

ANNEXE 8

Qualité de repaire



Projet Simandou

Simfer SA

Immeuble Cocotier
Coleah Route Niger
Commune de Matam
BP848, Conakry
République de Guinée

Données et hypothèses de modélisation de la qualité de l'air

I0016-6370-H-REP- 00016

APPROBATIONS			
NUMÉRO DU DOCUMENT :		I0016-6370-H-REP-00016	
RÉVISION : 0		STATUT : Émis avec EIES	
Statut	Nom	Poste	Signature
Auteur			
Réviser			
Approuvé			

Historique des révisions					
Tour	Date	Commentaires	Auteur	Réviser	Approuvé
0	janvier 2025	Émis avec EIES			

TABLEAU DES MATIÈRES

Tableau des matières	i
1 Introduction	1
2 Données météo de référence verser la modélisation de la dispersion atmosphérique	3
2.1 Météorologie	3
2.1.1 Informations sur les données 3 données	
2.1.2 CV des données de référence	4
2.1.3 Variables 4 données	
2.2 Qualité de l'air	15
3 Méthodologie verser le calcul des émissions atmosphériques	17
4 Activités d'inventaire des émissions	18
5 Mesures de contrôle	19
6 Facteurs d'émission	20
6.1 Fourrage et Dynamitage	22
6.2 Travaux de terrassement un l'aide de tracteurs un chenilles (bulldozer)	22
6.3 Travaux de terrassement un l'aide de niveleuses (nivellement)	22
6.4 Consommation de carburant des machines Lourdes	23
6.5 Chargement et 23	
6.6 Transport de matériaux	24
6.7 Consommation de carburant par véhicule	24
6.8 Concassage des matériaux	24
6.9 Transfert des matériaux	25
6.10 Circulation des véhicules et consommation de carburant	25
6.11 Générateurs électriques	25
6.12 Érosion éolienne	26
6.13 Chemins de fer	26
6.13.1 Incinérateur un déchets	26
7 Références	27

TABLEAUX

Tableau 2.1	Informations sur les stations virtuelles 3 utilisées	
Tableau 2.2	Mesures de référence des contaminants atmosphériques	15
Tableau 6.1	Résumé des s'est avéré d'émission de particules	21
Tableau 6.2	Type de machines Lourdes verser les étapes de construction et d'exploitation	23
Tableau 6.3	Valeur du facteur f verser les émissions des locomotives	26
Tableau 6.4	Facteurs d'émission verser les incinérateurs de déchets	26

CHIFFRES

Chiffre Série 2.1	chronologique des températures quotidiennes moyennes	5
Chiffre 2.2	Variation mensuelle de la température	6
Chiffre 2.3	Variation horaires de la température	6
Chiffre 2.4	Précipitations cumulées journalières	7
Chiffre 2.5	Précipitations cumulées moyennes mensuelles	8
Chiffre 2.6	Variabilité mensuelle de l'humidité relative	9
Chiffre 2.7	Roses des événements par saison verser la période 2017-2021 11	
Chiffre 2.8	Variation saisonnière de la vitesse et de la direction du événement verser la période 2017-2021 12	
Chiffre 2.9	Variation mensuelle de la vitesse du événement verser la période 2017-2021 13	
Figure 2.10	Roses des événements par période (jour et nuit) verser la période 2017-2021 14	
Figure 2.11	Rayonnement solaire horaires moyen	14
Figure 2.12	Variation mensuelle du rayonnement solaire	15

ANNEXES

Annexe A	Tableaux d'inventaire des émissions verser le projet
Simandou Annexe B	Paramétrisations utilisées dans le modèle WRF

ABRÉVIATIONS

Le projet	Rio Tinto un Simandou
Agence AEE	européenne verser l'environnement
Monoxyde de CO	de carbone
Évaluation EIES	de l'impact environnementale et sociale
FE	Facteurs d'émission
M	Taux d'humidité
Modélisation MDA	de la dispersion atmosphérique
NCEP	National Centre pour Environnement Prédiction (États - Unis)
Oxydes NO _x	d'azote
Particules PM	
dioxyde de	SO ₂ de soufre
U	Vitesse moyenne du évent
Bureau UKMO	météorologique du Royaume -Uni
Décharge WD	de stériles
Météo WRF	Recherche et Prévision
Installations WRSF	de stockage de déchets rocheux
Zone ZCIT	de convergence intertropicale

1 Introduction

Knight Piésold et WKC Group ont préparé l'inventaire des émissions dans le cadre de l'évaluation de l'impact environnemental et sociale (EIES) du projet Rio Tinto Simandou (le Projet), situé dans le sud-est de la Guinée. Cette mine de fer à ciel ouvert comprendra des éléments miniers tels que deux puits (Ouéléba et Ouéléba Nord), des installations de stockage des stériles (WRSF), aires d'entreposage des minéraux, concasseurs, des bandes transporteuses, une pile de stockage où sera entreposé le minéral grossier (minerai concassé), des camps miniers, une route de transport, une gare et un tronçon ferroviaire, des camions qui transporteront le minéral, et des routes d'accès internes. La capacité maximale de traitement du minerai de la fosse nord de Ouéléba HNE de 5 Mtpa humide. En cas d'exploitation simultanément avec l'exploitation certifiée de 60 Mtpa (65 Mtpa humides) de la mine Ouéléba, le débit combiné sera toujours de 65 Mtpa humides (c'est-à-dire 60 Mtpa pour Ouéléba et 5 Mtpa humides pour Ouéléba Nord).

Ce rapport comprend une description de la base de référence météorologique utilisée dans le cadre de la modélisation de la dispersion atmosphérique (ADM) et les données renseignant l'ADM. Les données météorologiques de référence fournies une description des conditions sur le site de la mine, notamment la température de l'air, l'humidité relative, le vent et le rayonnement solaire. L'inventaire des émissions de particules et de gaz a été préparé pour deux scénarios d'exploitation :

- **Scénario 1 - 2026 Exploitation de la fosse de Ouéléba Nord**
 - Seule la fosse de Ouéléba Nord HNE e, un raison de 2,3 Mtpa humides
 - Les roches stériles (2,7 Mt humides) seront transportées par camion jusqu'à WRSF1 via la route d'accès de Ouéléba Nord
 - Le minéral sera transporté par la route d'accès de Ouéléba Nord jusqu'à la zone de PSM au niveau de WRSF1 ou via HME1 jusqu'à la zone de SMC adjacente à l'embranchement ferroviaire, où il sera concassé et stocké
 - Le minerai stocké sur la zone de PSM sera transporté par camion via HME1 jusqu'à la zone de SMC
 - Des chargeuses frontales seront utilisées verser le chargeur le minerai dans les wagons sur la zone de SMC
 - La dernière étape de la construction préoccupation la boucle ferroviaire, le chargement des trains et le parc de stockage
- **Scénario 2 - 2029 Exploitation de la fosse de Ouéléba et de la fosse de Ouéléba Nord**
 - L'exploitation minière se fera simultanément dans les deux fosses (5 Mtpa humides dans la fosse de Ouéléba Nord et 60 Mtpa dans la fosse de Ouéléba)
 - Les roches stériles de la fosse de Ouéléba Nord seront transportées par la route d'accès de Ouéléba Nord et éliminées dans WRSF1 (5 Mt), et les roches stériles de la fosse de Ouéléba seront transportées via HME3, HME5 et HME4 et éliminées dans WRSF3 (50 Mt)
 - Le minerai de la fosse de Ouéléba Nord sera transporté par la route d'accès de Ouéléba Nord jusqu'à la zone de PSM sur WRSF1, où il sera concassé et stocké avant d'être transporté par camion par la route d'accès est jusqu'à la zone de stockage où il sera mélangé au minerai de Ouéléba
 - Le minerai de la fosse de Ouéléba sera transporté par HME2 et HME3 jusqu'à la plateforme de tout-venant où il sera concassé, stocké et acheminé vers la zone de stockage
 - Tout le minerai concassé sera transporté depuis la zone de stockage jusqu'à la zone de chargement des trains

Les principales activités identifiées sont les suivantes : (i) le fourrage et le dynamitage, (ii) le terrassement (bulldozers et niveleuses), (iii) la combustion de machines lourdes et de véhicules légers, (iv) le chargement et le déchargement de matériaux, (v) le transport de matériaux, (vi) le concassage primaire et secondaire, (vii) le transfert de matériaux, (viii) la production d'électricité avec des générateurs diesel, (ix) l'érosion éolienne, (x) la consommation de carburant pour les

trains, et (xi) l'incinération des déchets. Les émissions ont été utilisées à l'aide de facteurs d'émission établis par des

organisations internationales (par exemple *United States Environmental Protection Agency* - US EPA AP42 (1995), *National Pollutant Inventory of Australian Government* - NPI, *Mineral Handling and Processing Industries of Mohave desert* - MDAQMD, *Guide de l'Agence européenne pour l'environnement pour l'inventaire des émissions* (EEA, 2019), *Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques* - MDDELCC).

Les polluants qui seront émis dans l'atmosphère par les activités développées dans le cadre du projet Simandou comprennent les particules totaux (PM), les particules de moins de 10 microns (PM_{10}) et les particules de moins de 2,5 microns ($PM_{2,5}$), ainsi que des gaz tels que le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). Les sources d'émission identifiées ont été classées en fonction de leur type : zone, volume, voie de passage et point. Il convient de noter que les concentrations de particules en suspension dans l'air, principalement la fraction grossière inférieure à 10 μm (PM_{10}), sont principalement générées par les activités mécaniques associées à l'exploitation minière en ciel ouvert (US EPA 1998; NPI (2012)). Les particules fines inférieures à 2,5 μm ($PM_{2,5}$) proviennent principalement de la combustion et, dans une moindre mesure, d'activités mécaniques (US EPA 1998; NPI 2008).

Les sections suivantes caractérisent la méthodologie, les activités incluses dans l'inventaire des émissions, les facteurs d'émission utilisés, les résultats et les conclusions de l'étude. Les tableaux de calcul de l'inventaire des émissions par activité sont présentés à l'annexe A ; et l'annexe B présente les paramètres utilisés dans le modèle WRF.

2 Données météorologiques de référence pour la modélisation de la dispersion atmosphérique

2.1 Météorologie

Cette section présente une évaluation des conditions météo sur le site de la le mien. L'évaluation un été réalisé à l'aide d'informations simulées un partir du modèle de prévision météorologique Météo Recherche et Prévision (WRF), conçu pour simuler ou prévoir la circulation atmosphérique à méso-échelle et régionale à l'aide d'analyses objectifs de modèles globaux (Lakes Environmental, 2023) ; Ces modèles sont conservés par des centres météorologiques nationaux ou des agences fédérales comme le Uni Royaume Météorologique Bureau (UKMO) ou le National Centre for Environmental Prediction (NCEP) aux États-Unis.

Des informations ont été extraites à plusieurs points d'intérêt dans la mine pour caractériser les variables météorologiques impliqués dans le processus de modélisation des polluants atmosphériques, ici sont : la température de l'air, les prélèvements, l'humidité relative, le vent et le rayonnement solaire. Toutes les données météorologiques ont été traitées à l'aide du langage de programmation R. En outre, les données ont été comparées aux informations climatiques locales de référence pour le projet (annexe 9A : Données climatiques locales de référence ; SRK, 2022).

2.1.1 Informations sur les données météo

Les informations extraites du WRF ont été Analysées verser cinq emplacements différents autour du Projet, appelés « stations virtuelles ». Ces stations l'éducation d'informations horaires verser la période allant de janvier 2017 un décembre 2021, et leurs données sont détaillées dans le tableau 2.1. En outre, les détails et la configuration utilisés dans le modèle WRF sont présentés à l'annexe B.

Tableau 2.1 Informations sur les stations virtuelles utilisées

Non	Nom	Description	Coordonnées UTM (1) (zone 29 Nord)		Altitude (en m au-dessus du niveau de la mer)	Variables météorologiques	Période
			HNE	Nord			
1	MET_OULEBA	Situé un Fosse Ouéléba	512 479	956 823	1 131	La température de l'air, les précipitations, l'humidité relatif, le vent, le rayonnement solaire, etc.	2017 à 2021
2	MET_WD1	Situé dans WRSF1	513 876	959 370	761		
3	MET_NIOSO	Situé dans le village de Nionsomoridou	517 891	964 022	676		
4	MET_PIC_D_FON	Situé un Fosse de Photo de Fon	511 709	938 035	1 175		
5	MET_ROAD :	Situé près de la route de transport principal, à la sortie de l'installation exploitation minière	514 220	947 754	777		

REMARQUES :

1. Mercator transversal universel.

2.1.2 CV des données de référence

Selon l'étude de référence sur le climat local préparée par SRK (2022), le climat de la région où se situe le Projet est tropical, humide et saisonnier. L'étude de référence a permis d'identifier les éléments suivants qui influencent le climat de la région :

- La mousson d'Afrique occidentale, qui domine la répartition spatiale des précipitations dans la région.
- La chaîne de montagnes du Simandou, qui modifie la répartition régionale des précipitations, de la température et d'autres variables météorologiques.
- La zone de convergence intertropicale (ZCIT), qui est un système synoptique modifiant le régime des précipitations. Sa localisation et son déplacement sont influencés par la variation saisonnière de la zone de rayonnement et de renferment maximum, en direction du nord de janvier à juillet et en direction du sud d'août à décembre.
- Le changement dans la répartition saisonnière des systèmes de haute pression subtropicaux au-dessus du désert du Sahara et de l'océan Atlantique Sud.

En outre, le document de référence de SRK (2022) définit la saison des pluies comme s'étendant sur environ 8 mois, de mars à octobre, et la saison sèche comme s'étendant de novembre à février. Bien qu'il y ait une distinction claire entre les saisons, des précipitations peuvent se produire pendant la saison sèche lorsqu'il y a des incursions d'air humide en provenance du sud. Environ 90 à 95 % des précipitations ont lieu pendant la saison des pluies.

En ce qui concerne la température, les températures les plus élevées sont enregistrées au cours des premiers mois de l'année ; les températures les plus basses sont enregistrées au milieu de l'année. C'est au milieu de l'année que le rayonnement solaire incident HNE est le plus important (SRK, (2022)). Cela est dû à l'augmentation de la couverture nuageuse dans la région.

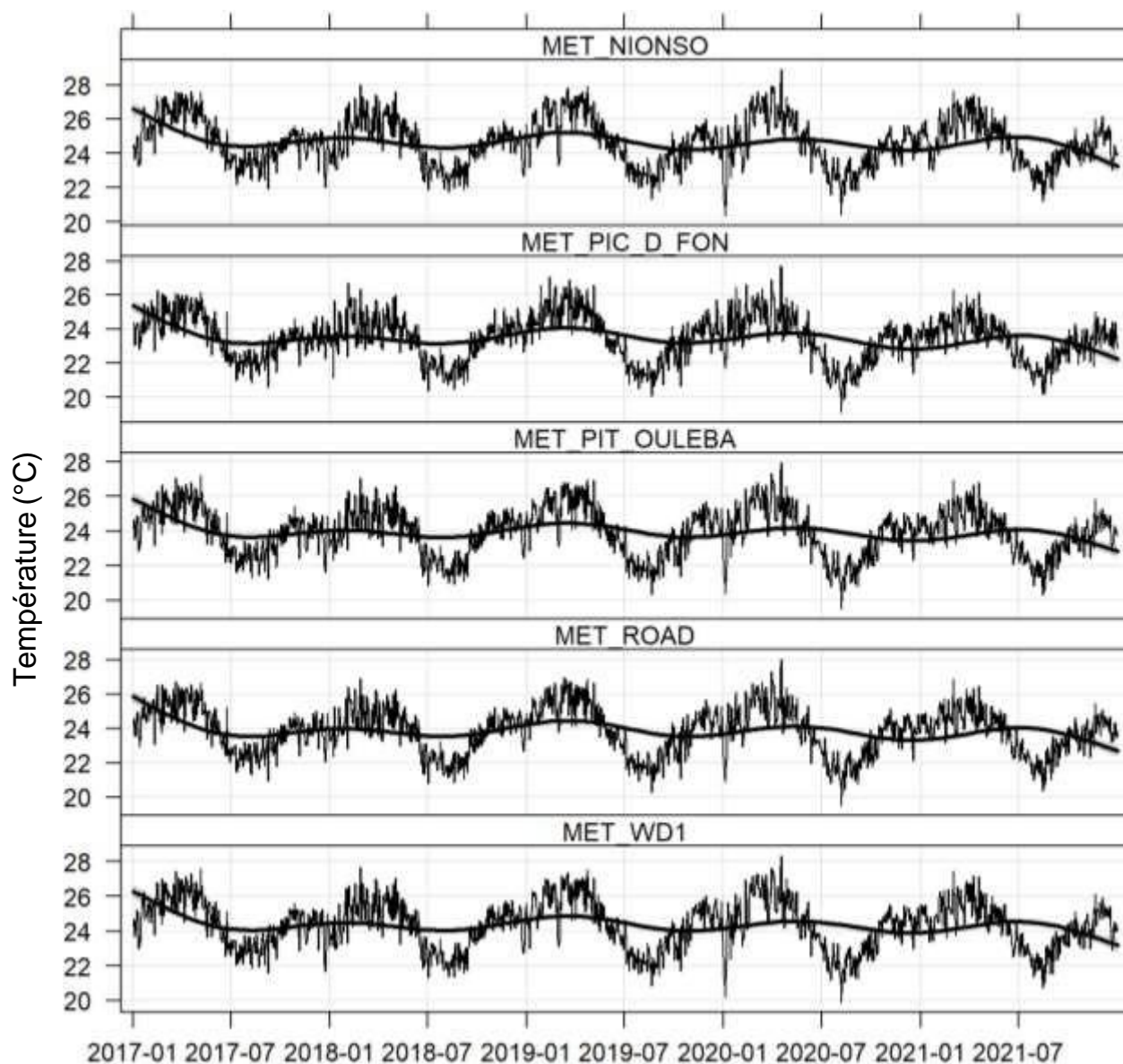
2.1.3 Variables météo

Température de repaire

La figure 2.1 montre la série chronologique de la température quotidienne moyenne, qui a un comportement saisonnier et se répète de manière similaire chaque année ; les températures les plus basses sont relevées en juin, juillet et août (c'est-à-dire au milieu de l'année), tandis que les températures les plus élevées sont enregistrées entre janvier et mars (c'est-à-dire au début de l'année) (voir la figure 2.2). Cela est dû à la présence plus importante de nuages dans la région en juin, juillet et août.

La variation horaire de la température HNE présentée dans la figure 2.3, qui montre le comportement attendu de cette variable, avec des valeurs basses à 6 h 00, dans toutes les stations virtuelles évaluées, et une moyenne d'environ 19,1 °C. Les températures maximales se situent entre 15 et 16 heures, avec une valeur moyenne de 30,3 °C.

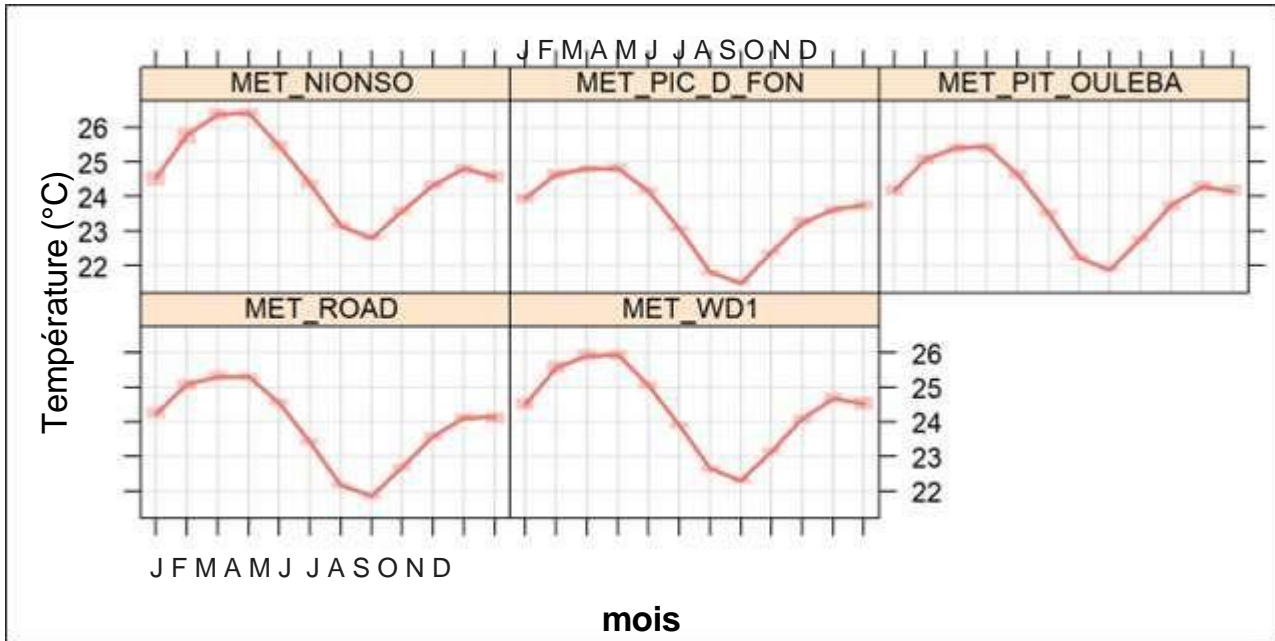
Toutes les stations ont enregistré des valeurs de température similaires, ce qui est dû au fait qu'elles sont situées à une altitude similaire et relativement proches les unes des autres. En outre, comme elles ne sont pas situées sur des caractéristiques topographiques très prononcées, on ne s'attend pas à une grande variabilité pour cette variable.



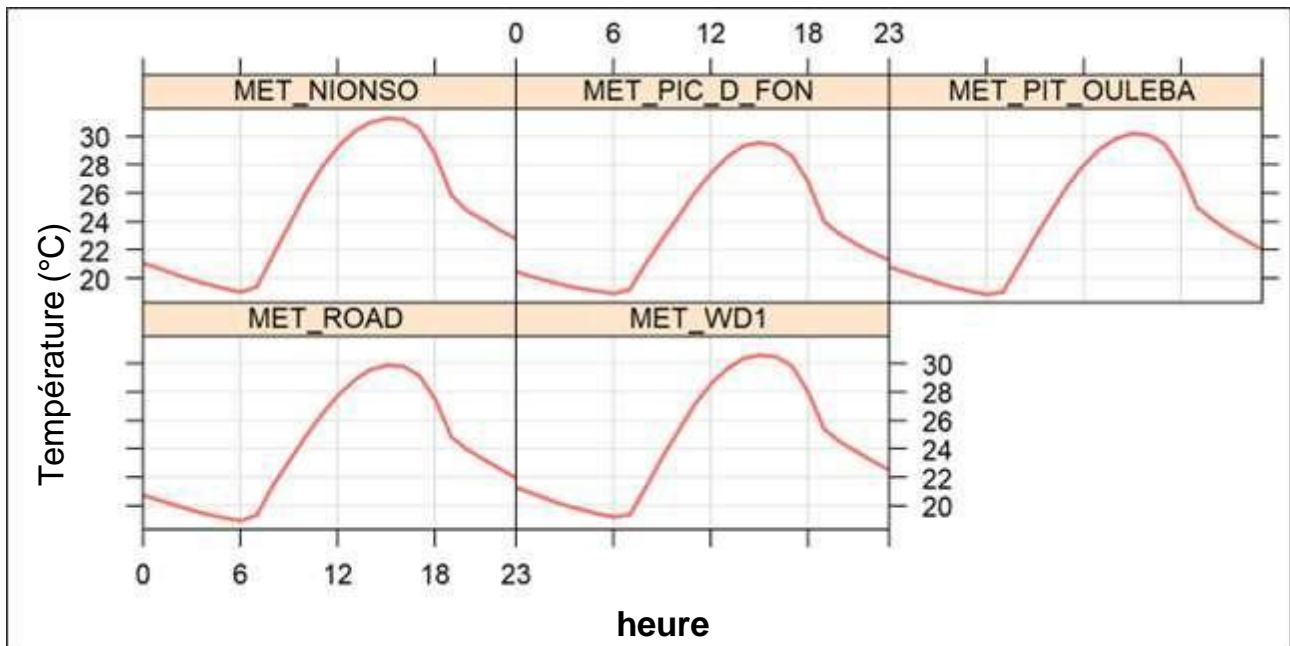
REMARQUES :

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre Série 2.1 chronologique des températures quotidiennes moyennes



Chiffre 2.2 Variation mensuelle de la température



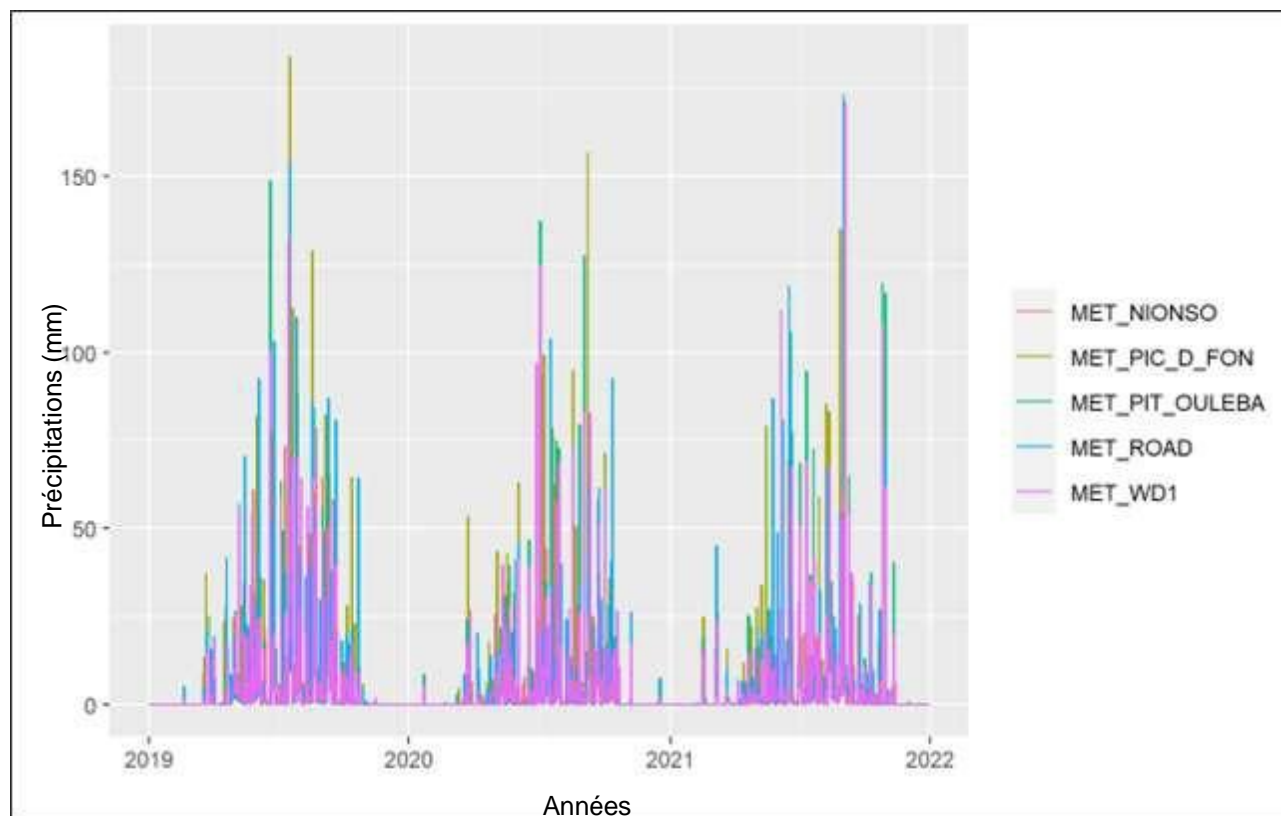
REMARQUES :

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.3 Variation horaires de la température

Précipitations

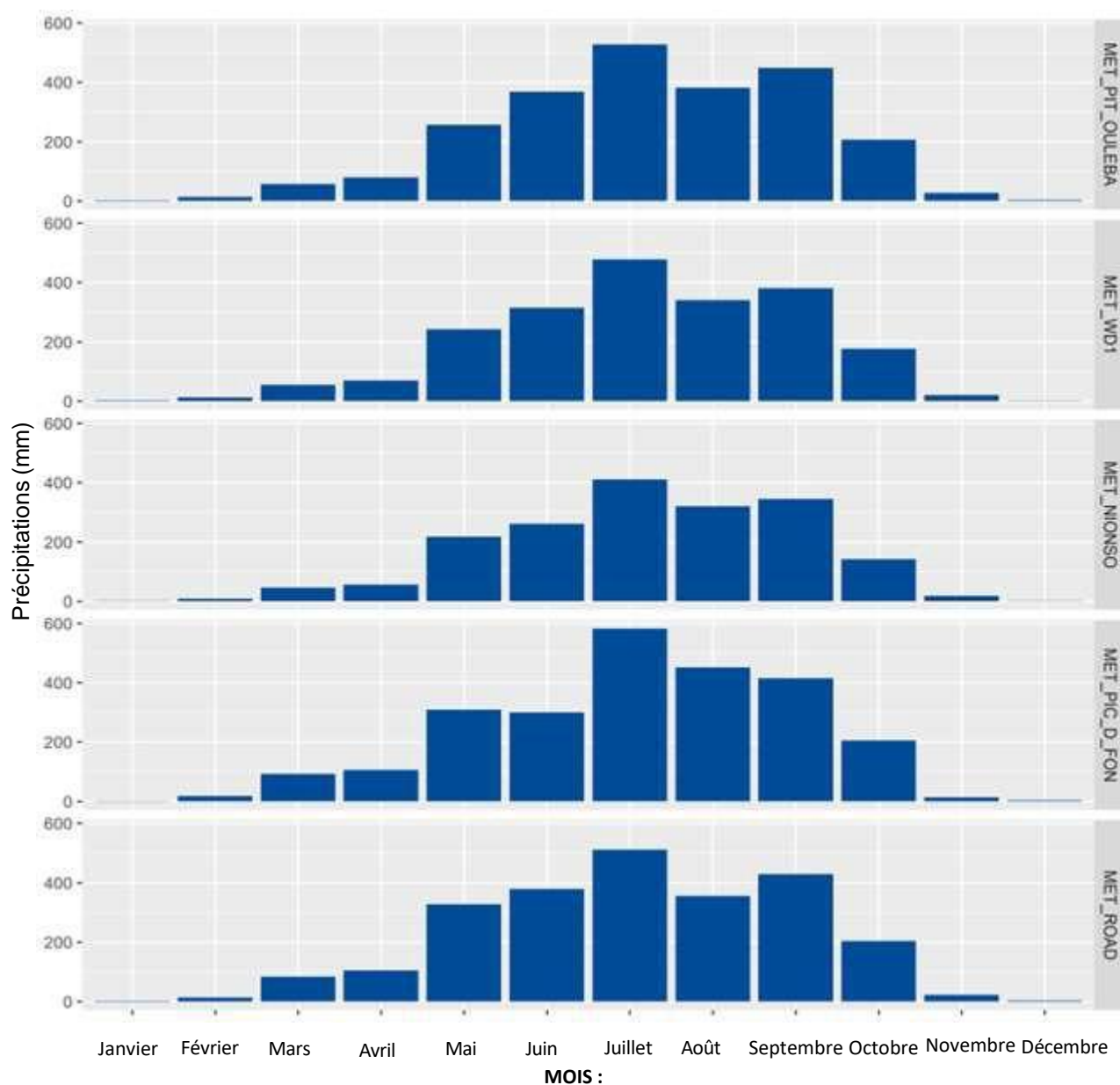
Les prélèvements cumulés journalières aux stations virtuelles avérées sont présentés dans la figure 2.4, tandis que les précipitations cumulées moyennes mensuelles sont Élevé dans la chiffre 2,5, toutes deux verser la période allant de janvier 2017 un décembre 2021. Sur constater une différence chapiteau entre la saison des pluies et l'autre saison sans prélèvement, ce qui est représentatif d'un climat de mousson (Laing et Evans, 2016). Les prélèvements les plus importants ont lieu de mars à octobre, avec des valeurs cumulées mensuelles allant de 50 mm à 200 mm ; les prélèvements mensuels cumulés les plus faibles, allant de 1 mm à 20 mm, se produisent de novembre à février.



REMARQUES :

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.4 **Précipitations cumulées journalières**



REMARQUES :

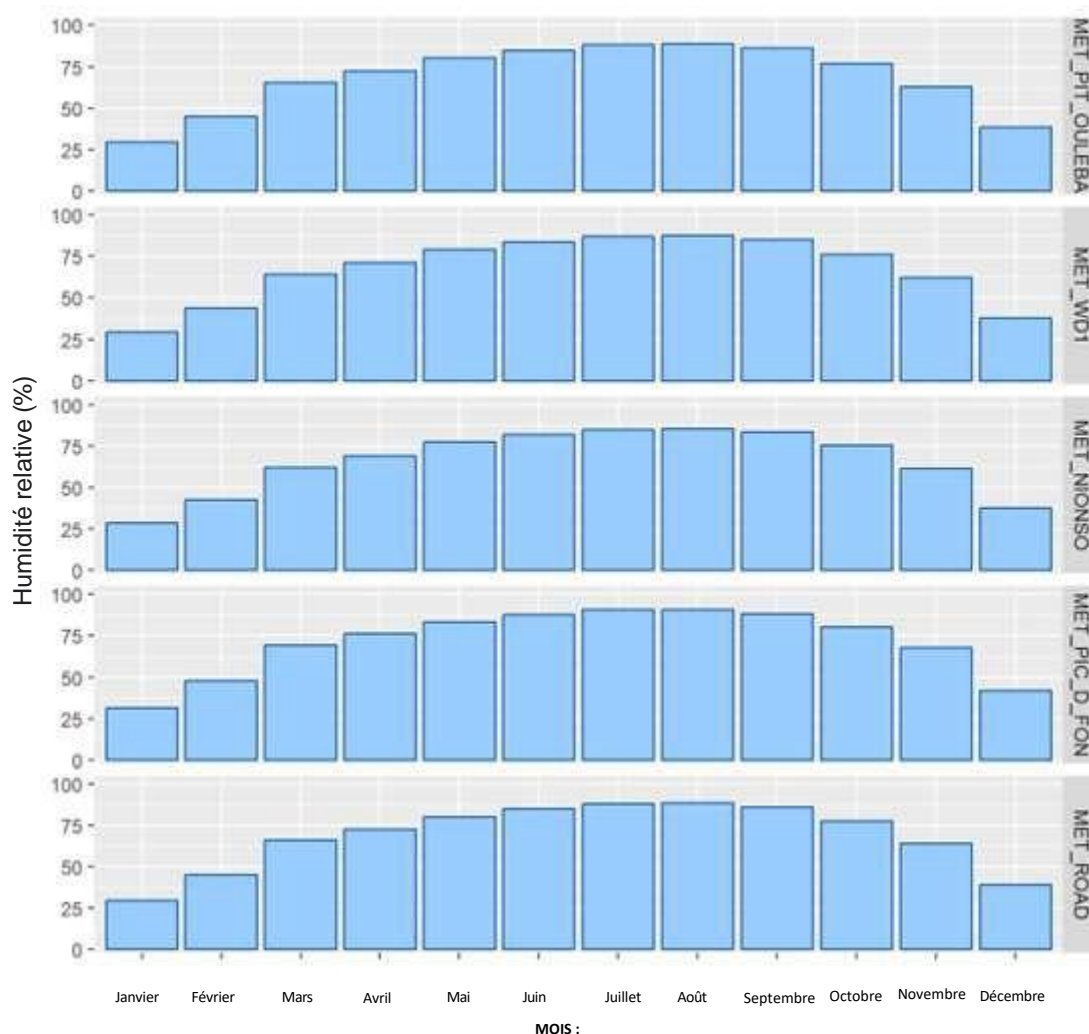
1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.5

Précipitations cumulées moyennes mensuelles

Humidité relatif

La figure 2.6 montre la variabilité mensuelle de l'humidité relative, qui est inversement liée à la température et très similaire à la variabilité mensuelle des prélèvements. Les valeurs d'humidité relatives les plus élevées se situent entre mars et octobre, et les plus basses entre novembre et février. Pendant les mois les plus chauds (de janvier à mars), les valeurs d'humidité relative sont relativement basses. Ensuite, c'est au cours des mois les plus frais (juin, juillet et août) que l'on trouve les valeurs d'humidité relatives les plus élevées.

**REMARQUES :**

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.6**Variabilité mensuelle de l'humidité relatif**

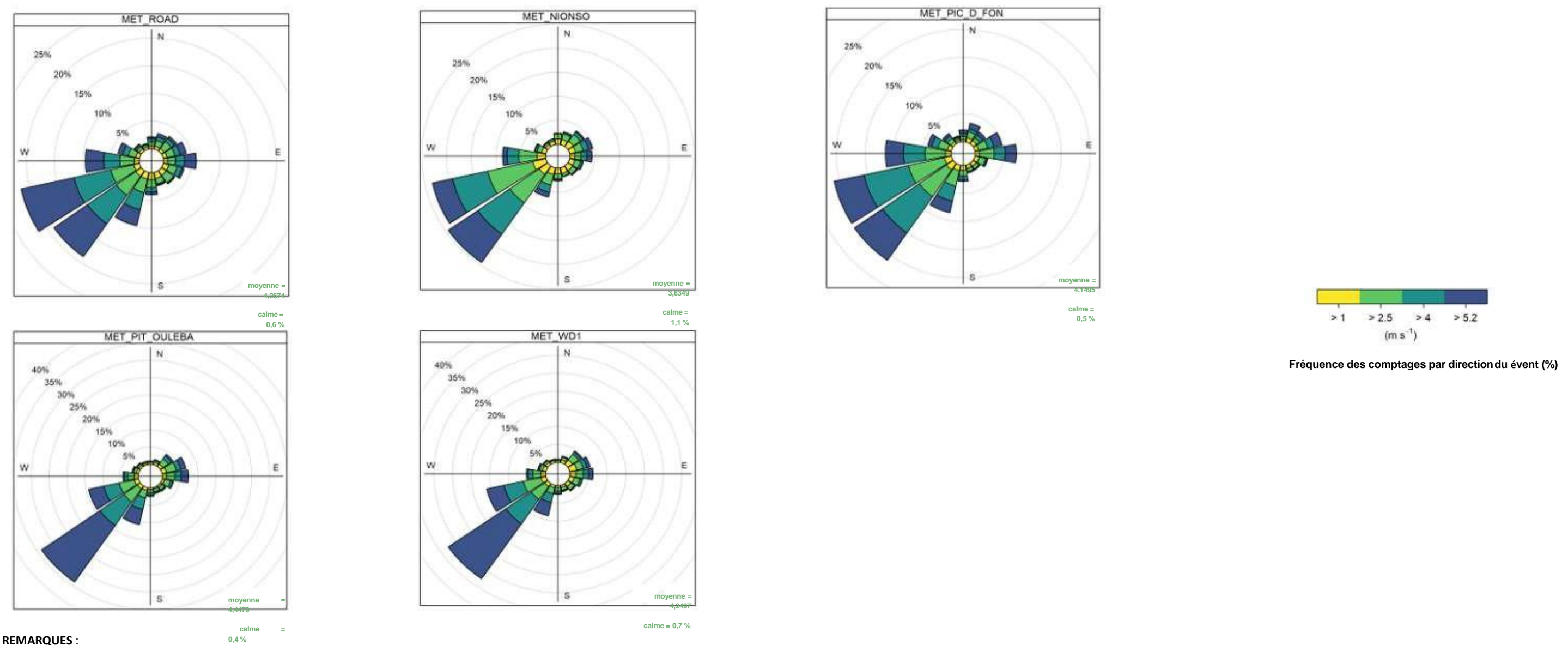
Évent

Les roses des vents nous fournissent des informations sur les directions et les fréquences prédominantes des vitesses du vent enregistrées dans les stations virtuelles. La figure 2.7 montre les roses des vents pour la période 2017-2021 par station. Sur constater que le événement dominant vient du sud-ouest (SO) et de l'ouest (F). Fr outre, sur constater que la vitesse moyenne par gare HNE très similaire, allant de 3,6 MS un 4,4 MS. Le pourcentage de conditions calmes HNE faible dans toutes les stations : moins de 2 %.

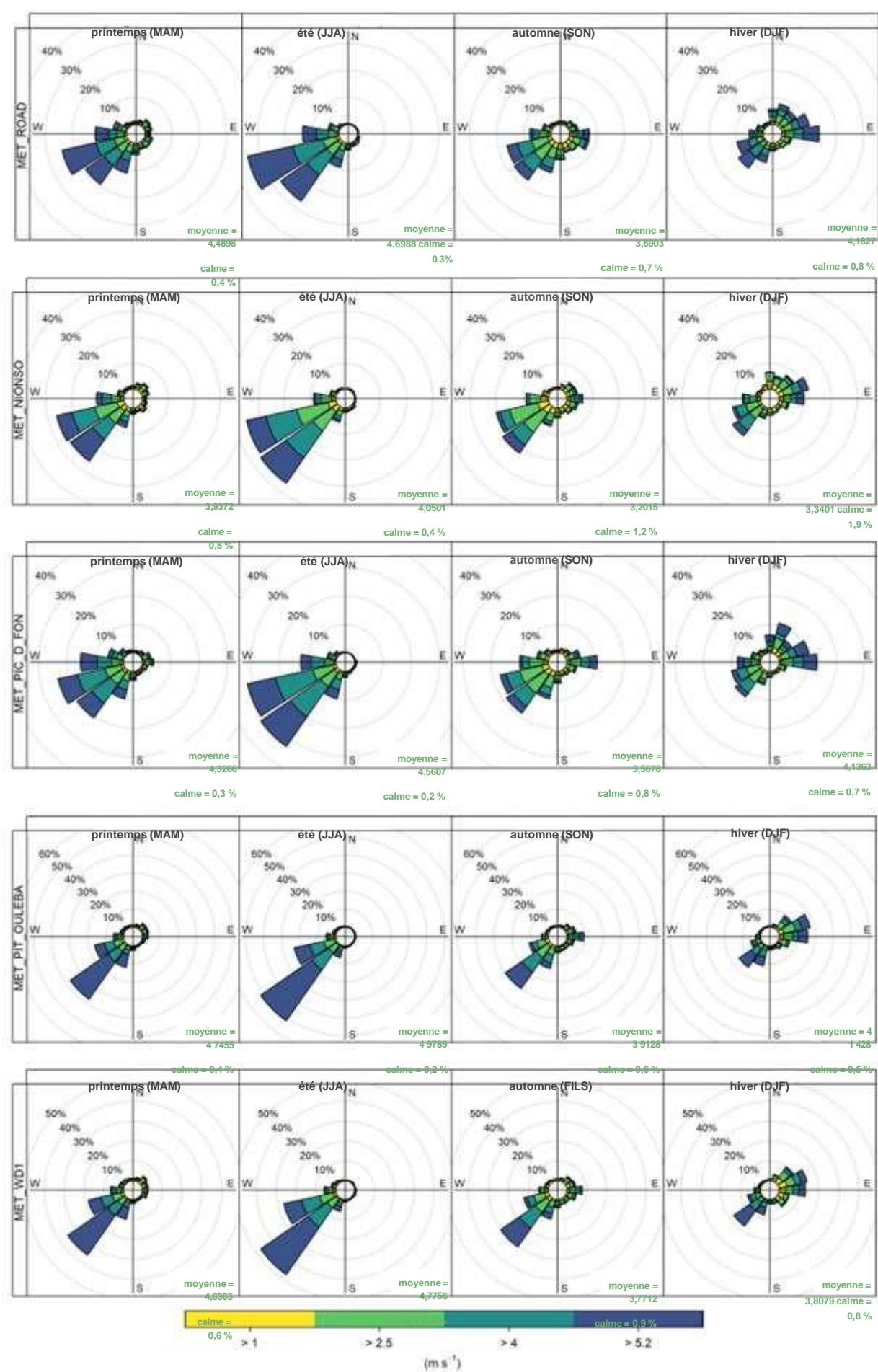
La figure 2.8 montre la variation saisonnière de la vitesse du vent. Au printemps, en été et en automne, les vents du sud-ouest (SO) et de l'ouest (F) prédominant, tandis qu'en hiver, les événements du sud-ouest (SO), de l'ouest (W), du nord (N), de l'est (E) et du nord-est (NE) prédominant. Cette prédominance pendentif la saison des pluies HNE exigible un la forte influence des masses d'air en provenance du sud-ouest de mars à octobre en raison de la mousson.

La vitesse du vent est indiquée dans la figure 2.9. Cette figure montre la variation mensuelle de la vitesse du vent. Elle permet également d'identifiant deux tendances : (je) de Mars un septembre, les valeurs de vitesse du événement sont relativement élevées et atteignent un maximum en septembre ; puis, (ii) à partir du mois d'octobre, on constate une diminution significative des valeurs de vitesse du événement. L'intensité du événement reste relativement faible jusqu'en janvier, puis augmenter à nouveau progressivement jusqu'en mars.

Les événements diurnes et nocturnes sont présentés sous pour moi de roses des événements dans la chiffre 2.10. Cette chiffre illustre les roses des événements verser le jour et la nuit. Pendentif la journée, le événement dominant vient du sud-ouest (SO), mais la nuit, il et a plusieurs directions de vent dominantes.



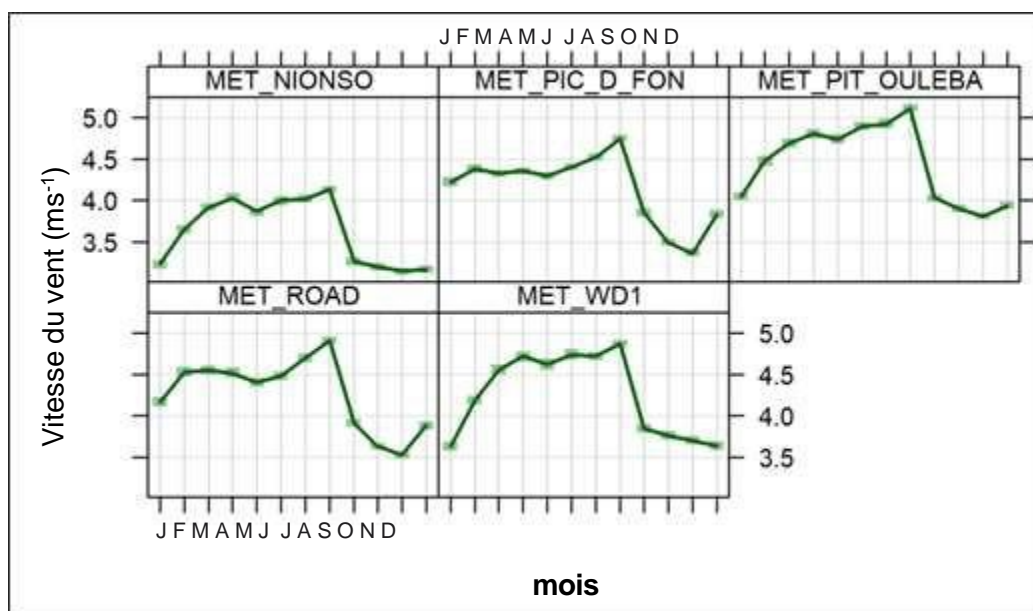
Chiffre 2.7 Roses des événements par saison verser la période 2017-2021



REMARQUES :

- MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomridorou.
- MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
- MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
- MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
- MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.8 Variation saisonnière de la vitesse et de la direction du événement verser la période 2017-2021

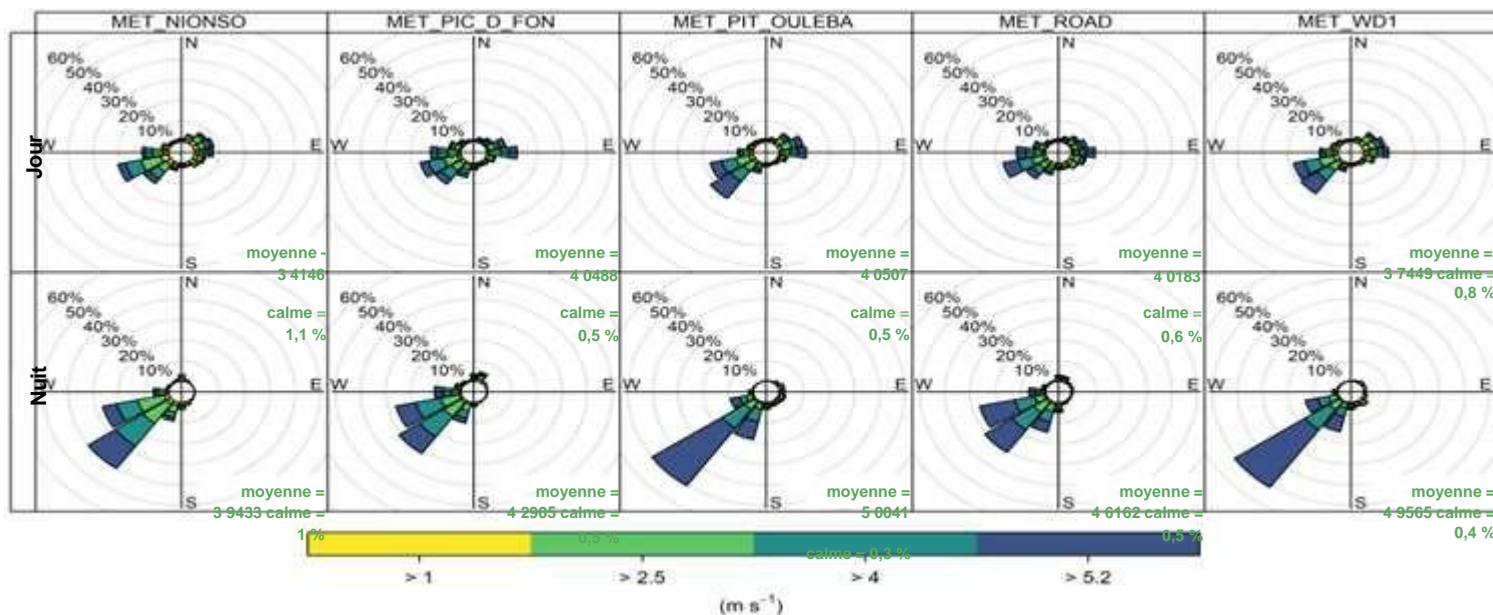


REMARQUES :

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.9

Variation mensuelle de la vitesse du évent verser la période 2017-2021



REMARQUES :

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

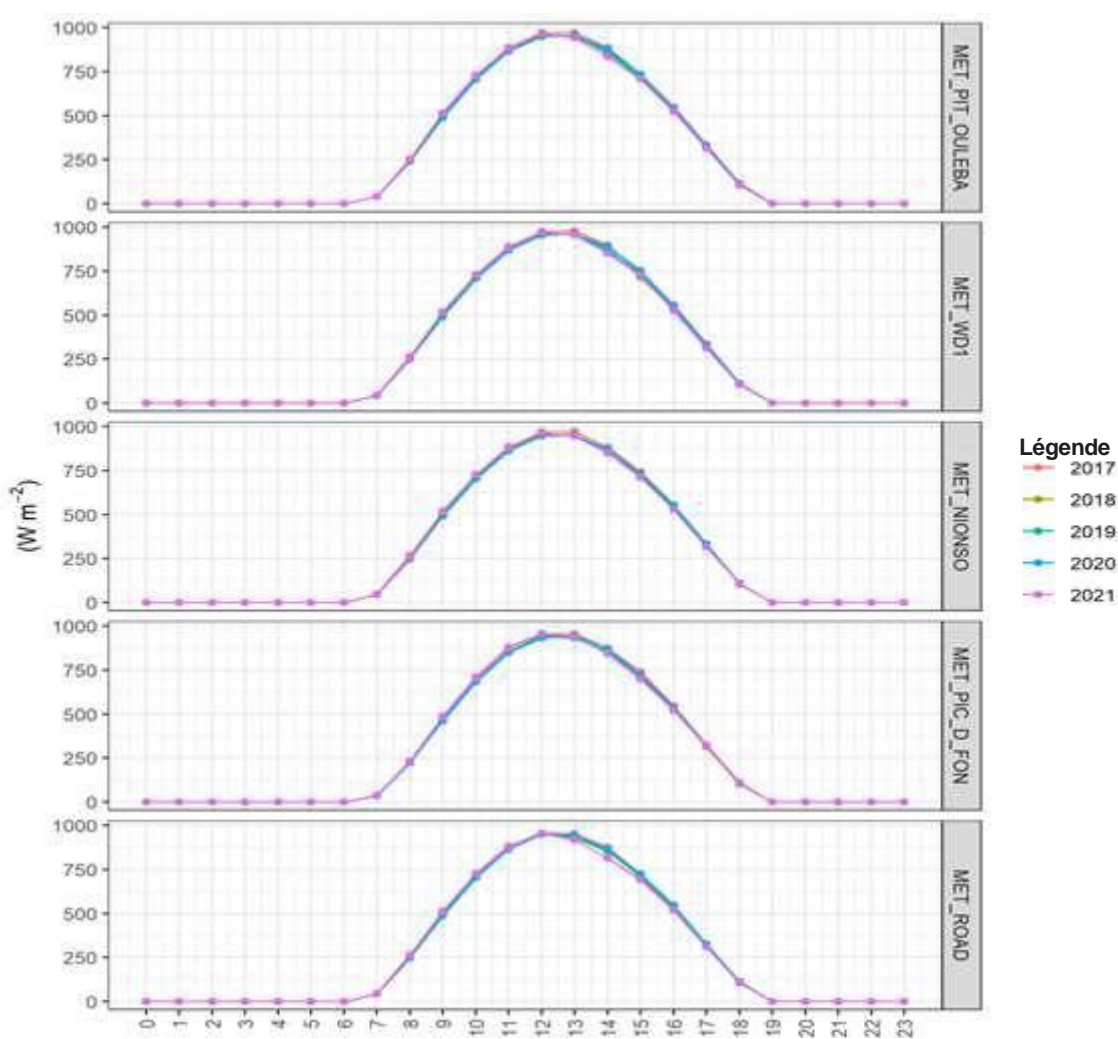
Chiffre 2.10

Roses des événements par période (jour et nuit) verser la période 2017-2021

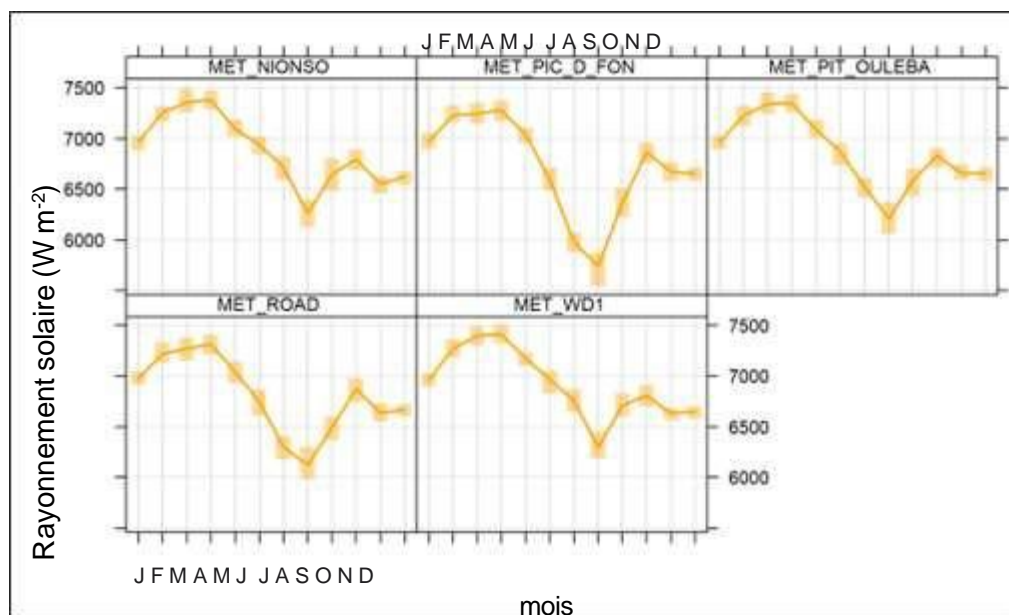
Rayonnement solaire

D'après la figure 2.11, le rayonnement solaire horaire moyen présente le comportement attendu pour cette variable, avec des valeurs nulles pour les heures de la nuit (de 19 h 00 à 6 h 00) et des valeurs maximales à midi. Il n'y a pas de variation significative du cycle horaire au cours des 5 années de la période étudiée.

La figure 2.12 montre la variation mensuelle moyenne du rayonnement solaire cumulé vers la période 2017-2021. Son comportement coïncide avec celui qui est observé pour la température, avec des valeurs plus faibles en juin, juillet et août (en raison de la couverture nuageuse, qui provoque des prélèvements dans la région). On constate que le rayonnement incident HNE moindre lorsque la quantité d'eau tombant sous pour moi de précipitations augmenter au cours des mois correspondant à la saison des pluies.



Chiffre 2.11 Rayonnement solaire horaire moyen

**REMARQUES :**

1. MET_NIOSO : situé dans le village de Nionsomoridou.
2. MET_PIC_D_FON : situé un la fosse Photo de Fon.
3. MET_PIT_OULEBA : situé un la fosse Ouéléba.
4. MET_ROAD : situé près de la itinéraire de transport principale, un la sortie de l'installation exploitation minière.
5. MET_WD1 : situé un WRSF1.

Chiffre 2.12 Variation mensuelle du rayonnement solaire

2.2 Qualité de repaire

Les mesures de référence disponibles des concentrations de contaminants atmosphériques ont été recueillies entre 2008 et 2010 à Mandou, situé à l'ouest du gisement de Ouéléba, et à Moribadou, situé immédiatement à l'est du gisement de Ouéléba (tableau 2.2).

Tableau 2.2 Mesures de référence des contaminants atmosphériques

Polluant	Site	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
SO ₂	Mandou	0,4		
	Moribadou	0,7		
N° ₂	Mandou	1,0		
	Moribadou	1,7		
		2008	2009	janvier-juin 2010
PM _{2,5}	Mandou	6,90	18,4	19,3
	Moribadou	12,3	45,6	191
PM ₁₀	Mandou	5,10	47,8	126
	Moribadou	141	227	240

REMARQUES :

1. Source : SNC Lavalin, 2010.

Les données concernant les matières particulaires totales en suspension (PMTS), les PM_{10} et les $PM_{2,5}$ sont plus variables, avec des niveaux plus élevés pendant la saison sèche. Ce phénomène est visible car les émissions atténuent naturellement les émissions de poussières provenant des surfaces à l'air libre. Bien qu'une variation saisonnière soit évidente, il est également évident que les concentrations de poussière ont augmenté entre 2008 et 2010. À Moribadou et Mafindou, la poussière est dominée par la fraction de taille supérieure à $2,5\ \mu m$. Cela suggère que la poussière soufflée par le vent sur les terres exposées est la principale source d'émissions, car les sources mécaniques d'émissions (par opposition à la combustion) sont généralement présentes dans cette fraction de taille. À Mandou, la répartition est approximativement supérieure de 50 % à $2,5\ \mu m$ et inférieure de 50 % à $2,5\ \mu m$, ce qui suggère que les sources de combustion sont plus importantes ici. Des informations anecdotiques recueillies autour des sites de surveillance réduisant que les niveaux élevés sont associés à l'activité humaine locale, notamment au défrichement, au brûlage de la végétation, aux feux en plein air et à la circulation sur des routes non goudronnées.

3 Méthodologie verser le calcul des émissions atmosphériques

Le calcul des émissions atmosphériques a été effectué à l'aide de la méthode ascendante, qui utilise des facteurs d'émission. (FE), basé sur les informations parents aux activités minières fournies par Rio Tinto. L'équation (1) calculer les émissions d'une manière générale, comme le recommander l'Agence américaine de protection de l'environnement (US EPA, 1995).

$$E_i = UN \times EF_i \times \left(\frac{100}{100} \right) \quad (1)$$

Où E_i est l'émission de l'espèce en kg/an et en g/s, UN est le niveau de l'activité spécifique, EF_i est le facteur d'émission qui relie l'émission d'un polluant au niveau d'une activité spécifique, ER est l'efficacité de la mesure de contrôle des émissions pour une activité spécifique. Chaque activité minière présente des facteurs d'émission différents (EF) ; certains de ces s'est avéré sont suggestions par les lignes directrices en tant que valeurs déjà déterminées et d'autres doivent être calculés un l'aide d'équations ici requièrent des données sur l'activité spécifique l'éducation dans les différentes lignes directrices. Les lignes directrices utilisées dans cet inventaire des émissions sont les suivantes :

Les s'est avéré d'émission des lignes directrices suivantes ont été Utilisé :

- *Manuel AP 42, cinquième édition, Compilation des facteurs d'émission de polluants atmosphériques, volume 1 : Sources ponctuelles et superficielles fixes :*
 - 11.9 Exploitation du charbon en surface dans l'Ouest (NOUS EPA, (1998)
 - 13.2 Sources de poussières diffuses
 - 13.2.1 Itinéraires revêtues (NOUS EPA, (2011)
 - 13.2.2 Itinéraires non revêtues (NOUS EPA, (2006a)
 - 13.2.4 Piles de manutention et de stockage des agrégats (NOUS (EPA, 2006b)
 - 11.19 Introduction un la construction et au traitement des agrégats
 - 11.19.2 Traitement des pierres concassées et des minéraux pulvérisés
- *Bureau de Transport et Air Qualité - Émission Facteurs pour Locomotives (EPA, 2009)*
- *Directives NPI du gouvernement australien :*
 - Manuel sur les techniques d'estimation des émissions verser l'exploitation exploitation minière (NPI, (2012)
 - Manuel des techniques d'estimation des émissions verser les moteurs un combustion (NPI, (2008)
- *Guide de l'inventaire des émissions - Industries de manutention et de traitement des minéraux (MDAQMD, 2000 Rév. 2013)*
- *Agence européenne verser l'environnement, Air Polluant Émission Inventaire Guide (AEE, (2021)*
 - 1.A.3.bi-iv Transport routier 2019
- Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques (MDDELCC, (2017)

4 Activités d'inventaire des émissions

La construction et l'exploitation de la mine impliqueront l'extraction de matériaux (minéral et stériles) de la fosse de Ouéléba Nord à l'aide de tirs d'explosifs à émulsion, le transport des matériaux (minéral et stériles) en vue de leur traitement (concassage) et de leur stockage (dans des piles de stériles et de minéral). Deux scénarios sont décrits au chapitre 1 et sont résumés ci-dessous.

En 2026, le minéral de la fosse de Ouéléba Nord sera transporté par camion jusqu'aux concasseurs à un étage situé à l'EOS et au COS, et sera chargé sur des wagons au COS à l'aide de chargeurs frontales. Il n'y aura pas d'exploitation minière dans la fosse de Ouéléba, mais la construction de l'aire de stockage, du chargement des trains et de la boucle ferroviaire se poursuivra.

En 2029, l'exploitation minière sera réalisée à partir des deux fosses. Le minéral de la fosse Ouéléba Nord sera transporté par camion jusqu'à l'EOS, où les deux concasseurs à une étape fonctionneront (le concasseur du COS en 2026 sera déplacé vers l'EOS), et le minéral concassé sera transporté par camion jusqu'à l'aire de stockage.

Le traitement du minéral provenant de la fosse de Ouéléba comprendra ONU concassage primaire et secondaire, ici sera effectué en deux processus simultanés, un savoir, deux concasseurs primaires et deux concasseurs secondaires. Après le concassage, le minéral sera transporté par des convoyeurs jusqu'à la pile de stockage où le minéral plus grossier sera stocké jusqu'à ce qu'il soit récupéré et transporté jusqu'au dépôt ferroviaire. Le minéral est chargé sur des wagons et transporté par voie ferrée jusqu'au port pour y être traité et expédié par bateau. Le champ d'application de cet inventaire couvre le transport de minéral par rail sur environ 70 km.

Des calculs des taux d'émissions atmosphériques ont été effectués pour les activités identifiées qui entraîneront des émissions de particules et de gaz. Ces activités regroupent des émissions provenant de diverses sources et sont énumérées ci-dessous :

- Fourrage
- Dynamitage
- Travaux de terrassement (bulldozers et niveleuses)
- Combustion de machines Lourdes et de véhicules légers
- Chargement et élévation de matériaux (minéraux et déchets)
- Transport de matériaux (minéraux et déchets)
- Traitement du minéral (concassage primaire et secondaire)
- Transfert du minéral
- Utilisation de générateurs électriques
- Érosion éolienne
- Consommation de carburant des trains
- Incinération des déchets

Les inventaires d'émissions pour les deux scénarios sont présentés en l'annexe UN.

5 Mesures de contrôle

Les mesures de contrôle des poussières et des gaz ont été prises en compte dans le cadre de la conception technique et/ou opérationnelle des activités à mener dans le cadre du Projet Simandou. Ces mesures de contrôle ont été convenues avec Simfer et incluses dans l'inventaire des émissions.

- Le processus de dynamitage utiliseront des explosifs à émulsion.
- Le carburant et la technologie Utilisé verser les machines, les équipements et les véhicules répondront aux exigences de la norme d'émission Tier 2 de l'Agence américaine de protection de l'environnement.
- Des arroseurs ou des canons un brouillard seront Utilisé verser augmenter l'humidité du matériau lors du déchargement du minéral vers le dépôt de tout-venant.
- Des jets d'eau seront Utilisé pendentif le élévation du minerai vers les concasseurs primaires.
- Des arroseurs et/ou des canons un brouillard seront Utilisé verser augmenter l'humidité du matériau lors du déchargement des stériles à la décharge nord (WD1).
- Les routes de transport seront arrosées par des camions-citernes au moins toutes les 4 heures, en fonction de l'utilisation des routes actives.
- Des arroseurs seront utilisés dans le processus de broyage pour augmenter l'humidité du minéral et réduire les émissions de particules.
- Aux points de transfert le long de la bande transporteuse, des pulvérisateurs d'eau et des enceintes seront Utilisé le cas échéant.
- Le minerai HNE charge sur des wagons dans une infrastructure fermé équipé de dépoussiéreurs.
- Le transfert ou le élévation vers le dépôt de stockage du minerai se fera sans enceinte, mais avec des arroseurs et/ou des canons à brouillard.
- Les itinéraires d'accès et les itinéraires stagiaires verser le transit des véhicules légers seront arrosées par des camions-citernes au moins toutes les 4 heures, en fonction de leur utilisation et du volume de prélèvement.
- L'incinérateur un déchets sérums s'effondrer d'au moins ONU précipitateur électrostatique et d'autres mesures pourra être prises pour réduire les émissions de gaz et de particules.

6 Facteurs d'émission

Cette section présente les méthodes et les critères utilisés pour calculer les taux d'émission des activités les plus importantes. Selon Pulles et Heslinga (2007), les inventaires d'émissions doivent suivre la règle 20/80, qui stipule que 20 % des efforts sont nécessaires verser obtenir 80 % des résultats, conformément au principe de Pareto. Fr effet, entre 10 et 20 groupes de sources Déclarer 80 un 90 % des émissions totaux, tandis qu'entre 80 et 90 groupes de sources représentent 20 un 10 % des émissions. Par conséquent, les principales sources Contribuer aux taux d'émission les plus élevés ont été identifiés verser cette étude. Les lignes directrices utilisées verser les s'est avéré d'émission sont indications à la section 3.

Le tableau 6.1 résume les facteurs d'émission utilisés dans l'inventaire des émissions et les formules utilisées pour les calculer. En outre, les informations sur les facteurs d'émission sont présentées par activité pour chaque source. Les tableaux de calcul suivants par activité sont présentés à l'annexe A :

- Tableau A.1 - Séquence et sources des activités opérationnelles - Année 2026
- Tableau A.2 - Séquence et sources des activités opérationnelles - Année 2029
- Tableau A.3 - Inventaire des émissions de poussières verser l'exploitation de la fosse Nord de Ouéléba - Année 2026
- Tableau A.4 - Inventaire des émissions de combustion des véhicules verser l'exploitation de la fosse de Ouéléba Nord - Année 2026
- Tableau A.5 - Inventaire des émissions de poussières verser l'exploitation de la fosse de Ouéléba Nord - Année 2029
- Tableau A.6 - Inventaire des émissions de combustion verser l'exploitation de la fosse de Ouéléba Nord - Année 2029

Tableau 6.1 Résumé des s'est avéré d'émission de particules

Source Activité		Facteurs d'échelle (k)			Équations du facteur d'émission (FE) par activité ^(1, 2, 3)				Référence
		k ≤ 30 µm	k ≤ 10 µm	k ≤ 2,5 µm	Premier ministre	PM ₁₀	PM _{2,5}	Unités	
Fosses un ciel ouvert de Ouéléba et Ouéléba Nord									
1	Bulldozer - terrassement	1	0,75	0,105	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	k*0,45(s) ^{1,5} /(M) ^{1,4}	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	kg/h	NOUS EPA, 1995 AP-42 bulldozer équation - Section 11,9
2	Nivellement - terrassement	1	0,6	0,031	K*0,0034*S ^{2,5}	k*0,0056*S ²	k*0,0034*S ^{2,5}	kg/km	NOUS EPA, 1995 AP-42 Section 11,9 Occidental Surface Extraction du charbon
3	Chargement des matériaux	0,74	0,35	0,053	k*0,0016*(U/2,2) ^{1,3} /[(M/2) ^{1,4}]			kg/Mg	NOUS EPA, 1995 AP-42 Chargement équation - Section 13.2.4
7	Fourrage	0,59	0,31	0,02	-	-	-	kg/t	MDAQMD, 2000 ; rév
8	Dynamitage	1	0,52	0,03	k*0,00022*(A) ^{1,5}			kg/V	NOUS EPA, 1995 AP-42 Section 11,9 Occidental Surface Extraction du charbon
9	Érosion éolienne	1	0,5	0,0075	1,52*10 ⁻⁵ * k*s			g/m ² s	MDDELCC, 2017
Décharges des stériles									
10	Bulldozer - terrassement	1	0,75	0,105	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	k*0,45(s) ^{1,5} /(M) ^{1,4}	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	kg/h	NOUS EPA, 1995 AP-42 bulldozer équation - Section 11,9
11	Nivellement - terrassement	1	0,6	0,031	kx0,0034×S ^{2,5}	kx0,0056×S ²	kx0,0034×S ^{2,5}	kg/km	NOUS EPA, 1995 AP-42 Section 11,9 Occidental Surface Extraction du charbon
12	Déchargement des matériaux	0,74	0,35	0,053	EF	EF = k*0,0016*(U/2,2)1,3/[(M/2)1,4]	EF	kg/Mg	NOUS EPA, 1995 AP-42 Chargement équation - Section 13.2.4
13	Érosion éolienne	1	0,5	0,0075	1,52*10 ⁻⁵ * k*s			g/m ² s	MDDELCC, 2017
Piles des stockages									
14	Bulldozer - terrassement	1	0,75	0,105	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	k*0,45(s) ^{1,5} /(M) ^{1,4}	k*2,6(s) ^{1,2} /(M) ^{1,3}	kg/h	NOUS EPA AP-42 bulldozer équation - Section 11,9
15	Chargement des matériaux	0,74	0,35	0,053	EF	EF = k*0,0016*(U/2,2)1,3/[(M/2)1,4]	EF	kg/Mg	NOUS EPA, 1995 AP-42 Chargement équation - Section 13.2.4
16	Déchargement des matériaux	0,74	0,35	0,053	EF	EF = k*0,0016*(U/2,2)1,3/[(M/2)1,4]	EF	kg/Mg	NOUS EPA, 1995 AP-42 Chargement équation - Section 13.2.4
17	Érosion éolienne	1	0,5	0,0075	1,52*10 ⁻⁵ * k*s			g/m ² s	MDDELCC, 2017
Concasseurs primaire et secondaire									
18	Traitement des minéraux métalliques	-	-	-	0,2	0,02	0,0023	kg/Mg	NOUS EPA, 1995 AP 42, Primaire concasseur — Section 11.24
19	Transfert des matériaux	0,74	0,35	0,053	k*0,0016(U/2,2) ^{1,3} /[(M/2) ^{1,4}]			kg/TM	NOUS EPA, 1995 AP-42 bulldozer équation - Section 11,9
Itinéraires de transport et véhicules									
20	Gaz d'échappement des véhicules industriels par consommation de carburant	-	-	-	Facteur d'émission par taper de véhicule industriel			kg/kWh	NPI, 2008
21	Émissions de gaz d'échappement des véhicules diesel en fonction de la consommation de carburant	-	-	-	0,151			g/km	EEE, 2019
22	Gaz d'échappement des véhicules industriels par consommation de carburant	-	-	-	EF=Facteur d'émission par taper de véhicule industriel			kg/kWh	NPI, 2008
Zone de stockage									
23	Transfert des matériaux	0,74	0,35	0,053	k*0,0016(U/2,2) ^{1,3} /[(M/2) ^{1,4}]			kg/TM	NOUS EPA, 1995 AP-42 bulldozer équation - Section 11,9
Générateurs électriques									
24	Générateurs électriques	-	-	-	0,00134			kg/kWh	NPI, 2008
Lignes ferroviaires									
26	Lignes ferroviaires	-	-	-	Dépendre de la source			g/h	NOUS EPA, 2009
Incinérateur									
28	Incinérateur un déchets	-	-	-	0,105			kg/Mg	NOUS EPA, 1995

6.1 Fourrage et dynamitage

Les équations 2 et 3 ont été utilisées verser calculer les émissions liés au fourrage et au dynamitage, respectivement :

$$E_{\text{Oui}} = E_{\text{Moi}} \times EF_i \times \left(1 - \frac{\text{NOUS}}{100}\right) \quad (2)$$

$$E_{\text{Oui}} = A_{\text{NP}} \times (k \times 0,00022 \times A^{1,5}) \times \left(1 - \frac{ER}{100}\right) \quad (3)$$

où A_{NP} est le niveau d'activité de fourrage en unités de nombre de trous par période exploitée (mois ou année). U_{VN} est le niveau d'activité du dynamitage en unités de nombre d'événements par période évalué ; k HNE le facteur d'échelle (sans dimension) correspondant au diamètre aérodynamique de la particule ; A est la surface de la grille de dynamitage en m^2 . L' EF_i pour l'activité de fourrage correspondent aux valeurs de 0,59 kg PM/forage et 0,31 kg PM₁₀/forage (NPI, 2012). Un facteur de multiplication de 0,03 a été appliqué à l'EF de PM₁₀ pour obtenir l'EF de PM_{2,5}.

6.2 Travaux de terrassement un l'aide de tracteurs un chenilles (bulldozer)

Les émissions provenant des activités de terrassement un l'aide de tracteurs un chenilles et de niveleuses ont été obtenues à l'aide des équations 4 et 5 (US EPA, 1998).

$$Je_{o2,5} = E_{\text{Moi}} \times [k \times 2,6 \times s / M^{1,2}]^{1,3} \quad (4)$$

$$10 = E_{\text{Moi}} \times [k \times 0,45 \times s / M^{1,5}]^{1,4} \quad (5)$$

Où A_{MT} est le niveau d'activité de terrassement en unités d'heures de machine pour la période d'évaluation ; k est le facteur d'échelle (sans dimension) correspondant au diamètre aérodynamique de la particule ($k_{30} = 1$; $k_{10} = 0,75$ et $k_{2,5} = 0,105$) ; s est la teneur en limon (teneur en fines Inférieure à 75 μm) en unités de pourcentage ; et M est le taux d'humidité du matériau en pourcentage.

6.3 Travaux de terrassement un l'aide de niveleuses (nivellement)

Les activités de nivellement impliquent l'utilisation de niveleuses. Le calcul des émissions est estimé à l'aide des équations 6 et 7 de l'AP 42, section 11.9 Western Surface Coal Mining (US EPA, 1998).

$$Je = A_{hr-op} \times S \times k \times 0,0034 \times S^{2,5} \quad (6)$$

$$10 = A_{hr-op} \times S \times k \times 0,0056 \times S^2 \quad (7)$$

Où U_{hr-op} est le nombre d'heures de fonctionnement de la niveleuse, S est la vitesse moyenne de la niveleuse en km/h, et k HNE le facteur d'échelle en fonction de la taille des particules ($k_{30} = 1$; $k_{10} = 0,6$ et $k_{2,5} = 0,031$). L'équation 6 s'applique aux PM et PM_{2,5}, tandis que l'équation 7 s'applique uniquement aux PM₁₀.

6.4 Consommation de carburant des machines Lourdes

Les émissions dues à la consommation de carburant des équipements lourds ont été calculées selon l'équation 8 du

« Manual for Combustion Engine Emission Estimation Technique » (NPI, 2008), qui fournit des facteurs d'émission calculés en fonction du type d'équipement :

$$E = P \times LF \times h - \text{Oui} \times EF \quad (8)$$

Où E est le taux d'émission (kg), P est la puissance moyenne du moteur (kW), LF est le facteur de charge par type de machine, h est le paramètre des heures de la machine (heures), et EF est le facteur d'émission par type de machine (kg/kWh). Le tableau 6.2 présente ONU CV du taper de machines Lourdes utilisées entre les années d'étude.

Tableau 6.2 Type de machines Lourdes verser les étapes de construction et d'exploitation

Machines	Description
Foreuse	Sandvick DR 410
Pelle hydraulique	CAT 6060
Chargeuse sur pneus	CHAT 992, CHAT 994
Bulldozer	CHAT D11, CHAT 834
Niveleuse	CHAT 16 mois, CHAT 14M
Tour d'éclairage	RL4000
Compacteur	CS64B

REMARQUES :

1. Source : Rio Tinto, 2022.

Les calculs sont présentés dans le tableau A.6 pour les particules (PM, PM₁₀ et PM_{2,5}) et dans le tableau A.19 pour les gaz (CO, NO_x et SO₂) dans l'annexe A.

6.5 Chargement et élévation

L'équation 9 a été utilisée pour calculer les émissions provenant des activités de chargement et de déchargement (US EPA, 2006b) :

$$\text{Oui} = \text{Je} \times [k_i \times 0,0016 \times \frac{(U/2,2)^{1,3}}{(M/2)^{1,4}}] \times (1 - \frac{N}{S}) \quad (9)$$

Où U_{cyD} HNE la quantité des activités de chargement et de élévation en tonnes métriques par période d'évaluation ; k HNE le facteur d'échelle (sans dimension) correspondant au diamètre aérodynamique de la particule ($k_{30} = 0,74$; $k_{10} = 0,35$ et $k_{2,5} = 0,053$). U est la vitesse moyenne du vent en m/s. M est le taux d'humidité en pourcentage. ER est l'efficacité de la réduction. Les valeurs moyennes de la vitesse du vent sont nous sur les résultats du modèle WRF pour la période 2017-2021. Le taux d'humidité en pourcentage a été obtenu auprès de Rio Tinto. Une efficacité de réduction de 75 % a été utilisée pour l'évacuation des matériaux. Cela est dû à l'utilisation d'eau pulvérisée pour le broyage primaire (MDAQMD, 2000 ; révision 2013).

6.6 Transport de matériaux

Des camions un benne sont Utilisé verser transporteur les matériaux des zones de chargement aux zones de déchargement. Les équations 10, 11 et 12 pour le calcul des émissions de poussières dues au frottement entre les roues du camion et la surface de la route sont les suivantes (US EPA, 2006a) :

$$E_{TSP} = A_{30} \times [k_{\text{décembre}} \times (S/12)^{0,7} \times (W/3)^{0,45} \times 0,281] \times (1 - \frac{\text{ER}}{100}) \quad (10)$$

$$E_{10 \text{ janvier}} = A_{VKT} \times [k_{10} \times (S/12)^{0,9} \times (W/3)^{0,45} \times 0,281] \times (1 - \frac{\text{ER}}{100}) \quad (11)$$

$$E_{2,5} = A_{VKT} \times [k_{2,5} \times (S/12)^{0,9} \times (W/3)^{0,45} \times 0,281] \times (1 - \frac{\text{ER}}{100}) \quad (12)$$

Où Un_{VKT} HNE le niveau d'activité en termes de kilomètres totaux parcourus par l'ensemble de la flotte de camions verser la période évaluées. Les s'est avéré d'échelle (k) variante en fonction de la taille des particules ($k_{30} = 4,9$; $k_{10} = 1,5$ et $k_{2,5} = 0,15$). La fraction de citron en pourcentage en poids des matériaux déposés sur la itinéraire non revêtue HNE représentée par s . La variable W est la masse moyenne en tonnes du camion (chargé et hors charge). L'efficacité de la réduction est représentée par ER .

Consultez au guide *Minéral Manutention et Traitement Industries* , une efficacité de réduction de 75 % verser l'arrosage a été pris en compte. (MDAQMD, 2000).

6.7 Consommation de carburant par véhicule

Les émissions liées à la consommation de carburant des véhicules ont été estimées à l'aide de l'équation 12 proposée dans le guide de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE, 2019) :

$$\text{Oui} = \text{Je} \times \text{EF} \times (1 - \frac{\text{NOUS}}{100}) \quad (12)$$

Le facteur d'émission (FE) tient compte du facteur de dégradation dû à l'âge du véhicule. L'équation de réaction stœchiométrique complète a été utilisée pour estimer les émissions de SO_2 en fonction de la teneur en soufre du carburant et de sa réaction avec l'oxygène. Une teneur en soufre de 500 ppm dans le carburant diesel a été prise en compte. Il est important de souligner qu'il s'agit d'une hypothèse très prudente, c'est-à-dire du scénario le plus défavorable.

6.8 Concassage des matériaux

Le concassage du minéral pour la phase opérationnelle a été calculé en utilisant les facteurs d'émission sans mesures de contrôle des poussières suggestions par le guide AP-42, section 11.24, "Traitement de Métallique Minéraux" (NOUS EPA, 1995), c'est-à-dire que le facteur d'émission qui prend en compte le broyage à faible taux d'humidité a été choisi pour le minéral de la fosse principale de Oueleba parce que le minéral entrant dans le broyeur aurait un taux d'humidité inférieur un 4 %. Les s'est avéré d'émission du minerai un forte teneur en eau ont été Utilisé verser le minerai de la fosse Nord, sur la base d'une teneur en eau nominale de 8 %. En l'absence de facteur d'émission pour les $\text{PM}_{2,5}$ dans la directive AP-42, ce sont les directives du Mojave Désert Air Qualité Gestion District, Émissions Inventaire Conseils, Mineral Handling and Processing Industries (MDAQMD, 2000) qui ont été utilisés.

6.9 Transfert des matériaux

L'équation 13 proposée dans le document AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors a été utilisée pour le transfert de matériaux. (EPA des États-Unis, 1995) :

$$E_i = \text{Oui} [k \times 0,0016 \times \left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3} / \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}] \times (1 - \frac{\text{NOUS}}{100}) \quad (13)$$

Où Q HNE le niveau d'activité, soit la quantité de matières elles en tonnes métriques. Le facteur d'échelle k dépend de la taille des particules ($k_{30} = 0,74$; $k_{10} = 0,35$ et $k_{2,5} = 0,053$). La vitesse moyenne du vent (U) est issue des valeurs simulées par WRF verser la période 2017 un 2021 et le taux d'humidité (M) HNE problème des informations fournies par Rio Tinto. Consent au guide d'inventaire des émissions - Industries de traitement et de manutention des minéraux (MDAQMD, 2000), les mesures de réduction suivantes ont été envisagées : (i) pulvérisation d'eau avec une efficacité de réduction de 75 %, (ii) enceinte pour les points de transfert dans les convoyeurs avec une efficacité de réduction de 70 %, et (iii) dépoussiéreur avec une efficacité de réduction de 95 %.

6.10 Circulation des véhicules et consommation de carburant

Pour la circulation des véhicules, ce sont les équations 14 et 15 du chapitre 13 Sources diverses, section 13.2.2 Routes non pavées de l'AP-42 qui ont été utilisées. (EPA des États-Unis, 2006) :

$$J_e = J_{e \text{ suis là}} \times \left(\frac{S}{12}\right)^{0,7} \times \left(\frac{W}{3}\right)^{0,45} \times 0,2819 \quad (14)$$

$$J_e = A_{vKT} \times k \times \left(\frac{S}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W}{3}\right)^{0,45} \times 0,2819 \quad (15)$$

L'équation 14 s'applique aux particules totaux en suspension (PM), tandis que l'équation 15 s'applique aux PM_{10} et aux $PM_{2,5}$. Le niveau d'activité (Un_{vKT}) se référence au nombre total de kilomètres parcourus par les véhicules, le facteur d'échelle k dépend de la taille des particules ($k_{30} = 4,9$; $k_{10} = 1,5$ et $k_{2,5} = 0,15$). Une efficacité de réduction de 75 % a été prise en compte conformément au Mineral Handling and Processing Industries Guide (MDAQMD, 2000).

6.11 Générateurs électriques

L'équation suivante un été utilisé verser calculer les émissions des générateurs électriques (NPI, (2008) :

$$E = P \times \text{Oui} \times T \times EF \quad (16)$$

Où P HNE la puissance en kW, LF HNE le facteur de charge, ici un été supposer égal un 1 par prudence, T HNE le nombre d'heures de fonctionnement de la machine, et EF HNE le facteur d'émission, ici dépendre de l'équipement et du polluant.

6.12 Érosion éolienne

L'équation suivante a été utilisée pour calculer l'érosion éolienne (MDDELCC, (2017)) :

$$E = A \times 1,52 \times 10^{-5} \times J \times s \times 1,1455 \times 10^{-4} \quad (17)$$

Où A est le niveau d'activité lié à la surface érodable (m^2), J est le facteur d'échelle qui dépend du diamètre aérodynamique de la particule ($J_{30} = 1$; $J_{10} = 0,5$ et $J_{2,5} = 0,075$) et s est la teneur en soufre (%). Il convient de noter que les unités du facteur d'émission sont exprimées en (g/m^2s) et que, comme le recommande le guide, le facteur a été calculé sur une base horaire, en considérant les émissions lorsque l'intensité de la vitesse du vent HNE supérieure à 5,36 m/s.

6.13 Chemins de fer

L'équation proposée dans le guide Office of Transportation and Air Quality - Emission Factors for Locomotives a été utilisée pour calculer les émissions produites par les chemins de fer (EPA, 2009) :

$$E = A \times f \times P$$

Où A est le niveau d'activité, qui se réfère aux heures de fonctionnement des machines, f est un facteur déterminé en fonction de la source et du polluant ; le tableau 6.3 présente les différentes valeurs. P est la puissance du moteur de la locomotive.

Tableau 6.3 Valeur du facteur f verser les émissions des locomotives

Facteur f	Charge	Tracer
Premier ministre, PM ₁₀ et PM _{2,5}	0,19	0,18
CO	1,83	1,28
NON _x	7,30	4,95
SO ₂	Dépendre de la teneur en soufre	Dépendre de la teneur en soufre

6.13.1 Incinérateur un déchets

Conformément au document AP-42 Section 2.1 Refuse Combustion (US EPA, 1995), le niveau d'activité est la quantité de déchets (Mg) et les facteurs d'émission sont indiqués dans le tableau 6.4. Par prudence, on considère que 20 % du total des déchets produits sont incinérés.

Tableau 6.4 Facteurs d'émission verser les incinérateurs de déchets

Contaminant	Facteur d'émission
Premier ministre, PM ₁₀ et PM _{2,5}	0,105
CO	0,232
NON _x	1,83
SO ₂	1,73

7 Références

- Agence européenne pour l'environnement (AEE), 2019. *Guide des inventaires des émissions de polluants atmosphériques*. Extrait de : <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019> .
- Agence européenne verser l'environnement (AEE), 2021. *1.A.3 Voitures particulière, véhicules utilitaires les véhicules légers, les véhicules lourds, y compris les autobus et les motocycles* . sl, 1er septembre 144.
- Laing, UN., & Evans, J.-L., 2016. *Introduction un la météorologie tropicale. Dans le programme COMÈTE* (2e édition). Programme COMÈTE. Extrait de : https://www.meted.ucar.edu/sign_in.php?go_back_to=/tropical/textbook_2nd_edition_es/print_1.htm .
- Lacs Environnemental, 2023. *Lacs Environnement WRF Modélisation* .
- District de gestion de la qualité de repaire du désert de Mojave (MDAQMD), 2000. *Guide de l'inventaire des émissions - Industries de manutention et de traitement des minéraux*. sl, district de contrôle de la pollution atmosphérique d'Antelope Valley . Révisé en 2013. p. 1 à 31.
- Ministère du Développement durable, de l' Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2017. *Guide d'instructions Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques* . Ministère du Développement durable, de l' Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
- INP, 2008. *Manuel des techniques d'estimation des émissions verser les moteurs un combustion (en ligne)* . Version 3. Canberra-Australie, ministère de l'environnement, de l'eau, du patrimoine et des arts. 1-89 p. Extrait de : <http://www.npi.gov.au/reporting/industry-reporting-materials/emission-estimation-technique-manuals> .
- NPI, 2012. *Manuel des techniques d'estimation des émissions pour l'exploitation minière Version 3.1* . Camberra, Gouvernement australien. Département du développement durable, de l'environnement, de l'eau, de la population et des communautés. p. 1 à 78.
- Pulles, T., et D. Heslinga, 2007. *L'art de l'inventaire des émissions* . Édition de septembre 2007. Extrait de : <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2082.8007> .
- Rio Tinto, 2022. *Informations sur le parc mineur* (fichier Excel).
- SNC-Lavalin Environnement, 2010. *Étude sociale et environnementale, de référence Projet Simandou - Composante minière, Volume C - Référence physique. Rapport final* . août. Pas de projet. 604917.
- SRK Consultant (ROYAUME-UNI) Limité (SRK), 2022a. *Le mien de Simandou - Rapport de référence sur le climat* .
- Agence américaine de protection de l'environnement (NOUS (EPA). 1995. *Compilation des s'est avéré d'émission de atmosphériques - Tome I polluants : Source point fixe et zone* (en ligne). Cinquième édition. NC, Agence américaine pour la protection de l'environnement. 1-2638 p. Extrait de : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html> .
- NOUS EPA, 1998. *11,9 Exploitation du charbon en surface dans l'Ouest* . CAROLINE DU NORD, Agence américaine verser la protection de l'environnement. p. 1 à 14.
- NOUS EPA, 2006a. *13.2.2 Itinéraires non revêtues* . Dans Caroline du Nord (éd.). CAROLINE DU NORD, Agence américaine verser la protection de l'environnement. p. 1 à 20.

NOUS EPA, 2006b. *13.2.4 Manutention et de stockage des agrégats* . CAROLINE DU NORD, Agence américaine verser la protection de l'environnement. p. 1–6.

NOUS EPA, 2009. *Bureau des transports et de la qualité de l'air* . p. 1- 9.

NOUS EPA, 2011. *13.2.1 Itinéraires revêtues* . Dans Caroline du Nord (éd.). CAROLINE DU NORD, Agence américaine verser la protection de l'environnement.
p. 1–15.

ANNEXE UN

Tableaux d'inventaire des émissions verser le projet Simandou

Tableau A.1 Séquence et sources des activités opérationnelles - Année 2026

Émissions liés un l'exploitation en fosse et en itinéraire de transport - Ouéléba Nord		Émissions liés un l'exploitation en fosse et en itinéraire de transport - Ouéléba (gisement principal)	
Innovateur		Aucune opération en 2026	
	Fourrage		
	Dynamitage		
Collecte de matériaux dans la fosse			
	Bulldozer - dans la fosse		
	Nivellement - dans la fosse		
	Chargement du minerai - dans la fosse		
	Érosion éolienne de la fosse		
Collecte et transport des matériaux de la fosse à l'EOS			
	Transport du minerai un EOS		
	Déversement de minerai un EOS		
	Vidage dans le concasseur chez EOS		
	Broyeur 1 chez EOS		
	Transfert du concasseur au action		
	Érosion éolienne des actions de minerai concassé		
Collecte et transport des matériaux d'EOS un COS			
	Chargement des camions		
	Transport d'EOS un COS		
	Déversement dans le concasseur chez COS		
	Broyeur 2 chez COS		
	Transfert du concasseur au action		
	Érosion éolienne des actions de minerai concassé à COS		
Collecte et transport du matériel de WR un WRSF1			
	Chargement des stériles dans la fosse		
	Transport de WR un WRSF1		
	Dumping de WR à WRSF1		
Mouvement de la matière dans WRSF1			
	Démolition au bulldozer		
	Classement		
	Érosion éolienne des stocks		
Émissions de combustion provenant des mouvements de véhicules			
	Véhicules sur l'ensemble du site		
	Itinéraires de transport - minerai un EOS		
	Itinéraires de transport - concasseur un COS		
	Itinéraires de transport - WR à WRSF1		

Tableau A.2 Séquence et sources des activités opérationnelles - Année 2029

Émissions liés un l'exploitation en fosse et en itinéraire de transport - Ouéléba Nord		Émissions de poussières provenant des opérations en fosse et en itinéraire de transport - Ouéléba (gisement principal)	
Innovateur		Innovateur	
	Fourrage		Fourrage
	Dynamitage		Dynamitage
Collecte de matériaux dans la fosse		Collecte de matériaux dans la fosse	
	Bulldozer - dans la fosse		Bulldozer - dans la fosse
	Nivellement - dans la fosse		Nivellement - dans la fosse
	Chargement du minerai - dans la fosse		Chargement du minerai - dans la fosse
	Érosion éolienne de la fosse		Érosion éolienne de la fosse
Collecte et transport des matériaux de la fosse un l'EOS		Collecte et transport des matériaux de la fosse un la plate- forme ROM	
	Transport du minerai un EOS		Transport du minerai jusqu'à la plateforme ROM
	Déversement de minerai un EOS		Déversement de minerai un la plateforme ROM
	Vidage dans le concasseur chez EOS		Déversement dans le concasseur au ROM Tampon
Broyage chez EOS		Broyage au ROM de pad	
	Concasseur 1		Concasseur Étape 1
	Concasseur 2		Concasseur Étape 2
	Transfert du concasseur au action		Transfert du concasseur au action
	Érosion éolienne des actions de minerai concassé		Érosion éolienne des actions de minerai concassé
Collecte et transport des matériaux d'EOS un Parc		Collecte et transport des matériaux de la plate-forme ROM au parc un bestiaux (via ONU convoyeur en descente)	
	Chargement de camions / convoyeur		Chargement de camions / convoyeur
	Transport du concasseur au parc de stockage		Convoi du concasseur au parc un bestiaux
	Déversement un Parc		Déversement un Parc
	Érosion éolienne du parc un bestiaux (écrasement)		Érosion éolienne du parc un bestiaux (écrasement)
Collecte et transport du matériel de WR un WRSF1		Collecte et transport du matériel WR vers WRSF3	
	Chargement des stériles dans la fosse		Chargement des stériles dans la fosse
	Transport de WR un WRSF1		Transport de WR un WRSF3
	Dumping de WR un WRSF1		Dumping de WR un WRSF3
Mouvement de la matière dans WRSF1		Mouvement du matériau dans WRSF3	
	Démolition au bulldozer		Démolition au bulldozer
	Classement		Classement
	Érosion éolienne des actions		Érosion éolienne des actions
Émissions de combustion provenant des mouvements de véhicules		Émissions de combustion provenant des mouvements de véhicules	
	Véhicules sur l'ensemble du site		Véhicules sur l'ensemble du site
	Itinéraires de transport - minerai à EOS		Itinéraires de transport - minerai un la ROM plate-forme
	Itinéraires de transport - concasseur un COS		Transporter Routes - du concasseur au convoyeur en descente
	Itinéraires de transport - WR un WRSF1		Itinéraires de transport - WR un WRSF3

Tableau A.3 Inventaire des émissions de poussières verser l'exploitation de la fosse Nord de Ouéléba - Année 2026

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Fourrage	Facteur d'émission :	Fourrage					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	0,590		0,310	0,020	kg/trou
	Entrée:	Nombre de trous	13 460 000		13 460 000	13 460 000	Non, trous/ un
	Taux d'émission :	Absolu	0,252		0,132	0,009	g/s
Dynamitage	Facteur d'émission :	Dynamitage					
	Entrée:	A - zone horizontale (m2), avec une profondeur de sablage < 21 m. Pas verser la affronter verticale d'un banc.	1 290 000		1 290 000	1 290 000	m ²
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,520	0,030	-
	Taux d'émission :		10 193		5 300	0,306	kg/souffle
	Entrée:	Mise un l'échelle en fonction du nombre de tirs sur la surface totale	1 000		1 000	1 000	Non. explosions/ jour
	Taux d'émission :	Absolu	0,118		0,061	0,004	g/s
Bulldozer - dans la fosse	Facteur d'émission :	Démolition au bulldozer					
	Entrée:	M - Ténateur en humidité du matériau (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	s -Teneur en citron (%)	6 900	6 900	6 900	6 900	%
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,750	0,105	-
	Taux d'émission :		1 768	-	0,333	0,186	kg/h
	Taux d'émission :	Absolu	0,491	-	0,092	0,052	g/s
Nivellement - dans la fosse	Facteur d'émission :	Classement					
	Entrée:	S - vitesse moyenne du véhicule (km/h)	11 000	11 000	11 000	11 000	km/h
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,600	0,031	
	Taux d'émission :		1 364	-	0,407	0,042	kg/VKP

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Entrée:	Distance Courue en véhicule	96 360 000	96 360 000	96 360 000	96 360 000	km/an
	Taux d'émission :	Absolu	4 169	-	1 242	0,129	g/s
Chargement du minerai	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du minerai sur des camions					
	Entrée:	Vitesse du évent (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,480	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,021	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,005	0,004	0,001	g/s
Érosion éolienne de la fosse	Facteur d'émission :	Érosion éolienne					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,075	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	776 896 217		776 896 217	776 896 217	m ²
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	118 088		59 044	8 857	g/s
Transport du minerai un EOS	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés un destination de la zone EOS					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	2 300 000 000		2 300 000 000	2 300 000 000	tanné
	Entrée:	Circulation des camions	25 081 788		25 081 788	25 081 788	voyages/un
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	3 543		3 543	3 543	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	177 733 554		177 733 554	177 733 554	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	29 384		8 376	0,838	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	7 346		2 094	0,209	g/s
Déversement de minerai un EOS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai un EOS					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Vidage dans le concasseur chez EOS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement du minerai dans le concasseur précoce					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Broyeur 1 chez EOS	Facteur d'émission :	Concasseur 1					
	Entrée:	Minéraux partout (tonnes/s)	0,110		0,110		t/s
	Entrée:		0,010		0,004		kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	1 098		0,439		g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,329		0,132		g/s
Transfert du concasseur au action	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Transfert du minerai vers le action de minerai concassé					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Érosion éolienne des stocks de minerai concassé	Facteur d'émission :	Érosion éolienne des actions de minerai concassé					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,075	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	131 547 367		131 547 367	131 547 367	m ²
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	19 995		9 998	1 500	g/s

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Chargement des camions	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement du minéral dans le concasseur précoce					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Transport d'EOS un COS	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés vers la zone COS					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	2 300 000 000		2 300 000 000	2 300 000 000	kg/an
	Entrée:	Circulation des camions	25 081 788		25 081 788	25 081 788	voyages/un
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	5 913		5 913	5 913	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	296 634 306		296 634 306	296 634 306	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	49 042		13 979	1 398	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	12 261		3 495	0,349	g/s

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Déversement de minerai un COS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai un COS					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Déversement dans le concasseur chez COS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai un COS					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Broyeur 2 chez COS	Facteur d'émission :	Concasseur 2					
	Entrée:	Minéraux partout (tonnes/s)	0,110		0,110		t/s
	Entrée:	EF	0,010		0,004		kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	1 098		0,439		g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,329		0,132		g/s
Transfert du concasseur au action	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Transfert du minerai vers le action de minerai concassé					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,032	0,002	0,015	0,002	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,008	0,001	0,004	0,001	g/s
Érosion éolienne des stocks de minerai concassé à COS	Facteur d'émission :	Érosion éolienne des actions de minerai concassé					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,075	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	61 594 617		61 594 617	61 594 617	m ²
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	9 362		4 681	0,702	g/s
Chargement des stériles dans la fosse	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du WR sur les camions dans la fosse					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,037	0,002	0,018	0,003	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,009	0,001	0,004	0,001	g/s
Transport de WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés vers la zone WRSF1					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	2 700 000 000		2 700 000 000	2 700 000 000	kg/an
	Entrée:	Matériel un transférer	29 443 839		29 443 839	29 443 839	voyages/un
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	3 543		3 543	3 543	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	208 643 738		208 643 738	208 643 738	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	34 495		9 833	0,983	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	8 624		2 458	0,246	g/s
Dumping de WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de stériles un WRSF1					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,037	0,002	0,018	0,003	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,009	0,001	0,004	0,001	g/s
Démolition au bulldozer	Facteur d'émission :	Démolition au bulldozer					
	Entrée:	M - Ténateur en humidité du matériau (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	s -Teneur en citron (%)	6 900	6 900	6 900	6 900	%

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,750	0,105	
	Taux d'émission :		1 768	-	0,333	0,186	kg/h
	Taux d'émission :	Absolu	0,491	-	0,092	0,052	g/s
Classement	Facteur d'émission :	Classement					
	Entrée:	S - vitesse moyenne du véhicule (km/h)	11 000	11 000	11 000	11 000	km/h
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,600	0,031	
	Taux d'émission :		1 364	-	0,407	0,042	kg/VKP
	Entrée:	Distance Courue en véhicule	96 360 000	96 360 000	96 360 000	96 360 000	km/an
	Taux d'émission :		4 169	-	1 242	0,129	g/s
Érosion éolienne des actions	Facteur d'émission :	Érosion éolienne dans WRSF1					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,075	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	344 682 516		344 682 516	344 682 516	m ²
	Facteur d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	52 392		26 196	3 929	g/s

Tableau A,4 Inventaire des émissions de combustion des véhicules verser l'exploitation de la fosse de Ouéléba Nord - Année 2026

Utilisation des véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	Nox (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
	Facteur d'émission :	Bus	0,220	5 420	0,301	186 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion-citerne	0,110	3 830	0,210	248 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion-citerne	0,110	3 830	0,210	372 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion d'explosifs	0,110	3 830	0,210	124 000 000	
	Facteur d'émission :	Détonateurs de camions explosifs	0,110	3 830	0,210	124 000 000	
	Facteur d'émission :	Petit camion (Toyota Hilux)	0,380	0,830	0,080	1 581 000 000	
	Facteur d'émission :	Petit camion (Toyota Hilux)	0,380	0,830	0,080	651 000 000	
	Taux d'émission :		0,031	0,196	0,013		g/s
Itinéraires de transport - minerais un EOS	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	177 733 554	177 733 554	177 733 554		VKP/an
	Taux d'émission :		0,010	0,042	0,000		g/s
Itinéraires de transport - concasseur un COS	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	296 634 306	296 634 306	296 634 306		VKP/an
	Taux d'émission :		0,017	0,070	0,000		g/s
Itinéraires de transport - WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	208 643 738	208 643 738	208 643 738		VKP/an
	Taux d'émission :						
ROM dans la fosse FEL (WA1200)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				1 411 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				8 123 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,004	0,012	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		20 802 719	67 623 163	2 149 041		kg/an
	Taux d'émission :		0,660	2 144	0,068		g/s

Utilisation des véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	Nox (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
Pelle hydraulique (Chat 6030bh)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				1 230 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				12 223 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		50 214 529	118 770 891	1 849		kg/an
	Taux d'émission :		1 592	3 766	0,000		g/s
Forêt de le mien (Épiroc D65)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW) (SmartROC)				403 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				6 470 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		8 708 749	20 598 539	0,321		kg/an
	Taux d'émission :		0,276	0,653	0,000		g/s
Bouteur de fosse (D475A-5E0 D11)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				664 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,550	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				3 482 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,005	0,011	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		5 976 644	13 860 728	476 860		kg/an
	Taux d'émission :		0,190	0,440	0,015		g/s
Bouteur de roue (WD900-3)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				637 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				8 123 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,004	0,012	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		9 391 447	30 528 671	970 191		kg/an
	Taux d'émission :		0,298	0,968	0,031		g/s

Utilisation des véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	Nox (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
Brise-roches/ Excavatrice 35t (Chat 336)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				223 714	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				12 223 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		9 133 069	21 602 170	0,336		kg/an
	Taux d'émission :		0,290	0,685	0,000		g/s
Grande niveleuse (16M)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				216 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				6 099 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,010	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		2 160 510	6 586 920	254 914		kg/an
	Taux d'émission :		0,069	0,209	0,008		g/s

Tableau A,5 Inventaire des émissions de poussières verser l'exploitation de la fosse de Ouéléba Nord - Année 2029

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Fourrage	Facteur d'émission :	Fourrage					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	0,590		0,310	0,020	kg/trou
	Entrée:	Nombre de trous	18 140 000		18 140 000	18 140 000	Non, trous/ un
	Taux d'émission :	Absolu	0,339		0,178	0,012	g/s
Dynamitage	Facteur d'émission :	Dynamitage					
	Entrée:	UN - zone horizontale (m2), avec une profondeur de sablage < 21 m, Pas verser la affronter verticale d'un banc,	1 296 000		1 296 000	1 296 000	m ²
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,520	0,030	-
	Taux d'émission :		10 264		5 337	0,308	kg/souffle
	Entrée:	Mise un l'échelle en fonction du nombre de tirs sur la surface totale	1 000		1 000	1 000	Non, explosions/ jour
	Taux d'émission :	Absolu	0,119		0,062	0,004	g/s
Bulldozer - dans la fosse	Facteur d'émission :	Démolition au bulldozer					
	Entrée:	M - Ténateur en humidité du matériau (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	s -Teneur en citron (%)	6 900	6 900	6 900	6 900	%
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,750	0,105	-
	Taux d'émission :		1 768	-	0,333	0,186	kg/h
	Taux d'émission :	Absolu	0,491	-	0,092	0,052	g/s
Nivellement - dans la fosse	Facteur d'émission :	Classement					
	Entrée:	S - vitesse moyenne du véhicule (km/h)	11 000	11 000	11 000	11 000	km/h
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,600	0,031	
	Taux d'émission :		1 364	-	0,407	0,042	kg/VKP
	Entrée:	Distance Courue en véhicule	96 360 000	96 360 000	96 360 000	96 360 000	km/an
	Taux d'émission :	Absolu	4 169	-	1 242	0,129	g/s
Chargement du minerai	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du WR sur les camions dans la fosse					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,480	0,350	0,053	-

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,045	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,011	0,008	0,001	g/s
Érosion éolienne de la fosse	Facteur d'émission :	Érosion éolienne					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,008	
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	
	Entrée:	Aire	750 000 000		750 000 000	750 000 000	m ² /an
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	114 000		57 000	0,855	g/s
Transport du minerai vers le concasseur chez EOS	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés un destination de la zone EOS					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	5 000 000 000		5 000 000 000	5 000 000 000	tanné
	Entrée:	Circulation des camions	54 525 627		54 525 627	54 525 627	voyages/un
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	3 390		3 390	3 390	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	369 683 751		369 683 751	369 683 751	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	61 119		17 422	1 742	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	15 280		4 355	0,436	g/s
Déversement de minerai un EOS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai un EOS					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Vidage dans le concasseur chez EOS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement du minerai dans le concasseur précoce					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Broyeur 1 chez EOS	Facteur d'émission :	Concasseur 1					
	Entrée:	Minéraux partout (tonnes/s)	0,239		0,239		t/s
	Entrée:	EF	0,010		0,004		kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	2 387		0,955		g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,716		0,286		g/s
Broyeur 2 un EOS	Facteur d'émission :	Concasseur 2					
	Entrée:	Minéraux partout (tonnes/s)	0,239		0,239		t/s
	Entrée:	EF	0,010		0,004		kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	2 387		0,955		g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,716		0,286		g/s
Transfert du concasseur au action chez EOS	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Transfert du minerai vers le action de minerai concassé					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Érosion éolienne du action de minerais concassé à EOS	Facteur d'émission :	Érosion éolienne des actions de minerais concassé					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,500	0,008	
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerais	10 000		10 000	10 000	
	Entrée:	Aire	120 906 638		120 906 638	120 906 638	m ² /an
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	18 378		9 189	0,138	g/s
Chargement des camions	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du minerais un EOS					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Transport du concasseur au parc de stockage	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés vers la région de Parc					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	5 000 000 000		5 000 000 000	5 000 000 000	kg/an
	Entrée:	Circulation des camions	54 525 627		54 525 627	54 525 627	voyages/un
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	5 700		5 700	5 700	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	621 592 148		621 592 148	621 592 148	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	102 767		29 293	2 929	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	25 692		7 323	0,732	g/s

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Déversement de minerai au parc aux bestiaux	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai au parc de stockage					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Érosion éolienne du action de minerai concassé au parc un bestiaux	Facteur d'émission :	Érosion éolienne des actions de minerai concassé					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,500	0,008	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	120 906 638		120 906 638	120 906 638	m ² /an
	Taux d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	18 378		9 189	0,138	g/s
Chargement du convoyeur au parc aux bestiaux	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du minerai au parc un bestiaux					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Déchargement du convoyeur chez TLO	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de minerai un TLO					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s

	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
--	-------------------	---------	-------	-------	-------	-------	-----

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Chargement des stériles dans la fosse	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Chargement du WR sur les camions dans la fosse					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s
Transport de WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Véhicules circulant sur des itinéraires non goudronnés vers la zone WRSF1					
	Entrée:	s - Ténateur en citron du matériau de surface (%)	8 400		8 400	8 400	%
	Entrée:	W - Poids moyen du véhicule (en tonnes NOUS)	100 000		100 000	100 000	Tonnes américains
	Entrée:	k - Constante (lb/VMT)	4 900		1 500	0,150	lb/VMT
	Entrée:	un - Constante	0,700		0,900	0,900	-
	Entrée:	b - Constante	0,450		0,450	0,450	-
	Facteur d'émission :		18 495		5 272	0,527	lb/VMT
	Facteur d'émission :		5 213 810		1 486 175	148 618	g/VKT
	Entrée:	Matériel un transférer	5 000 000 000		5 000 000 000	5 000 000 000	kg/an
	Entrée:	Circulation des camions	54 525 627		54 525 627	54 525 627	véhicule/une
	Entrée:	Longueur de la itinéraire	8 140		8 140	8 140	kilomètre
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	887 677 208		887 677 208	887 677 208	VKP/an
	Taux d'émission :	Absolu	146 759		41 833	4 183	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	36 690		10 458	1 046	g/s
Dumping de WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Indiquer de transfert - Déversement de stériles un WRSF1					
	Entrée:	Vitesse du événement (MS)	4 540	4 540	4 540	4 540	MS
	Entrée:	Ténateur en humidité (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	k - multiplicateur de taille des particules	0,740	0,048	0,350	0,053	-
	Taux d'émission :		0,000	0,000	0,000	0,000	kg/Mg
	Taux d'émission :	Absolu	0,069	0,004	0,033	0,005	g/s
	Taux d'émission :	Atténué	0,017	0,001	0,008	0,001	g/s

Fonctionnement / Activité	Paramètre	Description du paramètre	Facteur d'émission de PM ₃₀	Facteur d'émission de PM ₁₅	Facteur d'émission de PM ₁₀	Facteur d'émission de PM _{2,5}	Unir
Démolition au bulldozer	Facteur d'émission :	Démolition au bulldozer					
	Entrée:	M - Ténateur en humidité du matériau (%)	8 000	8 000	8 000	8 000	%
	Entrée:	s -Teneur en citron (%)	6 900	6 900	6 900	6 900	%
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000		0,750	0,105	
	Taux d'émission :		1 768	-	0,333	0,186	kg/h
	Taux d'émission :	Absolu	0,491	-	0,092	0,052	g/s
Classement	Facteur d'émission :	Classement					
	Entrée:	S - vitesse moyenne du véhicule (km/h)	11 000	11 000	11 000	11 000	km/h
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,600	0,031	
	Taux d'émission :		1 364	-	0,407	0,042	kg/VKP
	Entrée:	Distance Courue en véhicule	96 360 000	96 360 000	96 360 000	96 360 000	km/an
	Taux d'émission :	Absolu	4 169	-	1 242	0,129	g/s
Érosion éolienne des actions de minerai plus grossier (concassage)	Facteur d'émission :	Érosion éolienne dans WRSF1					
	Entrée:	Facteur d'échelle (k) verser les PTS, les PM ₁₀ et les PM _{2,5}	1 000	-	0,500	0,008	-
	Entrée:	s - teneur en amandes du minerai	10 000		10 000	10 000	%
	Entrée:	Aire	344 682 516		344 682 516	344 682 516	m ² /an
	Facteur d'émission :		0,000		0,000	0,000	g/m ² s
	Taux d'émission :	Absolu	52 392		26 196	0,393	g/s

Tableau A,6 Inventaire des émissions de combustion verser l'exploitation de la fosse Nord de Ouéléba - Année 2029

Opérations de véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	NOx (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
	Facteur d'émission :	Bus	0,220	5 420	0,301	186 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion-citerne	0,110	3 830	0,210	248 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion-citerne	0,110	3 830	0,210	372 000 000	
	Facteur d'émission :	Camion d'explosifs	0,110	3 830	0,210	124 000 000	
	Facteur d'émission :	Détonateurs de camions explosifs	0,110	3 830	0,210	124 000 000	
	Facteur d'émission :	Petit camion (Toyota Hilux)	0,380	0,830	0,080	1 581 000 000	
	Facteur d'émission :	Petit camion (Toyota Hilux)	0,380	0,830	0,080	651 000 000	
	Taux d'émission :		0,031	0,196	0,013		g/s
Itinéraires de transport - minerais un EOS	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	369 683 751	369 683 751	369 683 751		VKP/an
	Taux d'émission :		0,021	0,087	0,000		g/s
Itinéraires de transport - du concasseur au parc à bestiaux	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	621 592 148	621 592 148	621 592 148		VKP/an
	Taux d'émission :		0,035	0,146	0,000		g/s
Itinéraires de transport - WR un WRSF1	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	EF	1 790	7 430	0,006		g/km
	Entrée:	Véhicule-kilomètre parcouru	887 677 208	887 677 208	887 677 208		VKP/an
	Taux d'émission :		0,050	0,209	0,000		g/s
ROM dans la fosse FEL (WA1200)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	NOx (g/km)	SO ₂ (g/km)	Entrées	
	Entrée:	Puissance (kW)				1 411 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				8 123 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,004	0,012	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		20 802 719	67 623 163	2 149 041		kg/an
	Taux d'émission :		0,660	2 144	0,068		g/s

Opérations de véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	NOx (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
Pelle hydraulique (Chat 6030bh)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				1 230 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				30 343 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		124 655 113	294 842 931	4 591		kg/an
	Taux d'émission :		3 953	9 349	0,000		g/s
Forêt de le mien (Épiroc D65)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW) (SmartROC)				403 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				8 445 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		11 367 139	26 886 347	0,419		kg/an
	Taux d'émission :		0,360	0,853	0,000		g/s
Bouteur de fosse (D475A-5E0 D11)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				664 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,550	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				5 260 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,005	0,011	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		9 028 474	20 938 377	720 357		kg/an
	Taux d'émission :		0,286	0,664	0,023		g/s
Bouteur de roue (WD900-3)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				637 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				8 123 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,004	0,012	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		9 391 447	30 528 671	970 191		kg/an
	Taux d'émission :		0,298	0,968	0,031		g/s

Opérations de véhicules	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue	CO (g/km)	NOx (g/km)	SO ₂ (g/km)	VKP (km/an) (ou autres intrants spécifiés)	Unir
Brise-roches/ Excavatrice 35t (Chat 336)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				223 714	kW
	Entrée:	Facteur de charge				1 000	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				30 343 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,008	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		22 672 398	53 626 331	0,835		kg/an
	Taux d'émission :		0,719	1 700	0,000		g/s
Grande niveleuse (16M)	Facteur d'émission :	Gaz d'échappement des véhicules diesel par distance Courue					
	Entrée:	Puissance (kW)				216 000	kW
	Entrée:	Facteur de charge				0,500	-
	Entrée:	Nombre total d'heures utilisées				12 198 000	h- EQ/an
	Facteur d'émission :	EF	0,003	0,010	0,000		kg/kWh
	Taux d'émission :		4 321 020	13 173 840	509 828		kg/an
	Taux d'émission :		0,137	0,418	0,016		g/s

ANNEXE B

Paramétrisations utilisées dans le modèle WRF

LACS ENVIRONNEMENT WRF MODÉLISATION

Lacs Environnement WRF Modélisation	1
1 Introduction	1
2 Description	du WRF 1
3 WRF Traitement Spécifications	2
3.1 Saisir de Météorologique Données	2
3.2 Imbriqué Grilles Domaines	2
3.3 WRF Physique Options	3
3.4 Supplémentaire WRF Modélisation Informations	4
3.5 WRF Sortir pour AERMET	4
3.6 WRF Sortir pour CALMET	5
3.7 WRF Sortir pour CALPUFF	7
4 Supplémentaire Informations	7

1 Introduction

Ce document fournit un bref description de WRF modélisation à *Lacs Environnement* et le taper de sorties généré. Notre WRF modélisation se concentre sur générateur haut données de résolution avec suffisamment d'informations pour créer des fichiers d'entrée météorologiques pour les systèmes de modélisation CALPUFF et AERMOD.

2 Description WRF

Le modèle de recherche et de prévision météorologique (WRF) est un modèle de météorologie pronostique développé dans le cadre d'un partenariat collaboratif entre le Centre national américain pour l'étude de l'atmosphère Recherche (NCAR), le National Centres pour Environnement Prédiction (NCEP) et autres. Le modèle WRF est un modèle de coordonnées sigma à zone limitée, non hydrostatique, suivant le terrain, conçu pour simuler ou prédire la circulation atmosphérique à l'échelle méso-échelle et régionale.

3 Spécifications de traitement WRF

3.1 Saisie de données météorologiques

Le WRF n'utilise pas directement les données météorologiques conventionnelles issues des rapports d'aéroport. Il s'appuie plutôt sur une analyse objective des rapports météorologiques mondiaux. L'analyse objective est un processus d'analyse des données observées et de production de résultats. les placer dans une grille régulière. Le champ météorologique est « équilibré » pour tenir compte des équations d'énergie et de quantité de mouvement de l'atmosphère. Ces analyses objectives sont le produit de modèles mondiaux, maintenus par des centres météorologiques nationaux ou des agences fédérales telles que l'UKMO (United Kingdom Meteorological Office) ou l'US NCEP.

Lacs Environnement utilisations saisir données depuis un de deux sources pour saisir dans WRF :

1. Le NCEP Mondial Prévision Système (GFS) 0,5 degré résolution données (environ 50 km résolution). GFS 0,5 degré données est donné chaque 6 heures à 00, 06, 12, et 18Z.
2. Le NCEP Nord Américain Mésoéchelle Prévision Système (NAM) 12 kilomètres données de résolution. Les données NAM de 12 km sont fournies toutes les 6 heures à 00, 06, 12 et 18Z.

3.2 Domaines de grilles imbriquées

WRF utilisations un imbriqué grille approche permettant un zone de intérêt être modélisé sans la pénalité des temps d'exécution excessifs créés par le fait d'avoir une grille fine sur l'ensemble du domaine de modélisation. En fonction sur l'application, Lacs Environnement emploie 12 km, 4 km, Espacement de grille de 3 km ou 1 km à la résolution la plus élevée (grille intérieure).

3.3 WRF Options Physiques

Le WRF modèle fournit beaucoup modélisation options lequel peut considérablement affecter le final sortie. Dans Tableau 3 ci-dessous, nous avoir répertorié le défaut physique options utilisé pour le WRF Traitement. Ces options peuvent être personnalisées à la demande du client.

Tableau 3. Options Physique Utilisé pour la Modélisation WRF

WRF Options Physique		
#	Taper	Options Utilisé
1	Microphysique	WRF Moment unique 3 classes schéma mp_physics = 3
2	Rayonnement à ondes longues	RRTMG Ondes longues schéma ra_lw_physics = 4
3	Rayonnement à ondes courtes	RRTMG Ondes courtes schéma ra_sw_physics = 4
4	Couche superficielle	Schéma MM5 révisé sf_sfclay_physics = 1
5	Surface terrestre	Unifié Noé Atterrir Surface modèle sf_surface_physics = 2
6	Planétaire Limite Couche	Yonsei Université (YSU) schéma bl_pbl_physics = 1
7	Cumulus paramétrisation	Kain-Fritsch (grille taille > 10 km seulement) cu_physics = 1

Voir le lien ci-dessous vers le site Web de l'UCAR pour les descriptions et les références des options de physique WRF :

https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/physics/phys_references.html

3.4 Informations supplémentaires sur la modélisation WRF

L'information ci-dessous décrit autre modélisation paramètres pris dans compte pour Traitement WRF de *Lakes Environmental* :

- WRF-ARW et WPS modèles Version 4.0 ou 4.2
- Carte projection dans Lambert Conforme Conique (LCC)
- 35 ETA verticale niveaux de pression
- MODIS 21 atterrir utiliser catégorie donnée

Une rotation en haut temps de 6 heures pour chaque tous les jours courir était utilisé. Ces moyens que chaque 24 heures L'exécution a été composée de 30 heures dont les 6 heures précédentes sont utilisées pour une initialisation quotidienne appropriée. L'initialisation processus rejets ces 6 initiales heures qui sont non enregistré dans la sortie dans le cadre de l'exécution de la modélisation météorologique.

3.5 Résultats WRF pour AERMET

Le NOUS EPA Mésoéchelle Modèle Interface Programme (MMIF) est un outil que récupère données à partir de la sortie du modèle WRF-ARW du NCAR au format netCDF et génère des fichiers de données de surface et d'air supérieur qui peuvent être utilisés par le modèle AERMET de l'US EPA (préprocesseur météorologique pour le modèle de dispersion atmosphérique AERMOD de l'US EPA).

Données pour utiliser dans AERMET/AERMOD sont extrait depuis le le plus intime domaine pour le Centre de la cellule de grille la plus proche des coordonnées de latitude/longitude définies par l'utilisateur. Les domaines externes servent uniquement à fournir des informations au domaine le plus interne.

La version la plus récente du MMIF programme publié aux États-Unis EPA le site Web est utilisé, et Les paramètres MMIF utilisés sont basé sur les conseils de l'EPA des États-Unis (« Guide sur l'utilisation du programme d'interface de modèle mésoéchelle (MMIF) pour les applications AERMOD », EPA des États-Unis).

Le tableau 4 contient une description des fichiers générés par le programme MMIF où METxxxxxx est le numéro de commande, yyyy est l'année de début et zzzz est l'année de fin.

Tableau 4. Fichiers AERMET Généré par MMIF

#	Nom de fichier	Description
1	METxxxxxx_AERMET_yyyy-zzzz.IN1	AERMET Scène 1 entrée Déposer
2	METxxxxxx_AERMET_yyyy-zzzz.IN2	AERMET Scène 2 Saisir Déposer
3	METxxxxxx_AERMET_yyyy-zzzz.IN3	AERMET Scène 3 Saisir Déposer
4	METxxxxxx_AERMET_yyyy-zzzz.DAT	Sur place Surface Rencontré Déposer
5	METxxxxxx_AERMET_yyyy-zzzz.FSL	FLS Supérieur Air Fichier Met

3.6 Resultats WRF pour CALMET

CALWRF est un outil qui récupère les données de la sortie du modèle WRF-ARW du NCAR au format netCDF et crée un 3D.DAT déposer approprié pour saisir dans le CALMET modèle. La sortie CALWRF forme une grille couvrant le domaine de modélisation demandé avec la résolution demandée de soit 1 km, 4 km, ou 12 km. CALMET est un 3D diagnostique météorologique préprocesseur pour le modèle CALPUFF. CALPUFF est un modèle avancé de dispersion de la qualité de l'air en régime non stationnaire. CALWRF, CALMET et CALPUFF proviennent d'Exponent. Voir ci-dessous des informations supplémentaires sur l'exécutable CALWRF actuellement utilisé chez Lakes Environmental :

- CALWRF.EXE, Version 2.0.1, Niveau 130418
- Génère 3D.DAT déposer dans Version 2.1 format

La sortie de CALWRF est un fichier ASCII, connu sous le nom de format 3D.DAT, qui contient des variables de sortie pour chaque heure, pour chaque niveau de pression et pour chaque cellule de grille. Le tableau 5 ci-dessous décrit les variables de sortie.

Tableau 5. Variables Disponible dans 3D.DAT Déposer

#	Paramètre	Unités
1	Pression	(mb)
2	Élévation	(m au-dessus signifier mer niveau)
3	Température	(K)
4	Vent direction	(degré)
5	Vent vitesse	(MS)
6	Verticale vitesse du vent	(MS)
7	Humidité relative	(%)
8	Vapeur mélange rapport	(g/kg)
9	Nuage mélange rapport	(g/kg)
10	Pluie rapport de mélange	(g/kg)

De plus, le tableau 6 décrit les variables de surface rapportées pour chaque heure et chaque cellule de grille sous le fichier 3D.DAT.

Tableau 6. Surface Variables Disponible dans 3D.DAT Déposer

#	Paramètre	Unités
1	Pression au niveau de la mer	(hPa)
2	Total précipitations accumulé pour le passé heure	(cm)
3	Couverture neigeuse indicateur	-
4	Court vague rayonnement à la surface	(Avec / m ²)
5	Long rayonnement d'ondes à le haut	(Avec / m ²)
6	Air température à 2 m	(K)
7	Spécifique humidité à 2 m	(g/kg)
8	Vent direction de 10 m vent	(degré)
9	Vent vitesse de 10 m vent	(MS)
10	Mer surface température	(K)

3.7 Resultats WRF pour CALPUFF

En plus de la sortie AERMET décrite dans la section 3.5, MMIF convertit également les prévisions météorologiques modèle sortir champs pour direct saisir dans le CALPUFF modèle contournement le CALMET modèle entièrement. Sortir peut être traité pour utiliser dans soit CALPUFF version 5.8.x ou CALPUFF version 6 / 7. MMIF génère trois ensembles de fichiers :

- **Projection Déposer:** Ce déposer contient information sur le domaine, projection, et grille météorologique à utiliser dans le projet CALPUFF.
- **Fichier de grille de terrain :** Il s'agit d'un fichier quadrillé contenant les élévations du terrain (à partir de la mer moyenne niveau) à être utilisé dans le extraction de base élévations pour sources et récepteurs dans le projet CALPUFF.
- **Fichiers de données météorologiques compatibles CALPUFF :** Les données météorologiques à saisir dans CALPUFF.

4 Information Additionnelle

Si toi exiger n'importe lequel plus loin information, s'il te plaît contact nous à support@webLakes.com. Lorsque vous nous contactez, veuillez indiquer le numéro de commande des données.

Pour plus information à propos le WRF météorologique modèle, s'il te plaît visite le sites

ci-dessous : WRF Modèle: <https://www.mmm.ucar.edu/weather-research-and-forecasting-modele>

WRF ARW Utilisateurs Page: <https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/users/>