l'utilisation du produit (37,1 %) montre que l'impact environnemental ne se limite pas à la production, mais se prolonge jusqu'à l'usage final. Cela invite à sensibiliser les clients, à travailler sur la durabilité des produits et à envisager l'innovation sur l'ensemble du cycle de vie. **(Tableau 23)**

- **Énergie et logistique :**

Même si leur part est plus faible, l'optimisation énergétique et logistique reste un axe d'amélioration, notamment pour réduire les coûts et les impacts indirects. **(Tableau 23)**

Tableau 23: Synthèse des émissions de gaz à effet de serre par poste d'activité (données internes de l'entreprise)

Groupe d'activité	Émissions (tCO_2e)	Part des émissions totales
Combustion stationnaire	71,98	0,0 %
Combustion mobile	408,75	0,2 %
Émissions fugitives	344,24	0,2 %
Électricité	2 024	0,9 %
Vapeur, chaleur, refroidissement	315,60	0,1 %
Ingrédients non laitiers	20 056	9,2 %
Ingrédients laitiers	103 822	47,9 %
Restauration	8,92	0,0 %
Eau du réseau	8,71	0,0 %
Équipements de protection individuelle	15,29	0,0 %
Fournitures de bureau	343,35	0,2 %
Consommation de données	2,82	0,0 %
Services	377,74	0,2 %
Emballages et palettes	4 262	2,0 %
Informatique (IT)	39,48	0,0 %
Transport amont (fret)	2 094	1,0 %
Déchets de bureau/production	28,03	0,0 %
Déplacements professionnels	6,60	0,0 %
Navettes domicile-travail	573,77	0,3 %
Mobilité des visiteurs	94,41	0,0 %

Approvisionnement énergétique	695,67	0,3 %
Transport aval (fret)	619,60	0,3 %
Utilisation du produit	80 489	37,1 %
Fin de vie des emballages	136,30	0,1 %
Total des émissions GES	216 839	100,0 %

IV.5 Répartition des émissions par scope (Tableau 24)

- **Direct (Scope 1) :** 824,97 tCO_2e (0,4 % du total)
- **Électricité (Scope 2) :** 2 340 tCO_2e (1,1 % du total)
- **Upstream (Amont, Scope 3 amont) :** 132 429 tCO_2e (61,1 % du total)
- **Downstream (Aval, Scope 3 aval) :** 81 245 tCO_2e (37,5 % du total)
- **Total émissions GES :** 216 839 tCO_2e

IV.6 Analyse par scope Scope 1 – Émissions directes

Les émissions directes représentent seulement 0,4 % du total (824,97 tCO_2e). Cela inclut les émissions issues de la combustion sur site, des procédés industriels et des émissions fugitives sous le contrôle direct de l'entreprise . Ce faible pourcentage est typique des entreprises dont l'activité principale n'est pas fortement émettrice sur site, ou qui ont déjà optimisé leurs procédés internes. **(annexe 09)**

❖ **Scope 2 – Émissions indirectes liées à l'électricité**

Les émissions liées à la consommation d'électricité représentent 2 340 tCO_2e, soit 1,1 % du total. Ce faible poids s'explique soit par une consommation électrique modérée, soit par un mix énergétique relativement décarboné, soit par une part beaucoup plus importante des autres scopes dans l'activité globale. **(annexe 09)**

❖ **Scope 3 – Émissions indirectes amont (Upstream)**

Avec 132 429 tCO_2e (61,1 % du total), le scope 3 amont est de loin le principal contributeur aux émissions de GES. Il regroupe toutes les émissions associées à la chaîne

d'approvisionnement : achats de matières premières, emballages, transport amont, services externalisés, etc. **(annexe 09)**

❖ **Scope 3 – Émissions indirectes aval (Downstream)**

Les émissions aval (livraison des produits, distribution, utilisation et fin de vie) représentent 81 245 tCO_2e (37,5 % du total). Elles sont également très significatives dans le bilan global, ce qui est caractéristique des secteurs où la chaîne logistique, la distribution ou l'usage final des produits génèrent des émissions importantes . **(annexe 09)**

Tableau 24: Récapitulatif des émissions GES (Scopes 1, 2, 3) et incertitudes – Promasidor El Djazair

Groupe d'activité	Émissions (tCO_2e)	Part des émissions totales
Direct	824,97	0,4 %
Électricité	2 340	1,1 %
Amont	132 429	61,1 %
Aval	81 245	37,5 %
Total émissions GES	**216 839**	**100,0 %**

- **Les produits laitiers : principal poste d'émissions de gaz à effet de serre**

L'analyse détaillée des résultats du bilan carbone de Promasidor El Djazair, illustrée par les graphiques issus de la plateforme Carbon+Alt+Delete, montre clairement que les ingrédients laitiers constituent la source la plus importante d'émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'entreprise.**(Figure 12)**

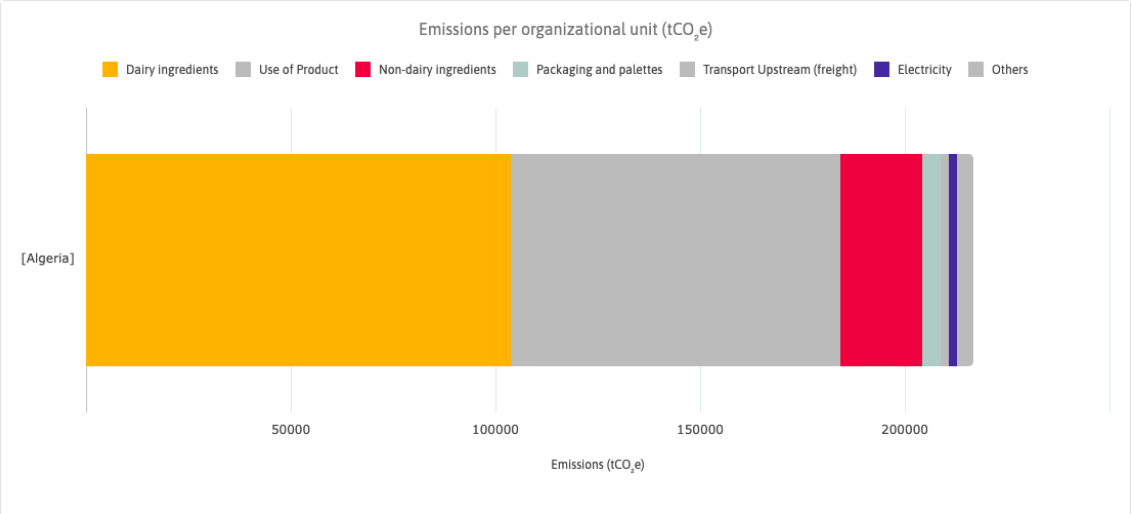


Figure 9: principal poste d'émissions de gaz à effet de serre

Poids des produits laitiers dans l'empreinte carbone

Sur un total de 216 839 tCO_2e émis (Scopes 1, 2 et 3 confondus), la part des ingrédients laitiers atteint 103 822 tCO_2e, soit 47,9 % de l'ensemble des émissions. Ce chiffre place les produits laitiers très largement en tête devant toutes les autres catégories, comme le montre le diagramme ,

- **Dominance des ingrédients laitiers :**

La barre jaune (ingrédients laitiers) occupe la plus grande partie du graphique, confirmant que ce poste est de loin le plus émetteur pour Promasidor El Djazair .

Comparaison des émissions GES – Promasidor El Djazair vs autres filiales

IV.7 Analyse comparative

1. **Total des émissions**

- L'Algérie (Promasidor El Djazair) présente le plus faible total d'émissions (216 839 tCO_2e) parmi les quatre pays comparés.
- La Côte d'Ivoire a le bilan le plus élevé (plus de 1,4 million tCO_2e), suivie du Nigeria, puis du Ghana. **(Tableau 25)**

2. **Scope 1 (émissions directes)**

- L'Algérie a les émissions directes les plus basses (824,97 tCO_2e), très loin derrière la Côte d'Ivoire (10 556 tCO_2e) et le Nigeria (8 419 tCO_2e).

- Cela traduit une activité industrielle sur site moins émettrice ou une meilleure maîtrise des émissions directes. **(Tableau 25)**

3. **Scope 2 (électricité)**

- Les émissions liées à l'électricité sont également faibles pour l'Algérie (2 340 tCO_2e), proches de celles du Ghana et bien inférieures à la Côte d'Ivoire.
- Le Nigeria se distingue par une valeur très basse (13 tCO_2e), probablement liée à une méthode de calcul ou un mix énergétique spécifique. **(Tableau 25)**

4. **Scope 3 Amont (chaîne d'approvisionnement)**

- L'Algérie affiche 132 429 tCO_2e, soit beaucoup moins que la Côte d'Ivoire (971 290 tCO_2e) et le Nigeria (698 657 tCO_2e), mais assez proche du Ghana (151 213 tCO_2e).
- Cela montre que la majorité de l'empreinte carbone du groupe provient de la chaîne d'approvisionnement, mais que le poids de l'Algérie reste modéré. **(Tableau 25)**

5. **Scope 3 Aval (distribution, utilisation, fin de vie)**

- L'Algérie (81 245 tCO_2e) est également bien en dessous des autres pays, ce qui peut s'expliquer par un marché local plus restreint ou une distribution moins étendue. **(Tableau 25)**

  Promasidor El Djazair (Algérie) a l'empreinte carbone la plus faible du groupe, tant en émissions directes que indirectes.

- Les filiales de Côte d'Ivoire et du Nigeria sont les plus émettrices, principalement à cause de leur chaîne d'approvisionnement (Scope 3 amont) et de leur distribution (Scope 3 aval).

Promasidor El Djazair se distingue par une empreinte carbone maîtrisée par rapport aux autres filiales du groupe, notamment grâce à des émissions directes et indirectes plus faibles. Pour l'ensemble du groupe, le Scope 3 reste le principal levier d'action pour réduire l'empreinte carbone globale, en particulier dans les pays où la chaîne d'approvisionnement et la distribution sont les plus développées.

Tableau 25: Comparatif des émissions GES – Promasidor Algérie et autres filiales (Données internes de l'entreprise)

Données	Organisation	Scope 1	Scope 2	Scope 3 Amont	Scope 3 Aval	Total
tCO_2e	**Côte d'Ivoire**	10 556	4 682	971 290	445 873	**1 432 401**
tCO_2e	**Algérie**	824,97	2 340	132429	81245	**216 839**
tCO_2e	**Ghana**	1 721	2 330	151 213	125 755	**281 019**
tCO_2e	**Nigeria**	8 419	13	698 657	238 920	**946 009**

IV.8 Conformité des pratiques GES de Promasidor El Djazair selon la partie environnementale de l'ISO 26000 (RSE):

Cet audit s'appuie sur la structure et les recommandations de la section 6.5 « Environnement » de la norme ISO 26000:2010, en se concentrant exclusivement sur la gestion des gaz à effet de serre (GES) et l'empreinte environnementale

1. **Prise de conscience et responsabilité environnementale (ISO 26000 §6.5.1)**

- **Conforme :**

Promasidor El Djazair affiche une volonté de réduire son empreinte environnementale, avec une politique de gestion responsable des déchets, d'optimisation de la consommation énergétique et d'intégration de pratiques écoresponsables dans sa stratégie industrielle.

« Promasidor El Djazair place la qualité au cœur de sa stratégie industrielle… investit dans la réduction de son empreinte environnementale (recyclage, gestion responsable des déchets, innovation en matière de durabilité) » (voir §12 du rapport et ISO 26000:2010 §6.5.1).

2. **Utilisation durable des ressources (ISO 26000 §6.5.3)**

- **Conforme :**

L'entreprise suit précisément ses consommations d'eau (réseau, citernes) et d'énergie (électricité, gaz naturel), avec des tableaux détaillés pour chaque ressource. « Suivi mensuel des consommations d'eau… optimisation des volumes » (voir tableaux 16, 17 et ISO 26000:2010 §6.5.3).

3. **Atténuation du changement climatique (ISO 26000 §6.5.4)**

- **Conforme :**

La démarche de quantification des émissions de GES repose sur une cartographie complète des scopes 1, 2 et 3 selon le GHG Protocol, avec une collecte structurée des données et l'utilisation d'une plateforme spécialisée pour le calcul et le reporting.

« La démarche de quantification des émissions de gaz à effet de serre s'appuie sur une cartographie détaillée des flux de carbone, structurée selon les recommandations du GHG Protocol… » (voir section V.2.1 et ISO 26000:2010 §6.5.4). « Toutes les données nécessaires ont été partagées et archivées sur un espace OneDrive sécurisé… » (voir section V.3).

4. **Prévention de la pollution (ISO 26000 §6.5.5)**

- **Conforme :**

Le suivi mensuel du recyclage des déchets (carton, PEBD-PI) est exhaustif, avec des volumes importants recyclés chaque mois (près de 500 000 kg sur l'année).

Niveau de traitement des sujets de la responsabilité sociétale

Tableau 26: Niveau de traitement des sujets de la responsabilité sociétale (Données internes de l'entreprise)

Sujet central	Niveau de traitement	Exemples dans le PFE
6.2 Gouvernance	✓ Traité	Stratégie bas-carbone, certifications, collecte collaborative
6.3 Droits de l'homme	Partiel	EPI fournis, mais manque formations SST
6.4 Pratiques de travail	Partiel	Sécurité (EPI), mais pas de données salariales/syndicales
6.5 Environnement	Excellent	Bilan GES complet, recyclage, efficacité énergétique
6.6 Pratiques loyales	Partiel	Relations fournisseurs, mais pas d'anti-corruption
6.7 Consommateurs	✓ Traité	Sécurité alimentaire, certifications, nutrition
6.8 Communauté	Partiel	Soutien caritatif, mais manque indicateurs d'impact

❖ **Points forts identifiés**

- **Environnement (6.5) :** Couverture exemplaire avec quantification GES, gestion des déchets, suivi énergétique
- **Gouvernance (6.2) :** Stratégie formalisée et processus structurés
- **Consommateurs (6.7) :** Certifications robustes et sécurité alimentaire

❖ **Axes d'amélioration recommandés**

- Droits de l'homme (6.3) : Ajouter formations SST et évaluation des risques psychosociaux
- Pratiques loyales (6.6) : Développer une politique anti-corruption
- **Engagement** communautaire (6.8) : Quantifier l'impact des actions caritatives

V.9 Conformité ISO 14001:2015 – Promasidor El Djazair

Ce tableau synthétise l'évaluation de la conformité de Promasidor El Djazair par rapport aux exigences majeures de la norme ISO 14001:2015. Il met en évidence, clause par clause, les points de conformité, les éventuelles non-conformités et les références précises à la fois à la norme .

Tableau 27: Conformité de Promasidor El Djazair selon la norme ISO 14001:2015

Clause	Conformité	Description	Référence
1. Contexte de l'organisation (4)	Conforme	Identification claire des enjeux internes (sites de Guerrouaou et Chéraga) et externes (réglementations algériennes, attentes clients) [V.4].	ISO 14001:2015 §4.1
1. Contexte de l'organisation (4)	Conforme	Cartographie des parties prenantes (fournisseurs, clients, ADEME, autorités locales) et prise en compte de leurs attentes environnementales [V.2].	ISO 14001:2015 §4.2
2. Leadership (5)	Conforme	Engagement de la direction via une stratégie bas-carbone formalisée et des ressources allouées (accès à Carbon+Alt+Delete).	ISO 14001:2015 §5.1
2. Leadership (5)	Conforme	Politique environnementale explicite centrée sur la réduction des GES, le recyclage et l'efficacité énergétique [V.2.6].	ISO 14001:2015 §5.2

3. Planification (6)	Conforme	Identification des aspects environnementaux significatifs (combustion, électricité, transport, déchets) et évaluation de leurs impacts [V.4].	ISO 14001:2015 §6.1.2
3. Planification (6)	Conforme	Objectifs environnementaux SMART : réduction de 15 % des déchets non recyclés d'ici 2025 [§12].	ISO 14001:2015 §6.2
4. Support (7)	Conforme	Compétences assurées via des formations internes sur Carbon+Alt+Delete et gestion des données [V.3].	ISO 14001:2015 §7.2
4. Support (7)	Conforme	Communication interne (réunions mensuelles) et externe (rapports clients) documentée [V.3].	ISO 14001:2015 §7.4
5. Opérations (8)	Conforme	Contrôles opérationnels pour les activités à fort impact (suivi des consommations énergétiques, gestion des déchets) [V.4].	ISO 14001:2015 §8.1
5. Opérations (8)	Non conforme	Aucune procédure documentée pour les situations d'urgence environnementale (ex : fuite de fluides frigorigènes) [§Tableau 03].	ISO 14001:2015 §8.2
6. Performance (9)	Conforme	Suivi mensuel des indicateurs (kWh consommés, kg de déchets recyclés) via tableaux de bord [§Tableaux 04, 12].	ISO 14001:2015 §9.1
7. Amélioration (10)	Conforme	Actions correctives implémentées pour réduire les écarts de consommation énergétique identifiés.	ISO 14001:2015 §10.1
7. Amélioration (10)	Conforme	Revue de direction annuelle pour ajuster les objectifs et allouer des ressources supplémentaires.	ISO 14001:2015 §9.3

❖ **Points forts identifiés :**

- **Contexte et leadership :**

L'analyse démontre une excellente prise en compte du contexte interne et externe, ainsi qu'un engagement fort de la direction pour l'environnement et la stratégie bas-carbone.

- **Planification et support :**

Les aspects environnementaux significatifs sont identifiés, des objectifs SMART sont fixés, et la communication ainsi que la formation du personnel sont bien assurées.

- **Suivi et amélioration :**

Le suivi des performances environnementales est régulier, les actions correctives sont mises en œuvre et la revue de direction annuelle garantit l'amélioration continue du SME.

❖ **Points faibles ou non-conformités :**

- **Gestion des situations d'urgence environnementale :**

L'absence de procédures documentées pour la gestion des situations d'urgence (notamment pour les fuites de fluides frigorigènes) constitue une non-conformité majeure au regard de la clause 8.2 de la norme.

V.10 Conformité de la démarche avec la réglementation environnementale algérienne

Notre travail s'inscrit pleinement dans le cadre réglementaire national relatif à la gestion environnementale et à la réduction de l'empreinte carbone, conformément aux lois et stratégies en vigueur en Algérie.

- **Gestion et valorisation des déchets :**

La politique de suivi, de tri et de recyclage des déchets mise en place dans l'entreprise répond aux exigences de ***la loi n°01-19 du 12 décembre 2001*** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, qui impose à tout générateur de déchets d'assurer leur valorisation ou, à défaut, leur élimination de manière écologiquement rationnelle ***(article 7 et 8 de la loi n°01-19)***.

De plus, la prévention et le recyclage sont au cœur de la stratégie nationale (PNAE-DD), et notre démarche de recyclage des déchets d'emballage et de sensibilisation au tri s'inscrit dans cette dynamique.

- **Réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)** :

L'inventaire des émissions de GES, la quantification des postes d'émissions et la recherche de leviers de réduction sont en cohérence avec le programme national d'atténuation des émissions, tel que défini par le secteur de l'énergie et les engagements de l'Algérie dans le cadre de **l'Accord de Paris**.

Notre approche respecte également les recommandations réglementaires sur la limitation des rejets atmosphériques et la promotion des pratiques industrielles moins émettrices de CO_2.

- **Responsabilité élargie du producteur et économie circulaire :**

La récente modification de ***la loi n°01-19*** introduit la notion de responsabilité élargie du producteur et la promotion de l'économie circulaire, incitant les entreprises à considérer les déchets comme des ressources à valoriser et à intégrer l'éco-conception dans leurs pratiques industrielles. Notre démarche de valorisation des déchets et d'intégration du recyclage dans la chaîne de production s'inscrit dans cette évolution réglementaire.

- **Sensibilisation et implication des acteurs :**

Les actions de sensibilisation à l'empreinte carbone menées auprès du personnel répondent à la recommandation d'instaurer une approche participative et de renforcer la

culture environnementale au sein des entreprises, comme le préconise le cadre institutionnel et réglementaire national.

- **Respect des autorisations et études d'impact :**

Toute activité génératrice de déchets ou susceptible d'impacter l'environnement doit faire l'objet d'autorisations spécifiques et d'une étude d'impact environnemental, conformément aux ***articles 42 et 43 de la loi n°01-19.*** Notre démarche de suivi et de traçabilité des flux de déchets et d'émissions permet de répondre à ces exigences

Conclusion

Conclusion

La présente étude, fondée sur une analyse rigoureuse des données issues de l'ensemble des scopes 1, 2 et 3 du GHG Protocol, permet de dresser un bilan exhaustif de l'empreinte carbone de Promasidor El Djazair et d'en tirer des enseignements structurants pour la stratégie environnementale de l'entreprise. Promasidor El Djazair s'inscrit dans une dynamique de développement durable, conjuguant excellence industrielle, responsabilité sociétale et engagement environnemental. L'entreprise a su mettre en place une méthodologie de quantification des émissions conforme aux standards internationaux (GHG Protocol, Bilan Carbone®, ISO 14064), garantissant la fiabilité, la traçabilité et l'auditabilité de ses résultats. Le bilan carbone révèle que la quasi-totalité des émissions de gaz à effet de serre (plus de 98 %) provient des émissions indirectes (scope 3), principalement liées à la chaîne d'approvisionnement (matières premières, emballages, transport) et à la phase d'utilisation des produits par les consommateurs. Les ingrédients laitiers constituent à eux seuls près de la moitié de l'empreinte carbone totale (47,9 %), suivis par l'utilisation finale des produits (37,1 %) et les ingrédients non laitiers (9,2 %), soulignant l'importance stratégique de la gestion des matières premières et de l'écoconception dans toute démarche de réduction des émissions. Les émissions directes (scope 1) et celles liées à l'électricité (scope 2) restent marginales, témoignant d'une optimisation des procédés internes et d'une bonne maîtrise des consommations énergétiques sur site .

Sur le plan organisationnel, Promasidor El Djazair se distingue par une gouvernance structurée, une politique de qualité et de sécurité alimentaire certifiée (ISO 9001, ISO 22000), et une implication forte de l'ensemble des directions dans la collecte, la centralisation et la validation des données environnementales. L'entreprise s'engage également dans la gestion responsable des déchets, le recyclage et la réduction des consommations de ressources, en parfaite conformité avec la réglementation algérienne et les exigences des normes ISO 14001 et ISO 26000 en matière de responsabilité sociétale et environnementale . L'analyse comparative avec les autres filiales du groupe Promasidor (Côte d'Ivoire, Nigeria, Ghana) montre que la filiale algérienne présente le plus faible niveau d'émissions, tant en valeur absolue qu'en relatif, ce qui atteste d'une performance environnementale avancée et d'un engagement réel en faveur de la transition bas-carbone .

La pandémie de COVID-19 a constitué un révélateur des vulnérabilités mais aussi des capacités d'adaptation de l'entreprise, qui a su maintenir ses engagements environnementaux malgré les perturbations opérationnelles, en adaptant ses flux logistiques, en renforçant la

résilience de ses chaînes d'approvisionnement et en accélérant la digitalisation du suivi environnemental . Cette expérience a permis à Promasidor El Djazair d'identifier de nouveaux leviers d'optimisation (efficacité énergétique, éco conception, innovation produit, sensibilisation des parties prenantes) et de renforcer sa contribution aux Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies, notamment en matière de lutte contre le changement climatique, de consommation et production responsables, de préservation des ressources en eau et de protection de la biodiversité .

En définitive, Promasidor El Djazair dispose aujourd'hui d'un socle méthodologique solide, d'une culture d'amélioration continue et d'une vision stratégique alignée avec les meilleures pratiques internationales. Les efforts à venir devront porter prioritairement sur la réduction de l'empreinte carbone des ingrédients laitiers et de la chaîne d'approvisionnement, l'innovation dans les emballages, l'optimisation logistique et la sensibilisation des consommateurs à l'utilisation responsable des produits. Par cette démarche, Promasidor El Djazair affirme son rôle de leader responsable dans l'agroalimentaire algérien, capable de concilier performance économique, progrès social et exemplarité environnementale, et de contribuer activement à la construction d'un modèle de développement durable pour l'Algérie et le continent africain.

Ce travail ambitionne de contribuer à une meilleure compréhension des enjeux climatiques dans le secteur agroalimentaire en Algérie, et de proposer des outils concrets pour intégrer la gestion de l'empreinte carbone au cœur de la stratégie d'entreprise .

Recommandations pour la réduction de l'empreinte carbone de Promasidor El Djazair

1. Cibler prioritairement la chaîne d'approvisionnement (Scope 3 amont)

Renégocier les approvisionnements en ingrédients laitiers, qui représentent près de 48 % de l'empreinte carbone totale, en privilégiant des fournisseurs engagés dans des pratiques agricoles bas-carbone, la réduction des émissions à la ferme, et la certification environnementale .

Diversifier les sources d'ingrédients et favoriser l'achat de matières premières locales ou à faible impact carbone, afin de limiter les émissions liées au transport international et à la transformation .

Collaborer avec les fournisseurs pour améliorer la traçabilité et l'éco-conception des emballages, en privilégiant les matériaux recyclés, recyclables ou biosourcés, et en réduisant le poids des emballages à la source .

2. Optimiser la consommation énergétique (Scopes 1 et 2)

- Réaliser des audits énergétiques réguliers pour identifier les gisements d'économie d'énergie sur les sites de production (usine de Guerrouaou, unité de Chéraga), et investir dans des équipements plus sobres (éclairage LED, moteurs à haut rendement, isolation thermique).
- Étudier le potentiel d'intégration d'énergies renouvelables (photovoltaïque, solaire thermique) pour couvrir une partie des besoins électriques et thermiques de l'entreprise, en cohérence avec la stratégie nationale algérienne .
- Mettre en place un système de suivi automatisé de la consommation énergétique et des émissions associées, avec des indicateurs de performance environnementale intégrés au pilotage industriel .

3. Renforcer l'économie circulaire et la gestion des déchets

- Accroître le taux de recyclage des déchets d'emballage (carton, plastique, PEBD-PI), en développant des partenariats avec des filières locales de valorisation et en sensibilisant les salariés à la gestion différenciée des flux de déchets .

- Mettre en place des actions d'éco-conception pour réduire la production de déchets à la source, notamment par l'optimisation des formats d'emballage et la suppression des emballages superflus .
- Développer des solutions de valorisation des déchets organiques issus de la production alimentaire (compostage, alimentation animale, méthanisation)1.

4. Agir sur la logistique et la mobilité

- Optimiser la logistique de distribution (Scope 3 aval) en mutualisant les livraisons, en rationalisant les tournées et en favorisant des modes de transport moins carbonés (véhicules à faibles émissions, carburants alternatifs, formation à l'éco conduite).
- Encourager le covoiturage, la mobilité douce et l'utilisation des transports en commun pour les trajets domicile-travail des salariés, en mettant en place des incitations internes .
- Limiter les déplacements professionnels en avion et privilégier les réunions à distance lorsque cela est possible, afin de réduire l'impact des déplacements internationaux .

5. Sensibiliser, former et engager l'ensemble des parties prenantes

- Déployer des programmes de formation et de sensibilisation à l'empreinte carbone et aux bonnes pratiques environnementales auprès de l'ensemble des collaborateurs, des fournisseurs et des partenaires logistiques .
- Communiquer de manière transparente sur les résultats, les progrès et les objectifs environnementaux de l'entreprise, en publiant chaque année un rapport RSE et climat .
- Impliquer les clients et consommateurs dans la démarche environnementale, par des campagnes de sensibilisation à l'utilisation responsable et à la gestion des déchets des produits vendus .

6. Conformité générale avec la norme ISO 14064

Le mémoire de Promasidor El Djazair démontre une conformité structurelle et méthodologique aux exigences de l'ISO 14064, notamment pour la quantification, la déclaration et la gestion des émissions de gaz à effet de serre (GES). Voici l'analyse détaillée :

a. Périmètres organisationnel et opérationnel (ISO 14064-1)

- **Périmètre organisationnel :**

Définition claire des sites industriels (Guerrouaou, Chéraga), centres logistiques (Sétif, Oran) et activités principales (production, logistique, distribution).

- **Périmètre opérationnel :**

Couverture exhaustive des Scopes 1, 2 et 3, incluant le cycle de vie complet des produits (approvisionnement, production, transport, utilisation, fin de vie).

- **Conformité :**

Respect des exigences de transparence et d'exhaustivité (ISO 14064-1, §4.1-4.2).

b. Identification et classification des sources d'émissions

- **Scope 1 :**

Émissions directes documentées (combustion stationnaire, flotte interne, fuites de fluides frigorigènes).

- **Scope 2 :**

Électricité achetée (Sonelgaz) et gaz naturel, avec données mensuelles détaillées.

- **Scope 3 :**

Amont : Transport international de matières premières (lait en poudre depuis l'Uruguay, cacao de Belgique).

Aval : Utilisation des produits par les clients (37,1 % des émissions totales) et fin de vie des emballages.

Conformité : Cartographie alignée sur le GHG Protocol et classification rigoureuse des postes d'émissions (ISO 14064-1, §4.3).

c. Collecte et traitement des données

- **Méthodologie :**
  - Données physiques privilégiées (kWh, litres, tonnes) pour 98 % des émissions.
  - Collaboration inter-services via fichiers Excel centralisés sur OneDrive.
  - Traçabilité : Archivage des données brutes et justification des facteurs d'émission.
  - Conformité : Application des principes d'exactitude et de cohérence (ISO 14064-1, §4.4).

d. Facteurs d'émission et calculs

Sources : Utilisation de bases reconnues (ADEME, IPCC, DEFRA) via la plateforme Carbon+Alt+Delete.

Conformité : Transparence et actualisation annuelle des facteurs (ISO 14064-1, §4.4.4).

e. Gestion des incertitudes

Identification : Sources documentées (qualité des données, choix des facteurs).

f. Documentation et reporting

- **Rapports :** Synthèses visuelles générées par Carbon+Alt+Delete (diagrammes, tableaux de bord).
- **Traçabilité :** Données archivées et facteurs identifiés par code unique.
- **Conformité :** Respect des exigences de transparence et d'auditabilité (ISO 14064-1, §4.6).

g. Vérification externe

Statut : Audit interne réalisé ; vérification externe effectuée par un bureau de consulting Belge.

Recommandation : Planifier un audit par un tiers accrédité pour certification ISO 14064-3

7. Consolider la conformité réglementaire et la gouvernance environnementale

- Poursuivre la mise en conformité avec les normes ISO 14001 et ISO 26000, en documentant notamment les procédures d'urgence environnementale (fuites de fluides frigorigènes, incidents majeurs)1.
- Renforcer le pilotage interne de la performance environnementale par la création d'un comité dédié, chargé de suivre les indicateurs, d'animer la démarche d'amélioration continue et de préparer les audits externes .
- Anticiper les évolutions réglementaires nationales et internationales, notamment en matière de reporting extra-financier, de responsabilité élargie du producteur et de quotas carbone .

8. Innover et préparer l'avenir

- Investir dans la recherche et le développement de nouveaux produits à plus faible impact carbone, en intégrant l'éco-conception dès la phase de développement.

- Explorer les opportunités offertes par la digitalisation (plateformes de suivi carbone, outils de simulation, intelligence artificielle) pour améliorer la précision, la réactivité et la transparence du reporting environnemental.
- Participer activement aux initiatives sectorielles et nationales pour la transition bas-carbone, en partageant les bonnes pratiques et en s'engageant dans des démarches collectives de progrès.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ADEME. (2016).** Bilan Carbone® – Guide méthodologique. Agence de la transition écologique.
2. **ADEME. (2020).** Stratégies bas-carbone : enjeux et leviers. Agence de la transition écologique.
3. **ADEME. (2024).** Audit carbone et stratégie climat. Agence de la transition écologique.
4. **Brundtland, G. H. (1987).** Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.
5. **Diallo, F. (2018).** Évaluation de la performance environnementale des entreprises industrielles : cas de la société SONATEL [Mémoire de Master, Université Cheikh Anta Diop de Dakar].
6. **FAO. (2024).** Sustainability pathways: Food systems and environmental sustainability. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
7. **Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017)**. The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757–768.
8. **GHG Protocol. (2013)**. Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions. World Resources Institute & WBCSD.
9. **GHG Protocol. (2015)**. The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard. World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development.
10. **GIEC. (2006)**. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
11. **GIEC. (2013)**. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report. Cambridge University Press.
12. **GIEC. (2018)**. Réchauffement planétaire de 1,5 °C – Résumé à l'intention des décideurs. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
13. **GIEC. (2019)**. Changement climatique et terres émergées – Rapport spécial. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
14. **GIEC. (2021)**. Changement climatique 2021 : Les bases scientifiques physiques – Résumé à l'intention des décideurs. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
15. **International Energy Agency. (2021)**. Global Energy Review 2021. International Energy Agency.

16. **IPCC. (2018)**. Global Warming of 1.5°C: Summary for Policymakers. Intergovernmental Panel on Climate Change.

17. **ISO. (2006).** ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. International Organization for Standardization.

18. **ISO. (2010)**. ISO 26000:2010 – Guidance on social responsibility. International Organization for Standardization.

19. **ISO. (2015)**. ISO 9000:2015 – Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. International Organization for Standardization.

20. **ISO. (2015).** ISO 14001:2015 – Environmental management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization.

21. **ISO. (2018).** ISO 14064-1:2018 – Greenhouse gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. International Organization for Standardization.

22. **ISO. (2020)**. ISO 14006:2020 – Environmental management systems – Guidelines for incorporating ecodesign. International Organization for Standardization.

23. **Kaoura Adahir, H. (2021).** Évaluation du bilan environnemental dans les industries agroalimentaires [Mémoire de Master, Université de Liège].

24. **Le Quéré, C., Jackson, R. B., Jones, M. W., et al. (2020).** Temporary reduction in daily global CO_2 emissions during the COVID-19 forced confinement. Nature Climate Change, 10(7), 647–653.

25. **Nations Unies. (2015)**. Transformer notre monde : Le programme de développement durable à l'horizon 2030. Organisation des Nations Unies.

26. **Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., et al. (2018)**. Options for keeping the food system within environmental limits. Nature, 562(7728), 519–525.

27. **Wackernagel, M., & Rees, W. (1996)**. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publishers.

28. **Wiedmann, T., & Minx, J. (2008)**. A definition of 'carbon footprint'. In C. C. Pertsova (Ed.), Ecological Economics Research Trends (pp. 1–11). Nova Science Publishers.

Sources institutionnelles et sites web

1. Carbon+Alt+Delete. (2024). Plateforme de gestion carbone et visualisation. https://www.carbonaltdelete.eu
2. Ministère de la Transition Écologique. (2024). Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET). https://www.ecologie.gouv.fr/pcaet
3. République Algérienne Démocratique et Populaire. (2001). Loi n°01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. http://www.joradp.dz
4. République Algérienne Démocratique et Populaire. (2003). Loi n°03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. http://www.joradp.dz
5. République Algérienne Démocratique et Populaire. (2006). Décret exécutif n°06-198 relatif aux établissements classés pour la protection de l'environnement. http://www.joradp.dz
6. Promasidor El Djazair. (2024). Données internes et documentation d'entreprise
7. https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x
8. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048
9. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0

Annexes

ANNEXE 1: Fourniture de gaz moyenne pression

الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز-التوزيع

Société algérienne de l'électricité et du gaz - Distribution

FOURNITURE DE GAZ MOYENNE PRESSION **Novembre 2024**

FACTURE N° :5232411M0139

Capital Social de : 64000000000 DA
Direction Distribution: BOLOGHINE
Adresse: 03 BVD SAID TOUAFDIT
N° RC :06B0805455

N° IF:000609080545593
N°IS:000609010536556
N°AI:16023204001

N° RIB:BNA 00100608030030310374
N° RIP:00799999000038062715
Fax: (023) 19-90-13
Tél: (023) 19-90-02

Client

Référence : 424280108004195
N° Client : 5288004
Nom du client :SARL PROMASIDOR DJAZAIR
Poste N°: 03649714
Désignation lieu de consommation: SARL PROMASIDOR DJAZAIR
Nom & adresse du destinataire de la facture: SARL PROMASIDOR DJAZAIR , Rue ZONE D'ACTIVITE AMARA

N° Contrat: 5230078G2019

Tél:
Fax:
N° RC: 09/0017356b
N° NIF: 000116001735605
N° IS:

ELEMENTS DE FACTURATION

Type: Facture Energie

Période de consommation: du 01/11/2024 au 30/11/2024

Température moyenne (en °C)	Pression moyenne (en bars)	Coefficient d'altitude	Pouvoir calorifique supérieur (en th / m³)	Tarif
15	0,300	0,966	9,27	22

Appareils de mesure	Numéro	Coefficient de Lecture	Ancien Index	Nouvel Index	Différence d'index	Volume Corrigé (15°C, 1 bar)
Compteur	9714	1,00	923 323	930 109	6 786	8 911,71

ELEMENTS	QUANTITE	P.U. (DA)	A DEDUIRE (DA)	A PAYER (DA)
Energie	82 611,55	0,4263		35 217,30
DMD	5 000	3,02		15 100,00
Redevances Fixes	1	788,23		788,23
Total Energie Hors Taxes				51 105,53
TVA		Taux 19 %		9 710,05
Redevance d'entretien du poste de livraison				0,00
Frais de coupure et remise				0,00
Autre Frais				0,00
Montant Hors Taxes Prestation				0,00
TVA prestation		Taux 19%		0,00
Taxes sur vente de produits énergétiques				190,01
Taxe d'Habitation				0,00
			TOTAL FACTURE:	61 005,59 DA

Contribution aux coûts permanents du système 0,00070 DA/th (inclus dans le montant global): 57,83 DA

La présente facture est arrêtée à la somme de : Soixante-et-un mille cinq Dinars et cinquante-neuf centimes

1542/24
PROMASIDOR DJAZAIR
Farouk ALIOUI
Manager Technique

Veuillez régler par:
- Virement au compte bancaire sus indiqué
- Chèque bancaire adressé à la direction de distribution de BOLOGHINE

ALGER, le 05/12/2024
Le Directeur de Distribution

Coupon détachable à joindre à votre correspondance

N° Client : 5288004
Facture N°:5232411M0139
Référence : 424280108004195
Montant :61 005,59 DA

Avis Un délai de paiement de 15 jours à dater de la réception de la présente facture vous est accordé. Passé ce délai, nous serons dans l'obligation d'entamer la procédure de suspension de la fourniture d'énergie.

Clé EBP: 539

ANNEXE 2: Fourniture d'électricité haute tension type A

الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز-التوزيع

Société algérienne de l'électricité et du gaz - Distribution

FOURNITURE D'ELECTRICITE HAUTE TENSION TYPE A Novembre 2024

FACTURE N°:522411A00171

Capital Social : 64 000 000 000 DA
Direction de distribution : BOLOGHINE
Adresse: 03 BVD SAID TOUAFDIT BOLOGHINE
N° RC: 06B0805455

N° NIF :000609080545593
N° NIS :000609010536556
N°AI:16023204001

N° RIB :BNA 001006080300303103 74
N° RIP :00799999000038062715
N° Fax : (023) 19-90-13
N° Tél : (023) 19-90-02

Client

Référence : 424284005297153
N° Contrat: 5230129E1999
N° Client : 5295297
Poste N°: 315
N° IS :
N° RC : 16/02-0017356B01
Nom Du Client :LA SARL PROMASIDOR DJAZAIR
NIF : 000116001735605
Tél :
Adresse lieux de consommation: EX SARL PRIPLAIT
Fax :
Nom & adresse du destinataire de la facture : LA SARL PROMASIDOR DJAZAIR P.I.P L CHERAGA 42428

Type : Facture cyclique
Tarif: 41
Période de consommation du : 01/11/2024 au 30/11/2024

Consommation :

Compteurs	N° série	Coeff. de Lecture	Index Premier Cadran		Index Second Cadran		Index Troisième Cadran	
			Ancien	Nouveau	Ancien	Nouveau	Ancien	Nouveau
Actif-T-Tarif	031261001740	1.00	5 279 375	5 292 772	2 966 821	2 975 197	9 658 319	9 686 179
Reactif-S-T		1.00	12 754 888	12 790 953				
Index Puissance		1.00		56				

Energies	Consommations			Périodes Tarifaires		
	Cadran 1	Cadran 2	Cadran 3	Creuse	Pointe	Pleine
Consom. Active	13 397,00	8 376,00	27 860,00	13 913,26	8 666,11	28 786,82
P.E.C. Active	160,76	100,51	334,32			
P.A.V Active	355,50	189,60	592,50			
Consom. Réactive	36 065,00					40387,60
P.E.C Réactive	1 442,60					
P.A.V Réactive	2 880,00					

FACTURATION

Veuillez régler par :

- Virement au compte CCP ou bancaire sus indiqué
- Chèque CCP ou bancaire adressé à notre unité

15/12/24
PROMASIDOR DJAZAIR
Farouk ALIOUI
Manager Tech

Contribution aux coûts permanents du système:385,25

Avis:
Un délai de paiement de 15 jours à dater de la réception de la présente facture vous est accordé. Passé ce délai, nous serons dans l'obligation d'entamer la procédure de suspension de la fourniture d'énergie.

Energie consommée	Quantité	P.U. (cDA)	A déduire	A ajouter(DA)
Creuse	13 913,26	102,40		14 247,18
Pointe	8 666,11	872,02		75 570,21
Pleine	28 786,82	193,76		55 777,34
Facteur de Puissance (ER/EA)	78,63 %			
Majoration	14 704,51	45,53		6 694,96
Puissance Mise à Disposition	500	2 585,00		12 925,00
Puissance Maximale atteinte	56	11 615,00		6 504,40
Primes Fixes (DA)	1			38 673,35
Montant énergie HT				210 392,44
TVA énergie Taux 19%				39 974,56
Location (Comptage, Transformateur)				0,00
Entretien du poste transformateur				0,00
Frais de coupure,remise et autres prestations				0,00
Montant prestation Hors Taxes				0,00
TVA prestation Taux 19 %				0,00
Taxe d'habitation				200,00
Soutien de l'état			0,00	
Taxe sur vente de produits énergétiques 3 cDA/Kwh				1 540,99
			TOTAL FACTURE:	252 107,99

La présente facture est arrêtée à la somme de :
Deux cent cinquante-deux mille cent sept Dinars et quatre-vingt-dix-neuf centimes

ALGER, le 04/12/2024

Le Directeur de Distribution

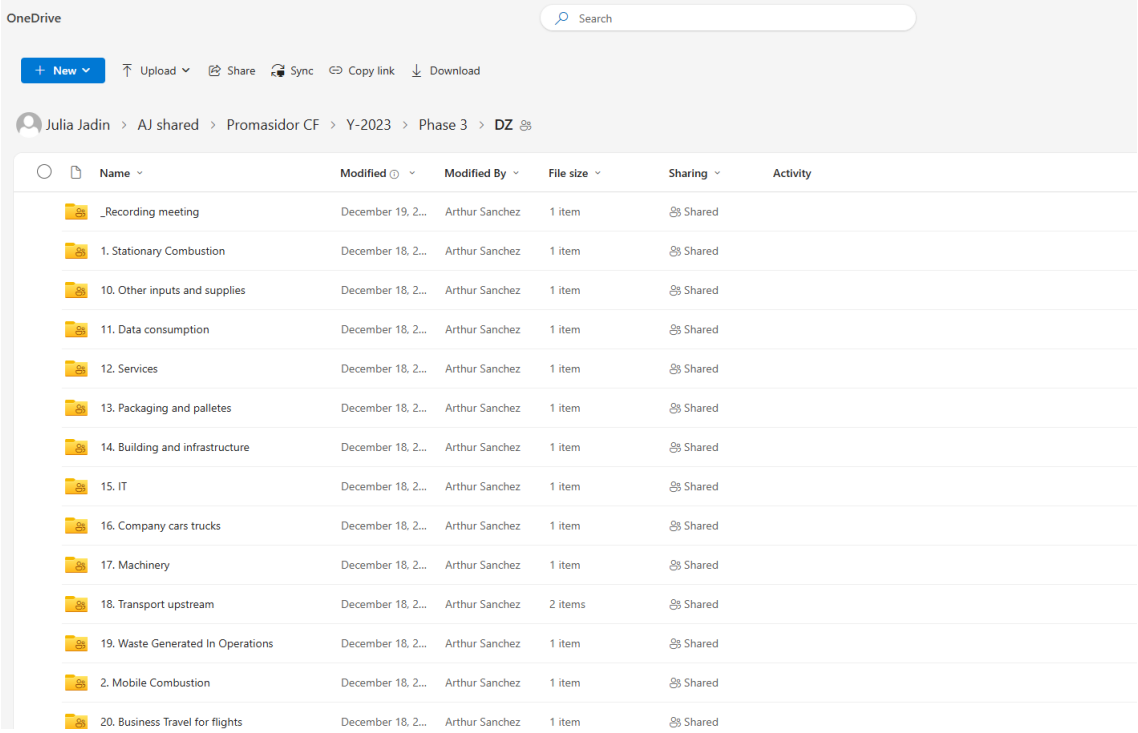
KHELIF F.

Coupon détachable à joindre à votre correspondance

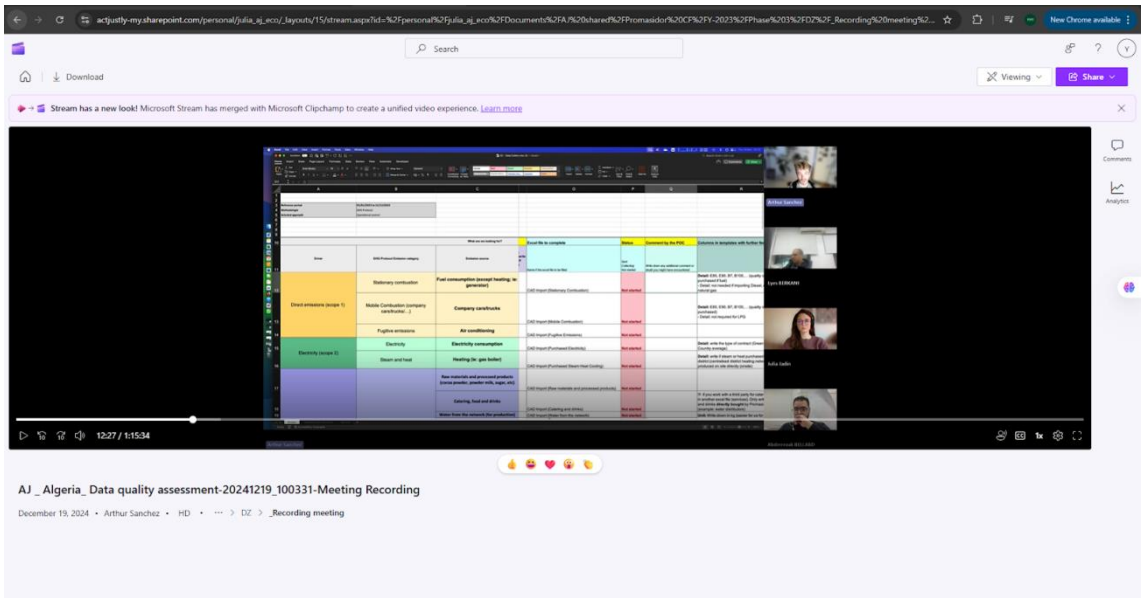
N° Client : 5295297
Facture N°:522411A00171
Référence : 424284005297153
Montant :252 107,99 DA

Clé EBP: 5

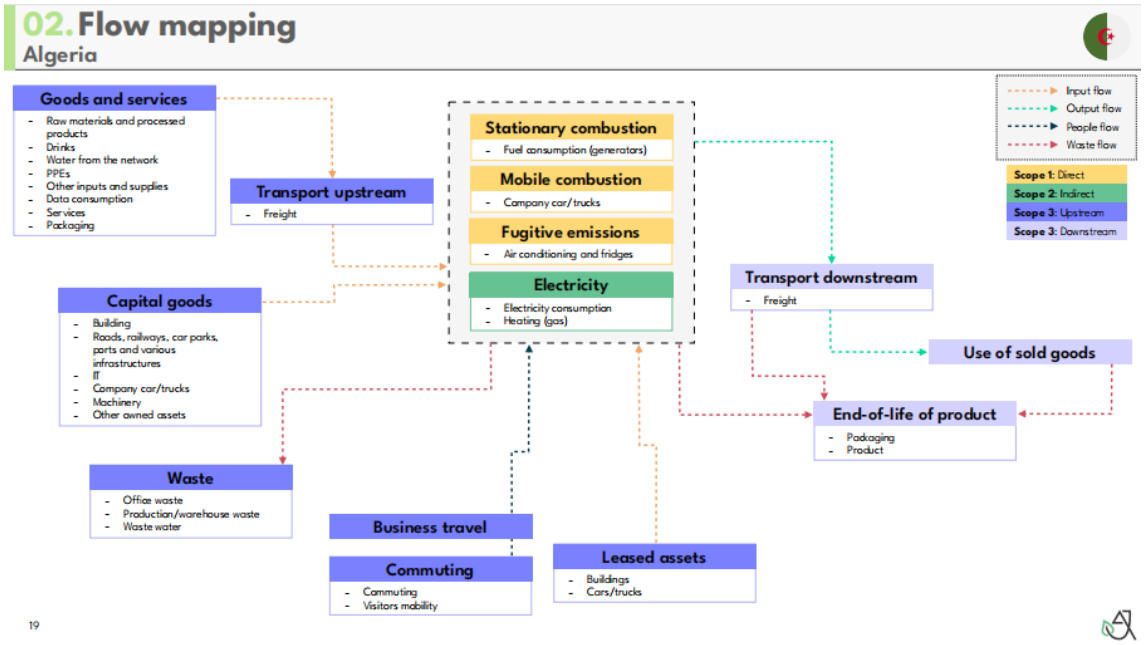
ANNEXE 3: OneDrive sécurisé de base de data



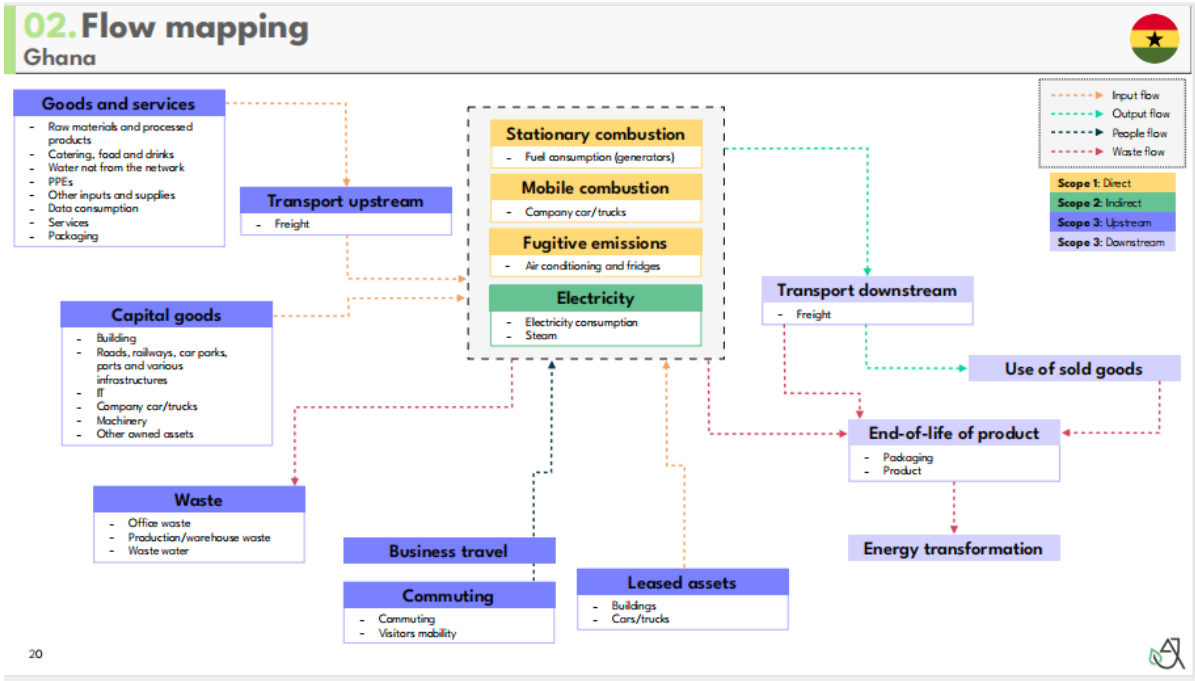
ANNEXE 4: Réunions enregistré sur l'application Teams



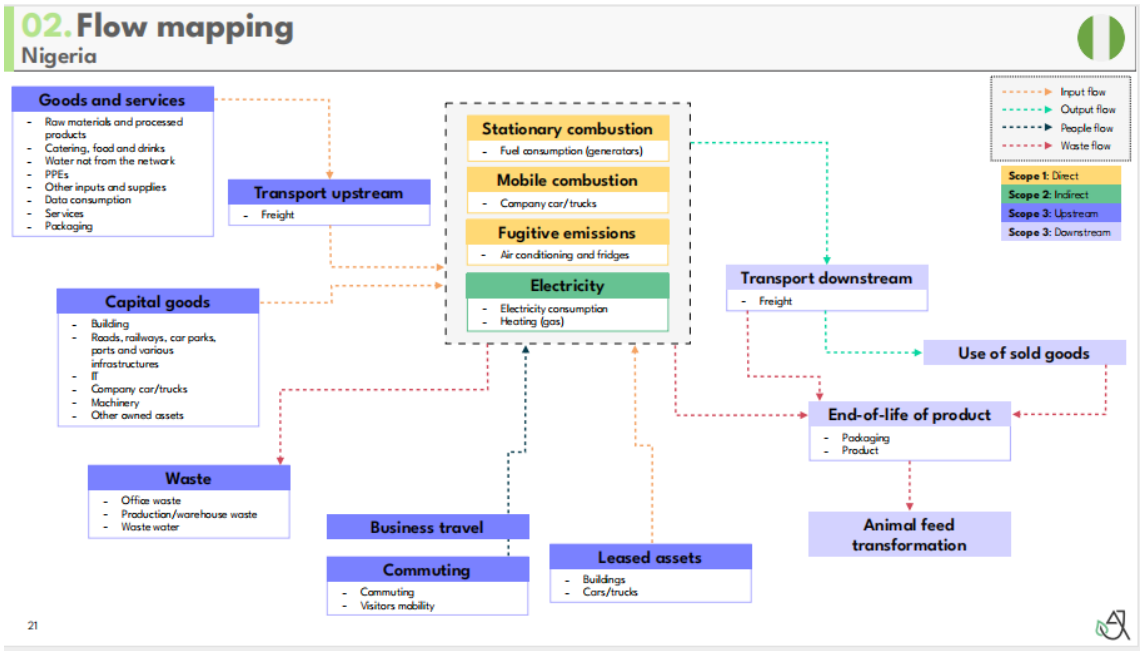
ANNEXE 5: Mapping de Promasidor El Djazair



ANNEXE 6: Mapping Promasidor Ghana



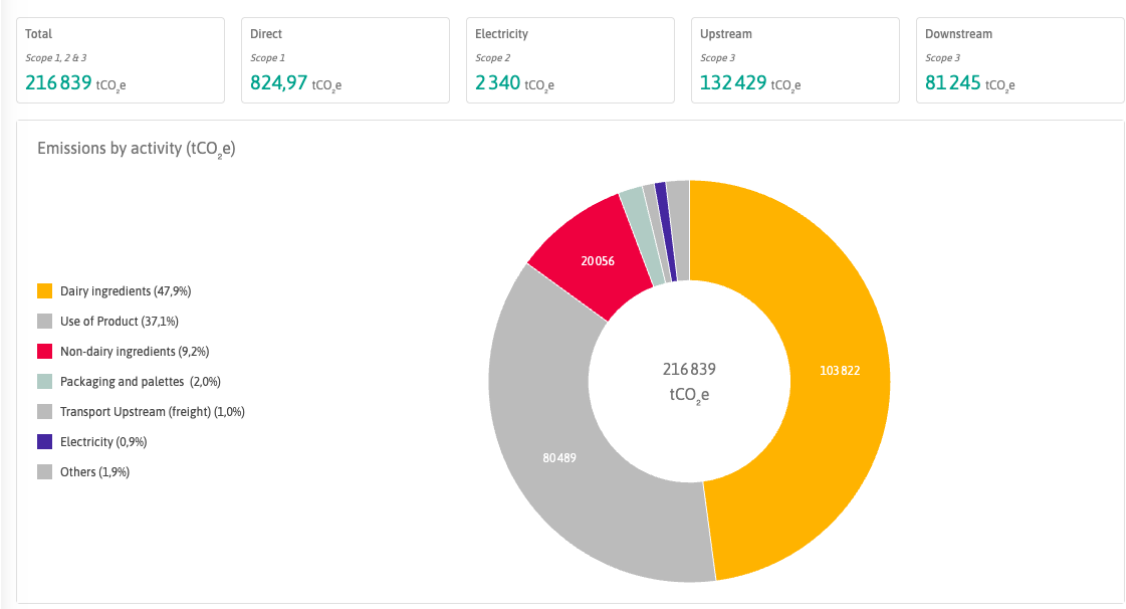
ANNEXE 7: Mapping Promasidor Nigeria



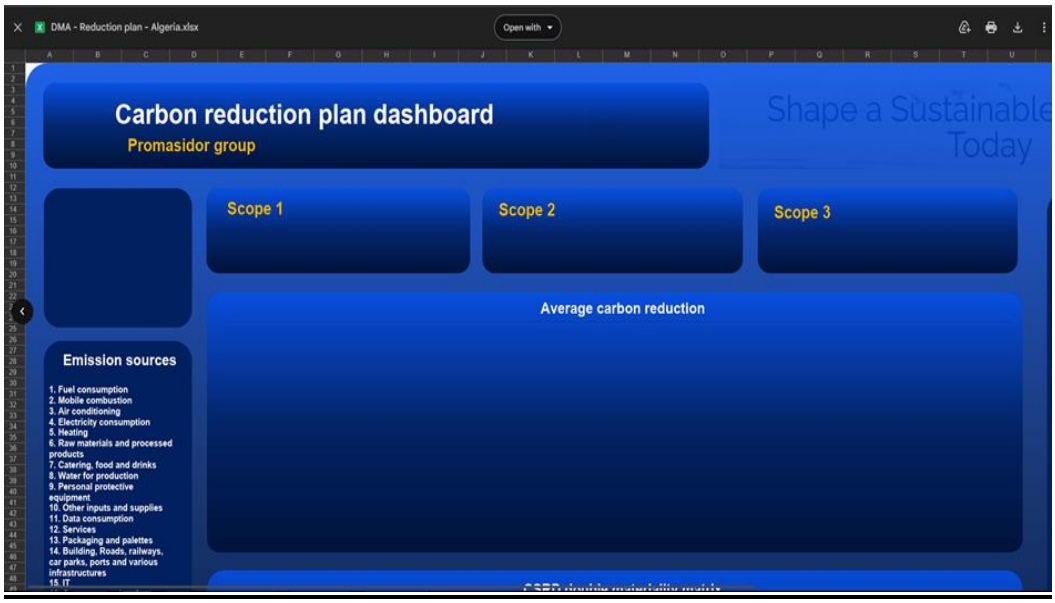
ANNEXE 8 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par scope (1, 2, 3) – Visualisation **Carbon+Alt+Delete**

Activity Group	Emissions (tCO_2e)	Uncertainty (95% confidence)	Share of total emissions
Stationary Combustion	71,98	-5% to +5%	0,0%
Mobile Combustion	408,75	-5% to +5%	0,2%
Fugitive Emissions	344,24	-43% to +75%	0,2%
Electricity	2 024	-4% to +5%	0,9%
Steam, Heat, Cooling	315,60	-2% to +2%	0,1%
Non-dairy ingredients	20 056	-17% to +21%	9,2%
Dairy ingredients	103 822	-16% to +19%	47,9%
Catering	8,92	-41% to +71%	0,0%
Water from the network	8,71	-15% to +17%	0,0%
PPE	15,29	-31% to +45%	0,0%
Office inputs and supplies	343,35	-19% to +23%	0,2%
Data consumption	2,82	-29% to +40%	0,0%
Services	377,74	-17% to +21%	0,2%
Packaging and palettes	4 262	-27% to +37%	2,0%
IT	39,48	-31% to +44%	0,0%
Transport Upstream (freight)	2 094	-15% to +17%	1,0%
Office waste,production/waste	28,03	-13% to +15%	0,0%
Business Travel	6,60	-11% to +13%	0,0%
Commuting	573,77	-30% to +42%	0,3%
Visitors mobility	94,41	-34% to +50%	0,0%
Energy Supply	695,67	-3% to +3%	0,3%
Transport Downstream (freight)	619,60	-12% to +14%	0,3%
Use of Product	80 489	-27% to +38%	37,1%
End-of-life of packaging	136,30	-38% to +62%	0,1%
Total GHG emissions	**216 839**	**-14% to +16%**	**100,0%**

ANNEXE 09 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par poste d'activité – Promasidor El Djazair (Carbon+Alt+Delete)



ANNEXE 10: Plan de réduction **Promasidor El Djazair**



Annexe 11 : Questionnaire utilisé

1. **Informations générales (facultatif)**

- **Ville/quartier de résidence : _____**

2. **Mode de transport principal**

☐ **Voiture personnelle (précisez le carburant : essence/diesel/électrique)**

☐ **Covoiturage (nombre de personnes en moyenne : ____)**

☐ **Bus**

☐ **Taxi**

☐ **Train**

☐ **Marche/vélo**

☐ **Autre : _____**

3. **Distance domicile-entreprise**

Distance aller simple (km) : ____ km (estimez via Google Maps)

4. **Fréquence hebdomadaire**

Nombre de jours de présence sur site : ____ jours/semaine

5. **Pour les utilisateurs de voiture personnelle**

Consommation moyenne de carburant : ____ L/100 km

6. **Utilisez-vous d'autres modes de transport occasionnellement ?**

☐ **Oui (précisez) : _____**

☐ **Non**

République algérienne démocratique et populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de Blida 1

Faculté Des Sciences De La Nature Et De La Vie

Département des Sciences Alimentaires

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en

Spécialité : Sécurité agro-alimentaire et assurance qualité

Filière : Sciences Alimentaires

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Thème

Contribution à la mise en place d'un système de suivi et de maîtrise de l'empreinte carbone au niveau de l'entreprise agro-alimentaire Promasidor El Djazair (wilaya de Blida)

Réalisé par :

TEBBAL Yasmine & KHODJA Mohamed Yacine

Soutenu le 03/07/2025 devant le jury composé de :

Pr. DOUMANDJI.A	Professeur	Univ.Blida1	Présidente
Pr. BOUCHAIB.F	Professeur	Univ.Blida1	Examinateur
Mr. LOUNI.S	Maître-assistant (A)	Univ.Blida1	Promoteur
Mr. BELLABD.A		PROMASIDOR	Co-promoteur

Année universitaire : 2024/2025