

**REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**Honneur – Fraternité – Justice**

---

**MINISTERE DE L’ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

**Cellule de Coordination du Programme national de lutte contre le Changement climatique (CCPNCC)**

**---**

**COMMUNICATION NATIONALE N5**

**SECTEUR**

**PROCEDES INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)**

**---**

RAPPORT

**Janvier 2024**

Table des matières

[I. LISTE DES ACRONYMES 4](#_Toc157935456)

[II. LISTE DES TABLEAUX 5](#_Toc157935457)

[III. LISTE DES GRAPHIQUES 6](#_Toc157935458)

[IV. Résumé exécutif 7](#_Toc157935459)

[V. Introduction 8](#_Toc157935460)

[VI. Dispositif institutionnel de l’IGES 8](#_Toc157935461)

[2. La Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique 9](#_Toc157935462)

[3. Le Groupe de Travail Sectoriel (GTS) 9](#_Toc157935463)

[4. L’équipe des experts nationaux 10](#_Toc157935464)

[VII. La collecte des données 11](#_Toc157935465)

[5. Les sources de données 11](#_Toc157935466)

[6. Portrait du secteur industriel mauritanien 11](#_Toc157935467)

[VIII. Les données d’activités 13](#_Toc157935468)

[7. 2A L’industrie minérale 13](#_Toc157935469)

[8. 2A1 L’industrie du ciment 14](#_Toc157935470)

[a. Ciment de Mauritanie 17](#_Toc157935471)

[b. Mauritano-française de ciment (MAFCI) 17](#_Toc157935472)

[c. Mauricim 17](#_Toc157935473)

[d. Ciment du Sahel 18](#_Toc157935474)

[9. 2BL’industrie chimique 18](#_Toc157935475)

[10. 2C L’industrie métallique 19](#_Toc157935476)

[11. 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants 21](#_Toc157935477)

[12. 2E L’industrie électronique 23](#_Toc157935478)

[13. 2F Utilisation de produits comme substituts des substances appauvrissant l’ozone (SAO) 23](#_Toc157935479)

[14. 2G Autres fabrications et utilisations de produits 24](#_Toc157935480)

[15. 2H Autres 24](#_Toc157935481)

[IX. Estimation des émissions de GES des différents secteurs 26](#_Toc157935482)

[16. Les émissions de SO2 28](#_Toc157935483)

[e. Incertitudes 30](#_Toc157935484)

[f. Assurance et contrôle qualité 31](#_Toc157935485)

[17. Émissions de l’industrie métallique 31](#_Toc157935486)

[g. Incertitudes 33](#_Toc157935487)

[h. Assurance et contrôle qualité 33](#_Toc157935488)

[18. Émissions des Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants : émissions dues à l’usage de lubrifiants 34](#_Toc157935489)

[i. Incertitudes 36](#_Toc157935490)

[j. Assurance et contrôle qualité 36](#_Toc157935491)

[19. Émissions de COVNM liées à l’usage d’asphalte 36](#_Toc157935492)

[k. Incertitudes 36](#_Toc157935493)

[l. Assurance et contrôle qualité 37](#_Toc157935494)

[20. Evolutions comparées des émissions de CO2 et COVNM 37](#_Toc157935495)

[21. Émissions dues à l’utilisation de produits substituts de SAO 37](#_Toc157935496)

[m. Incertitudes 38](#_Toc157935497)

[n. Assurance et contrôle qualité 38](#_Toc157935498)

[X. Conclusion 38](#_Toc157935499)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. LISTE DES ACRONYMES | | |
| AR4 | Quatrième rapport d’évaluation | | |
| ATTM | Société d’Assainissement, de Travaux, de Transport et de Maintenance | | |
| CCNUCC | Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique | | |
| CCPNCC | Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique | | |
| CN4 | Quatrième Communication Nationale | | |
| CNC | Compagnie Nationale de Ciment | | |
| COVNM | Composés Organiques Volatils Non Méthaniques | | |
| CSC | Catégorie Source Clé | | |
| DDI | Direction du Développement Industriel | | |
| DEPC | Direction des Études, de la Programmation et de la Coopération | | |
| DGIT | Direction Générale des Infrastructures et des Transports | | |
| DNPQ | Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité | | |
| ENER | Établissement National de l’Entretien Routier | | |
| GES | Gaz à effet de serre | | |
| Gg | Giga-gramme | | |
| GIEC | Groupe d’experts Intergouvernemental sur l’Évolution du climat | | |
| GPG | Good Practices Guidance (Guide de bonnes pratiques) | | |
| GTS | Groupe de Travail Sectoriel | | |
| IGES | Inventaire des gaz à effet de serre | | |
| IPCC | Inter-governmental Panel on Climate Change | | |
| LD | Lignes directrices | | |
| MAFCI | Mauritano-Française de Ciment | | |
| MCIT | Ministère du Commerce, de l’Industrie et du Tourisme | | |
| MEDD | Ministère de l’Environnement et du Développement Durable | | |
| PFS | Point Focal Sectoriel | | |
| PIUP | Procédés Industriels et Usages de Produits | | |
| SAFA | Société Arabe de Fer et de l’Acier | | |
| SAO | Substances appauvrissant l’ozone | | |
| SAR | Deuxième rapport d’évaluation | | |
| SNIM | Société Nationale Industrielle et Minière | | |
| TAR | Troisième rapport d’évaluation | | |
|  | | 1. LISTE DES TABLEAUX |
| Tableau 1 | | Typologie des unités industrielles en Mauritanie |
| Tableau 2 | | Répartition géographique des unités industrielles |
| Tableau 3 | | Catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2018 |
| Tableau 4 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’industrie minérale |
| Tableau 5 | | Dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries |
| Tableau 6 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’Industrie chimique |
| Tableau 7 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’industrie métallique |
| Tableau 8 | | Production annuelle de ferroalliage de la SAFA (en tonne) |
| Tableau 9 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories 2D |
| Tableau 10 | | Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source SYDONIA) |
| Tableau 11 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories 2E |
| Tableau 12 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories 2F |
| Tableau 13 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories 2G |
| Tableau 14 | | Présence en Mauritanie des sous-catégories 2H |
| Tableau 15 | | Récapitulatif des procédés et/ou usages émetteurs de GES |
| Tableau 16 | | Synthèse des émissions en GES de l’inventaire 2022 |
| Tableau 17 | | Les FE de CO2 des types de ferroalliages (GIEC, 2006)[[1]](#footnote-1) |
| Tableau 18 | | Facteurs d’oxydation pendant l’usage des lubrifiants |
|  | | 1. LISTE DES GRAPHIQUES |
| Graphique 1 | | Processus de l’inventaire du secteur des PIUP |
| Graphique 2 | | Catégories et sous-catégories de PIUP (GIEC, 2006) |
| Graphique 3 | | Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2022 |
| Graphique 4 | | Evolution des émissions de CO2 des PIUP de 1990 à 2022 |
| Graphique 5 | | Évolutions comparées des émissions annuelles des principales sources de GES des PIUP |
| Graphique 6 | | Émissions annuelles de SO2 dues à la production de ciment de 1990 à 2022 |
| Graphique 7 | | Récapitulatif des Totaux des émissions de SO2 lors des inventaires de GES |
| Graphique 8 | | Evolution relative des émissions SO2 |
| Graphique 9 | | Évolution des émissions de CO2 de la production de ferroalliage de 1990 à 2022 |
| Graphique 10 | | Taux de variation des émissions de CO2 entre les différents IGES |
| Graphique 11 | | Évolutions des émissions de CO2 dues à l'usage de lubrifiants 1990-2022 |
| Graphique 12 | | Taux de variation des émissions de COVNM des lubrifiants |

1. Résumé exécutif

Ce rapport s’inscrit dans le cadre des séries régulières de communication nationale que la Mauritanie réalise pour se conformer à ses engagements pris dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.

Le cadre institutionnel qui préside à la réalisation du processus n’a connu aucun changement depuis deux ans. Aussi, le tissu industriel national qui constitue la principale source des données n’a pas été marqué par une quelconque évolution notable susceptible de modifier la nature de celles-ci. Sur le plan méthodologique, les modèles de calcul préconisé par le GIEC n’ont pas varié.

Dans ce cadre, une collecte de données a été effectuée auprès des entreprises détentrices de ces informations. Ces dernières sont relatées dans ce rapport à la section consacrée aux données d’activité. À l’issue de cet inventaire de gaz à effet de serre (GES), des calculs ont été faites pour estimer les émissions émanant des processus industriels des activités du secteur des procédés industriels et utilisation de produits (PIUP).

Cet exercice a montré qu’en Mauritanie, le secteur des PIUP demeure le plus bas contributeur aux émissions nationales de GES en raison de la faiblesse du tissu industriel local d’une part, et du fait que l’essentiel des processus de fabrication responsables de la production des GES se déroulent à l’étranger dans les pays d’importation. Les principales émissions de GES proviennent de l’industrie métallurgique et des cimenteries et dans une moindre mesure des activités faisant usage des lubrifiants. Le classement des émissions de ces activités montre que le CO2, le HFCs-134a, et le COVNM sont les émissions dominantes. Ce trio est dominé par le CO2 représente 41% des émissions. Les deux autres ont des valeurs quasi-équivalentes avec respectivement 30% et 29%. Les quantités des émissions de CH4 et SO2 sont inférieures à 1%. Il découle de ces calculs que les proportions des principaux GES sont restées stables par rapport à l’exercice 2020.

Des difficultés ont été rencontrées quant à la réactivité de certains partenaires et de certaines entreprises pour fournir les données nécessaires. Cet obstacle, lors de la compilation des données, se traduit par des incertitudes au niveau des estimations des émissions calculées. Des efforts pour amener les différents partenaires à une meilleure collaboration sont souhaitables. Ils devraient surtout viser à lever les appréhensions de certaines cimenteries qui sont les plus réticentes à livrer leurs statistiques de production. Des recommandations allant dans ce sens sont formulées. Elles consistent à initier des rencontres directes entre la CCPNCC et les unités de production de ciment. Lesquelles devraient être plus portées à assister aux rencontres d’échanges que la CCPNCC organise régulièrement. Une meilleure implication du ministère de tutelle permettrait d’y parvenir.

1. Introduction

Ce rapport biennal sectoriel est une mise à jour de l’exercice régulier de l’inventaire des gaz à effet de serre (GES). Il est la traduction concrète des engagements de la Mauritanie à la Convention-cadre des Nations unies sur les Changements climatiques (CCNUCC). En effet, conformément aux articles 4 (1) et 12 (1), les parties non visées par l’annexe 1, comme la Mauritanie, sont invitées à réaliser périodiquement un inventaire des gaz à effet de serre (IGES)[[2]](#footnote-2) pour marquer leur contribution aux efforts de lutte contre le réchauffement climatique.

Le BUR passe en revue la cartographie du secteur des procédés industriels et utilisation des produits (PIUP). Il offre une estimation des émissions des GES qui interviennent lors des processus de fabrication de certains produits.

La première section du rapport est une présentation des aspects institutionnels qui encadre la réalisation de l’inventaire. La seconde dresse un portrait de l’industrie mauritanienne. La troisième porte sur l’analyse individuelle des composantes des PIUP pour déterminer l’approche méthodologique qui s’applique à elle en Mauritanie, en rapport avec les données locales et en conformité avec les lignes directrices (LD) du GIEC. La dernière section est consacrée aux calculs des émissions des sous-secteurs.

1. Dispositif institutionnel de l’IGES

La Mauritanie s’est dotée d’un dispositif institutionnel qui préside à l’élaboration de sa communication nationale et des rapport biennaux de mise de mise à jour de ses travaux d’inventaire de gaz à effet de serre et des mécanismes d’adaptation et d’atténuation aux changements climatiques. Ci-après sont présentées les différents paliers de ce dispositif.

1. Le ministère de l’Environnement et du Développement Durable (MEDD)

La création en 2013 d’un ministère, à part entière dénommé, ministère de l’Environnement et du Développement Durable[[3]](#footnote-3) (MEDD) est la principale nouveauté enregistrée dans l’évolution du cadre institutionnel depuis la dernière communication.

Ce département ministériel est la tutelle chargée de la mise en œuvre des engagements du pays relatifs aux résolutions de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC), qui comprend, notamment, la préparation de la 4ème Communication Nationale. Au sein du MEDD, cette tâche est confiée à la Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique (CCPNCC).

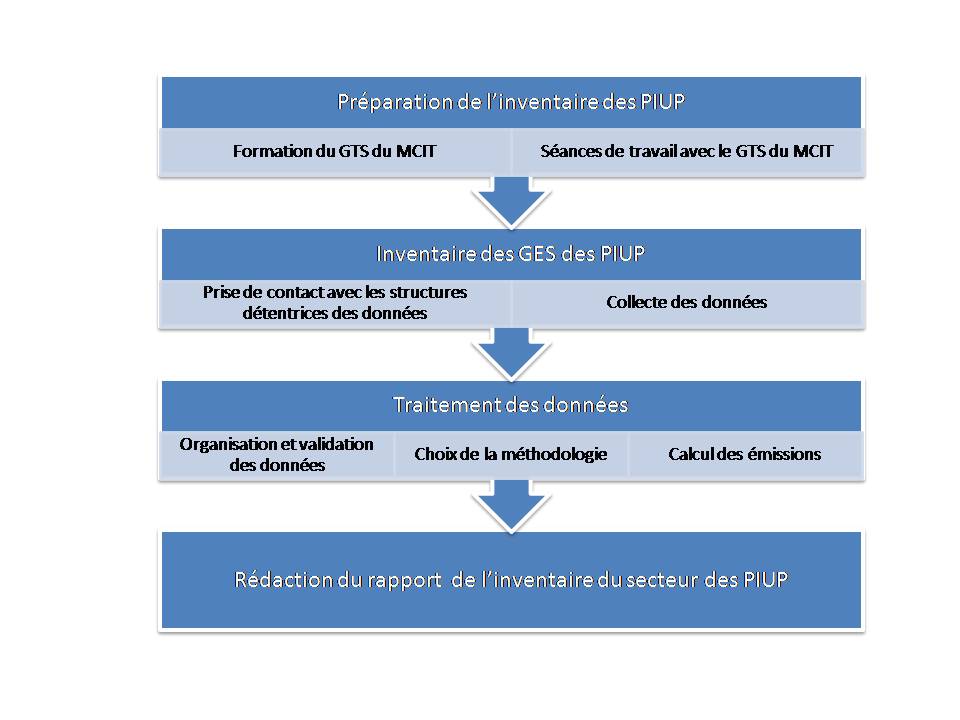
1. La Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique

La Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique (CCPNCC) est responsable de la maîtrise d’ouvrage de la réalisation des inventaires de GES et la coordination des différentes activités y afférant. Elle est dirigée par un chargé de mission, conseiller du ministre, désigné point focal (PF) national. Ce PF est le principal interlocuteur pour toutes les questions relatives au Changement Climatique. Il assure, notamment, la coordination des activités des structures impliquées dans la préparation de la Communication nationale.

1. Le Groupe de Travail Sectoriel (GTS)

Un GTS a été institué au niveau de chacun des départements ministériels concernés par la problématique des changements climatiques. L’instauration de cette structure est aussi l’une des principales innovations du dispositif institutionnel initié dans le cadre de la préparation de la 4ème Communication Nationale. Chaque GTS est animé par un point focal sectoriel (PFS). Le GTS est *en charge de la préparation de tous les rapports thématiques sous la conduite des PFS de chaque département ou organisme avec l’appui de l’expert mis à la disposition de ce dernier par la CCPNCC*.

Ci-après le processus suivi par le département du MCIT pour l’élaboration de son IGES aidé en cela par l’expert en charge du dossier.



**Graphique 1** : processus de l’inventaire du secteur des PIUP

Le GTS du MCIT est présidé par le Directeur des Études et de la Coopération, point focal désigné. La note de service portant création du GTS du MCIT est jointe à l’Annexe du présent rapport. Il est composé des représentants des directions suivantes :

* Direction des Etudes, de la Programmation et de la Coopération (DEPC)
* Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité (DNPQ)
* Direction du Développement Industriel (DDI
* Direction du Tourisme
* Fédération du Tourisme
* Fédération des Industries et des Mines

1. L’équipe des experts nationaux

Une équipe d’experts nationaux animée par un team leader est constituée au sein de la CCPNCC. Concernant le volet inventaire des gaz à effet de serre de la CN4, chaque expert est mandaté pour faciliter le travail à chacun des secteurs ou sous-secteurs de l’une des thématiques suivantes : énergie, PIUP, agriculture et déchets.

L’inventaire des GES du secteur des PIUP est réalisé par le GTS du MCIT avec la facilitation de l’expert en charge du dossier. À cet effet, plusieurs réunions ont été tenues avec ses membres.

1. La collecte des données

L’inventaire a été mené conformément au dispositif institutionnel et aux directives de bonnes pratiques édictées par le GIEC.

1. Les sources de données

Les données sont collectées auprès de différentes structures des secteurs public et privé détentrices des informations qualitatives et quantitatives se rapportant aux émissions de GES du Secteur des PUIP.

Dès que le mandat a été octroyé, des contacts ont été établis avec les entreprises et les services cibles. Des échanges par courriel leur ont été envoyées. L’objectif et la portée de la collecte des données sont expliqués au destinataire. Le message est accompagné d’un questionnaire lorsque nécessaire (Voir annexe). Les sites internet des entreprises, lorsqu’elles en disposent, sont visités. Des recherches effectuées sur l’internet ont permis de recueillir des informations précieuses.

1. Portrait du secteur industriel mauritanien

Le secteur industriel mauritanien a été marqué par des progrès substantiels au cours des trois dernières décennies. En effet, un regain de dynamisme du secteur des industries minières extractives portant sur le fer, l’or, le cuivre et le gype), qui apporte une part non négligeable au PIB (30%). Celte avancée a été constatée à la faveur des augmentations notoires de la production de la Société nationale industrielle et minière (SNIM), qui exploite les gisements de fer du nord du pays et qui s’est diversifiée par la création de filiales spécialisées dans l’acier et les travaux publics. Ce regain est aussi dû à la création de Tasiast, société qui extrait l’or de la mine éponyme situé dans la région de l’Inchiri à 300 km au nord-est de la capitale, Nouakchott.

Outre cette épine dorsale de l’industrie mauritanienne, le pays a enregistré dans le même la création de plus d’une centaine d’entreprises et d’usines dans l’agroalimentaire, la chimie et la plastique, la mécanique et la métallurgie, celui des matériaux et construction, en plus du traitement et de la transformation des produits maritimes. Ces unités sont essentiellement localisées à Nouakchott et Nouadhibou, dans les deux plus grandes villes du pays. Malgré l’élaboration, par le gouvernement, de plans stratégiques, l’essor de ces dernières est plombé par de nombreux défis : manque des solutions industrielles, coût élevé d’énergie, le manque de formation et des moyens de financement et la concurrence des produits importés, etc. cela se traduit par des fermetures

La Stratégie d’action pour la relance de l’industrialisation 2015-2019[[4]](#footnote-4), fournit les statistiques suivantes : quatre-vingt-dix-sept (97) unités industrielles dont soixante-seize (76) sont opérationnelles et dix-neuves (19) fermées ou à l’arrêt (tableau 1).

**Tableau 1** : Typologie des unités industrielles en Mauritanie

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Agroalimentaire** | **Chimie&**  **Plastique** | **Métallique** | **Papiers&**  **Cartons** | **Cuir&**  **Textile** | **Matériaux&**  **Construction** |
| **Opérationnelle** | 35 | 18 | 4 | 5 | 6 | 10 |
| **Fermée** | 10 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **Importance relative (%)** | 46% | 25% | 5% | 5% | 7% | 11% |
| **Total** | **45** | **24** | **5** | **5** | **7** | **11** |

(Source, MCIT 2015)

Il ressort du tableau 1 que l’agroalimentaire est le secteur dominant (46%). Il comprend majoritairement la production d’eau minérale, avec ses 14 unités opérationnelles presque toutes situées à l’intérieur du pays. Il est suivi par la filière des produits céréaliers et pâtes alimentaires et celle du « Lait et produits laitiers » arrivent respectivement à la deuxième et à la troisième position en termes d’importance.

Plus de trois quarts des UI sont concentrés à Nouakchott. La capitale économique, Nouadhibou, abrite les installations d’exportation des produits miniers et celles de transformation des produits de la pêche. Les villes de Zouerate et d’Akjout sont également des cités industrielles d’extraction de minerai de fer et d’or, respectivement. Les autres localités, Bénichab, Ouad Naga, Guérou, Boutilimit, Tiguent, EL Gareh et Tijirit sont le siège des unités de production d’eau minérale.

**Tableau 2** : Répartition géographique des unités industrielles

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Localisation** | **Nouakchott** | **Nouadhibou** | **Autres localités** | **Total** |
| **Nombre** | 74 | 7 | 16 | 97 |
| **Importance relative (%)** | 76% | 7% | 16% | 100% |

La Mauritanie entretient des échanges commerciaux avec de nombreux pays à travers le monde. Dans son rapport 2109, l’Office national de la Statistique (ONS), estiment que les échanges commerciaux de la Mauritanie et ses partenaires extérieurs s’élèvent à 73 303 millions MRU. Les principaux partenaires sont dans l’ordre : Espagne (18,5 %), Suisse (18,2 %), France (12,7%) et Belgique (10,6%)[[5]](#footnote-5).

**Tableau 3** : Catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2018

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Catégories de produits** | **Part dans les importations (%)** | | **Part dans les exportations (%)** | |
|  | Nationales | Mondiales | Nationales | Mondiales |
| [**Produits manufacturés**](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceImportExport?codeTheme=Exports&codeStat=MA&codePays=MRT) | 56,76 | 0,01 | 0,008 | 0 |
| [**Produits agricoles**](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceImportExport?codeTheme=Exports&codeStat=AG&codePays=MRT) | 20,175 | 0,026 | 41,192 | 0,039 |
| [**Pétrole et produits miniers**](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceImportExport?codeTheme=Exports&codeStat=MI&codePays=MRT) | 15,039 | 0,013 | 44,607 | 0,028 |
| **Autres marchandises** | 8,026 |  | 14,193 |  |
| [**Total**](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceImportExport?codeTheme=Exports&codeStat=TO&codePays=MRT) | **100** | **0,012** | **100** | **0,009** |

(Source, Perspective monde[[6]](#footnote-6))

1. Les données d’activités
2. 2A L’industrie minérale

La nomenclature fournie par les *bonnes pratiques du GIEC*, subdivise l’industrie minérale en cinq sous-catégories. Le tableau 5 ci-après, permet de noter que seule la sous-catégorie 2A1, correspondant à la production de ciment et de chaux, est présente en Mauritanie. Il convient aussi de mentionner l’utilisation de carbonate, mais dans des proportions jugées très négligeables. En effet, depuis 2015, une unité de production de chaux détenue par la société Carmeuse Trading & Service Sarl[[7]](#footnote-7)est opérationnelle, avec une production annuelle de 2000 tonnes.[[8]](#footnote-8)

La production de ciment en Mauritanie provient des activités d’unités industrielles localisées dans les zones portuaires de Nouakchott et de Nouadhibou. Cependant, l’essentiel du processus de production du ciment commercialisé par ces différents acteurs est réalisé à l’étranger. En effet, ces unités s’adonnent à une production semi-finie consistant sur principalement à ajout des produits d’appoint et à la mise en sac.

**Tableau 4 :** Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’industrie minérale

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2A Industrie minérale** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2A1. Production de ciment | Oui |
| 2A.2 Production de chaux | Oui |
| 2A.3 Production de verre | Non |
| 2A.4 Autres utilisations de carbonate | Non |
| 2A.5 Autres (précisez) | Non |

1. 2A1 L’industrie du ciment

Selon le Centre for Affordable Housing Finance in Africa (2023)[[9]](#footnote-9), 80 % de la population mauritanienne est propriétaire de son logement au niveau national. Selon la même source, la population urbaine du pays est estimée à 2 680 412habitants dont 65% sont propriétaires et 26% locataires. Les Mauritaniens ont une préférence pour les maisons ordinaires ou standards et n’ont pas encore totalement adopté les habitations de type villa. En effet, on estime à 0,2% la part de ce type de résidences et à 0.3% les bâtiments de type appartements. Les constructions sont essentiellement limitées à un étage. Les immeubles de grande hauteur sont peu répandus et se limitent à des usages administratifs et de services bancaires. En Mauritanie, les techniques de construction restent encore rudimentaires chez les citoyens de faibles revenus qui représentent la très grande majorité de population.

Le ciment est le matériau de construction le plus usité dans les zones urbaines où 70% des murs sont en ciment. C’est également le matériau qui est employé pour 46% des revêtements de sol. Selon le groupe cimentier français Vicat, la consommation annuelle de ciment en Mauritanie s'élève à plus de 700.000 tonnes et affiche une croissance moyenne de l'ordre de 7% par an[[10]](#footnote-10).

L'asphalte, le clinker, le fer, l'acier, le zinc et la fonte pour les bâtiments sont les matériaux de construction les plus importants en Mauritanie. Ces produits pour la plupart sont importés malgré la présence de nombreuses entreprises nationales et internationales. Le ciment provient d'Espagne et de Belgique. Dans les centres urbains, 42% des toitures sont en béton et 29% en zinc. Il n’est pas rare de trouver dans les bidonvilles (Kebba) et en zone rurale, des bâtiments ou des clôtures construits avec un mélange d'argile (banco), du bois, des branches et des nattes. Le sable et le coquillage nécessaires à production de béton sont disponible localement ainsi que le gypse.

**Tableau 5** : Dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entreprises** | **Années**  **de création** | **Années de démarrage des activités** | **Début des activités de broyage de clinker** |
| **Ciment de Mauritanie** | 1979 | 1981 | 1998 |
| **MAFCI** | 1995 | 1995 | 2000 |
| **Mauricim (ex BSA Ciment)** | 2005 | 2008 | 2008 |
| **Ciment du Sahel** | 2002 | ND | ND |
| **VICAT** | ND | ND | ND |

Le coquillage et le gypse sont issus des dépôts calcaires formés lors des transgressions marines, dont le Nouakchottien au quaternaire[[11]](#footnote-11). Il est extrait artisanalement par des manœuvres qui opèrent à la force des bras au niveau des innombrables carrières situées le long du littoral puis acheminé par camions à Nouakchott. Quant au gypse, il provient des mines de l’Inchiri exploitées, notamment par la Société Arabe des Industries Métalliques (SAMIA).

Le procédé industriel de fabrication du ciment par les cimenteries mauritaniennes est constitué d’un mélange de clinker (mâchefer), coquillage et gypse. De ces trois matériaux, seul le mâchefer importé d’un peu partout dans le monde, notamment du Maroc, Turquie, France, Espagne, etc.



**Graphique** **2** : Catégories et sous-catégories de PIUP (GIEC, 2006)

1. Ciment de Mauritanie

La société Ciment de Mauritanie a été créée en 1979. Au démarrage de ses activités, en 1981, elle procédait uniquement à l’ensachage du ciment importé. C’est en 1998 qu’elle commence à procéder au broyage du clinker.

Ciment de Mauritanie fournit trois types de ciment : ciment 42.5, ciment 32.5 et ciment CHF. La proportion de clinker est de 65% pour le ciment 42.5 et de 70% pour le type 32.5. Le coquillage (20%) et le gypse (25%) sont les principaux constituants utilisés dans le procédé industriel de fabrication du ciment proposé par Ciment de Mauritanie.

La production annuelle de la doyenne des cimenteries mauritaniennes a évolué dans le temps. Jusqu’en 2004, elle était de 12000 T/mois, soit 144 000 T/an. La mise en service de deux nouveaux broyeurs à partir de 2004 permet de porter la production à une capacité de 900 000 T/an. Ciment de Mauritanie emploie 214 personnes.

1. Mauritano-française de ciment (MAFCI)

Créée en 1995, MAFCI entame ses activités de production en 2000 et met ainsi fin au monopole détenu, jusque-là, par Ciment de Mauritanie. L’entrée en matière de MAFCI permet de doubler la production nationale qui atteint ainsi 288 000 T/an.

La MAFCI fabrique et commercialise plusieurs types de ciment :

* Ciment CEM I 42.5 R SR5 de type portland constitué de 97% de clinker et 3% de gypse ;
* Ciment CEM III/A 42.5 SN PM-ES formé de 36% de clinker et 61% du lait de haut fourneau ;
* Ciment CEM I 52.5 N PM-ES CP2 portland produit avec 97% de clinker et de gypse ;
* Ciment CEM II/B-L 32.5 R (CE) portland, qui résulte d’un mélange clinker, de calcaire et de gypse.

1. Mauricim

Mauricim est la nouvelle entreprise qui a remplacée BSA Ciment. Cette dernière a été rachetée par le groupe cimentier français Vicat. Rappelons que BSA Ciment fut créée en 2005, que ses activités ont démarré en 2008 et que soixante-dix (70) employés assure une production annuelle est de 450 000 tonnes (T).

Mauricim met sur le marché deux types de produit : le ciment 32.5 et le ciment 42.5. Le contenu en clinker est respectivement de 68% et 80%. Le processus de fabrication comporte à l’ajout de 5% de gypse et 15% de coquillages.

Deux nouvelles entreprises, "Compagnie National de Ciment" (CNC) et "Chinguetty Ciment", ont été nouvellement créées. La CNC est la seule entreprise basée hors de Nouakchott. Elle a pris ses quartiers dans la zone portuaire de la capitale économique, Nouadhibou, où elle a entamé ses activités de production en 2015.

1. Ciment du Sahel

Ciments du Sahel, une société sénégalaise une filiale du marocain *Ciment de l’Afrique,* s’est installée à Nouakchott après avoir obtenu l’autorisation du gouvernement mauritanien en 2016, L’entreprise a réalisé un investissement de 27,118 millions d’euros, soit 9,5 milliards d’ouguiyas, qui devrait permettre de créer 300 emplois dont 72 permanents,

Ciments du Sahel met dans le marché deux type de ciment CEM II/B-L 32.5 R et CEM II/A-L 42.5 R, Le premier est adapté aux travaux courants de rénovation, dallages, chapes, montage de murs, (blocs béton, briques, pierres), enduits de façades, mortiers pour la pose de carrelages, et fondations superficielles. Le second, composé de 85% de clinker, convient aux travaux de structures, travaux courants en béton et fabrication de briques ainsi que qu’aux tâches de mise en place de dallages ou de sols industriels, de bétons préfabriqués, de bétons armés ou précontraints, de bétons en élévations, etc.

1. 2BL’industrie chimique

Depuis 2015, la SAFA collabore répond favorablement lorsqu’elle est sollicitée pour fourni ses données de production dans le cadre des communications. Ces données proviennent directement de son laboratoire.

**Tableau 6 :** Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’Industrie chimique

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2B Industrie chimique** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2B1. Ammoniac | Non |
| 2B2. Acide nitrique | Non |
| 2B3.Acide adipique | Non |
| 2B4. Caprolactame de glyoxal et de glyoxylique | Non |
| 2B5 Carbure | Non |
| 2B6. Dioxyde de titane | Non |
| 2B7. Soude | Non |
| 2B8. Pétrochimique et noir de carbone | Non |
| 2B9. Composés fluorés | Non |

Dans le tableau 6, sont dressées les composantes de l’industrie dont les procédés de fabrication sont susceptibles d’intervenir dans les émissions de GES, selon les lignes directrices du GIEC. Aucune de ces sous-catégories de l’industrie chimique n’est produite en Mauritanie. Les produits sont importés essentiellement des pays européens et maghrébins.

1. 2C L’industrie métallique

Les données de l’industrie métallique proviennent de la SAFA, filiale de la SNIM, fondée en 1979.

Elle entame ses activités en 1985 par la production du fer à béton avant de les diversifier en 1988 en y intégrant la fabrication de pièces d’acier et fonte moulées destinées à l’industrie minière et agricole. La fabrication de fer à béton a quant à elle été interrompue en 2000 (NIR ; 2005 CT DG).

La SAFA dispose d’un atelier et d’un laboratoire de contrôle de qualité. L’atelier est équipé d’un four à arc électrique d’une capacité de huit (8) tonnes et de deux fours à induction (STEEL SHEEL INDUCTOTHERM) de deux tonnes chacun.

**Tableau 7** : Présence en Mauritanie des sous-catégories de l’industrie métallique

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2C Industrie métallique** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2C1. Production de fer, d’acier et de coke | Non |
| 2C2. Production de ferroalliage | Oui |
| 2C3. Production d’aluminium | Non |
| 2C4. Production de magnésium | Non |
| 2C5 Production de plomb | Non |
| 2C6. Production de zinc | Non |
| 2C7. Autres (précisez) | Non |

La SAFA livre, à ses principaux clients[[12]](#footnote-12), plusieurs types de pièces : blindages broyeur et concasseurs, cônes, engins de terrassement, boulets, lames, porte dents, etc. Les objectifs initiaux, fixés à une production annuelle de 600 tonnes de pièces d’usures, ont connu une croissance rapide à partir de 1999[[13]](#footnote-13) grâce à une forte demande de son principal client, la SNIM. La production de fer à béton interrompue depuis 2000, n’a pas encore redémarré.

Selon les données fournies par son laboratoire, les productions de ferroalliage que la SAFA sort de son usine sont composées de fonte, acier ordinaire, acier au manganèse et acier au chrome (Tableau 11). Aucun changement, de nature à reconsidérer la méthodologie, n’est intervenu depuis la dernière collecte de données effectué dans le cadre de cet exercice.

Les émissions de GES de l’industrie métallique peuvent provenir des procédés de production de plusieurs types de métaux : fer, acier, coke métallurgique, ferroalliage, aluminium, magnésium, plomb, zinc, etc. Les principaux gaz émis lors du processus de production de ces différents métaux et appartenant à la famille des GES sont le CO2, CH4 et le N2O.

**Tableau 8 :** Production annuelle de ferroalliage de la SAFA (en tonne)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Années** | **Fonte** | **Acier ordinaire** | **Acier au manganèse** | **Acier au chrome** |
| **2007** | 153,165 | 92,392 | 813,773 | 158,359 |
| **2008** | 58,593 | 32,81 | 1088,274 | 285,811 |
| **2009** | 33,717 | 26,418 | 610,009 | 310,142 |
| **2010** | 43,913 | 32,989 | 990,276 | 382,669 |
| **2011** | 51,812 | 34,813 | 900,303 | 468,749 |
| **2012** | 25,144 | 30,024 | 1078,607 | 566,19 |
| **2013** | 24,966 | 89,254 | 1116,566 | 541,665 |
| **2014** | 64,614 | 62,086 | 813,743 | 487,007 |
| **2015** | 84,866 | 26,869 | 646,765 | 345,232 |
| **2016** | **34,958** | **21,321** | **469,86** | **1132,083** |
| **2017** | **68,634** | **25,06** | **436,471** | **1191,783** |
| **2018** | **55,812** | **22,736** | **405,871** | **865,117** |
| **2019** | **83,236** | **15,061** | **445,49** | **888,663** |
| **2020** | **114** | **18** | **387** | **967** |
| **2021** | **172** | **12** | **405** | **956** |
| **2022** | **115** | **25** | **404** | **1233** |

(Source : Laboratoire, SAFA)

L’industrie métallique comprend plusieurs sous-catégories (tableau 10). Celle de production de ferroalliage est recensée en Mauritanie. Elle est détenue par la SAFA, une filiale du groupe SNIM, créée à Nouadhibou en 1984.

1. 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants

La Mauritanie dispose d’un linéaire routier estimé à 5100 km (+/-100 à 200km), soit environ 6000 km (ENER)[[14]](#footnote-14). Selon les données du plan d’action du ministère de tutelle, 1478 km de routes dans un horizon de trois ans. Les entreprises chargées de l’exécution des travaux de construction et d’entretien des infrastructures routières utilisent deux types de bitume : le bitume 50/70 et le bitume 600/800.

**Tableau 9 :** Présence en Mauritanie des sous-catégories 2D

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| **2D1 Lubrifiant** | **Oui** |
| **2D2 Cire de paraffine** | **Non** |
| **2D3 Solvant** | **Négligeable** |
| **2D4 Autres (Asphalte)** | **Oui** |

La base de données de la douane (SYDONIA) fournit les statistiques d’importations de deux types de lubrifiants (huile et graisse) pour les usages dont les chiffres sont restitués dans les tableaux 10. Star Oil est l’un des principaux fournisseurs de ces produits en Mauritanie[[15]](#footnote-15). L’usure rapide des équipements industriels favorise une utilisation excessive de lubrifiants et autres produits de graissage[[16]](#footnote-16).

**Tableau 10 :** Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source : SYDONIA)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Années** | **1990** | **1991** | **1992** | **1993** | **1994** | **1995** | **1996** | **1997** | **1998** | **1999** | **2000** | **2001** | **2002** |
| Importation  Graisse\_Gg | 0,435 | 0,466 | 0,506 | 0,599 | 0,681 | 0,599 | 0,548 | 0,596 | 0,551 | 0,522 | 0,628 | 0,722 | 0,856 |
| Importation  huile\_Gg | 3,915 | 4,196 | 4,557 | 5,387 | 6,128 | 5,389 | 4,93 | 5,363 | 4,96 | 4,701 | 5,648 | 6,496 | 7,702 |
| Importation  bitume\_Gg | 1 | 1,8 | 0,86 | 1,15 | 1,73 | 1,57 | 4,82 | 6,4 | 0,87 | 4,02 | 0,92 | 2,13 | 1,5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Années** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** |
| Importation  Graisse\_Gg | 0,757 | 0,825 | 0,703 | 0,781 | 1,168 | 0,978 | 1,144 | 1,046 | 1,156 | 1,172 | 1,14 | 1,18 | 1,21 |
| Importation  huile\_Gg | 6,813 | 7,424 | 6,223 | 7,031 | 10,51 | 8,8 | 10,3 | 9,414 | 10,64 | 11,21 | 10,47 | 10,80 | 11,15 |
| Importation  bitume\_Gg | 0,46 | 2,72 | 5,19 | 3,56 | 3,56 | 3,34 | 6,96 | 4,76 | 6,96 | 4,76 | 17 | 31,51 | 27 |
|  | | | | | | | | | | | | | |
| Années | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |  |  |  |  |  |  |
| Importation  Graisse\_Gg | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 | 1,44 | 1,49 | 1,52 |  |  |  |  |  |  |
| Importation  huile\_Gg | 11,95 | 12,45 | 12,91 | 13.31 | 13,31 | 13,73 | 14,09 |  |  |  |  |  |  |
| Importation  bitume\_Gg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |  |  |  |  |  |  |

1. 2E L’industrie électronique

Aucune des sous-catégories de l’industrie électronique (Tableau 13) retenues par les lignes directrices du GIEC n’est répertoriée en Mauritanie.

**Tableau 11 :** Présence en Mauritanie des sous-catégories 2E

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2E Industrie électronique** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2E1. Circuit intégré ou semi-conducteur | Non |
| 2E2. Écran plat (TFT) | Non |
| 2E3 Production de photovoltaïques | Non |
| 2E4 Circuit de transfert de chaleur | Non |
| 2E5 Autres (précisez) | Non |

1. 2F Utilisation de produits comme substituts des substances appauvrissant l’ozone (SAO)

L’exploitation des ressources halieutiques de la Mauritanie est une composante essentielle de l’économie nationale. Plusieurs dizaines d’usines de traitement de poissons sont localisées à Nouadhibou et à Nouakchott. L’activité de ces dernières donne lieu à l’utilisation de produits réfrigérants pour la conservation des poissons, en attendant leur exportation vers les marchés asiatiques et européens. La base de données de la douane fournit les importations annuelles de la famille des gaz utilisés (fréon).

**Tableau 12 :** Présence en Mauritanie des sous-catégories 2F

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2F Utilisation des produits comme substituts de SAO** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2F1 Réfrigération et climatisation | Oui |
| 2F2 Agents d’expansion des mousses | Négligeable |
| 2F3 Protection d’incendie | Négligeable |
| 2F4 Aérosols | Non |
| 2F5 Solvants | Non |

L’unité de production de matelas utilise l’eau comme agent d’expansion des moussons à la place des agents chimiques classiques. Ce procédé n’engendre pas d’émissions de GES.

L’usage de certains types de produits de lutte contre les incendies peut entrainer des émissions de GES. Selon les experts du domaine, les extincteurs à halon de type 1301 et 1211 responsables de l’émission d’hexafluorure de soufre (SF6) sont très peu usités en Mauritanie, voire pas du tout. Ce qui, selon eux, rend négligeables leur prise en compte dans les données de l’inventaire.

Aucune industrie de production d’aérosols n’est établie en Mauritanie. Les besoins du pays en la matière sont assurés grâce à l’importation de produits finis.

1. 2G Autres fabrications et utilisations de produits

Selon la classification du GIEC, la catégorie "2GAutres fabrications et utilisations de produits" correspond à la production et à l’usage d’équipements électriques. Ces éléments occasionnent le rejet de l’hexafluorure SF6, du perfluorocarbure (PFC) et du protoxyde d'azote (N2O). Les émissions pouvant provenir des disjoncteurs électriques des installations hydroélectriques de l’OMVS n’ont pas encore atteint l’horizon temporel (40 ans) considéré, pour devenir source de rejet de GES.

Tableau 13 : Présence en Mauritanie des sous-catégories 2G

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2G Autres fabrications et utilisations de produits** | |
|  |  |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| 2G1 Matériel électrique | Non |
| 2G2 SF6 | Non |
| 2G3 N2O imputable aux utilisations de produits | Non |
| 2G4 Autres (veuillez préciser) | Non |

1. 2H Autres

Selon les statistiques du MCIT, on dénombre cinq fabriques de papier et de pâte à papier, dont deux établies à Nouakchott (SIPE CARTON et MAURISAC) et trois à Nouadhibou (SOMACAR, SPIE et la Mauritano Chinoise de carton). Elles sont spécialisées dans la production de cartons d’emballage et de sacs en kraft.

Tableau 14 : présence en Mauritanie des sous-catégories 2H

|  |  |
| --- | --- |
| **Catégorie : 2H Autres** | |
| **Sous-catégories** | **Présence en Mauritanie** |
| **2H1 Industrie du papier et de la pâte à papier** | Oui |
| **2H2 Industrie alimentaire et des boissons** | Oui |
| **2H3 Autres (veuillez préciser)** | Non |

Les procédés industriels de fabrication de papier et de pâte à papier peuvent émettre du CO2 et le CH4. Toutes les étapes au cours desquelles ces émissions se produisent interviennent à l’étranger, car les entreprises mauritaniennes importent un produit fini. Par conséquent, aucune émission de GES liée à cette sous-catégorie n’est donc à retenir.

La situation est la même pour la sous-catégorie des industries alimentaires et des boissons (2H2). L’activité industrielle des unités de distribution de boissons gazeuses, SOBOMA, Selsabil Foods industry et SBAO, se limite essentiellement à la mise en bouteille. Les quantités de carbonate utilisées par les boulangeries et pâtisseries sont jugées insignifiantes pour influencer les émissions nationales.

En conclusion, au terme de cette phase de collecte des données, la principale observation concerne les difficultés d’accès aux données dues à l’absence de bases de données gérées et mises à jour au niveau des structures détentrices des informations, à l’exception de celle de la douane (SYDONIA) qui demeure une source précieuse pour l’inventaire.

**Tableau** **15** : Récapitulatif des procédés et/ou usages émetteurs de GES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Catégories** | **Sous-catégories** | **GES** |
| 2A Industrie minérale | 2A1 Production de ciment | SO2 |
| 2C Industrie métallique | 2C2 Production de ferroalliage | CO2 |
| 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants | 2D1 Lubrifiant | COVNM |
| 2D4 Autres (Asphalte) |
| 2F Utilisation des produits comme substituts de SAO | 2F1 Réfrigération et climatisation | SF6 |

C’est pourquoi, il est suggéré au PFS du MCIT d’entamer un travail de sensibilisation auprès des organismes dépendants de son ministère pour établir un cadre d’échange de données plus rapide pour le besoin de l’IGES.

La prochaine étape de travail portera sur le calcul des émissions issues des procédés industriels et utilisation de produits, tel que récapitulé dans le tableau 15 ci-après.

Au terme de cette première étape de l’inventaire des gaz à effet de serre du secteur des procédés industriels et utilisation de produits (PIUP), la CCPNCC remercie les directions des entreprises détentrices des informations et leurs services compétents qui ont répondu favorablement à cette enquête de collecte des données.

1. Estimation des émissions de GES des différents secteurs

Le tableau ci-après résume les quantités de gaz à effet de serre (CO2, CH4, HFCs-134a, les COVNM et le SO2) des catégories composant les PIUP. Les valeurs obtenues par les différents gaz demeurent marquées par des valeurs très proches de celles obtenues lors des exercices précédents.

**Tableau 16 :** Synthèse des émissions en GES de l’inventaire 2022

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Emissions | | | Emissions | | | | |
| (Gg) | | | CO2 Equivalents (Gg) | | | | |
| Categories | CO2 | CH4 | N2O | HFCs | PFCs | SF6 | NMVOCs | SO2 |
| 2 - Industrial Processes and Product Use | 12,13 | 3,00E-05 | 0 | 8,906 | 0 | 0 | 8,53 | 0,29 |
| 2.A - MineralIndustry | 0,00 | 0 | 0 |  |  |  | 0 | 0,29 |
| 2.B - Chemical Industry | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.C - MetalIndustry | 3,33 | 3,00E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.D - Non-Energy Products | 8,80 | 0 | 0 |  |  |  | 8,53 | 0 |
| from Fuels and Solvent Use |
| 2.E - Electronics Industry | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.F - Product Uses as Substitutes |  |  |  | 8,906 | 0 |  | 0 | 0 |
| for Ozone Depleting Substances |
| 2.G - Other Product Manufacture and Use | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.H - Other | 0,00 | 0 | 0 |  |  |  | 0 | 0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Le graphique ci-dessous illustre la part relative des types de gaz à effet de serre attribuables aux PIUP. Il montre que le CO2, le HFCs-134a, et le COVNM sont les émissions dominantes. Ce trio est dominé par le CO2 représente 41% des émissions. Les deux autres ont des valeurs quasi-équivalentes avec respectivement 30% et 29%. Les quantités des émissions de CH4 et SO2 sont inférieures à 1%.

**Graphique 3** : Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2022

Les émissions de CO2 et de CH4 émanent principalement des activités de production de ferroalliage de l’industrie métallique des aciéries de la SAFA, tandis que celles de COVNM proviennent de l’usage de lubrifiants, alors que les HFCs sont quant à elles dues aux SAO. Les infimes quantités de SO2 quant sont quant à elles relatives aux activités des cimenteries. Il découle de ces calculs que les proportions des principaux GES sont restées stables par rapport à l’exercice 2020.

1. Les émissions de SO2

La méthode d’estimation de ces émissions n’est fournie par les GBP du GIEC, mais par le guide EMEP/CORINAIR des inventaires des émissions EEE 2005. La formule de calcul est fonction de la quantité de ciment produite et d’un facteur émission fixé à 0,3 kg SO2/tonne de ciment.

Emissions SO2 = Production Ciment \* FE

Production Ciment : ciment produit avec le clinker et additifs

FE : Facteur d’émission

Le ciment que les entreprises mauritaniennes mettent sur le marché mauritanien est un mélange de clinker, produit importé, et de deux additifs locaux, coquillage et gypse. L’opération de broyage du clinker est celle qui engendre des émissions de dioxyde de souffre (SO2).

**Graphique 4 :** Émissions annuelles de SO2 dues à la production de ciment de 1990 à 2022

**Graphique 5 :** Récapitulatif des Totaux des émissions de SO2 lors des inventaires nationaux

Le graphique 5 montre que les émissions de dioxyde de souffre sont marquée par une hausse régulière des émissions enregistrées à l’issue des exercices successifs d’élaboration des communications nationales depuis leurs entames jusqu’à l’édition faisant l’objet du présent rapport.

Lorsque l’on considère la hausse des émissions entre deux communications successives, on remarque que des taux de variations relativement importants. En 2010, un écart significatif de 247% est observé par rapport à l’exercice de 2000, tandis que l’édition suivante de 2012 n’enregistre aucune différence. Les hausses de 22%, 2% et 10% constatées respectivement en 2015, 2018 et 2022 est justifiée compte tenu de l’arrivée de nouvelles cimenteries pour répondre à des besoins en logements d’une population urbaine de plus en plus nombreuse et aspirant plus que jamais à se doter de logement plus décent.

La décennie 2000 a été marquée par des initiatives des autorités publiques d’éradiquer les habitations de fortune des bidonvilles de Nouakchott, Nouadhibou. Conséquemment, les émissions reliées aux cimenteries auraient pu connaître des hausses beaucoup plus importantes, étant donné que l’arrivée de de nouvelles usines qui s’accompagne de la mise en service de nouveaux broyeurs de clinker. Toutefois, en raison des réticences des cimenteries à fournir leurs données de production, les valeurs des émissions restent marquées par de nombreuses incertitudes biaisant le portrait réel de cette activité.

**Graphique 6 : Taux de Variations des émissions de SO2 entre les différents inventaires nationaux**

1. Incertitudes

Le GIEC préconise des incertitudes de l’ordre ±10% pour les données associées à l’estimation des émissions de SO2 portant sur les données de broyage de clinker et sur les facteurs d’émission.

Les importations clinker qui sont centralisées au niveau des enregistrements de SYDONIA sont sujettes à peu d’imprécisions. Concernant celles-ci, les professionnels du secteur consultés recommandent un intervalle d’incertitude de ±5.

Par ailleurs, comme cela a été signalé plus haut il subsiste encore de nombreuses contraintes à l’accès aux données relatives aux statistiques de l’industrie du ciment en Mauritanie. Les entreprises montrent peu d’ouverture à la collaboration aux opérations de collecte de données, qui peuvent s’expliquer par plusieurs raisons. Cette attitude est compréhensible puisqu’elle est prévue par les lignes directrices du GIEC qui les justifient, notamment, par les logiques de la concurrence. Considérant cet aspect, nous nous évertuons à rassurer les entreprises quant à l’utilisation exclusive des données aux fins de calculs et qu’en aucun cas les statistiques ne seraient communiquées à d’autres structures. En collectant les données, nous promettons de garantir leur confidentialité. Aussi, nous avons tenu à faire comprendre à nos interlocuteurs que la CCPNCC est disposée à les accueillir dans le cadre de ses activités reliées aux ateliers qu’elle organise pour discuter des changements climatiques.

1. Assurance et contrôle qualité

Malgré des efforts de collaboration liés à la mise en place du groupe de travail sectoriel, toutes les entreprises n’ont pas fourni les données de production recherchées. Le recours aux données de la SYDONIA a permis de pallier cette contrainte en fournissant des statistiques échelonnées dans le temps.

1. Émissions de l’industrie métallique

Le procédé de fabrication de ferroalliage de la SAFA fait intervenir de la ferraille récupérée auprès de ses principaux clients (SNIM, MCM ou TASIAST). Cette matière première est fondue dans des fours à induction jusqu’à liquéfaction, puis coulée dans les moules à l’aide d’un mélange de sable (silice), de résine et de catalyseur. Le CO2 libéré lors est calculé selon l’équation 4.15 du vol. 3 des LD 2006 du GIEC.

Compte tenu des circonstances nationales, les émissions sont calculées avec la méthode de niveau 1. Après plusieurs révisions, le facteur d’émission de CO2 par défaut du ferroalliage est estimé à 1,4 par les LD 2006 du GIEC (tableau 4.5).

L’équation de calcul des émissions de CO2 fournie par le volume 3 des lignes directrices 2006 du GIEC s’écrit :



**Emissions de CO2 pour la production de ferroalliage par la méthode de niveau 1**

ECO2 : émissions de CO2 en tonnes

MPi : production de ferroalliages de type *i en* tonnes

FEi : Facteur d’émission de CO2 générique du ferroalliage de type i, tonnes de CO2 / tonne de ferroalliage spécifique produite.

**Tableau 17** : Les FE de CO2 des types de ferroalliages (GIEC, 2006)[[17]](#footnote-17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Type de ferroalliage** | **Correspondance ferroalliage LD** | **Facteurs d'émission** |
| **Fonte** | Ferrosilicon 45% Si | 2,5 |
| **Acier au manganèse** | Silicomanganèse | 1,4 |
| **Acier ordinaire** | Silicon metal | 5 |
| **Acier au chrome** | Ferrochromium | 1,3 |

L’obtention de données plus détaillées sur la nature et la production des types de ferroalliages (à partir de 2007) s’est traduite par des émissions de CO2 estimées à 1,94 Gg Eq CO2. Les émissions de CH4 accompagnant la fabrication de l’acier ordinaire s’élèvent à 0,0003 Gg Eq CO2.

**Graphique 7** : Évolution des émissions de CO2 de la production de ferroalliage de 1990 à 2022

Les graphiques 7 et 8 illustrent l’effet considérable de l’arrêt, en 2000, de la fabrication du fer à béton. Celui-ci s’est traduit par une baisse des émissions de CO2 en 2010 de -82% par rapport à 2000. Une légère augmentation (+13,92%), est notée en 2012, suivie d’une baisse sensible (-30,84%) enregistrée en 2015. Cette baisse significative est suivie par une reprise correspondant à un taux de 14,4% en 2018. De 2018 à 2022, les émissions liées au ferroalliage sont marquées par une tendance à la hausse marquée par un taux de variation de 32%. Cette situation s’explique par la variation des commandes du marché intérieur local qui est le principal client de la SAFA.

Cette évolution des émissions, liée aux productions de ferroalliage, est conforme aux fluctuations des commandes des principaux clients de la SAFA.

**Graphique 8** : Taux de variation des émissions de CO2 entre les inventaires

1. Incertitudes

La méthode de niveau 1 de calcul des émissions de CO2 est considérée comme source potentielle d’erreurs parce qu’elle repose sur des suppositions plutôt que sur des données réelles.

Les incertitudes liées à l’activité et celles relatives aux FE se situent respectivement dans les intervalles [-10% ; +10%] et [-5% ; +25%].

Les données de production du ferroalliage fournies par la SAFA sont fournies par le laboratoire de l’entreprise. Lorsqu’elle a été contactée pour le besoin du présent BUR2, l’entreprise a offert sa collaboration.

1. Assurance et contrôle qualité

Des efforts ont été entrepris en vue d’améliorer l’assurance et le contrôle qualité des calculs des émissions de GES de la production de ferroalliage. Les informations ont été recueillies directement auprès du laboratoire de ferroalliage de la SAFA, qui a fourni des données de production plus détaillées. Il s’agit là d’un net progrès dans la compilation, même si le laboratoire n’a pas été en mesure de fournir des données antérieures à 2007. Aussi, les experts du ministère de tutelle ont été associés à la validation des données et des résultats. Il subsiste néanmoins, sur ce plan, des écueils inhérents à l’usage de la méthode de niveau 1.

1. Émissions des Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l’utilisation de solvants : émissions dues à l’usage de lubrifiants

**Tableau 18 :** Facteurs d’oxydation pendant l’usage des lubrifiants

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lubrifiants** | **Facteurs de contenu en carbone (tonne C/TJ)** | **Facteurs d’oxydation pendant l’usage** |
| **Huile** | 20 | 0.2 |
| **Graisse** | 20 | 0.05 |

Equation 5.2 : lubrifiants –niveau 1

CO2 (Emissions) = LC \* CCLubrifiant\* OPULubrifiant\* 44/12

Emissions CO2 = LC \* CCLubrifiant \* OPULubrifiant \* 44/12

Où :

CO2 Emissions : émissions de CO2 issues de lubrifiants, tonne de CO2

LC : consommation totale de lubrifiants, TJ

CCLubrifiant : contenu en carbone des lubrifiants (par défaut), tonne C/TJ (=kg C/GJ)

OPULubrifiant : facteur OPU (basé sur une composition par défaut en huile et graisse), fraction

44/12 : rapport massique de CO2/C

40,2 : facteur de conversion en joule[[18]](#footnote-18)

Valeurs caloriques nettes par défaut (Vol2\_1\_Ch1\_Introduction)

Les émissions de COVNM provenant de l’usage des lubrifiants sont caractérisées par une tendance générale à la hausse, reflétant l’augmentation des importations d’huiles et de graisses (graphique 10). Dans le cadre du présent exercice, les émissions ont atteint un total 8,906 Gg de CO2.

**Graphique 9 :** Évolutions des émissions de CO2 dues à l'usage de lubrifiants 1990-2022

L’observation du graphique portant variations entre deux inventaires montrent que la plus forte augmentation des émissions a été notée en 2010, lors de la deuxième communication nationale. Cette hausse de 66,68% par rapport à 2000 peut s’expliquer par la construction de 470 km de route bitumée reliant Nouadhibou, la capitale économique, à Nouakchott la capitale politique, intervenue durant cette décennie. Les taux de variations obtenus durant les inventaires de GES suivants sont moins importants, mais demeurent significatives sauf en 2015.

**Graphique 10** : Taux de variation des émissions de COVNM des lubrifiants entre les inventaires

1. Incertitudes

Les contraintes à l’accès aux données rencontrées pour les autres secteurs existent également pour ce qui concerne les informations reliées à l’importation des lubrifiants. Même lorsqu’elles collaborent, les entreprises ne fournissent souvent que des données fragmentaires, accroissant ainsi les incertitudes de calculs.

Parmi les incertitudes relatives à l’estimation des émissions de COVNM, les LD du GIEC recommandent de tenir compte des connaissances encore limitées des taux d’oxydation (OPU) et du coefficient de contenu carbonique des lubrifiants. Concernant le premier paramètre l’opinion d’expert suggère de considérer une imprécision de l’ordre de 50%, tandis que pour le second facteur, l’Agence de Protection des Etats-Unis estime l’incertitude à 3%.

1. Assurance et contrôle qualité

Les importations de lubrifiants sont répertoriées dans la base de données de la douane (SYDONIA) qui offre ainsi les possibilités de vérification nécessaires.

1. Émissions de COVNM liées à l’usage d’asphalte

Il est établi que les COVNM émanant de l’usage de l’asphalte finissent par s’oxyder en CO2. L’estimation des émissions de COVNM est calculée à l’aide d’un facteur d’émission par défaut équivalent à 320 kg par tonne d’asphalte. Quant à l’évaluation des émissions en équivalent de CO2 qui en résultent, elle est obtenue en fonction de la fraction de carbone contenue des COVNM qui est une constante estimée à 0,6, et du rapport massique du CO2/C (44/12).

Émissions de COVNM= quantité d’asphalte utilisée \* 320 kg/tonne

Entrées CO2 = Émissions COVNM \* C \* 44/12

Où :

C : est la fraction de carbone dans les COVNM, égale à 0,6 (valeur par défaut)

44/12 : rapport massique du CO2/C

1. Incertitudes

Plusieurs incertitudes caractérisent les données relatives aux calculs des émissions de gaz à effet de serre dégagées par l’usage de l’asphalte. Elles concernent en premier la fiabilité des données portant sur la construction des routes inhérente à la multitude des sources et aux difficultés de les centraliser. Elles touchent aussi à la répartition des usages de l’asphalte. Dans ce contexte les LD 2006 préconisent un intervalle de [+ 25% ; -25%] et même de [-100% ; +25%] « si le calcul n’a pas été basé sur des données détaillées sur les activités et sur la technologie de contrôle. ».

Les données fournies par SYDONIA sont la seule source des données utilisées pour calculer les émissions de COVNM.

1. Assurance et contrôle qualité

Compte tenu des nombreuses incertitudes entourant la disponibilité de l’information détaillée des usages de l’asphalte et la quantification des émissions (rejet, récupération et brûlage), le recours aux importations fournies par la base de données de la douane demeure une alternative crédible, car il s’agit là de chiffres vérifiables et sécurisés.

1. Evolutions comparées des émissions de CO2 et COVNM

Le graphique ci-dessous montre une évolution comparée des émissions de CO2 émanant des lubrifiants et du ferroalliage. Ces deux sources d’émissions sont marquées par des tendances opposées durant la série temporelle 1990-2022. En 2001, lorsque la SAFA met fin à la production de ferroalliage, les émissions subissent une baisse de 82% par rapport à l’année précédente. On note cependant que les écarts d’émissions d’une année à l’autre durant la décennie 1990 ne sont pas différentes de ceux observés durant les décennies 2000 et 2010. Quant aux émissions de lubrifiants, elles sont marquées par une tendance caractérisée par une hausse substantielle.

**Graphique 11 :** Évolutions comparées des émissions annuelles de CO2 et de COVNM de 1990 et 2022

1. Émissions dues à l’utilisation de produits substituts de SAO

Il n’a pas été possible d’obtenir les données d’importation des produits substituts de SAO des dernières années. Après consultation, il a été convenu de retenir que les importations annuelles sont restées constantes depuis le dernier inventaire.

Les lignes directrices 2006 du GIEC préconise, pour la méthode de calcul de niveau, un facteur d’émission par défaut de 15%, correspondant au stock dans le pays.

Les émissions sont calculées uniquement sur la base des informations disponibles sur les importations de HFC 134a.

1. Incertitudes

Les incertitudes sont de ±20% sur les données d’activité et entre ±50% pour les facteurs d’émission. Il existe des incertitudes liées aux difficultés d’avoir une bonne connaissance de la banque de stocks d’équipements du pays, quelle que soit, par ailleurs, la fiabilité de la principale source de données des importations de HFC, en l’occurrence SYDONIA.

1. Assurance et contrôle qualité

Les données ont été considérées avec la vérification assurée par les gestionnaires de SYDONIA qui est la principale source des importations des produits réfrigérants.

1. Conclusion

La situation de l’industrie mauritanienne n’a pas beaucoup changé depuis le dernier inventaire. L’intervalle de temps a été marqué par la crise de covid-19 dont a pâti l’économie mauritanienne à l’instar de celle des autres pays du monde.

Le secteur industriel, encore embryonnaire, demeure dominé par l’industrie extractive des richesses minières du sous-sol du pays dont la production est destinée au pays du Nord. L’éclosion des unités industrielles et la survie de celles déjà existantes est freinée par de nombreux obstacles d’ordre structurel auxquels s’ajoutent des facteurs exogènes liées à globalisation de l’économie mondiale marquée par une concurrence féroce des produits importés.

Dans ce contexte d’une industrie largement caractérisée par l’importation de produits finis ou semi-finis, la contribution du secteur des PIUP aux émissions nationales de gaz à effet de serre reste marginale. En effet, il résulte de cette situation que les processus de fabrication des produits générateurs de rejets de GES, se déroulent dans les pays d’importation. Il n’en demeure pas moins qu’un certain nombre d’unités engendrent durant leur production des émissions. L’augmentation de la demande en ciment, par exemple, illustrée par l’installation de nouveaux opérateurs et la croissance substantielle de la production, en est la preuve.

Sur le plan méthodologique, les niveaux méthodologiques de calcul des émissions s’appuie sur le recours aux paramètres par défaut du GIEC. Les calculs effectués concernent les productions de ferroalliage et de ciment ainsi que l’utilisation de COVNM. La contribution du secteur des PIUP aux émissions de GES en 2022 est conforme aux tendances observées lors des inventaires précédents.

Plusieurs incertitudes continuent de caractériser l’inventaire des émissions du secteur des PIUP, en raison des difficultés d’accès aux données malgré les efforts entrepris par la Cellule de coordination de l’inventaire national et la démarche explicative et de transparence déployée par le chargé de collecte de ce secteur. Les entreprises font preuve de peu d’ouverture pour l’accès à leurs données.

C’est pourquoi, comme par le passé il est essentiel de travailler à lever les obstacles mentionnés. Dans cette perspective, les recommandations suivantes semblent à prendre en compte :

* Obtenir une implication plus effective des ministères de tutelle des entreprises cibles pour les inciter à mieux collaborer ;
* Formaliser ’un protocole de collaboration des unités industrielles à l’exercice de l’inventaire et à toutes les activités de la CCPNCC ;
* Fournir au chargé de collecte de chaque secteur, une lettre de mission officielle pour lever tout doute de ses détenteurs de données quant au but de l’exercice ;
* Signer une convention de collaboration avec les entreprises détentrices des données laquelle garantira la confidentialité des données.

1. Bibliographie

GIEC 2006. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de GES, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (eds). Publié : IGES, Japon.

MCIT. 2015. Stratégie pour le développement du secteur industriel en Mauritanie, 2015-2019. MCIT. 42p.

MEDD. 2015, Rapport d’inventaire national mis à jour. MEDD. 233p.

ONS. Annuaire statistique 2014. [www.ons.mr](http://www.ons.mr/)

ONS. 2014. Mauritanie en chiffres. ONS, 2p.

RIM 2009. Décret 189-2009 relatif à l’enregistrement, au suivi et à la classification des entreprises industrielles.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Solvant>

<http://www.ciment.mr/productos.html>

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/>

[www.environnement.gov.mr/fr/](http://www.environnement.gov.mr/fr/)

<file:///C:/Users/a.ly/Downloads/pm-111.pdf>

<https://housingfinanceafrica.org/app/uploads/2023/11/2023-French-Yearbook-28.10.2023_compressed.pdf>

<https://caravanmr.com/node/75>

<http://www.attm.mr/index.php/component/content/category/83-entreprise>

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/IGES%20NIR-MR-VF.pdf

1. Source Vol. 3 des LD 2006 du GIEC, chap 4 Industrie métallique (Tableau 4.5 vol. 3, chap4, p.40) [↑](#footnote-ref-1)
2. Dioxyde de carbone (CO2), Méthane (CH4), Oxyde nitreux (N2O), Hydrofluorocarbures (HFC), Hydrocarbures perfluorés (PFC) et Hexafluorure de soufre (SF6), Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), Monoxyde de carbone (CO), SO2, NOx. [↑](#footnote-ref-2)
3. Lors de la 3ème Communication Nationale, ce département ministériel était encore rattaché à la primature et dénommé Ministère Délégué Auprès du Premier Ministre Chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MDEDD) [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/Mau169999.pdf> [↑](#footnote-ref-4)
5. Note trimestrielle du commerce extérieur de la Mauritanie 2ème trimestre 2019. 2019. ONS. Nouakchott. 12 p. [↑](#footnote-ref-5)
6. <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMImportExportPays?codePays=MRT> [↑](#footnote-ref-6)
7. <http://fr.ami.mr/Depeche-30799.html> [↑](#footnote-ref-7)
8. <file:///C:/Users/Ly%20Amadou/Documents/DOC-CC/PIUP/BUR-2019/ciments-plâtre-chauxRIM.pdf> [↑](#footnote-ref-8)
9. Centre for Affordable Housing Finance in Africa (2023). Annuaire 2023 : Le financement du logement en Afrique. Johannesburg, Afrique du Sud. <http://housingfinanceafrica.org> [↑](#footnote-ref-9)
10. <https://www.lesechos.fr/2008/10/ciment-vicat-simplante-en-mauritanie-en-rachetant-bsa-ciment-515793> [↑](#footnote-ref-10)
11. <file:///C:/Users/a.ly/Downloads/pm-111.pdf> [↑](#footnote-ref-11)
12. SNIM, MCM, Tasiast-Kinros et Ciment de Mauritanie [↑](#footnote-ref-12)
13. Chiffre d’affaires est passé de 94 millions à 1500 millions entre 1999 et 2011 (<http://www.safa-mr.com/howto.html>) [↑](#footnote-ref-13)
14. D’après M. Hademine, conseiller du DG de l’ENER [↑](#footnote-ref-14)
15. <http://staroilgroup.com/index-liste-detail.php?page=27> [↑](#footnote-ref-15)
16. <http://documents.worldbank.org/curated/en/120631468280433222/text/52240SR0FRENCH101Official0Use0Only1.txt> [↑](#footnote-ref-16)
17. Source Vol. 3 des LD 2006 du GIEC, chap 4 Industrie métallique (Tableau 4.5 vol. 3, chap4, p.40) [↑](#footnote-ref-17)
18. http://convert-units.info/energy-and-work/joule/40.2 [↑](#footnote-ref-18)