

CETIM

SOCIETE PAR ACTIONS AU CAPITAL SOCIAL DE 124.000.000 DA

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
CIMENTERIE ASEC
« DJELFA »



REFERENCES	VERSION	DATE
R 67/CETIM / Etude d'impact de la cimenterie de Djelfa	Révision 00	Octobre 2008

Introduction

La Société de Ciment ASEC, implantée à Ain ibil / Djelfa, s'est engagée à investir dans une chaîne de production de ciment dans le Sud Algérien à Ain ibil Wilaya de Djelfa. ASEC Ciment Holding ACH (Egypte) qui est la branche de production de ciment de ASEC Group, une société de Citadel Capital

*La chaîne consiste à produire **3. 000.000 t/an** de ciment, pour un coût de **41 458 992,88 millions de Dinars**.*

Ce projet de cimenterie permettra de couvrir la totalité des besoins actuels du Sud de l'Algérie Ce produit, largement demandé aussi bien en Algérie qu'a l'extérieur, induit une forte valeur ajoutée et permet de créer beaucoup d'emplois connexes.

Aussi, ce projet soutiendra le développement durable annoncé par les pouvoirs publics, de répondre aux besoins du marché local en évolution constante. En outre, il mettra sur le marché Algérien d'autres qualités de ciments très demandées dans le pays.

Les autres matières premières nécessaires à la fabrication de produit (ciment) sont locales, Les énergies électrique et gazière sont disponibles et à des coûts très compétitifs.

Il est notoirement connu que toute activité de l'industrie agroalimentaire ou de transformation engendre différentes sortes de nuisances qui peuvent avoir des effets négatifs sur le voisinage et sur les milieux naturels (végétation, eaux etc..).

C'est pourquoi le décret exécutif n°07-145 du 19 mai 2007 détermine le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement, notamment son article 6 a précisé le contenu de cette étude.

La présente étude abordera les points suivants:

- *la présentation du promoteur du projet et du bureau d'études ;*
- *la délimitation de la zone d'étude ;*
- *une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces agricoles , forestiers, maritimes, hydrauliques ou de loisirs affectés par les travaux , aménagements ou ouvrages;*
- *une description détaillée des différentes phases du projet ;*
- *une estimation des catégories et des quantités des rejets ;*
- *une évaluation des impacts prévisibles ;*
- *les mesures envisagées pour supprimer, réduire et compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;*
- *Le plan de gestion environnemental ;*
- *Les incidences financières allouées aux mesures préconisées*

Chapitre I: Présentation du promoteur de l'investissement

1. Le promoteur

2. Expérience dans le domaine

Chapitre I: Présentation du promoteur de l'investissement

1. Le promoteur

• Raison sociale du promoteur	: ASEC CIMENT SPA
• Adresse	: 12 Hay El Bina Dely Ibrahim ALGER Algérie
• N° de fax	: 021 919591
• N° de Téléphone	: 021 918263
• Numéro et date du registre de commerce	: 0976378 B 07
• Numéro d'article d'imposition	: 16233212041
• Numéro d'identification fiscale	: NIS : 000716239010743
• Nom du premier responsable	: Mr Amr HOSNY
• Fonction du premier responsable	: Directeur général

2. Expérience dans le domaine

ASEC Ciment est propriétaire à 100% du projet de Cimenterie de Djelfa et détient également 35% de la Cimenterie de Zahana (Mascara)

Elle est la filiale Algérienne de **ASEC Cement Holding ACH (Egypte)** qui est la branche de production de ciment de **ASEC Group**, une société de Citadel.

ACH étend ses capacités de production au Moyen-Orient et en Afrique du Nord à travers l'acquisition d'unités industrielles, le partenariat et la concession. La société vise à franchir une capacité globale de production de 18.5 Millions de tonnes par an d'ici 2012

Dans l'intervalle 2006 -2008, ACH a pu pénétrer plusieurs marchés (Egypte, Algérie, Soudan, Irak, Kurdistan, Syrie) qui ont été confirmés, alors que l'entrée sur les marchés libyen et éthiopien est en cours.

Citadel Capital est une société d'investissement basés au Caire, et ayant des investissements au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Créée en 2004.

Citadel Capital a entrepris des investissements d'une valeur de plus de 7 milliards de dollars dans les industries lourds, l'énergie (surtout le pétrole et le gaz naturel), le ciment, le transport et l'alimentation.

Chapitre II : Présentation du bureau d'étude

ChapitreII : Présentation du bureau d'étude

Le CETIM, Centre d'Etudes et de services Technologiques de l'Industrie des Matériaux de construction, Société par actions spécialisée dans les Etudes et le Suivi de réalisation dans le domaine des Mines, des Carrières et des Matériaux de Construction.

Depuis sa création en 1999, un grand nombre d'Etudes de faisabilité (géologiques, minières, de procédé, économiques) et d'études d'impact sur l'environnement ont été réalisées par le CETIM pour le compte d'entreprises nationales publiques et privées

- **Raison sociale du Bureau d'études :** Société Par actions, de droit étatique au capital social de 124 000 000 DA.
- **Adresse du siège social :** Cité Ibn Khaldoun BP 93 - **BOUMERDES ;**
Numéro du Registre de commerce : N° 722384 B 98
- **Effectif total :** 152 pluridisciplinaires (mines, géologie, environnement, topographes, chimistes etc..)
- **Nom(s), prénom(s) et fonction(s) de(s) (la) personne(s) habilitée(s) à engager le Bureau d'études :** ADJ TOUTAH Abdenour, PDG ; Magister en électronique
- **Permis n°06/SG/DAJC/513**

Chapitre III : Analyse des alternatives éventuelles des différentes options du projet

1. Contexte du Projet

2. Raison du choix du site pour l'implantation du projet

Chapitre III : Analyse des alternatives éventuelles des différentes options du projet

1. Contexte du Projet

La société ASEC CIMENT filiale du groupe ASEC Cement Holding ACH souhaite investir en Algérie dans la production de ciment.

Ce projet, d'un coût de **41 458 992,88 millions de Dinars**, est étudié pour une capacité de l'ordre de 3.000.000 T/an de ciment de qualité supérieure.

En 2007, la consommation du marché du ciment en Algérie était de 16.000.000 tonnes. Le lancement de la construction de un million de logements sur une période de cinq ans a eu lieu en 2005. Le Gouvernement a confirmé ses plans de développement des zones du sud et des hauts plateaux en plus de la continuation di programme des 1000 000 logements. La plupart des projets qui ont démarré à partir de 2005 vont créer une augmentation appréciable dans la construction de l'ordre de 10% en moyenne minimum annuelle.

Nous pensons qu'en 2008, la croissance dans la demande sera de 13%, est de 9% en 2009, à partir de 2012 une croissance de l'ordre de 3% uniquement pour faire face à la démographie sur une longue période. Il est à noter que la consommation ciment en mars 2008 est en progression bien que le marché demande plus. A titre d'exemple, les grands projets qui ont démarré sont les suivants :

Autoroute Est-ouest : 3 000 000 à 3 600 000 tonnes de ciment durant 40 mois à partir de Mai 2006.

Le projet gouvernemental de 1000.000 de logements : 25 000 000 de tonnes en 4 ans à partir de cette année

Barrages et retenues colinéaires : 500.000 tonnes sur deux ans à partir de juin 2006.

Les prévisions de l'évolution du marché de la consommation à partir de 2007 sont présentées dans le tableau suivant :

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Demande en millions de tonnes</i>	16.00	17.50	19.40	21.00	22.60	24.40	25.60	26.90	28.20

Marché de l'offre

Le marché de l'offre est limité actuellement aux producteurs locaux

Tableau de l'évolution de l'offre

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Secteur public (millions de tonnes)</i>	11.6	12.00	12.30	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50
<i>Secteur privé (millions tonnes)</i>	4.40	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
<i>Capacité de production locale (millions tonnes)</i>	16.00	18.50	18.80	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00

Marché de l'exportation

L'augmentation de la consommation de ciment en Europe a engendré une forte demande de clinker et de ciment particulièrement en Espagne et en Italie. Cette augmentation de la demande coïncide suite à l'arrêt quasi-total de réalisation de nouvelles cimenterie en Europe, et la fermeture d'anciennes usines devenues non rentables ce qui ouvre de nouvelles perspectives pour l'exportation à partir de l'Algérie. Nous signalons que dans le bassin méditerranéen par exemple des pays tels que la Grèce et la Turquie qui étaient exportateurs vers l'Algérie et autres pays ont cessé ces dernières années de l'être, ou se sont retournées hors méditerranée. De même des pays du Moyen orient tels que L'Egypte, l'Arabie saoudite, les Emirats arabes ont vu leurs demandes locales s'accroître considérablement

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Demande (millions de tonnes)</i>	16.00	17.50	19.40	21.00	22.60	22.40	25.60	26.90	28.20
<i>Capacité de production locale (millions tonnes)</i>	16.00	18.50	18.80	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00
<i>Ecart</i>	-	+ 1.00	-0.60	-2.00	-3.60	-5.40	-6.60	7.90	-9.20

L'étude prospective à partir du tableau ci-dessus montre, qu'à des fins de mise en valeur de ses matières premières et de son énergie, que l'Algérie doit d'ores et déjà s'organiser à investir d'avantage pour couvrir le marché intérieur et s'inscrire pour le marché à l'exportation

2. Raison du choix du site pour l'implantation du projet

Le projet de la cimenterie de DJELFA n'est pas le fait du hasard, il est le résultat d'un ensemble de facteurs qui portent en eux les raisons de ce choix; à savoir :

- La situation du site comme intermédiaire entre le sud et le nord d'algérien, ce qui permet l'ouverture sur le marché africain*
- Proximité du réseau routier (voie normale) reliant Le nord algérien au sud*
- Un réseau routier assez développé permettant un transport aisé des personnes et des marchandises; que ce soit pour l'approvisionnement de la cimenterie en matières ou la livraison des produits finis, que pour la circulation des personnes.*
- L'implantation d'une cimenterie est conditionnée par la présence de gisements de matières premières, en particulier d'un gisement de calcaire de qualité adéquate.*

Concernant le choix du site (lieu d'implantation de la future cimenterie); il est la conséquence des raisons suivantes:

1er. La qualité, la capacité et la proximité des gisements de matières premières, à savoir :

Gisement de calcaire: La cimenterie est implantée au pied du gisement de calcaire.

2e. La dénivelée naturelle entre le gisement de calcaire et le site usine, permettant un transport aisé de cette matière première.

3e. Le site du lieu dit « Ain Ibil » répond au mieux aux conditions d'implantation d'une cimenterie. Il offre une superficie largement suffisante pour l'assiette de l'usine (40 Ha) et il ne nécessite pas de grands travaux de terrassement de par sa relative planéité.

4e. La proximité d'infrastructures et la disponibilité d'utilités nécessaires à l'exploitation de la future cimenterie.

5e. Le site n'est pas classé, vu qu'il n'y existe:

- ✓ Aucun vestige archéologique ou historique.
- ✓ Aucune faune d'intérêt à préserver.
- ✓ Aucune flore d'intérêt écologique à sauvegarder.

6e. La constructibilité du point de vue géotechnique.

7e. L'éloignement des habitations.

8e. Le terrain n'est pas à vocation agricole. Vu la nature du sol argileux et conglomératique, aucune végétation ne peut y prendre.

Chapitre IV : Délimitation de la zone d'étude

1. Présentation du site de projet

2. Caractéristique de l'aire du projet

2.1- Caractéristique géographique

3. Zone d'étude

Chapitre IV : **Délimitation de la zone d'étude**

1. Présentation du site de projet

La future cimenterie de Ain Ibil / DJELFA sera réalisée et exploitée par ASEC Ciment SPA.

La zone concernée par ce projet comprend:

- *Djebel Djellal El Gharbi, lieu du gisement de calcaire à exploiter ;*
- *une partie de la région de Ain Ibil et une partie de Oued Sdar, lieu d'implantation de l'usine*

2. Caractéristique de l'aire du projet

2.1- Caractéristique géographique

❖ Site cimenterie

Localisation

Lieu dit : Oued Sdar

Commune : Ain Ibil.

Daïra : Ain Ibil

Wilaya : Djelfa

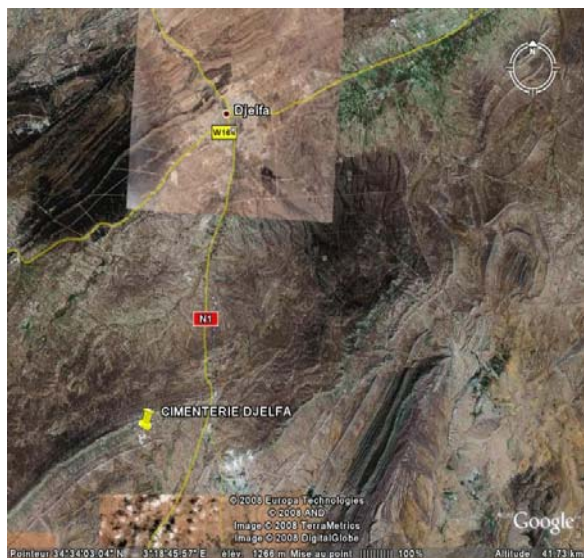


Photo : plan de site de la cimenterie (photo google)

❖ Coordonnées site de la Cimenterie selon Lambert

Les coordonnées Lambert, d'après la carte topographique d'après la feuille n° K-8 au 1/100.000° sont les suivantes :

	X	Y
1	542 1283	136 968
2	542 376	137 516
3	544 034	136 648
4	543 488	137486

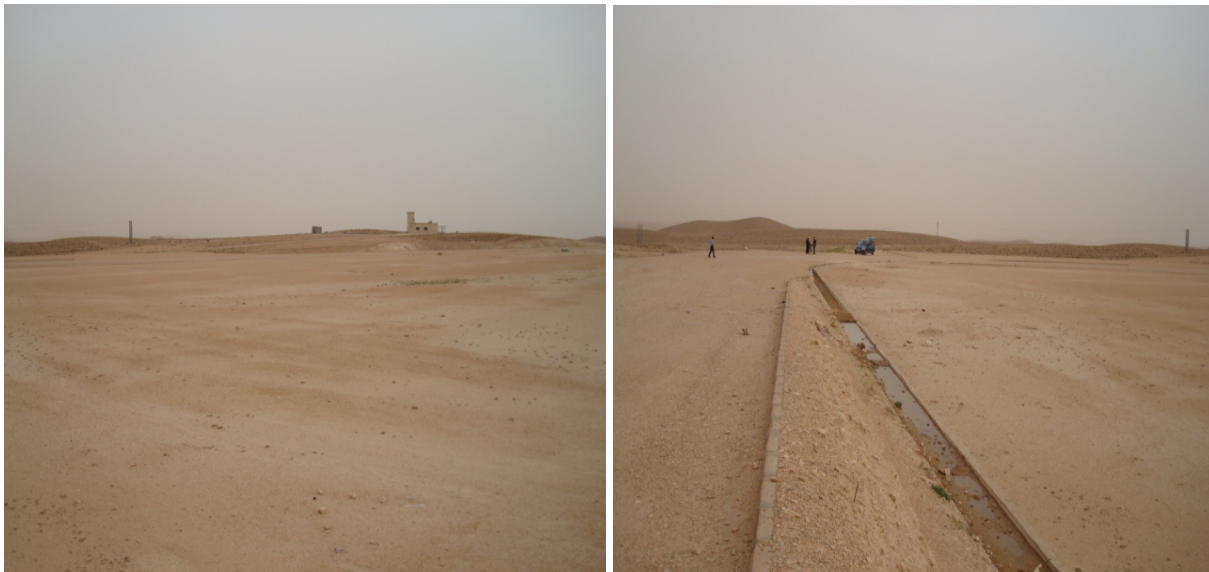
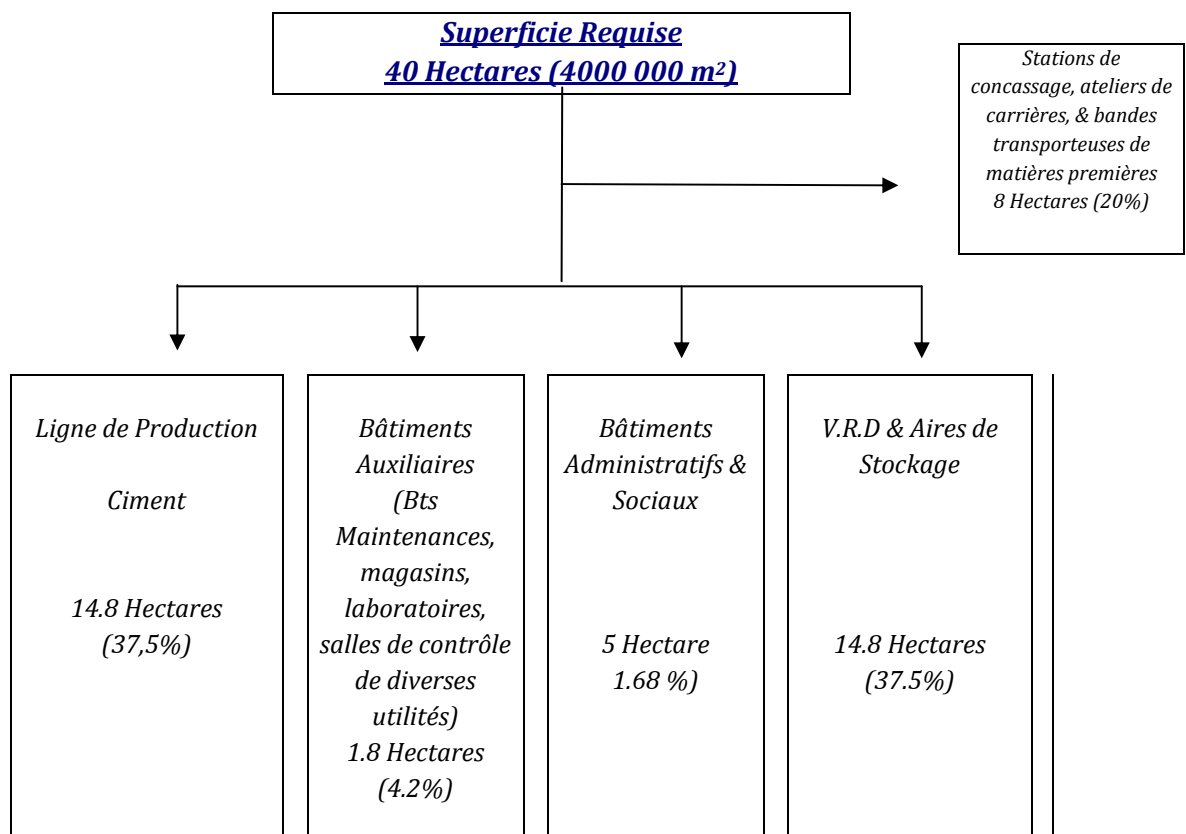


Photo : site de la cimenterie

❖ Superficie

La superficie du terrain d'assiette requise pour l'implantation de la cimenterie est de 40 Ha (voir la répartition des aires ci-dessous). Le lieu d'implantation se situe à 21 km Sud de la ville de Djelfa et à 05 km à l'ouest de la route nationale N°1

L'accès au site de la cimenterie s'effectue par piste à partir de la route nationale N°1 reliant la ville Ain ibil et la ville de Laghouat.



❖ **Superficie requise pour la zone vie (Hébergement du personnel de suivi de réalisation)**

La superficie du terrain destiné à la réalisation d'une zone de vie pour le personnel chargé de la réalisation du projet et qui servira aux logements d'astreinte plus tard sera de 2 hectares. Elle n'est pas incluse dans les 40 ha susmentionnés.

❖ **Site carrière / gisement de calcaire**

Localisation

Lieu dit : Djellal El Gharbi

Commune : Ain ibil

Daïra : Ain ibil

Wilaya : Djelfa

❖ **Coordonnées site de la Carrière selon Lambert**

Le gisement de calcaire de Djellal Gharbi est situé à 28 km au Sud-Ouest de Djelfa, et à 8,5 km à l'ouest de la route nationale N°1 reliant Djelfa à Laghouat.

Les coordonnées Lambert du centre du gisement d'après la feuille Zaccar 1/50.000^e sont :

X= 541 600

Y= 130 430

La superficie du gisement est de 75 ha 25 ares 26 ca pour un périmètre de 4757 m.

❖ **Morphologie et infrastructure**

Le gisement étudié se présente sous forme d'un monoclinal de 2100 m X 450 m avec une direction Nord Est – Sud Ouest culminant à 1425 m d'altitude. Le flan Sud présente une pente raide dominant une vaste combe. Le flan Nord est par contre doux et facilement accessible.

3. Zone d'étude

La délimitation de la zone d'étude est

La délimitation générale de la zone d'étude a été établie de façon à inclure l'ensemble des Composantes environnementales susceptibles d'être affectées par les activités de construction et d'exploitation de la carrière et de l'usine de fabrication du ciment et de ses infrastructures connexes.

La zone d'étude retenue, centrée sur le site de l'usine, englobe un territoire d'une superficie de 40 hectares se situé à 21 km Sud de la ville de Djelfa et à 05 km à l'ouest de la route nationale N°1

L'accès au site de la cimenterie s'effectue par piste à partir de la route nationale N°1 reliant la ville Ain Label et la ville de Laghouat.

Une zone d'étude étendue au-delà de ce périmètre a été considérée pour l'analyse de certains paramètres régionaux (données climatiques, caractéristiques socio-économiques, étude de dispersion atmosphérique, milieu visuel, etc.).

1. Milieu Physique

1.1. Climat (Source: Office national de météorologie / Algérie)

1.1.1- Pluviométrie

1.1.2 – Températures

1.1.3 - Vents.

1.1.4 - Neiges

1.2 – Qualité de l'air ambiant

1.2.1. Les données au niveau de la Wilaya de DJELFA

1.2.2. Source de pollution au niveau site

1.2.3. Résultats des mesures in situ de qualité de l'air

1.2.4 Analyses des mesures in situ de qualité de l'air

1.3 – Ambiance sonore

1.3.1. Principales sources de bruit dans la zone

1.3.2. Campagne de mesure de bruit dans la zone

1.3.3. Analyse des résultats de la campagne de mesure du bruit

1.4. Géologie

1.5.2. Les données de l'étude actuelle

1.6. Hydrographie

1.7- Données sismiques

1.8- Qualité du sol

1.9- Caractéristiques physiques du gisement de la carrière de calcaire

1.10. Conclusion

2 Milieu Biologique

2.1. Milieu biologique au niveau de la wilaya de Djelfa

2.1.1 Végétation

2.1.2 Faune terrestre

2.2. Milieu biologique au niveau du site

2.2.1 Végétation

2.2.2 Faune terrestre

3. Contexte Socio-économique

3.1 Enquêtes et interview sur le terrain avec les principaux groupes sociaux

3.1.1 Les responsables locaux

3.1.2. Les agriculteurs

3.1.3. Les bergers

3.1.4. La population féminine

3.1.5. Les nomades

4.2. Activités socio-économiques

4.2.1. Agriculture et élevage

4.2.2. Autres activités

4.3. Démographie, habitat

4.4. Infrastructures socioéconomiques

4.4.1. Administrations

4.4.2. Enseignements

4.4.3. Infrastructure sanitaires

4.4.4. Infrastructure socio culturelle

4.4.5. Infrastructures servitudes

4.4.5.1. Routes

4.4.5.4. Assainissement solide

4.4.5.5. Assainissement liquide

4.4.6. Paysage et patrimoine

Chapitre V: Analyse l'état initial du site et de son environnement.

La description de l'état de l'environnement présentée dans ce chapitre a été réalisée sur la base des répercussions appréhendées du projet, en mettant l'accent sur les éléments sensibles du milieu récepteur.

L'inventaire des composantes physiques, biologiques et humaines du milieu récepteur présenté dans les sections qui suivent a été réalisé à partir de :

- La revue de la documentation pertinente disponible (études, rapports, cartes, etc.) ;
- La consultation auprès de différents organismes gouvernementaux (Ministère de l'Environnement et l'Aménagement territoire, Inspection de l'environnement...)
- Visite et de relevés effectués sur le terrain par les professionnels de CETIM.

1. Milieu Physique

1.1. Climat

Le climat de la Wilaya de Djelfa est nettement semi-aride à aride avec une nuance continentale. Sur recommandation de l'office national de météorologie, il a été pris en considération les données de la station d'observation météorologique de Djelfa sont les suivantes :

1.1.1- Pluviométrie

Les moyennes mensuelles des précipitations en mm (Source : ONM - Dar El Beida) sont données dans le tableau suivant:

Mensuelles des précipitations

Mois	Précipitation (mm)
Janvier	33.7
Février	28.8
Mars	31.2
Avril	27.9
Mai	33.4
Juin	20.4
Juillet	7.4
Août	14.7
Septembre	36.2
Octobre	30.1
Novembre	29
Décembre	32.3
Année	320.6

Le climat de la Wilaya de Djelfa est nettement semi-aride à aride avec une nuance continentale. Il est semi-aride dans les zones situées dans les parties du Centre et du Nord de la Wilaya avec une moyenne de 200 mm à 350 mm d'eau de pluie par an et aride dans toute la zone située dans la partie Sud de la Wilaya et qui reçoit moins de 200 mm d'eau de pluie en moyenne par an.

1.1.2 - Températures

Des écarts importants sont observés entre les températures journalières, saisonnières et interannuelles. Ainsi, il est enregistré un écart de 33°C entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid. La température minimale absolue est, à l'exception des mois de Juin, Juillet, Août et Septembre, inférieur à 0°C. Les mois les plus chauds sont Juin, Juillet et Août avec un maximum pour ce dernier.

1.1.3 - Vents.

Son observation rencontre de nombreuses difficultés car au sol, il est fortement influencé par les conditions topographiques locales.

Les vents sont fréquents et violents. Les plus dominants dans cette région sont de direction N.W et W. Le sirocco très fréquent, mais dont la durée est variable (printemps- été), chaud et brulant est un facteur dominant dans l'augmentation de l'évaporation.

1.1.4 - Neiges

Les enneigements signalés sont saisonniers et variables d'une région à une autre.

L'enneigement moyen est de 04 à 13 jours par an. Des gelées blanches sont observées durant la saison d'hiver et le début du printemps pour une période de 40 à 60 jours.

1.2. Qualité de l'air ambiant

1.2.1. Les données au niveau de la Wilaya de DJELFA

La qualité de l'air ambiant de la wilaya de DJELFA est définie principalement à partir des données du CERHYD (Centre d'étude et de recherche en Hydrocarbure) dont les résultats ont été publiée en 1995. Les résultats obtenus pour l'année 1995 sont présentés dans le tableau suivant

Estimation des charges de pollution atmosphérique au niveau de la wilaya de Djelfa

	ELEMENTS POLLUANTS			
	NOx	CO	COV	SO ₂
Estimation de la charge polluante due à la combustion des déchets urbains (tonnes)	32	459	235	5.5
Estimation de la charge polluante due au trafic automobile (tonnes)	Non identifiée			

Il y a lieu de signaler de souligner par ailleurs la faiblesse de la pollution par le SO₂. Cette situation est due d'abord à l'utilisation du gaz naturel comme combustible aussi bien pour les besoins domestiques que pour les besoins industriels, mais aussi au faible teneur en soufre des carburants automobiles utilisés en Algérie.

1.2.2. Source de pollution au niveau site

Les principales sources de pollution sur la zone d'étude sont l'unité d'enrobage situé à 05 km du site de la cimenterie (la lointaine de l'unité d'enrobage rend les effets des émissions atmosphériques sur le site négligeable), ainsi que dans une moindre mesure la pollution liée à la circulation automobile au niveau de la route nationale N° 01 reliant Ain ibil à Laghouat

Pour les poussières, la source d'émission actuelle est essentiellement liée au milieu naturel (envol), l'effet d'émission des poussières de l'unité d'enrobage sur le site de la cimenterie est faible, ceci est due à l'éloignement de cette unité par rapport au site d'implantation de la cimenterie Djelfa.

1.2.3. Résultats des mesures in situ de qualité de l'air

Aucune donnée ne permettant de caractériser la qualité de l'air sur le site d'implantation de la cimenterie Djelfa, il a été procédé à une campagne de mesures in situ par la mise en place de capteurs passifs.

Le polluant mesuré est le NOx par des capteurs passifs et les poussières (PM 10) par opacimétrie sur cinq points de mesures.

Le capteur 1 a été placé en bordure de la route nationale N°1 (reliant Ain ibil à Laghouat) pour tenir compte du trafic routier.

Les capteurs 2 et 3 ont été placés dans la ville Ain ibil (à l'entrée de la ville et au milieu de la ville) les plus proches du site pour évaluer la qualité de l'air au niveau des populations.

Les capteurs 4 et 5 ont été placés dans une zone pratiquement vide à côté du site.

Localisation des capteurs à NOx et les point de mesures des poussières

Numéro de capteur	Localisation	Distance par rapport au site (Km)
1	en bordure de la route nationale N°1 (reliant Ain ibil à Laghouat)	1
2	A l'entrée de la ville Ain ibil	4
3	Au milieu de la ville Ain ibil	2.5
4	Côté vide du site	1
5	Côté vide du site	2

Le temps d'exposition a été 4 jours sur la période allant du 17 au 21 Août 2008. Les résultats des mesures sont donnés dans le tableau suivant :

Concentration de NOx et de poussière enregistrée

<i>Numéro de capteur</i>	<i>Concentration en NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	<i>Concentration des poussières (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>
1	14.5	36.2
2	11.1	27.8
3	11.0	24.3
4	10.2	18.8
5	9.3	14.3

1.2.4 Analyses des mesures in situ de qualité de l'air

Loin du site la concentration de NO₂ varie entre 9.3 et 11.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et en poussières (PM10) varie entre 14.3 et 27.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

La valeur de concentration en NO_x enregistrée aux alentours du site (9.3 à 10.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et en poussière (14.3 à 18.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Près de la route nationale (circulation automobile) elle est de 14.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en NO_x et 36.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en poussière, ces valeurs sont caractéristiques du trafic routier local.

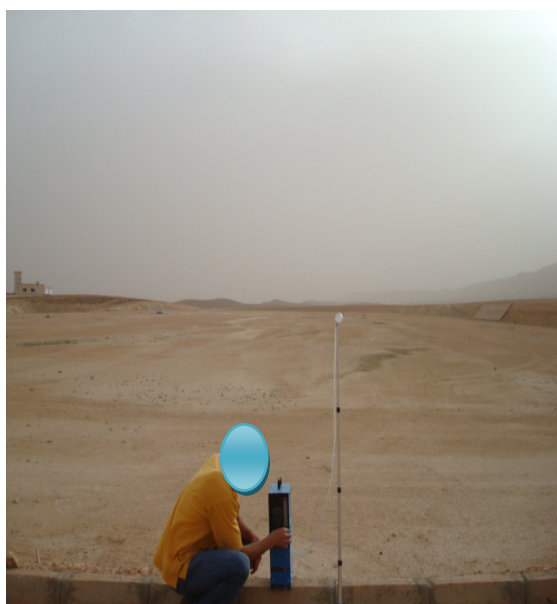


Photo : Analyse des poussière à l'ambient au niveau du site de la cimenterie

1.3. Ambiance sonore

1.3.1. Principales sources de bruit dans la zone

La principale source de bruit le trafic routier au niveau de la route nationale N°1 (reliant la ville Ain ibil à la ville de Laghouat) et le chemin qui amène au site de la cimenterie DJELFA.

Les autres sources secondaires au voisinage du site sont le vent, les oiseaux et quelques activités humaines (les bergers).

1.3.2. Campagne de mesure de bruit dans la zone

Nous avons procédé à une campagne de mesure du niveau sonore dans la zone à l'aide d'un sonomètre sur des courtes périodes (1h) pour évaluer le bruit existant actuellement dans la zone. Les points de mesures ont été choisis à l'extérieur du site, au niveau des habitations les plus proches du site de projet de la cimenterie DJELFA conformément aux directives de la BM. Ces points ont été placés aux mêmes endroits d'emplacement des capteurs à NOx.

Les résultats de cette campagne sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Mesure de bruit

Point de mesure	Emplacement	Distance par rapport au site (Km)	Niveau de pression sonore (dB)
1	<i>en bordure de la route nationale N°1 (reliant Ain ibil à Laghouat)</i>	5	65
2	<i>A l'entrée de la ville Ain ibil</i>	15	55
3	<i>Au milieu de la ville Ain ibil</i>	16	55
4	<i>Côté vide du site</i>	1	48
5	<i>Côté vide du site</i>	2	39



Photo : Analyse de bruit à l'ambient au niveau du site de la cimenterie

1.3.3. Analyse des résultats de la campagne de mesure du bruit

Rappelons que d'après les exigences de la Banque Mondiale, l'intensité de bruit en champs lointain dans les zones résidentielles ne doivent pas dépasser de 55 dB.

Les valeurs enregistrées varient entre 45 et 65 dB. Les valeurs les plus élevées sont celles mesurées au point 1 qui sont plus exposé aux passages des véhicules

Au niveau de la ville Ain ibil (à l'entrée et au milieu) le niveau est d'environ 55 dB, ceci est dû aux activités des habitants.

A côté du site l'amplitude sonore est faible 39 dB, ce qui témoigne d'une zone très calme.

1.4. Géologie

Sur le plan géologique, la région de Djelfa est très peu étudiée. Il n'existe que la carte géologique au 1/500.000^e de l'Algérie du Nord et une carte inédite à l'échelle 1/200.000^e réalisée par G. VORNET (1950-1961).

Faisant partie intégrante les monts d'ouled Nail. La région de Djelfa appartient au domaine Atlasique, limité au Nord par l'accident Nord Atlasique et au Sud par l'accident Sud Atlasique.

❖ Lithostratigraphie.

La couverture sédimentaire de la région est constituée de puissantes séries néritiques du secondaire et continentales du tertiaire. Les formations d'âge Crétacé constituent l'ossature des monts de Djelfa et le substratum des cuvettes où se déposent en discordance, les séries néogènes et quaternaires.

De bas en haut nous distinguons :

- **Trias :**

Il affleure sous forme de diapirs dans les zones fortement accidentées, le rocher de sel situé à 20 km au Nord de Djelfa est l'exemple type d'affleurements. Il est constitué de sel gemme, de gypse lamellaire et saccharoïde, de marnes bariolées, de grès argileux et de schistes versicolores avec des inclusions de conglomérats de cargneules et de roches vertes.

- **Crétacé.**

Il est très répandu dans la région et forme les principales surélévations. Il est représenté par le Néocomien, le Barrémien, l'Aptien, l'Albien, le Cénomanién, le Turonien et le Sénonien.

- **Le Néocomien.**

Il est représenté par des argiles sableuses dont la base n'est pas connue sur lesquelles reposent des bancs décamétriques de calcaires dolomitiques riches en polypiers, vers le sommet se déposent des calcaires gréseux et des niveaux marno-calcaires à échinidés. L'épaisseur totale de la série atteint 500 m.

- **Le Barrémien.**

C'est une puissante série dépassant 1500 m de dépôts continentaux composés de grès, d'argiles sableuses et de marnes brun rougeâtre.

- **L'Aptien.**

Il est composé d'une alternance de calcaire à orbitolines et de marnes rougeâtres et verdâtres. L'épaisseur de la formation diminue de l'ouest à l'Est, elle passe de 200 m à 100 m.

- **L'Albien.**

Il débute à sa base par des grès continentaux rougeâtres et oxydés, d'une épaisseur de 400 m surmontés par des alternances de calcaires et calcaires marneux de 200 m d'épaisseur.

- **Le Cénomani.**

Il est représenté par des dépôts marins constitués d'une alternance de calcaires et de marnes dont la puissance dépasse 300 m.

Des lentilles de gypse lamellaire saccharoïde sont observées dans la partie sommitale.

- **Le Turonien.**

De part sa nature structurale et texturale, il est subdivisé en Turonien inférieur moyen et supérieur. Le Turonien inférieur débute par une dalle de 100 à 120 m d'épaisseur qui forme les crêtes et les falaises de la région. Il est constitué de calcaires organogènes durs et massifs avec parfois des niveaux béchiques.

Le Turonien moyen est composé de niveaux marneux, calcaires et calcaires marneux et s'achève par une alternance de calcaires en plaquettes à silex avec des marnes grisâtres.

- **Le Sénonien.**

Il est très développé dans la région et constitue le substratum des formations tertiaires. Il est représenté par des marnes argileuses jaune-verdâtres, des calcaires dolomitiques et des argiles gypseuses sur lesquels s'est déposé un niveau conglomératique. L'épaisseur totale de la série dépasse 500 m.

- **Le Mio-Pliocène.**

Ce sont les dépôts exclusivement continentaux reposant en discordance sur les formations anciennes. Cette discordance est soulignée par un niveau conglomératique.

Ces dépôts comblent essentiellement la partie centrale de la dépression de Djelfa et sont constitués de conglomérats, d'argiles, de marnes rougeâtres à brun rougeâtre avec de nombreuses lentilles de calcaires, de calcaires gréseux, de grès et de travertins.

Les dépôts quaternaires (éboulis de pentes, dunes de sable, alluvions torrentielles, croûte calcaire) blanchâtre à jaunâtre avec des inclusions de débris de calcaires. L'épaisseur de la formation est très irrégulière.

❖ **Tectonique**

Les monts d'Ouled Nail font partie intégrante du domaine Atlasique qui est caractérisé par des plis de style éjectif avec des vastes synclinaux à fond large et plat alternant avec des anticlinaux étroits coiffés ou en genoux d'orientation générale WSW-ENE à SW-NE.

1.5. Hydrogéologie

1.5.1. Les études antérieures.

Les études antérieures (rapports de CORNET 1961, VAN DERSLYS 1964, MARIANI 1966, MANCET 1969, LAGGOUNE 1976 et le mémoire de GHERRAK et SNAOUI 1982) traitent spécifiquement des possibilités d'exploitation d'eau soutenance dans les alentours proches de la localité (Djebel Senalba)

Plusieurs ouvrages de captage implantés dans les formations tertiaires et quaternaires n'ont donné que de faibles débits variant de 0.6 à 0.8 l/s

Les nappes du Néogène et quaternaire ne pouvant pas suffir aux besoins complémentaires augmentant d'année en année, la recherche s'est orientée et concentrée sur les formations du Crétacé (Barremien, Albien et Turonien)

La réalisation des forages proposés par les divers auteurs ont donnés des débits importants

- Forage Albien réalisé en 1978 a donné 38 l/s pour un rabattement de 20 m
- Forage Turontien réalisé en 1967 a donné 66 l/s pour un rabattement de 30 m

Plusieurs autres ouvrages dont les résultats sont positifs ont été proposés et réalisés dans ces formations mais leurs caractéristiques ne nous sont pas communiquées

Par contre, aucune étude antérieure ne traite précisément du jebel Djellal Gharbi. A l'exception du forage Turonien situé à l'Est de Oued Seddeur et à environ à 8 km au S.E. de l'unité qui est négatif et du forage Barremien (Ain Romia) situé à environ 9 km au Sud du site retenu, aucune donnée hydrogéologique n'existe sur ce secteur

1.5.2. Les données de l'étude actuelle

Durant le mois de Février 1988 une mission de reconnaissance géologique et hydrogéologique a été effectuée. Des coupes lithostratigraphiques et structurales ont été faites

Les nappes les plus connues dans la Wilaya de Djelfa sont :

- La nappe de Ain Oussera : les potentialités sont de l'ordre de 39 hm³/an
- La nappe des Zahrez : les potentialités sont de l'ordre de 70 hm³/an
- Le synclinal de Djelfa : les potentialités sont de l'ordre de 30 hm³/an.

1.6. Hydrologie

La région de DJELFA peut être subdivisée en deux domaines

- Le domaine montagneux correspond aux versants
- La dépression qui occupe une grande surface

Le réseau est fortement hiérarchisé. Les flancs de la dépression sont redressés (Djebels SENALAB et les deux DJELLAL, le Rharbi et le Chergui)

Cette topographie accentuée délimite les versants d'où dévalent des thalwegs.

Ces derniers s'ordonnent et forment des entailles plus ou moins importantes dans la dépression comblée par les dépôts mio-plio-quaternaires.

Hormis les oueds (Saddeur, Maïouf, Safia, Aourti, Ishak, Homra) qui en dehors des crues causées par des rares averses sont de directions Sud à Sud-Ouest, le synclinal de Djelfa est drainé par l'Oued principal de même nom de direction d'écoulement Nord-Ouest

Les oueds (Msekka, Ben Naam, El-Kirane, El-Hadad, Oum El Defain,...) convergent vers l'Oued principal qui est Oued DJELFA ou Oued Mellah dont l'exutoire est la Sebkhia du Zahrer Rharbi. Une part des précipitations ruisselle et une autre s'infiltré et réalimente les différents aquifères. Les infiltrations sont relativement importantes sur les flancs car elles sont favorisées par la nature lithologique et la fracturation dense.

Par contre, au niveau de la dépression, la saturation rapide des lentilles de grès et de conglomérats englobées dans un ensemble marnes argiles, de la croûte calcaire et limons surmontant cet ensemble, entraîne un ruissellement important

Les oueds importants forment des entailles de l'ordre de 15 à 20 m, illustrant la nature tendre des formations de recouvrement mais surtout la recherche d'un état d'équilibre « Oued Nappe »

Les jaugeages effectués en 1966 par MARIANI et ceux effectués en 1982 ont **montré l'existence de relations Oued-Aquifères au niveau des affleurements essentiellement calcaires turoniens**

Au niveau du site du projet de la cimenterie, on note l'existence de l'oued SDAR

1.7. Données sismiques

Le règlement parasismique Algérien, (R.P.A. 99, version 2003), élaboré après le séisme de Boumerdes survenu en Mai 2003 divise le territoire Algérien en quatre zones sismiques principales:

Zone III	: Zone d'intensité forte
Zone II A & II B	: Zone d'intensité moyenne
Zone I	: Zone d'intensité faible
Zone 0	: Zone non sismique

La wilaya de DJELFA est classée en zone I (sismicité faible)

N.B

- On note que le classement en zone a été fait par le retour d'expérience (le séisme de Boumerdes en 2003) **qui peut être revue en cas d'un autre séisme**
- La zone de la wilaya de Djelfa (zone I) est située entre la zone II (Tissemsilt) et la zone 0 (Ouargla, Ghardaia), **la zone de projet est une zone intermédiaire entre zone I et zone II**
- La wilaya de Ain Temouchent a subi un séisme en 2000 **et portant, elle est classée en zone I**

Sur la base de ces remarques et pour un tel projet de grand d'envergure (le projet de la cimenterie), il est préférable de considérer la zone de projet comme étant une zone II et de prendre des mesures appliquées dans la construction et de génie civil pour une zone II pour éviter toute éventuelle catastrophe durant son exploitation

1.8- Qualité du sol

L'analyse du sol a été effectuée par le laboratoire national de l'habitat et de la construction sur les différents points du site.

Les résultats obtenus montrent que le sol du site **présente une agressivité nulle**

Analyse chimique du sol

Eléments	Sulfates	Carbonates	Chlorures	Matières organiques
Taux exprimée en %	traces	70.52	0.31	Néant

1.9- Caractéristiques physiques du gisement de la carrière de calcaire

Les prospections antérieures ont conduit à l'étude d'un gisement de calcaire situé au lieu dit Djellal Gharbi.

Les coordonnées Lambert du périmètre sont :

POINT	COORDONNEES		POINT	COORDONNEES	
A	X	542 440	C	X	540 642
	Y	130 504		Y	129 702
B	X	542 318	D	X	540 430
	Y	130 816		Y	130 066

- Localisation du point d'origine : X = 541 600; Y = 130 430
- Superficie du périmètre : 75 Ha 25 Ares 26 Ca.
- Statut juridique du terrain : Domanial

Les réserves géologiques sont estimées à : 105,7 millions de tonnes.

Localisée à :

Lieu dit : Djellal Gharbi
Commune : Ain Ibil
Daïra : Ain Ibil
Wilaya : DJELFA

Mode d'exploitation

Le gisement étudié occupe la partie centrale du mont Djellal Gharbi s'élevant à une altitude de 1400 à 1440 m allongée en direction Ouest Sud Ouest et Est Nord Est.

Le dénivellement entre la côte la plus haute et la plus basse est de 145 m. La partie centrale étant la plus élevée.

Vu le relief, la structure et la régularité de la composition chimique de la matière l'exploitation se fera à ciel ouvert avec des gradins successifs de 15 m.

La couverture constituée de croûte calcaire, de roche carbonatée argileuse et argilo-sableuse fera l'objet d'un décapage. Le coefficient de la découverte est de l'ordre de 1/96 pour les catégories A+B+C1.

Composition chimique

Selon le résultat de l'étude géologique (1987), la teneur ainsi déterminée du CaO du sur-dosé moyenne est de 54,99 celle de MgO moyenne est 0,49%.

Les résultats des analyses chimiques à huit (08) éléments sur les 249 échantillons prélevés du gisement de calcaire sont consignés dans le tableau suivant :

Eléments chimiques	Moyenne (%)
SiO ₂	< 0,12
P ₂ O ₅	<0,02
Fe ₂ O ₃	0,13
CaO	54,99
MgO	0,49
K ₂ O + Na ₂ O	<0,04
Cl	<0,01
TiO ₂	<0.05

D'après ces résultats, il ressort que le calcaire étudié est homogène chimiquement et les impuretés sont complètement absentes, donc il s'agit d'un sur dosé de très bonne qualité qui peut être utilisé pour la production du ciment.

Propriétés physiques

Les propriétés physiques des calcaires étudiés ont été déterminées sur la base de 19 échantillons analysés, elles se présentent comme suit :

- Poids volumique : 2,37 g/cm³
- Poids spécifique : 2,71 g/cm³
- Absorption d'eau : 3,06 %
- Porosité : 12,65 %
- Humidité : 0,54 %
- Résistance : 466 Kg/cm²

1.10. Conclusion

La saison sèche estivale, d'Avril à Octobre est la plus longue. Elle est caractérisée par la persistance d'une situation anticyclonique. Un temps très chaud et sec s'installe pour la durée de l'été et l'automne troublé par des orages locaux parfois très violents

La saison hivernale s'étendant de Novembre à Avril est caractérisée par des températures très froides et un temps sec.

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 13 à 14°C

Pour environ 75 jours de pluies par an, les précipitations moyennes sont de 320 mm. Les écarts intermensuels et interannuels sont surtout importants pour les précipitations.

Ces phénomènes ainsi conjugués entraînent une évaporation très importante

Les jaugeages effectués antérieurement le long de l'Oued DJELFA ont montré l'existence de relations Oued- Nappes

2 Milieu Biologique

2.1. Milieu biologique au niveau de la wilaya de Djelfa

La description des composantes biologiques présentées ci-dessous (de la wilaya de Djelfa) est principalement basée sur les données d'inventaire contenues dans le rapport de direction de l'environnement et de forêt de la wilaya de Djelfa

2.1.1 Végétation

Le couvert végétal naturel de la Wilaya de Djelfa est constitué essentiellement de hautes steppes arides avec des vides entre les touffes de végétation sur des sols généralement maigres en contact direct avec la roche mère.

*La Wilaya de Djelfa fait partie globalement **de la steppe d'Alfa**. Cette graminée vivace occupe une grande partie du territoire de la Wilaya notamment la zone du plateau pré-désertique du Sud de la Wilaya.*

Les forêts occupent les chaînes de montagnes :

- Du Sénalba,
- du Djebel Azreg
- du Djebel Boukahil.

Les forêts sont claires et aérées par manque de sous bois conséquent et l'inexistence de maquis. Les principales essences forestières sont :

- le pin d'Alep,
- le chêne vert
- le genévrier du phénicien (arar).

*Les pacages et parcours couvrent aussi une superficie très importante à travers le territoire de la Wilaya de l'ordre **de 2.135.401 ha représentant 66,15 % de la superficie totale.***

2.1.2 Faune terrestre

Les espèces animales constituant la faune de la Wilaya de Djelfa sont très mal connues et peu de données sont disponibles à ce sujet.

Cependant, l'existence de certaines espèces est certaine comme le sanglier, le lièvre, la perdrix, l'hérisson, l'outarde, la tortue, la taupe, la vipère à corne et l'aigle ainsi que d'autres espèces existant encore en de très faible quantité ou en voie de disparition

2.2. Milieu biologique au niveau du site

La description des composantes biologiques présentées ci-dessous (au niveau du site) est principalement basée sur les données d'inventaire contenues dans le rapport de direction de l'environnement et de forêt de la wilaya de Djelfa et celle de la commune de Ain ibil

Suite aux observations sur le terrain (**carrière et le site de la cimenterie**), nous avons constatés que l'utilisation intense et anarchique de la végétation naturelle a conduit à l'appauvrissement des pâturages.

Les sols mis ainsi à nu, ne pouvant plus entretenir les troupeaux, favorisent le processus d'érosion déjà alarmant et le déplacement du cheptel vers le Nord à la recherche d'herbes fraîches

2.2.1 Végétation

Végétation terrestre

La végétation du site d'étude et ses environs est caractéristique du climat semi aride et aride dont l'espèce dominante est

- L'alfa (*stipa tenassissima*),
- *Artemisia herba alba*,
- *Retama retam*,
- *Pinus halepensis*,

Le recouvrement végétal qui occupe 10 à 15% de la surface terrestre.

La superficie forestière de la commune de Ain ibil (le site de projet de la cimenterie est inclus) est de 6844 Ha équivalent à 13% de la surface globale de la commune Ain ibil

Le tableau suivant présente le taux de boisement occupé par chacun des peuplements forestiers de la Commune Ain ibil

Type d'habitation végétale

Type d'habitat	Surfaces
Superficie forestière Ha	6844
Superficie reboisé Ha	1540
Superficie boisée Ha	507640

Les espèces végétales menacées:

On note l'absence dans un rayon de 10 km à partir du centre de l'usine, des plantes menacées et rares ou vulnérables

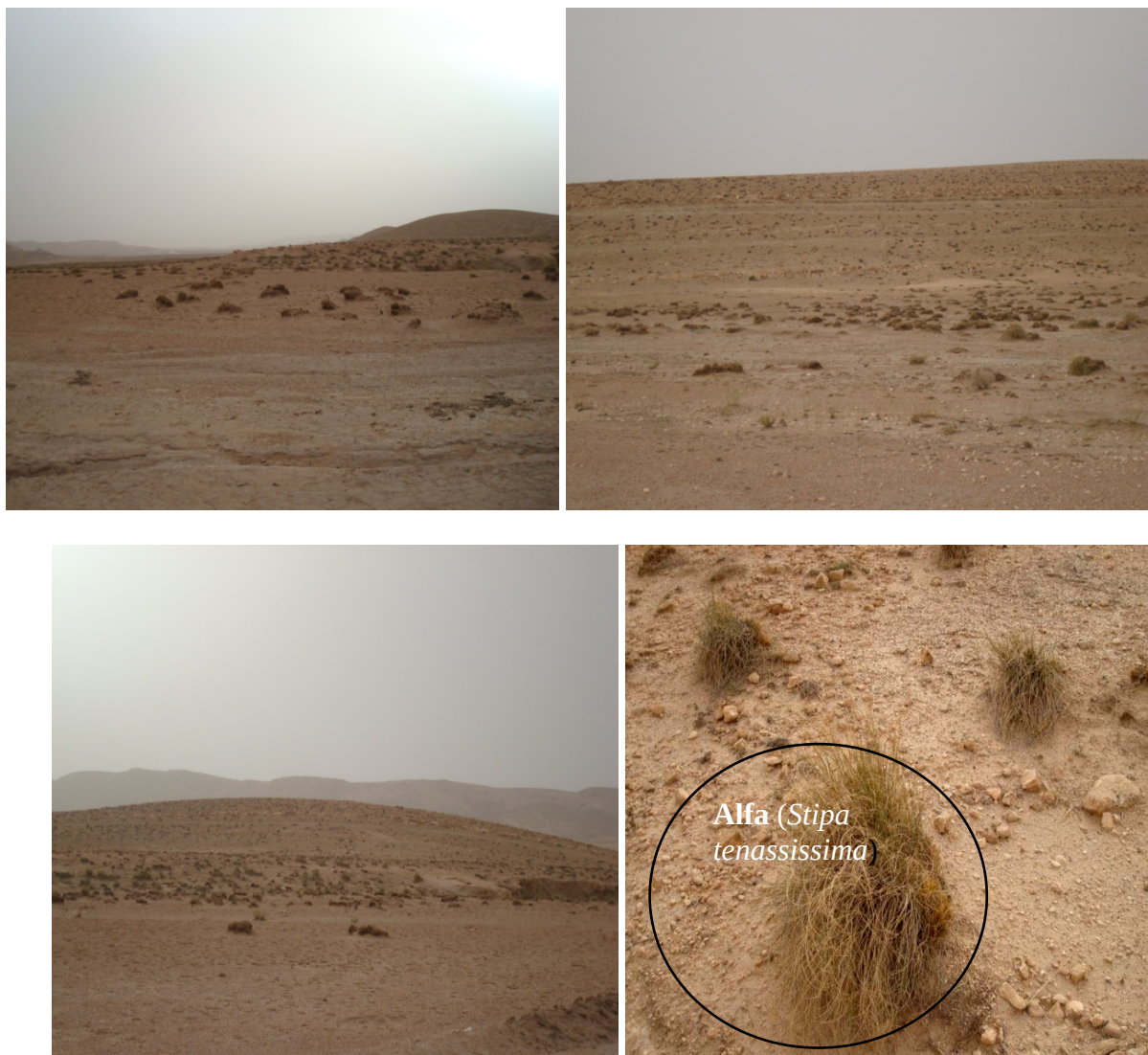


Photo : la flore au niveau du site de projet

Taux de recouvrement des espèces végétales

Pour chaque espèce identifiée précédemment nous avons évalués le taux de recouvrement végétal R(%)

La valeur biologique des milieux a été appréciée selon les paramètres suivants:

- Rareté du milieu dans la région
- Bon état de conservation du milieu
- Présence d'espèces patrimoniales (espèces menacées)

Une évaluation globale du milieu a donc été fournie, en intégrant ces paramètres, avec 4 niveaux de valeur:

- Nul (cas des milieux urbanisés, industriels et terrains nus environnants)
- Faible (cas des milieux cultivés non à faiblement arborés, steppes dégradées)
- Moyen (milieux naturels moyennement à bien conservés, sans espèces patrimoniales)
- Elevée (milieux naturels assez à bien conservés, avec espèces patrimoniales)

Le recouvrement global de la végétation au niveau du site de projet et de la carrière est de l'ordre de 10% à 15% de la superficie du site de projet et de la carrière.

Le taux de recouvrement de différente espèce par rapport aux espèces existants au niveau du site et de la carrière est donné dans le tableau suivant

Unité végétale de la carrière et site de cimenterie

Espèces botanique existant au niveau de la carrière	Taux de recouvrement par rapport aux espèces existants au niveau de la carrière (%) : R	Nature d'Espèce végétale	Valeur biologique
<i>L'alfa (stipa tenassissima)</i>	70	Industrie de papier	Faible
<i>Artemisea herba alba</i>	10	Médicinale	Faible
<i>Retama retam</i>	10		Faible
<i>Pinus hallepensis</i>	10		Faible

La valeur biologique du point de vue flore est globalement FAIBLE, le site offre une valeur biologique FAIBLE

2.2.2 Faune terrestre

Le milieu terrestre du site de projet et ses alentours est très mal connu du point de vue faune et peu de données sont disponibles à ce sujet.

Cependant, l'existence de certaines espèces est certaine comme le sanglier, le lièvre, la perdrix, l'hérisson, l'outarde, la tortue, la taupe, la vipère à corne et l'aigle ainsi que d'autres espèces existant encore en de très faible quantité ou en voie de disparition

3. Contexte Socio-économique

3.1 Enquêtes et interview sur le terrain avec les principaux groupes sociaux

3.1.1 Les responsables locaux

Au cours de l'investigation de terrain, les membres en charge de l'étude d'impact ont pu discuter avec les responsables des administrations publiques de DJELFA et de Ain ibil, notamment :

- L'inspection régionale d'aménagement du territoire et de l'environnement.
- La direction des forêts.
- La direction de l'hydraulique.
- La direction d'agriculture.
- La commune Ain ibil.

La majorité des responsables s'accordent pour l'intérêt économique que porte le projet du ciment de Ain ibil à la région. En effet, depuis une dizaine d'année la zone connaît un important taux de chômage et aucun projet n'a été mis en place pour avoir un apport socio-économique et promouvoir de nouveaux l'emploi dans la région.

Ils voient que ce projet pourra promouvoir de nouveau l'emploi et les activités socio-économiques (le commerce, les services....etc.) et l'habitat. Il permettra d'atténuer le recours à l'importation du ciment.

Au cours de la réunion avec le président et les membres de la commune d'Ain ibil, ceux-ci ont affirmés que le souci majeur pour la population est de subvenir aux besoins de leurs familles. Cette difficulté conjugué au taux élevé d'analphabétisme dans la région fait qu'ils ont de la difficulté à réfléchir aux effets et aux impacts négatifs que pourrait avoir le projet sur l'environnement ou sur leur santé.

Touts les responsables des administrations locales ont montré leur motivation et leur accueil pour ce projet à cause l'intérêt qu'il va porter à la région et des bénéfices pour les communes. L'impact ne peut qu'être positif et ils sont favorables au projet qui sera une source de développement économique dans la région et apportera un plus value aux habitants.

Par ailleurs, ces responsables recommandent une rigueur dans l'application des mesures d'atténuations pour les éventuels impacts négatifs du projet.

3.1.2. Les agriculteurs

Les agriculteurs rencontrés sont ceux d'Ain ibil. L'activité principale pour les habitants de ces villes est l'agriculture, qui l'ont hérité de père en fils.

Malgré l'enseignement des enfants, ceux-ci se sont retrouvés devant l'obligation de travailler dans les champs pour manque d'autre activité.

Les habitants souffrent des problèmes au niveau de l'irrigation. Les forages destinés à l'irrigation sont hérités de leurs grands parents, l'eau est partagée entre plusieurs descendants, la mort des parents, fait que les terres sont de plus en plus subdivisées, ce qui complique l'irrigation.

Les agriculteurs disent que les besoins d'eau sont accentués à cause de la sécheresse, ce qui oblige la population à la recherche d'une autre source de vie

Les habitants d'Ain ibil sont pour le projet. Leur première préoccupation vis-à-vis du projet est l'emploi qu'il peut générer pour la population local.

Les habitants d'Ain ibil constituent une population très pauvre. Une bonne partie des pères de famille ont immigré vers les grandes villes et ne pouvant revoir leurs enfants qu'une fois par ans. Une catégorie est toujours en chômage. Leur souci majeur est comment nourrir leurs familles. Ils ont beaucoup d'espoir quant au projet qui pourra contribuer à l'amélioration de cette situation précaire.



Photo : l'agriculture au niveau de la zone Oued Sder

3.1.3. Les bergers

Les bergers sont d'origine de Ain ibil, dont le site de carrière et les alentours forment un terrain de parcours fréquenté depuis plusieurs années.

L'alimentation du cheptel se fait à partir des végétations au niveau des plaines juxtaposées au site de la carrière

La sécheresse survenue ces dernières années a diminué les rendements de l'élevage. Les bergers confirment qu'ils ne trouvent aucun inconvénient à ce projet et souhaitent pouvoir toujours utiliser la végétation des plaines juxtaposées au site de la carrière et d'être informée avant toute opération de tir au niveau de carrière



Photo : les bergers au niveau du site

3.1.4. La population féminine

Selon les traditions de la région Les femmes ne participent pas aux activités externes (élevages, agricultures,.....) auprès des hommes et sortent rarement de chez eux. Ce sont des femmes de foyer qui se consacrent à l'éducation de leurs enfants. Le développement économique de la zone pourra améliorer les conditions de la femme et lui permettra de suivre les progrès de la femme algérienne dans les autres régions de l'Algérie. L'emploi des pères de famille pourra étendre les préoccupations des femmes les inciter à prendre quelques responsabilités que les hommes assurent actuellement pour le foyer.

3.1.5. Les nomades

Les nomades sont une population d'origine des douars de la zone ou du sud du pays, dont les plateaux d'Ain ibil forment un terrain de parcours fréquenté depuis plusieurs années.

L'abreuvement du cheptel et l'alimentation en eau de boisson se fait à partir du forage Ain ibil. La sécheresse survenue ces dernières années a diminué les rendements de l'élevage. Les nomades confirment qu'ils ne trouvent aucun inconvénient à ce projet et souhaitent pouvoir toujours utiliser l'eau du forage Ain ibil

4.2. Activités socio-économiques

Les principales activités économiques de la zone du projet sont dans l'ordre décroissant, l'agriculture et l'élevage.

4.2.1. Agriculture et élevage

L'Agriculture

L'activité principale dans la zone est l'agriculture. Les cultures sont principalement le fourrage et la Céréaliculture en irriguée.

La distribution des terres au niveau de la commune d'Ain ibil est donnée dans le tableau suivant

Distribution des terres au niveau de la Commune Ain ibil

Distribution des terres au niveau de la Commune Ain ibil						
Nature	Agricole total	Terre improductive	Terre improductive Parcours et pacage	Terre improductive pâturage	SAU irriguée	Total SAU de la commune
Surface Ha						
Année : 1999	23500	1700	20785	2570	1070	4145
Année : 2004	24979	1700	20785	2570	1200	4145
Année : 2006	25860	1700	20785	2400	1350	=4550

Source : Direction de planification 2006

L'agriculture est limitée à une superficie totale de l'ordre de 25860 ha en 2006

Le nombre d'arbre implanté est donné comme suite :

Nombre d'arbre existant

Lieu	Nombre d'arbre	Type d'arbre
Ain roumia	1253	Abricotier + Figuier + brise vent
Oued sder	Non déterminée	
Ain ibil + Meziguada+ Dayet de gort+Oued lehdjel+rosse lakhrat	29000	

La surface occupée par des arbres au niveau des zones proche de site de la cimenterie est donnée dans le tableau suivant

Ville	Arbre (fruit avec noyau)		Arbre (fruit avec noyau)		Arbre (brise vent)	
	Surface totale (Ha)	Surface productive (Ha)	Surface totale (Ha)	Surface productive (Ha)	Surface totale (Ha)	Surface productive (Ha)
Ain ibil	154	60	220	120	09	05
Medjbara	145	95	200	120	12	03
Taadmit	105	90	178	100	07	3.75
Zekar	70	48	87	50	05	1.50

N.B

Au niveau de la wilaya de Djelfa

- Superficie totale de la Wilaya : 3.228.036 ha
- Superficie agricole totale (SAT) : 2.501.093 ha
- Superficie pacages et parcours : 2.122.428 ha, soit 85 % de la SAT
- Superficie agricole utile (SAU) : 378.665 ha, soit 15 % de la SAT
- Superficie irriguée : 13.072 ha, soit 03 % de la SAU
- Superficie terres improductives : 167.205 ha, soit 0,01 % de la SAT
- Superficie Forêts : 208.940 ha, soit 07 % de la SAT
- Superficie Alfa : 350.798 ha, soit 11 % de la SAT

L'élevage

Le caractère nomade des tribus a permis de développer l'élevage et la chasse étant donné que la topographie en plateau et la végétation steppique (les nappes alfatières) formant de vastes terrains de parcours, font que la principale activité est l'élevage.

Le produit de cette activité est commercialisé dans la ville de Ain ibil ce qui crée une autre activité commerciale au sein de la dite ville.

L'élevage constitue l'activité principale caractérisée par une diversité importante des acteurs (transhumants trans-régionaux, pasteurs régionaux, agro-éleveurs, entrepreneurs, etc.)

Le principal système de production animale recensé est constitué par les ovins en extensif puis quelques bovins et des caprins ;

Les effectifs du cheptel selon les données communiquées par le service d'agriculture de la daïra de Ain ibil sont :

- *Ovin : 50710 têtes*
- *Bovin : 342 têtes*
- *Caprin : 37170 têtes*
- *Camelin : 5750 têtes*
- *Cunicole : 200*
- *Aviculture poule de chair : 8000*
- *Aviculture poule pondeuses : 4800*
- *Apicole : 400 ruches*

Les superficies pastorales appartiennent à des communautés. L'évolution du contrôle et de la gestion (et de la co-gestion) de l'espace se fait selon des cycles pluriannuels

Avec les sécheresses successives, l'élevage n'est plus concevable sans un investissement dans l'achat des aliments, si bien que le commerce des aliments est devenu un créneau porteur.

Typologie des éleveurs

Plusieurs mutations sont en cours d'opération chez les différentes familles des éleveurs, on distingue ainsi cinq types de groupes d'éleveurs :

- **Groupe I** : *Les éleveurs " nomade ", vivant sous la tente, se déplaçant les bonnes années, et Pratiquant parallèlement un élevage d'embouche, un peu d'agriculture, etc.*
- **Groupe II** : *L'éleveur semi-nomade, fixé dans une habitation de fortune et prêt à se déplacer quand les conditions le permettent. Ils se comportent comme les précédents.*
- **Groupe III** : *Les éleveurs sédentaires dans des douars (au coeur de la steppe, près des points d'eau)*
- **Groupe IV** : *Les éleveurs, anciens nomades déchus qui se sont installés dans des quartiers de fortune. Ces anciens éleveurs sont attachés à l'élevage qu'ils pratiquent, bien sûr, hors sol avec des apports d'Alfa.*
- **Groupe V** : *Les éleveurs, agent des professions libérales, notable, grands éleveurs, etc. Ceux là s'érigent en véritables entrepreneurs de l'élevage qu'ils dirigent à partir de la ville.*

Les imbrications et les interdépendances entre ces différents types d'éleveurs présagent les défis futurs.

Les contraintes liées à l'exploitation des ressources pastorales sont dues à la diminution de leur potentiel de production suite aux sécheresses, et à la pression de pâturages.

La gestion des ressources n'est pas sans poser de nombreux problèmes complexes. Les pluies faibles, conditionnent totalement la vie des éleveurs de cette zone. Elles permettent la reconstitution des pâturages sur lesquels repose entièrement le système d'élevage.

Les éleveurs exploitent l'espace pastoral selon un mode extensif seul capable de garantir la durabilité des ressources naturelles.

Cependant, des conflits liés à l'exploitation des ressources pastorales et au foncier apparaissent de temps en temps surtout en année sèche.

Le mode de vie familial et le mode de conduite du troupeau, ne sont pas toujours compatibles. Certains (gros) éleveurs s'installent progressivement en ville (système bipolaire "un pied en steppe, l'autre en ville")

Lors de la dernière grande sécheresse dans les steppes, plusieurs centaines de petits éleveurs ont dû vendre la totalité de leurs animaux pour s'employer ailleurs.

Il est à noter que la vulnérabilité d'un tel système est considérable étant donné que :

« La pérennité du pastoralisme » dépend en partie de la durabilité des ressources pastorales et de l'environnement",

Les articulations entre les espaces pastoraux, sylvo-pastoraux et agricoles et les effets sur les pratiques de l'élevage pastoral l'interaction forêt x agriculture, les défrichements et les contentieux forestiers/éleveurs la préservation de la flore et des ressources naturelles (végétation herbacées, ligneuses, eau, etc.) concernent toutes les parties

Enfin, l'impact réel des troupeaux peut être focalisé sur certaines formations végétales (lutte contre certaines plantes envahissantes") il est très variable en intensité et dans sa répartition spatiale



Photo : Activité des bergers au niveau du site juxtaposée au site

N.B

A titre indicatif, le cheptel, au niveau de la wilaya de Djelfa est donné dans le tableau suivant

<i>Espèce</i>	<i>Nombre de têtes</i>	<i>Taux (Effect. Wil / Effect. Nat)</i>
<i>Ovins</i>	<i>1.949.500</i>	<i>14 %</i>
<i>Caprins</i>	<i>258.800</i>	<i>6,78 %</i>
<i>Camelines</i>	<i>6.300</i>	<i>7,54 %</i>
<i>Bovins</i>	<i>25.600</i>	<i>1,97 %</i>
<i>Équins</i>	<i>12.170</i>	<i>17 %</i>

4.2.2. Autres activités

D'autres activités sont moins importantes dans la zone, tel que l'industrie liée à l'élevage, le tourisme et la chasse et le commerce. Les activités administratives, de commerce n'existent que dans le centre ville d'Ain ibil.

Le tableau suivant donne la répartition de ces activités dans la ville.

Répartition des activités économiques dans la zone (commune In lebel)

	Année		
	1999	2000	2006
Nombre d'habitat	21200	24477	2688
Total population occupée	2968	3511	3708
Population occupée dans l'agriculture	2451	2900	3064
Population occupée dans l'industrie	Néant		
Population occupée dans le BTP	122	145	152
Population occupée dans les services	13	16	17
Population occupée dans le commerce	92	110	116
Population occupée dans l'administration	287	340	359

Le commerce se limite à des boutiques d'alimentation générale. L'industrie quant à elle est presque Inexistante à part d'une station de granulats à une distance de 5 km du site de la cimenterie **ce qui montre qu'il n'y a aucune pollution industrielle**



Photo : station de granulats à une distance de 5 km du site de la cimenterie

N.B

A titre indicatif la répartition de la population au niveau de la wilaya de DJELFA est comme suite :

- Population active : 165.487 hab.
- Population occupée : 120.806 hab.
- Population au chômage : 44.681 hab.
- Taux d'activité : 18.43 %
- Taux d'occupation : 73.00 %
- Taux de chômage : 27.00 %

Population occupée par secteur d'activité :

Secteur	Emplois	Taux (%)
Agriculture	51.911	42,97
Industrie	1.901	01,57
BTP	20.040	16,59
Services	25.092	20,77
Admin./ Pub	21.862	18,10
Total	120.862	100

4.3. Démographie, habitat

La zone d'influence du projet, concernant la population est délimitée par les limites de la commune rurale de Ain ibil et Douar Oued Sdar

Cependant, un projet de telle envergure peut avoir des répercussions, aussi bien sur la population limitrophe que sur celle la plus éloignée. L'influence du projet peut donc s'étendre jusqu'à la commune de Djelfa

Les agglomérations les plus proches de la cimenterie DJELFA sont :

- La commune Ain ibil situé au Nord Est du site à une distance de 12 Km (vol de oiseau) par rapport au site
- Le Douar Ouled Sder situé au Est du site à une distance de 5 km (vol d'oiseau) par rapport au site

Le taux de mortalité ai niveau de Ain ibil est inconnue tel que aucune étude statistique n'a été effectué à ce moment

Le tableau suivant montre les résultats du recensement de la population (2006) de la commune Ain ibil :

Type de population existante au alentour du site

Population	Année		
	1999	2004	2006
<i>Population totale de la commune</i>	<i>21200</i>	<i>24477</i>	<i>26482</i>
<i>Population rurale</i>	<i>4119</i>	<i>4750</i>	<i>5149</i>
<i>Population des agglomérations secondaires</i>	<i>4849</i>	<i>5593</i>	<i>6032</i>
<i>Nombre de population vivant en zone épars</i>	<i>NON DETERMINEE</i>		
<i>Population urbaine</i>	<i>12232</i>	<i>14134</i>	<i>15307</i>
<i>Effectif de population de moins de 15 ans</i>	<i>6996</i>	<i>8077</i>	<i>8741</i>
<i>Total enfants de 6-15 ans au niveau de la commune</i>	<i>4481</i>	<i>5174</i>	<i>5600</i>
<i>Effectif de population de 15-29 ans</i>	<i>4416</i>	<i>3098</i>	<i>5520</i>
<i>Effectif des personnes âgées de 16-59 ans</i>	<i>13780</i>	<i>15911</i>	<i>17217</i>
<i>Effectif de population de 60 ans et plus</i>	<i>424</i>	<i>489</i>	<i>530</i>

N.B

A titre indicatif au niveau de la wilaya de DJELFA

Population totale

La population jusqu'à 2008 est donnée dans le tableau suivant

<i>Année</i>	<i>RGPH 1998</i>	<i>2002</i>	<i>2005</i>	<i>2008</i>
<i>Population</i>	<i>797.706</i>	<i>897.920</i>	<i>982.616</i>	<i>1.076.539</i>

La répartition de la population en 2008 est donnée dans le tableau suivant

<i>Sexe</i>	<i>Nombre d'habitants</i>	<i>Taux Wilaya (%)</i>	<i>Taux National (%)</i>
<i>Masculin</i>	<i>556355</i>	<i>51,68</i>	<i>50,56</i>
<i>Féminin</i>	<i>520183</i>	<i>48,32</i>	<i>49,44</i>

Répartition géographique de la population

	Nombre d'habitants	Taux Wilaya (%)	Taux National (%)
Agglomérations Chefs lieux (ACL)	656.759	73,15	25,71
Agglomérations Secondaires (AS)	27.854	03,10	34,94
Zones Éparses (ZE)	213.307	23,75	51,52

(ACL: Agglomérations Chefs Lieux; AS: Agglomérations Secondaires; ZE: Zones Eparses)

Évolution de la population

La population de la Wilaya de Djelfa a connu une évolution importante. Elle était de l'ordre de 491.439 hab au RGPH de 1987 et de 797.706 hab au RGPH de 1998, soit un accroissement global de 62.32 % en 11 ans.

	Population totale	Accroissement (%)
RGP 1966	241.849	--
RGPH 1977	332.535	37.50
RGPH 1987	491.439	47.79
RGPH 1998	797.706	62.32

4.4. Infrastructures socioéconomiques

4.4.1. Administrations

Les services administratifs de la ville de Ain ibil sont : APC (Assemblée populaire communal), Daïra et Poste

A titre indicatif

Partie centrale de l'Algérie du Nord, à égale distance des frontières Est et Ouest, la Wilaya de Djelfa occupe une situation géographique stratégique qui fait d'elle un véritable carrefour d'échanges entre les différentes régions du pays. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Le Chef lieu de la Wilaya est situé à 300 km de la capitale.

La Wilaya de Djelfa s'étend sur une superficie de 32.257 km², représentant 1.36% de la superficie totale du pays, et limitée :

- au Nord par la Wilaya de Médéa et Tissemsilt
- au Sud par les Wilayets de Ghardaïa, Ouargla et El Oued
- à l'Ouest par les Wilayets de Laghouat et Tiaret
- à l'Est par les Wilayets de M'sila et Biskra

En vertu de la loi n°84.09 du 04.02.1984 relative à l'organisation territoriale du pays et de la loi n° 90.09 du 04.04.1990 portant code de Wilaya, la Wilaya de Djelfa comprend 36 Communes animés par 12 Daïra.

4.4.2. Enseignements

La ville Ain ibil dispose de six (11) école primaires, (04) école moyenne et un lycée, ainsi que un centre de formation professionnelle

Selon l'année scolaire 2005/2006, on a les statistiques suivantes :

Nombre d'élèves scolarisés primaire et moyen	4047
Nombre d'élèves scolarisés dans la commune	4553
Nombre d'élèves secondaires	520

4.4.3. Infrastructure sanitaires

Clinique Interne de la cimenterie

L'investisseur Asec ciment prévoit une clinique au sein de la cimenterie avec une équipe de :

- ✓ 1 médecin
- ✓ 3 infirmières
- ✓ 2 chauffeurs d'ambulance

La clinique sera organisée de la façon suivante

- **Premiers secours et examens médicaux**

Appareil de respiration, Thermomètre, Appareil pour prise de tension artérielle, Ambulance, Equipement de premiers secours, Médicaments de premier secours

La clinique est ouverte tous les jours pendant 24 heures. Le médecin est disponible du samedi au jeudi de 8 heures à 17:30 heures et dans les situations d'urgence.

- **Registres de la clinique**

Examination médicale des employés avant l'embauche

Registres d'accidents

Registre des congés médicaux

Registres de santé professionnelle

Hôpitaux et centres médicaux a proximité du site

- Hôpital de DJELFA (a 27 km du site de l'usine)
Tous les centres nécessaires en cas d'urgence sont disponibles a l'hôpital de DJELFA (opérations, examens médicaux, laboratoires médicaux, Ambulance etc...)
- Salle de soins (nombre03) au niveau de la ville d'Ain ibil
- Centre de santé au niveau de la ville d'Ain ibil

Tous les travailleurs de construction sont couverts par l'assurance médicale du gouvernement

Toutes les statistiques de santé sont disponibles au centre de prévention à Sigus

4.4.4. Infrastructure socio culturelle

La ville d'Ain ibil dispose de :

- Un centre culturel et une crèche

4.4.5. Infrastructures servitudes

4.4.5.1. Routes

Dans la zone d'étude, existe une route nationale N° 1 reliant DJELA et LAGHOUAT

Il faut signaler l'existence des chemins de communaux au niveau de la commune d'Ain ibil

Les longueurs des routes et des chemins au niveau de la commune d'Ain ibil

Chemin et route	Route nationale	Chemin de la wilaya
Longueur km	47	17

Source : direction de planification 2008

4.4.5.2. Electricité et ligne électrique

Sur la commune de Ain ibil, la production et la distribution de l'énergie électrique sont assurées par SONEGAS à partir d'une ligne 30 KV de la ville DJELFA à Hassi R'Mel.

Le taux d'électrification est de l'ordre de :

- Nombre de logements raccordés à l'électricité : 3100
- Taux d'électrification des périmètre agricoles : 70%

On note que est alimentée par une ligne de 60 KV, le lieu de raccordement est le poste électrique de Djelfa situé à 20 km au nord du site de l'usine

4.4.5.3. Eau potable

L'alimentation en eau potable de la ville d'Ain ibil et les environs sont assurés par la direction d'hydraulique. La production de l'eau potable se fait à partir de sept forages exploitants la nappe profonde de la région.

Les eaux des forages sont acheminées par la station de refoulement (existant à distance de 1 km du site de la cimenterie) vers six réservoirs semi enterrés de capacité 2500 m³ chacun par une conduite en amiante ciment de diamètre 150.

La dotation en eau potable est de l'ordre de 150 l/Hab. /J

4.4.5.4. Assainissement solide

Sur la ville d'Ain ibil, La collecte des ordures ménagères est assurée par le service de l' APC. L'évacuation se fait dans une décharge contrôlée située au niveau d'Ain ibil sans aucun traitement.

Elle reçoit les déchets de la commune Ain ibil, La quantité de déchet reçue par jour est de l'ordre de 7 Tonne /j.

4.4.5.5. Assainissement liquide

La commune d'Ain ibil est dotée d'un réseau d'assainissement de type unitaire qui dessert plus de 88 % environ de la population.

Les eaux usées sont jetées directement vers les oueds sans traitement préalable

4.4.6. Paysage et patrimoine

L'aire de l'étude se compose de paysages ruraux traditionnels. L'exploitation agricole ou les activités d'élevage concernent toute la région, mais ceux-ci ne sont pas intensifs en raison de la faiblesse des précipitations ces dernières années. Le paysage est intact mais d'un faible intérêt, exempt d'éléments modernes

La commune d'Ain ibil ne contient pas un site archéologique

A titre indicatif, la wilaya de Djelfa se caractérise par l'abondance de stations de gravures rupestres très importantes et d'un intérêt tant pour le tourisme que pour la recherche archéologiques.

Station de Zaccar :

Située à 37 km au Sud de Djelfa, elle revêt une importance en raison de sa richesse en éléments rupestres. On compte dans un rayon relativement restreint la présence d'un nombre de représentations (telles que : éléphant, buffle antique, rhinocéros, en association à une faune disparue)

Station de Ain Naga :

Situé à 18 km au Sud de Djelfa, elle renferme des rochers gravés de buffle antiques, d'éléphant, de béliers à sphéroïde, du babulus antique ...

Station Boubakeur :

Elle est située à 40 km au Sud de Djelfa, (20 km à l'Ouest d'Ain ibil). Les gravures rupestres représentent des sujets de différentes époques des béliers et bovidés, de la période bubale. Aux abords, des débris de silex taillés ont été trouvés.

Station de l'Oued Hasbaya :

Elle constitue la plus importante station de l'Atlas saharien ; non seulement par le nombre de gravures mais également par la valeur archéologique.

Outre les gravures rupestres, la Wilaya de Djelfa recèle des sites archéologiques composés de monuments funéraires (plus de 100 stations) des plus importants.

- 1. Capacité Nominale de Production**
- 2.. Dates Prévues de Production**
- 3 Gamme et l'utilisation des ciments à fabriquer**
- 4. Matières Premières**
- 5. Emploi 6. Montant de l'investissement**
- 7. Description des principales composantes de l'usine**
- 8. Capacité de production**
- 9. Equipements de production**
- 10. Description des rejets et des nuisances**
 - 10.1. Rejet atmosphérique en phase de construction**
 - 10.2. Rejet atmosphérique en phase de production**
 - 10.2.1.. Source d'émission**
 - 10.2.2.. Norme d'émission**
 - 10.2.3. Gestion Rejet atmosphérique en phase de production**
 - 10.2.4. Différents type de dépoussiéreurs**
 - 10.2.5. Les caractéristiques des filtres à manche**
 - 10.2.6. Les caractéristiques des électrofiltres**
 - 10.2.7. Les cheminées d'évacuation**
 - 10.3. Nuisance sonore**
 - 10.3.1. Nuisance sonore lors des activités de construction**
 - 10.3.2. Nuisance sonore lors de production et d'exploitation**
 - 10.4. Rejet liquide**
 - 10.4.1.. Traitabilité**
 - 10.4.2. Limites de rejet des eaux usées**
 - 10.5. Rejet solide**
 - 10.5.1.. Rejet solide durant la phase de construction**
 - 10.5.2. Rejet solide durant la phase de production**
- 11. Utilités et infrastructures**
 - 11.1. Système eau**
 - 11.1.1. Durant la phase de construction**
 - 11.1.2. Durant la phase de production**
 - 11.1.3. Source d'eau brute**
 - 11.1.4. Qualité de l'eau brute**
 - 11.1.5. Traitement de l'eau utilisée pour le Process**
 - 11.2. Energie électrique**
 - 11.2.1.. Les besoins en énergie électrique**
 - 11.2.2. Combustible (Gaz naturel)**

Chapitre VI:

Description du projet

1. Capacité Nominale de Production

Le projet se présente sous forme de deux lignes de production par voie sèche de production annuelle de 3 000 000 tonne/an du ciment.

2.. Dates Prévue de Production

Le délai de réalisation prévu est de **36 Mois** à compter du lancement des travaux.

Le planning des opérations est donné dans le tableau suivant

- Aménagement du site : 02 mois (le site est en grande partie aménagé)
- Infrastructures et utilités : 10 mois
- Génie civil : 13 mois
- Montage des équipements et essais : 18 mois
- Date prévue d'entrée en production : 36 mois

3 Gamme et l'utilisation des ciments à fabriquer

Pour la ligne de ciment gris	
• Clinker pour C.P.A • Clinker pour C.P.J • Clinker pour C.R.S	

4. Matières Premières

L'indice de calcaire de Djellal El Gharbi a été mis en évidence et a fait l'objet d'une étude géologique détaillée qui a permis de valoriser une matière calcaire apte pour la production de ciment.

Les réserves et les qualités des matières premières sont suffisantes et peuvent satisfaire les besoins de l'unité projetée.

La production des différents types de ciments, se fera toujours par le procédé à voie sèche en utilisant essentiellement des matières premières locales.

Quantité des matières première utilisée dans la fabrication du ciment gris

Elément	Quantité (t/an)	Taux (%)	Provenance
Calcaire	3450 000 t/an	66	Djellal El Gharbi (Jelfa)
Argile	1506 000 t/an	28	Oued Sedat, Ben ahmed et Ben Yacoub (Jelfa)
Gypse	180 000 t/an	03	Dar Chioukh (Jelfa)
Fer	60 000 t/an	1.1	Rouina

5. Emploi

Le projet cimenterie, entraînera la création d'emplois au stade de sa réalisation et de son exploitation.

L'unité projetée compte employer **800** personnes réparties comme suit :

Emplois	Effectif prévisionnel
Encadrement	75
Maîtrise	175
Exécution	550
Total Général	800

En phase de réalisation, l'effectif de chantier en pointe sera de l'ordre de **4000** agents.

6. Montant de l'investissement

Le montant de l'investissement prévu pour le **ciment gris** est de : **430 Millions U.S.D.**

La décomposition détaillée du coût de l'investissement est la suivante :

Coût de l'investissement	
Coût global d'investissement	
Rubriques	Montant en MDA
Biens et services bénéficiant des avantages fiscaux	40 117 057,39
Biens et services ne bénéficiant pas des avantages fiscaux	-
Dont apports en nature	1 341 935,48
Total général	41 458 992,88 430
Structure de l'investissement éligible avantages	
Rubriques	Montant en MDA
Frais préliminaires	2 113 548,39
Terrain	1 341 935,48
Construction	11 545 525,89
Equipements de production	21 457 233,70
Services	5 000 749,42
Total général	41 458 992,88 430

Données financières du projet (en milliers de DA)

- **Montant des apports en fonds propres :**
 - En devises : **17 000 000** dont en Nature ... **1 341 935,48**
- **Emprunt bancaire : ...24 500 000**
- **Banque domiciliataire du projet : ...Société Générale Algérie...**
- **Subventions éventuelles : ...0**

7. Description des principales composantes de l'usine

Pour la production de ciment Portland au Clinker, par voie sèche, le processus de fabrication de la future cimenterie d'Ain ibil passera par quatre étapes essentielles :

- Concassage.
- Préparation de la farine cru.
- Homogénéisation
- Cuisson
- Broyage ciment
- Expédition

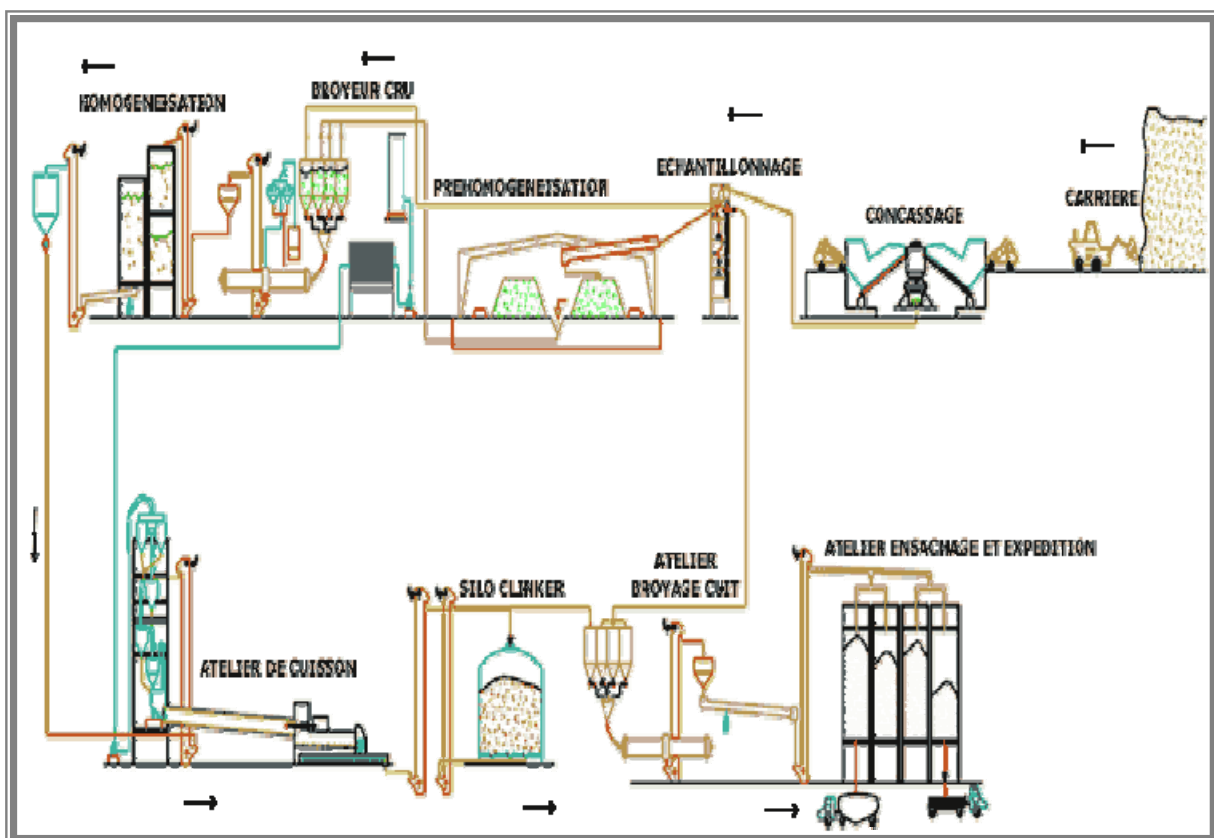


Schéma type d'une ligne de production de ciment.

A - Station de concassage

Le calcaire extrait de la carrière par abattage est acheminé par dumpers vers le concasseur. Le calcaire concassé est transporté directement vers le hall de stockage pour être acheminé après vers la trémie de l'atelier du broyeur cru à l'aide de bandes transporteuses.

L'argile concassée est entreposée dans le hall de stockage d'où il est directement acheminé vers la trémie d'alimentation du broyeur cru par des bandes transporteuses.

Le sable est acheminé vers la trémie de l'atelier du broyeur cru par une bande transporteuse.

B – Préparation de farine crue

Le mélange de calcaire (83 %), de l'argile (15%) et de sable (1%) est finement broyé dans un broyeur vertical.

Le broyeur est équipé d'un garnissage spécial pour éviter l'altération des matériaux par toute matière oxydante. Le séchage du mélange à l'intérieur du broyeur est assuré par les gaz provenant du four.

C. Homogénéisation, stockage

Le produit obtenu après broyage, appelé farine crue, est envoyé directement dans le silo pour homogénéisation et stockage à l'aide d'une pompe de transport pneumatique. Après son homogénéisation, la farine est envoyée vers l'atelier cuisson.

D – Atelier cuisson

La ligne de cuisson est constituée de :

- *Une tour de préchauffage composée de 4 étages de cyclones.*
- *Un pré calcination.*
- *Un four rotatif.*
- *Un refroidisseur à grilles équipé de concasseurs.*

A la sortie du silo d'homogénéisation, la farine sera acheminée vers la tour de préchauffage, la farine crue rencontre les gaz chauds sortant du four. Ces mêmes gaz sont refoules dans une tour de conditionnement puis aspirés par un ventilateur à travers un filtre électrostatique qui récupère les poussières par ionisation.

La farine crue quitte le système (Tour de préchauffage) à une température aux environs de 300 à 380 °C. Durant son déplacement dans le four à contre courant des gaz chauds, la matière première subit des réactions chimiques nécessaires.

Dans l'ensemble de cuisson, au fur et à mesure de l'élévation de température, les opérations suivantes se déroulent :

- *De 0 à 550°C : élimination progressive de l'eau libre et de l'eau de constitution des matières premières*
- *De 550 à 900 °C : décarbonatation du calcaire donnant CaO (chaux vive) et CO₂ (gaz carbonique)*
- *De 900 à 1450 °C : formation du clinker, c'est-à-dire des composants recherchés, silicates, aluminates et ferro-aluminates de calcium.*

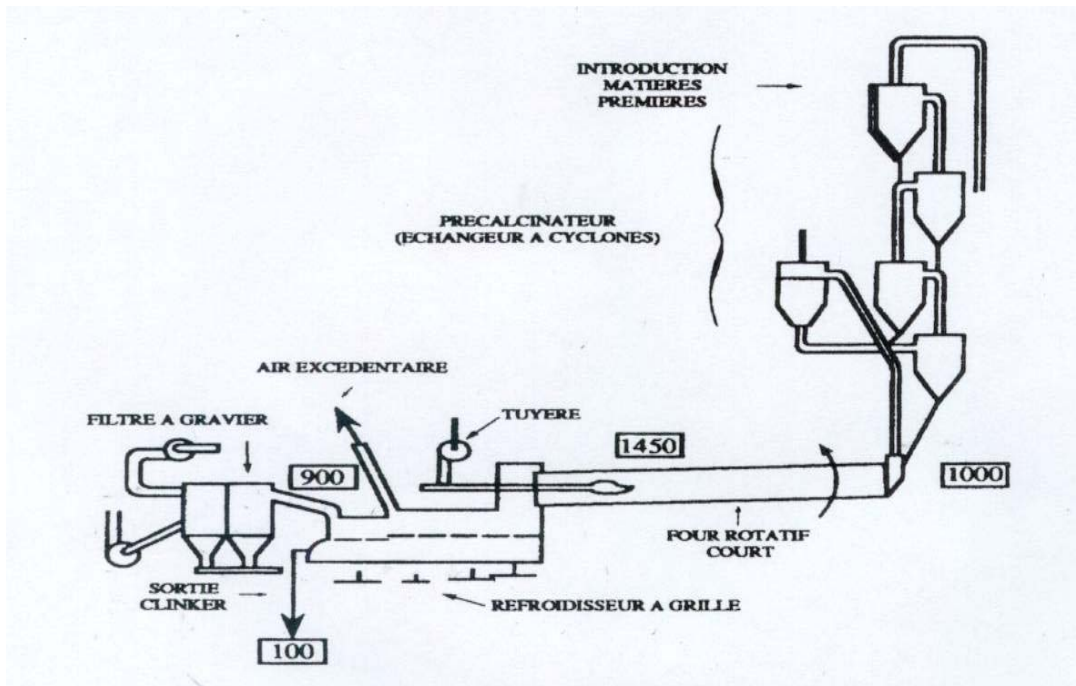


Schéma : opération de cuisson

Le clinker se déverse dans le refroidisseur où il est refroidi brusquement par injection d'eau pour le maintien de la constitution minéralogique qui assure sa blancheur. Le clinker refroidi est stocké dans un hall de stockage.

E. Atelier de broyage ciment

Le clinker est introduit dans le broyeur horizontal à boulets, avec quantité de gypse (5%). Ce mélange broyé donne le ciment. Le ciment obtenu est stocké dans des silos.

F. Expéditions

L'expédition est constituée d'un atelier de chargement en vrac, d'une ensacheuse, d'un système de palettisation, ou atelier de fardélisation, et d'un pont bascule permettant le pesage des camions (sacs et vrac).

8. Capacité de production

Une cimenterie constituée de deux lignes de production d'une capacité de production de 2 fois 4 500 Tonnes par jour soit un total de 3 000 000 de Tonnes de ciment par an

9. Equipements de production

1. Matières premières.	- Calcaire : 77% - Argile : 18% - Sable : 03% - Fer : 02%
2. Traitement de la matière première.	Station de concassage du calcaire - Argile. - Type : Marteau. - Capacité : 2500 t/h. - Dimension : Entrée : 1 m x 1 m x 1 m. Sortie : 0 à 30 mm (max 50 mm). 2. Concasseur (sable et fer) - Type : Marteau. - Capacité : 650 t/h. - Dimension : Entrée : 0,5 m x 0,5 m x 0,5 m. Sortie : 0 à 30 mm. 3. Stockage –calcaire/Argile : 54800 tonnes. 4. Stockage des ajouts. - Calcaire de haute qualité : 8400 tonnes x2. - Sable : 2000 tonnes. - Gypse : 2500 tonnes. - Fer : 2500 tonnes - Gratteur : 550 t/h.
3. Section broyage des matières premières.	1. Trémies. - Mélange calcaire/Argile: 600 tonnes. - Calcaire de haute qualité: 320 tonnes. - Sable: 160 tonnes. - Fer : 160 tonnes 2. Broyeur des matières premières. - Pour matière première capacité : 480 tonnes/h. 4. Silo homogénéisation : 20.000 tonnes. 5. Transport pneumatique vers l'atelier cuisson : 500 tonnes
4. Section cuisson	Préchauffeur à cinq étages avec précalcinateur. Four : 6 250 tonnes/j. Refroidisseur à grille. Capacité : 7200 tonnes/j. Concasseur du clinker Température sortie du clinker : 90°C Silo de clinker : 55 000 tonnes.
5. section broyage du ciment	1. Deux broyeurs de 175 t/h chacun 2. Trois silos ciment : de 11500 tonnes chacun. 3. Deux ensacheuses de 112 t/h chacune 4. Trois bouches Vrac de 150 t/h chacune

10. Description des rejets et des nuisances

Cette section présente les rejets, à l'environnement, produits par l'usine et les modes de traitement et d'élimination proposés, de même que les nuisances qui peuvent être générées par les installations.

10.1. Rejet atmosphérique en phase de construction

La construction de l'usine s'étalera sur **36 mois**. La main d'œuvre atteindra 4000 personnes en phase optimum. Des campements seront construits à proximité de l'usine pour optimiser les heures de travail. Des percuteurs, des marteaux piqueurs, des engins de carrières lourds, des grues, des chariots à fourches, pompes à bétons et des échafaudages seront utilisés en phase de construction.

Les mesures nécessaires seront prises afin de minimiser tout impact sur l'environnement en cette phase construction.

10.2. Rejet atmosphérique en phase de production

10.2.1.. Source d'émission

Le procédé technologique de la cimenterie minimisera les émissions de poussières dans les différents ateliers.

Station de concassage :

Les concasseurs seront pourvus d'un ensemble de filtres à manches qui réduiront les émissions de poussières à leur strict minimum, soit 50 mg/Nm³. Tous les points de transfert seront bien dépoussiérés. Des goulottes seront placées aux points de transfert pour prévenir les pertes de matières. Le transport du calcaire concassé se fera par convoyeurs à bandes couvertes. Les matières concassées seront stockées dans des aires couvertes, minimisant les émissions de poussières.

Broyage cru :

Les gaz sortant de l'atelier de broyage cru sont dépoussiérés et maintenus à moins de 50 mg/Nm³.

Silo d'homogénéisation :

La farine broyée alimente un silo d'homogénéisation à flot continu, lequel est dépoussiéré au moyen d'un filtre à manches; la teneur en poussière sera maintenue inférieure à 50 mg/Nm³.

Atelier four :

Les gaz du four seront dépoussiérés au moyen d'un filtre électrostatique. La teneur en poussières de clinker dans l'air apuré est maintenue en dessous de 50 mg/Nm³.

Stockage clinker : le clinker est stocké dans un hall circulaire totalement couvert. L'émission de poussière est stoppée.

Broyeur a ciment :

Dans les broyeurs à ciment les poussières sont réduites par des ensembles de filtres à manche. La teneur en poussière de ciment dans l'air est maintenue en dessous de **50 mg/Nm³**.

Silos de stockage ciment : ils sont dépoussiérés au moyen d'un ensemble filtres à manches. Les poussières de ciment dans l'air sont maintenues à moins de 50 mg/Nm³.

Ensachage ciment :

le ciment est distribué aussi bien en sac qu'en vrac. Les deux systèmes sont dépoussiérés au moyen d'un ensemble de filtres à manches. La teneur en poussière dans l'air est inférieure à **50 mg/Nm³**. Un aspirateur industriel est prévu pour éliminer les émissions de poussières durant le nettoyage.

10.2.2.. Norme d'émission

Le ministère de l'environnement et l'aménagement de territoire de l'Algérie a établi des normes générales d'émission pour les particules et de gaz

Ces normes pour l'air ambiant sont énoncées dans le Règlement sur la qualité de l'atmosphère dans **le décret exécutif N° 06-138 du Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solide, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.**

Le tableau ci dessous présente les normes Algérienne actuelles et projetées pour les principaux contaminants émis par le projet.

Normes algérienne qualité à l'émission (mg/m³)

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES
Poussières	mg/Nm³	30
SO₂		500
NO_x		1500
CO		150
Métaux lourds		5

Enfin, mentionnons qu'il n'existe pas de normes d'air ambiant algériennes pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les composés organiques totaux (COT).

Le projet rencontrera ces normes d'émission de particules et de gaz. En effet, l'installation de différents dépoussiéreurs et les filtres électrostatiques en différents points du Process de fabrication du ciment (le concasseur, le silo de clinker, le broyeur de ciment et tous les points de transfert et de transport (tapis roulant)) permet de limiter le taux d'émission des particules à 50 mg/Nm³

10.2.3. Gestion Rejet atmosphérique en phase de production

La cimenterie dispose de plusieurs Bag filters, les dépoussiéreurs à filtre à manche, et les filtres électrostatiques

Ils sont distribués en plusieurs points de la chaîne de production

10.2.4. Différents type de dépoussiéreurs

Les différents dépoussiéreurs existants au niveau de la cimenterie de Ain Label (Jelfa) sont donnés dans le tableau suivant :

Type dépoussiéreurs utilisés dans la cimenterie

Type de dépoussiérateur	Emplacement
Filtre à manche en Process	02 Broyeur cru/four
	02 Broyeur ciment
	01 Séparateur dynamique
Electrofiltre (filtre électrostatique)	02 Refroidisseur
	02 Four
61 Bag filtre	Différents point du Process

10.2.5. Les caractéristiques des filtres à manche

Les caractéristiques des filtres manches utilisées au niveau de la cimenterie sont

- Nettoyage automatique des manches par impulsion d'air comprimé
- Surface filtrante : 1056 m²
- Débit d'air comprimé : 144 m³/h
- Emission maximum des poussières : **50 mg /Nm³**

10.2.6. Les caractéristiques des électrofiltres

Les caractéristiques des électrofiltres utilisés au niveau de la cimenterie sont données dans le tableau suivant :

Caractéristiques des électrofiltres

Caractéristiques	Electrofiltre : Refroidisseur Clinker	Electrofiltre : Four	Electrofiltre : Four / Broyeur cru
Débit : Nm ³ /h	75.9	484.6	593.7
Correspondance : m ³ /min	2.6	12804	13806
Correspondance : m ³ /sec	44.6	213.4	230.1
Temps °C	300	150	100
Pression mmWG	- 51	- 111	- 91
Point de rosée °C	80	55	54
Poussière entrée : g/N m ³	43.6	81	42
: g/ m ³	21	51	30
Efficacité %	99.9	99.5	99
Emission max : mg/N m ³	50	50	50

10.2.7. Les cheminées d'évacuation

La cimenterie dispose quatre (04) cheminées d'évacuation dont les caractéristiques sont données dans le tableau suivant

Caractéristiques des cheminées de dégagement pour chaque ligne

Description	Diamètre	Hauteur	Vitesse des gaz Attendue	Température des gaz (flue)
Moulin cru/four stack-pile	3750 mm	127 m	21 m/s	110 °C- max 400 °C
Refroidisseur stack-pile	3550 mm	44.2 m	16 m/s	350 °C max 400 °C

10.3. Nuisance sonore

10.3.1. Nuisance sonore lors des activités de construction

En période de construction, le bruit généré par les travaux de construction sur le site est de courte durée.

Le niveau sonore type des équipements lourds utilisés lors de la construction est de 80 dB à une distance de 15 m. Le bruit généré par ces équipements sera atténué d'au moins 10 dB aux résidences les plus rapprochées (Groupement ou Douar Amra situé à une distance plus de 10 Km et la ville Ain ibil située à une distance de 15 Km) des sites des travaux.

Le bruit produit par les travaux sera donc conforme au critère de 70 dB généralement appliqué en phase de construction de projet d'envergure.

Il n'est pas prévu de procéder à des activités bruyantes de construction la nuit et les fins de semaine.

En plus durant la construction, le maître d'ouvrage a mis des instructions obligatoires pour réduire la nuisance sonore, parmi ces instructions sont :

- Le placement de clôtures provisoires autour des équipements bruyants
- Tous les équipements seront éteints quand ils ne sont pas en utilisation
- La construction sera évitée dans la soirée sauf si nécessaire
- Les entrepreneurs seront exigés d'utiliser les meilleures pratiques afin de minimiser le bruit émis durant la phase de construction

10.3.2. Nuisance sonore lors de production et d'exploitation

En période d'exploitation, certaines composantes de l'usine de la cimenterie sont des sources de bruit qui peuvent affecter le milieu sonore environnant. Lorsque nécessaires, des mesures d'atténuation ont été intégrées à la conception afin de réduire le bruit.

Les principales sources durant la journée sont présentées ci-dessous :

- Le ventilateur de la tour de refroidissement (Refroidisseur stack-pile);
- Le ventilateur du four de la cuisson
- Les équipements du poste de transformation à haute tension ;
- La circulation des camions assurant l'approvisionnement en gypse, sable
- La circulation des camions assurant le transport du ciment

Durant la nuit, seules les trois premières sources sont en opération.

10.4. Rejet liquide

10.4.1.. Traitabilité

Les eaux de Process sont en circuit fermé sauf pour les eaux de purge du système, ces eaux de purge seront envoyées au réseau de traitement des eaux résiduaires domestiques de l'usine.

Les eaux résiduaires domestiques seront traitées par d'additions d'additifs et l'enlèvement de boue dans une unité de traitement des eaux d'égouts sur le site.

L'eau traitée selon la norme algérienne sera soit utilisée pour l'irrigation soit redirigée vers le procédé.

10.4.2. Limites de rejet des eaux usées

Le tableau suivant présente les normes de rejets (**Décret exécutif n°06-141 du 20 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels**) qui doivent être rencontrées pour avoir l'autorisation de rejeter un effluent dans le réseau d'égout de la ville de Ain ibil

Les valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels

Paramètres	Unité	Valeurs limites
Température	°C	30
pH	-	5.4 - 8.5
DCO	Mg/l	80
Matière décantable	'	0.5
Plomb	'	0.5
Cadmium	'	0.07
Chrome	'	0.1
Cobalt	'	0.1
Cuivre	'	0.1
Nickel	'	0.1
Zinc	'	2

10.5. Rejet solide

10.5.1.. Rejet solide durant la phase de construction

Les déchets générés durant la construction de la cimenterie sont :

- Les huiles de vidange et de graissage : ces déchets seront collectés dans des bidons et emmagasinés dans une zone dédiée. Ils seront ensuite éliminés à l'extérieur du site par le fournisseur qui les recyclera puis les réutilisera
- Les déchets solides hasardeux y compris les terres contaminées, les débris de construction, les filtres d'huile de graissage et les batteries seront éliminés par des agences autorisées

10.5.2. Rejet solide durant la phase de production

Les déchets générés par la future cimenterie sont :

Déchets solides : acier, sac vides et bois

Ce type de déchets est rassemblé et séparé dans une zone clôturée et contrôlée. En fin d'année, ces ordures sont vendues à des entrepreneurs qui les utiliseront

La seconde option est de déposer ces ordures dans une décharge, qui une fois remplie, sera plantée.

Les sacs vides endommagés seront collectés par la Cimenterie Djelfa dans des emplacements désignés et vendus à une compagnie intéressée à recycler les déchets en papier ; dans le cas où aucune compagnie de recyclage n'est disponible, les déchets en papier seront éliminés suivant la méthode d'élimination des ordures et déchets domestiques mentionnée ci-dessous

Les piles et les pneus

Les piles et les pneus usés seront vendus à d'autres compagnies qui les réutiliseront

Huiles de graissage

Les huiles de graissage sont collectées dans des fosses spéciales ou dans des tambours de rebut et renvoyées au fournisseur ou elles seront recyclées puis réutilisées. Les tambours de rebut sont emmagasinés dans un endroit défini dans la zone centrale d'emmagasinage.

Ordures et déchets domestiques

Ce type de déchet est collecté puis déposé selon les normes locales par une agence autorisée (service de collecte des déchets urbains de l'APC de Ain Label). Ces déchets seront dirigés vers la décharge contrôlée de Ain Label (en cours de l'aménagement)

11. Utilités et infrastructures

11.1. Système eau

11.1.1. Durant la phase de construction

Les besoins en Eau pendant la phase chantier sont d'environ 350 m³/j (120 m³/J d'eau potable et 250 m³/J d'eau industrielle)

L'approvisionnement en eau est assuré par deux forages réalisés à 2 km du site de projet avec un débit de 22 à 22.5 l/s

11.1.2. Durant la phase de production

Selon les informations fournies par l'investisseur Cimenterie Djelfa, la quantité d'eau disponible sera suffisante pour le Process (système de refroidissement, le conditionnement du cru) et l'utilisation quotidienne (lavage, nettoyage,...)

Le besoin en eau est d'environ 900m³ /J, dont la majorité servira au refroidissement. Ce besoin est partagé de la façon suivante :

Consommation d'eau dans la cimenterie

Point de consommation	Quantité (m³/j)
<i>Ligne ciment</i>	<i>800</i>
<i>Consommations divers (nettoyage, administration,...)</i>	<i>100</i>
Total	900

11.1.3. Source d'eau brute

L'eau brute nécessaire à la cimenterie d'ASEC est de 900 m³/j sera pompée à partir d'Aquifères de l'Albien situé à 04 km du site de la cimenterie à travers deux puits de forages

Ces forages sont situés à environ 20 km au Sud DJELFA loin de tout risque de pollution industrielle et agricole

Les débits de ces forages sont de l'ordre de 22 l/s.

L'acheminement de l'eau de forage vers la cimenterie est assuré par une conduite en PEHD de longueur sera déterminée après l'exploration

La traversée de la conduite d'eau est sur les terrains non agricoles

Il n'y a pas des dommages provoqués par le passage de la conduite d'eau
La cimenterie DJELFA a pris un engagement de remettre et réhabilite le sol après les travaux de pose des conduites

11.1.4. Qualité de l'eau brute

Les analyses chimiques suivantes effectuée sur l'eau brute du forage donnent une idée de la qualité de l'eau brute requise, ces analyses montrent que cette eau contient une teneur trop élevée d'un ou plusieurs composants chimiques, elle est considérée comme incrustante dure minéralisation importante ce qui cause des désagréments au consommateur (saveur, risques sanitaires) et aux canalisations

Tableau : Résultats des analyses chimiques en mg/l

Analyse effectuée	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO4	HCO3	NO3	PH
Résultats mg/l	65	34	43	6	40	170	207	3	7.8

Dans ce cas l'eau est alors jugée impropre à la consommation et à sa distribution. Du point de vue potabilités, les normes maximales acceptables des concentrations de plusieurs éléments chimiques sont largement dépassées.

11.1.5. Traitement de l'eau utilisée pour le Process

L'eau provenant des puits dans la zone de forage sera traitée dans l'unité d'osmose inverse (RO). L'eau traitée aura des valeurs de TDS inférieures à 200- 300 ppm et sera convenable pour l'utilisation industrielle et appropriée à la boisson.

L'eau crue est injectée par l'hypochlorite de sodium et traitée préalablement avant de traverser les membranes de la RO. Une fois traitée, l'eau traverse un pré filtre et une pompe à haute pression et enfin les membranes de la RO. L'eau traitée avec la qualité requise est emmagasinée dans les tanks d'eau traitée et puis pompée vers les différents points d'utilisation.

Le taux d'écoulement de l'eau traitée est de l'ordre de 900 m³/j

11.2. Energie électrique

L'alimentation en énergie électrique est effectuée à travers :

- Une (01) ligne aérienne de 60 kV 50 hz
- Le lieu de raccordement est le poste électrique de DJELFA situé à 20 lm au nord du site d'usine (la cimenterie)

SONELGAZ sera chargée de mettre en place toutes les installations portant sur l'approvisionnement en électricité.

SONELGAZ est une agence gouvernementale et par conséquent, elle sera responsable d'obtenir toutes les autorisations liées à la construction.

11.2.1.. Les besoins en énergie électrique

- ✓ **Phase Chantier :** Les besoins en énergie électrique pendant la phase chantier sont de : 2000 KVA en 380 / 220 V.
- ✓ **Phase Exploitation de la cimenterie :** Les besoins en énergie électrique pendant la phase exploitation de la cimenterie sont d'une puissance de 30 MVA avec une consommation journalière sera de : 400.000 KWH/j.

11.2.2. Combustible (Gaz naturel)

L'alimentation en gaz naturel est assurée par le raccordement sur le gazoduc qui sera déterminée ultérieurement

La conduite d'alimentation a des caractéristiques suivantes :

- Diamètre : 8 pouces
- Longueur : Sera déterminée ultérieurement

Les besoins en gaz naturel

- Capacité : 15 000 Nm³/h
- Pression de livraison : 7 bars effectifs
- Consommation par jour : 360.000 Nm³

SONELGAZ sera chargée de mettre en place toutes les installations portant sur l'approvisionnement en gaz naturel.

SONELGAZ est une agence gouvernementale et par conséquent, elle sera responsable d'obtenir toutes les autorisations liées aux constructions.

Chapitre VII : Analyse des effets sur l'environnement

- 1. Impact sur l'environnement durant la phase de construction**
 - 1.1. Besoin en foncier**
 - 1.2 Impacts des travaux de terrassement et des travaux de génie civil**
 - 1.3. Impact sur l'air**
 - 1.4. Impact par les nuisances sonores (bruit)**
 - 1.5. Impacts liés à une pollution accidentelle pendant les travaux**
 - 1.6. Impacts sur les activités agro-pastorales**
 - 1.7. Impacts liés à la génération de déchets solides ou liquides pendant le chantier**
 - 1.8. Impacts liés à la circulation causée par des produits de construction**
 - 1.9. Impact sur la faune et flore et Archéologie**
 - 1.10. Impact sur la santé et sécurité**
- 2. Impact sur l'environnement relatif à l'alimentation en eau**
 - 2.1. Impacts sur l'environnement pour la conduite d'eau d'alimentation en période de travaux**
 - 2.1.1. Impact sur le milieu naturel**
 - 2.1.2. Impacts des travaux de terrassement**
 - 2.2. Impacts en période d'exploitation**
 - 2.2.1. Impacts sur le milieu naturel**
 - 2.2.2. Impact sur les agropastorale**
 - 2.2.3. Impact sur le paysage**
- 3. Impact sur l'environnement relative aux travaux de raccordement au réseau de transport du gaz naturel et en énergie électrique**
 - 3.1. Impact durant la mise en place des travaux de raccordements**
 - 3.2. Impact durant l'exploitation**
 - 3.2.1. Ligne de transport d'énergie**
- 4. Impact lies a l'exploitation de la cimenterie**
 - 4.1. Impacts des ouvrages**
 - 4.2. Impact sur l'environnement sonore**
 - 4.3. Qualité de l'air**
 - 4.4. Impact sur le paysage**
 - 4.5. Impact sur le trafic routier**
 - 4.6. Santé humaine**
 - 4.7. Impact sur le milieu biologique**
 - 4.8. Impacts sur les activités agro-pastorales**
 - 4.9. Impacts sur la valeur touristique et patrimoine archéologique**
 - 4.10. Impacts sur le foncier, l'occupation des sols**
 - 4.11. Impact sur la pollution du sol**
 - 4.12. Impact des rejets au réseau de surface**
 - 4.13. Impacts socio-économiques**
- 5. Impacts liés à l'exploitation de la carrière**
 - 5.2. Impact du bruit**

- 5.3. Impact des poussières**
- 5.4. Impact des vibrations**
- 5.5. Faune et flore**
- 5.6. Impact sur la nappe aquifère**
- 5.7. Impacts liés au transport du matériau calcaire**
- 5.8. Hygiène et sécurité**
- 6. Impacts dans l'éventualité d'une déconstruction**
- 6.1. Cas de l'usine**
- 6.2. Cas de la carrière**
- 7. Bilan d'impact**

Chapitre VII : **Analyse des effets sur l'environnement**

Cette partie a pour objet principal d'analyser les impacts attendus du projet cimenterie de Ain ibil (Wilaya de Djelfa) sur les constituants de l'environnement, conformément aux prescriptions légales et réglementaires telles que contenues dans le décret exécutif n°07-145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement

Les impacts à identifier ne se limitent pas uniquement aux effets négatifs, s'ils existent. Il s'agira aussi, d'identifier les impacts positifs directs et indirects qu'il conviendra de capitaliser.

La construction de la nouvelle cimenterie et de ses dépendances (l'exploitation de la carrière de calcaire) a pour première conséquence Le changement d'affectation de l'espace utilisé.

La nature des impacts peut se subdiviser en deux grandes familles :

- *Impacts survenant durant le chantier (phase de réalisation de l'usine).*
- *Impacts survenant en phase d'exploitation de l'usine et d'exploitation de la carrière.*

1. Impact sur l'environnement durant la phase de construction

La construction de la cimenterie implique l'ouverture d'un important. Elle couvre une surface d'environ 40 hectares.

Elle comprend les différentes phases :

- *Préparation et installation de chantier et prise en charge du matériel,*
- *Construction de la cimenterie, mise en place de la conduite d'eau, construction des voies d'accès,*
- *Mise en service et essais,*
- *Remise en état du site et repli de chantier.*

Les travaux de cimenterie consistent en :

- *La préparation de la plate forme du site par les travaux d'excavation, remblaiement et nivellement du site,*
- *Aménagement de la plate forme de travail, des installations de chantier, des systèmes de drainage des eaux de ruissellement, de la construction des aires spécifiques pour l'entretien et le lavage des engins avec les systèmes appropriés de collecte et de traitement des eaux et des hydrocarbures, installation de la station de traitement des eaux résiduaires et sanitaire,*
- *Fondation et travaux de génie civil et travaux de VRD,*
- *Essais et mise en service des installations.*

Les travaux de mise en œuvre des conduites d'eau à partir du forage jusqu'à la cimenterie consistent en :

- *Préparation de l'emprise pour les travaux d'excavation*
- *Travaux de terrassement*
- *Pose*
- *Raccordement des tronçons*
- *Epreuves et mise en service*
- *Remblaiement et remise en état des chemins de pose des conduites d'eau*

Les travaux de construction impliqueront un trafic supplémentaire d'engins. Cette augmentation de trafic, composé essentiellement d'engins lourds et de camions, s'accompagnera par des émissions complémentaires de particules polluantes dans l'air dues aux moteurs diesels ainsi qu'à une émission accrue de poussière due à la circulation intensive des engins de chantier, et à un tassement et piétinement localisé des sols au niveau des parcours empruntés par les engins. Un impact général des activités de chantier concernera l'avifaune environnante. En effet, les activités liées au chantier génère des perturbations (présence humaine plus importante, émission de bruit, de poussières, mouvement des engins). Le paysage du site sera modifié pendant la période des travaux.

1.1. Besoin en foncier

Le site d'implantation de la cimenterie qui s'étendra sur un site de près de 40 ha.

Les activités de génie civil et de travaux publics vont faire venir temporairement sur la région de nouveaux travailleurs, qui devront trouver une solution de logements temporaires. Dans notre cas les travailleurs habitent au niveau du village de Ain ibil et douar de Oued Sder ; et les cadres techniques au niveau de Djelfa.

Mais il existe également un **risque minime** d'établissement de camps provisoires de travailleurs pendant la période de travaux.

1.2 Impacts des travaux de terrassement et des travaux de génie civil

Ils concernent essentiellement les travaux de débroussaillage et de décapage des sols. Ces travaux auront un impact direct sur l'environnement car ils génèrent du bruit, des vibrations et de la poussière, et peuvent être facteur d'érosion accentuée par action conjuguée du vent.

Sans oublier l'impact de la terre excavé causé par les travaux de décapage, sachant que l'analyse du sol effectuée (voir le chapitre : Analyse de l'état initial) ne montre pas d'existence des métaux lourds ni des toxique, d'où cette terre ne présente pas une pollution et elle sera considérée comme un déchets inerte.

Sans oublier les travaux de génie civil qui vont générer des eaux usées provenant essentiellement de la préparation du béton et des eaux de nettoyage des engins.

Dans les cas de la cimenterie de Djelfa, le site est aménagé à 80% par ERCC d'où l'impact des travaux de terrassement restants (20%) sont minime

Dans tous les cas le promoteur a pris des mesures d'atténuations (voir dans les mesures d'atténuation)

1.3. Impact sur l'air

La future cimenterie sera implantée sur un terrain argileux et conglomératique. Vu la nature et la relative planéité de ce terrain, les émissions de poussières qui seront engendrées par les terrassements seront minimales.

1.4. Impact par les nuisances sonores (bruit)

La réglementation Algérienne en matière d'émissions de bruits admet : « source J.O.R.A 93-184 »

- Un niveau sonore maximum de 70 décibels (70 dB) en période diurne.
- Un niveau sonore maximum de 45 (45 dB) décibels en période nocturne.

En phase de chantier, il est admis qu'il ne faut pas dépasser 80 dB pendant 8 h/j et 5 j/semaine. Selon la fréquence du bruit, la durée d'exposition sera :

6 h/j ----- 91 dB

3 h/j ----- 94 dB

30 mn ----- ≥ 100 dB

Les travaux de chantier nécessiteront l'utilisation des engins suivants :

- ✓ Camions*
- ✓ Bulldozers*
- ✓ Chargeuses*
- ✓ Niveleuses*
- ✓ Pelles mécaniques (excavatrices)*
- ✓ Etc...*

Ces engins étant de grosses cylindrées, dotés de moteurs à explosion ou à combustion, génèrent des bruits.

Cependant, l'éloignement du chantier par rapport aux habitations (douar oued sder distant de 5 km du site de la cimenterie), la conformité de ces engins par rapport aux normes réglementaires d'émissions sonores, permet de dire que ces bruits seront sans impacts notables pour constituer une quelconque gêne.

Des calculs du bruit engendré durant les travaux de constructions ont été réalisés dans le but d'évaluer les impacts sonores éventuels aux environs du site. Ces calculs prennent en considération la position des sources sonores, leurs émissions, la présence d'obstacle à la propagation entre les sources et les récepteurs, de même que les distances qui les séparent.

Les sources de bruit considérées dans les calculs comprennent:

- Camions*
- Bulldozers*
- Chargeuses*
- Niveleuses*
- Pelles mécaniques (excavatrices)*

Un scénario des opérations de jour a été envisagé et les niveaux sonores découlant des opérations ont été calculés.

Le scénario envisagé est le suivant :

Au cours d'une période d'une heure durant le jour (la construction sera évitée dans la soirée)

- 3 camions circulent au sein du chantier ;*
- 2 Bulldozers*
- 1 chargeur et 1 niveleuse*

Le récepteur le plus proche du site est le douar oued sder et la ville Ain ibel qui se trouve à une distance de 5 et 12 km de vol d'oiseau du site respectivement

Les données d'émission sonore de sources de bruit à la base des calculs proviennent de:

- des estimés basés sur l'expérience du consultant pour ce qui est du bruit des camions.*

Sources de bruit et leurs émissions sonores maximales durant le jour

Source	Positionnement	Niveau de pression sonore à la source dB	Distance par rapport au premier récepteur (oued sder)	Niveau de pression sonore au premier récepteur (oued sder) (dB)
Camion	Chantier	80	5000 m	< 20
3 camions		85		
Bulldozers		80	5000 m	< 20
2 Bulldozers		83		
1 chargeur et 1 niveleuse		80	5000 m	< 20
Niveau de pression sonore au niveau de la population du DOUAR OUED SDER				< 30

Présentation des résultats

En se basant sur les hypothèses et les données d'émission présentées à la section précédente, le niveau sonore équivalent (ou moyen) sur la période d'une heure en tout point du premier récepteur (DOUAR OUED SDER) a été évalué.

Les résultats d'émissions de bruit

Zone résidentielle affectée		Bruit ambiant (1) Actuel (a) (dB)	Bruit projeté Durant les travaux de construction (b) (dB)	Bruit perçu (a) + (b) (dB)	Critère à respecter à la (Douar Oued Sder) (dB)
jour	(Douar Oued Sder)	55	< 30	55	55
Nuit		La construction sera évitée dans la soirée			

Les calculs des niveaux sonores projetés montrent que le bruit généré durant les travaux de constructions de la cimenterie n'a pas d'effet sur la population du premier site récepteur (Douar Oued Sder) et que la réglementation municipale sera respectée.

Le degré de perturbation sera donc faible même très faible. Cependant, l'étendue de l'impact étant locale et la durée longue, l'impact sonore des scénarios durant les travaux de constructions étudiés, est faible

En plus le promoteur de la cimenterie s'engage à :

- Le placement de clôtures provisoires autour des équipements bruyantes pour réduire la pollution sonore
- Tous les équipements seront éteints quand ils ne seront pas en utilisation

1.5. Impacts liés à une pollution accidentelle pendant les travaux

Une pollution accidentelle pendant les travaux peut consister en :

- Un déversement de produits dangereux ou polluants stockés sur le site,
- Fuite de liquide hydraulique ou d'hydrocarbure sur des engins de chantier,
- Déversements causés par des accidents de circulation.

1.6. Impacts sur les activités agro-pastorales

Les activités liées au chantier n'auront que peu d'impact sur les activités agro-pastorales, en plus la zone, offre suffisamment de territoire encore vacant et libre aux activités d'élevage extensif.

1.7. Impacts liés à la génération de déchets solides ou liquides pendant le chantier

Les principaux déchets solides générés par les activités de chantier sont ceux provenant :

- Des installations d'accueil pour les travailleurs (bureaux) et consistent en des déchets assimilables à des déchets domestiques. On peut estimer cette production à 1kg par travailleur et par jour travaillé,
- Des activités de chantier comme les déchets de construction (béton, chute de matériaux, emballage,...).

Les principaux déchets liquides sont :

- Les effluents liquides des installations sanitaires,
- Les huiles et lubrifiants usés provenant de l'entretien périodique des engins de chantier.

Ci-dessous est présentée une liste non exhaustive du type de déchets susceptibles d'être produits pendant la phase travaux sur le site du chantier de la centrale :

Nature des déchets durant la phase de construction

Déchets Banals
Matériaux à base de gypse (plâtre y compris)
Plastiques d'emballage (films, calages...)
Matières plastiques (chutes de PVC ou PE...)
Restes de polystyrène
Bois de construction (solivages, coffrages, réservations...)
Déchets d'emballages (calages, palettes...)
Déchets verts (haies, arbres...)
Déchets d'emballages
Fonte, aluminium, cuivre, acier
Emballages (bidons non souillés)
Verre (vitrages non spéciaux ou industriels.)
Déchets dangereux
Anticorrosif, adjuvant, ignifugeant, hydrofugeant, antirouille, siccatif, solvant, diluant, détergent, peinture
Emballages plastiques (cartouches de mastic, de silicones...)
Emballages métalliques (pots, bidons...)
Déchets inertes
Terre et matériaux de terrassement
Matériaux minéraux naturels (marbre, grès, ardoise)
Matériaux minéraux naturels (marbre, grès, ardoise)

1.8. Impacts liés à la circulation causée par des produits de construction

Le transport et la manipulation des produits de construction (ciment, l'eau, les gros tuyaux, des équipements) pourraient causer des embouteillages et présentera des risques d'accident sur les routes, de santé pour le personnel chargé des manipulations, le transport et la manipulation de matériel.

1.9. Impact sur la faune et flore et Archéologie

La flore sauvage existante dans le périmètre du projet est très faible (Comme décrit précédemment dans l'analyse de l'état initiale). Cette flore va disparaître mais qui n'a aucune répercussion sur l'équilibre écologique

La faune sauvage subsistant dans le périmètre du projet est très réduite (à cause d'utilisation intensive et anarchique de la végétation naturelle par le cheptel), d'où la construction de la cimenterie n'a pas d'effet sur la perturbation de la faune.

Durant le creusement et la construction, le site peut contenir des éléments archéologiques, ce qui nous oblige à prévoir des procédures pour la prise en charge de ces éléments archéologiques

En Algérie la procédure consiste à informer la direction de la wilaya, celui-ci va informer le ministère de la culture qui va envoyer un d'expert en archéologie. Dans le cas la valeur archéologique de ces éléments, le ministère procède à enlèvement et au transport de ces éléments vers le musée

1.10. Impact sur la santé et sécurité

Durant la phase de construction la manipulation de matériel et les activités d'embarquement et de débarquement pourraient causer des accidents

2. Impact sur l'environnement relatif à l'alimentation en eau

L'alimentation de la cimenterie en eau s'effectue à travers deux forages situés au niveau proche de la cimenterie, situé à 04 km du site de la cimenterie

Les débits de ces forages sont de l'ordre de 22 l/s. L'acheminement de l'eau de forage vers la cimenterie est assuré par une conduite en PEHD de longueur sera déterminée après l'exploration, **la traversée de la conduite d'eau est sur les terrains non agricoles**

2.1. Impacts sur l'environnement pour la conduite d'eau d'alimentation en période de travaux

La zone impactée en période de travaux couvre une zone de 04 km (la zone de forage et la traversée de la conduite)

Les principaux impacts sur l'environnement de la construction de la conduite d'eau sont :

- Impact sur le milieu naturel en phase de construction,
- Impact sonore du bruit par l'utilisation des engins pour le creusage des pistes d'entreposage de la conduite d'eau

L'impact principal au niveau de la construction de la conduite d'eau se situe au niveau de l'occupation des sols, de l'interruption temporaire de circulation au niveau des endroits de franchissement des pistes, du risque de destruction du couvert végétal ainsi que de la perte de sols ayant des caractéristiques de « terres végétales ».

Les travaux de construction de la conduite d'eau comprennent :

- L'installation et le repli de chantier,
- Les terrassements,
- La construction la pose et le raccordement des tronçons des conduites (tuyaux),
- Des travaux spéciaux au niveau du franchissement des pistes,
- La remise en état des lieux,
- Les épreuves et la mise en eau,
- La construction des deux bassins

Les travaux de construction impliqueront une émission temporaire de poussière due aux travaux de terrassement lié au creusement de la tranchée et aux travaux de pose des canalisations

2.1.1. Impact sur le milieu naturel

Un impact général des activités de chantier génère des perturbations (présence humaine plus importante, émission de bruit, de poussières, mouvement des engins).

Le paysage du tracé sera modifié pendant la période des travaux.

Les effets de la construction de la conduite d'eau seront :

- Une destruction initiale de l'habitat (de la flore) sur une bande d'environ 5 m de largeur
- La formation d'un bourrelet de terre d'environ 0,6m de hauteur, à impact paysager très réduit.

Les conduites sont en P.E.H.D, le raccordement se fait sans passée par la soudure, d'où inexistence des déchets liés aux activités de soudure

2.1.2. Impacts des travaux de terrassement

Ils concernent essentiellement les travaux de débroussaillage et de décapage des sols. Ils peuvent avoir un impact sur l'environnement car ils génèrent du bruit, des vibrations et de la poussière.

Le bruit et les poussières générées par les travaux ont un impact faible et temporaire sur les villages qui sont distant plus de 400 m (Le douar Oued Sder est distant de 5 km du site de la cimenterie), surtout que les travaux se feront durant la journée.

2.2. Impacts en période d'exploitation

2.2.1. Impacts sur le milieu naturel

Au cours de l'exploitation, la conduite d'eau sera enterrée, l'impact sur le milieu naturel sera quasiment nul.

2.2.2. Impact sur les agropastorale

La zone de passage de la conduite d'eau en phase d'exploitation, il n'y a pas d'impact de la conduite d'eau sur la zone de traversée sauf dans le cas de rupture de la conduite on aura le risque d'infiltration de l'eau dans la terre ou il n'y'a pas l'agriculture

2.2.3. Impact sur le paysage

La conduite d'eau sera enterrée d'où l'absence d'impact sur le paysage

3. Impact sur l'environnement relative aux travaux de raccordement au réseau de transport du gaz naturel et en énergie électrique

3.1. Impact durant la mise en place des travaux de raccordements

La mise en place des travaux de raccordement de la conduite gaz et la ligne électrique seront sous la responsabilité de Sonelgaz selon le contrat qui sera signé ultérieurement

3.2. Impact durant l'exploitation

3.2.1. Ligne de transport d'énergie

La ligne électrique qui alimente le site est de puissance de 30 MVA. Le raccordement en énergie électrique s'effectuera par une ligne électrique de haut tension 60 KVA (Hassi- R'Mel _ Djelfa).

Les impacts sur la santé humaine de l'exposition aux champs électriques et aux champs électromagnétiques (CEM) ont fait et font toujours l'objet de nombreuses recherches depuis plus de 30 ans. Cette préoccupation provient, entre autres, du fait que certaines recherches ont suggéré dans le passé une corrélation entre la proximité de lignes de transmission et l'incidence de certains cancers.

Cependant, le protocole expérimental de ces études a été contesté et d'autres recherches ont été réalisées mais n'ont pas trouvé de corrélation de ce genre malgré les moyens importants mis en œuvre (**thèse de magistère de Monsieur Benaissa Omar : université de Bab ezzouar USTHB, 2002**).

Toutefois, comme une incertitude subsiste, la nouvelle cimenterie s'assurera donc que ses installations et le raccordement à la ligne principale respectent les règles établies et les codes de sécurité en usage pour ce type d'installation.

4. Impact lies a l'exploitation de la cimenterie

4.1. Impacts des ouvrages

Suite aux travaux de terrassement, il n'y aura pas d'impacts supplémentaires particuliers au niveau des sols.

Cependant les études géotechniques effectuées par le bureau d'étude (laboratoire national de l'habitat et de la construction) montrent que la surcharge apportée au sol ne provoquera pas de problème de capacité portante ou de tassement localisé des sols.

4.2. Impact sur l'environnement sonore

Le niveau sonore type des équipements lourds utilisés lors de la construction est moins de 80 dB à une distance de 15 m. Il n'y a aucun perceuteur sonore dans la zone voisine du site usine : tels qu'hôpitaux, écoles, garderies...

Le seul village plus proche est le Douar Oued Sedeur qui est située à **5 Km** du site et la commune **Ain ibil** qui est située à **12 km** du site (Vol d'oiseau)

Le bruit généré par ces équipements sera atténué d'au moins **30 dB** aux résidences les plus rapprochées des sites de travaux (Douar Oued Sedeur, Ain ibil). Le bruit produit par les travaux sera donc conforme au critère : inférieure ou égale à 70 dB généralement appliqué en phase de construction de projets d'envergure.

Lorsqu'en opération, certaines composantes de l'usine de fabrication du ciment sont des sources de bruit qui peuvent affecter le milieu sonore environnant. Les principales sources de bruit sont :

- La circulation des camions assurant l'approvisionnement en gypse, sable, calcaire ; ...
- Le ventilateur de la tour de refroidissement (Refroidisseur stack-pile);
- Le ventilateur du four de la cuisson
- Les équipements du poste de transformation à haute tension.

La circulation des camions assurant l'approvisionnement en matières premières est donnée dans le tableau suivant

Transport de la matière première

	Exigences t/an	Voyage de camion par mois (50 T par voyage)
Calcaire	1150000	1916
Gypse	60000	266
Argile	502000	863
Minerai de fer	20000	33

Les calculs ci-dessus ont été faits en admettant que la matière serait transportée à l'aide de camion ayant une capacité de 50 t/chacun

Transport du Ciment

Le nombre de camions utilisés pour le transport du ciment est :

Matière	Exigences t/an	Voyage de camion par mois (60 T par voyage)
Ciment	3 000 000	4166

Les calculs ci-dessus ont été faits en admettant que le ciment serait transporté à l'aide de camion ayant une capacité de 60 t/chacun

La circulation de camions sera des activités intermittentes ne se produisant qu'entre 7h et 19h, six jours par semaine. Les autres sources de bruit seront constamment en opération.

Des calculs du bruit engendré par l'exploitation de l'usine de fabrication du ciment ont été réalisés dans le but d'évaluer les impacts sonores éventuels aux environs du site. Ces calculs prennent en considération la position des sources sonores, leurs émissions, la présence d'obstacle à la propagation entre les sources et les récepteurs, de même que les distances qui les séparent.

Les sources de bruit considérées dans les calculs comprennent:

- Le ventilateur de la tour de refroidissement (Refroidisseur stack-pile);
- Le ventilateur du four de la cuisson
- Les équipements du poste de transformation à haute tension ;
- La circulation des camions assurant l'approvisionnement en Calcaire, gypse, Argile ;
- La circulation des camions assurant le transport du ciment

Durant la nuit, seules les trois premières sources sont en opération.

De jour, à ces trois sources s'ajoutent la circulation des camions qui sont des sources intermittentes de bruit.

Un scénario des opérations de jour a été envisagé et les niveaux sonores découlant des opérations ont été calculés.

Le scénario envisagé est le suivant :

Au cours d'une période d'une heure durant le jour:

- 10 camions viennent livrer la matière première (Calcaire, gypse, Argile) par l'accès de la route nationale N°1.
- Les ventilateurs (nombre : 4) sont continuellement en opération;
- 1 transformateur électrique continuellement en opération;

Le récepteur le plus proche du site est le **village Ain ibil** et le **Douar Oued Sedeur** qui se trouve à une distance de 12 et 5 km (Vol d'oiseau) du site respectivement

Les données d'émission sonore de sources de bruit à la base des calculs proviennent de:

- retour d'expériences (estimation effectuée au niveau d'autres cimenteries en exploitation)
- des estimés basés sur l'expérience du consultant pour ce qui est du bruit des camions.

Le tableau ci-dessous résume les émissions sonores des principales sources de bruit considérées.

Sources de bruit et leurs émissions sonores maximales durant le jour

DOUAR OUED SEDEUR				
Source	Positionnement	Niveau de pression sonore à la source dB	Distance par rapport au premier récepteur (Oued Sedeur)	Niveau de pression sonore au premier récepteur (Village Oued Sedeur) (dB)
Camion	Route nationale N°1	80	300 m	60
10 camions		87.7		
Ventilateur	Intérieur de l'usine	77	5000 m	< 15
4 ventilateurs		83		
Transformateur	Intérieur de l'usine	49	5000 m	< 13
Niveau de pression sonore au niveau de la population du village douar Oued Sedeur < 60				
VILLAGE AIN IBIL				
Source	Positionnement	Niveau de pression sonore à la source dB	Distance par rapport au premier récepteur (Village Ain ibil)	Niveau de pression sonore au premier récepteur (Village Ain ibil) (dB)
Camion	Route nationale N°1	80	300 m	60
10 camions		87.7		
Ventilateur	Intérieur de l'usine	77	12000 m	< 13
4 ventilateurs		83		
Transformateur	Intérieur de l'usine	49	12000 m	< 10
Niveau de pression sonore au niveau de la population du village Ain ibil				< 60

Au cours d'une période d'une heure durant la nuit :

Les sources de bruits sont

- Les ventilateurs (nombre : 4) sont continuellement en opération;
- 1 transformateurs électriques sont continuellement en opération;

Le récepteur le plus proche du site est le village Ain ibil et Douar Oued Sedeur qui se trouvent successivement à une distance de 12 et 5 km (Vol d'oiseau) du site

Le tableau ci-dessous résume les émissions sonores des principales sources de bruit considérées.

Sources de bruit et leurs émissions sonores maximales durant la nuit

VILLAGE DOUAR OUED SEDEUR				
<i>Source</i>	<i>Positionnement</i>	<i>Niveau de pression sonore à la source</i>	<i>Distance par rapport au premier récepteur (Village OUED SEDEUR)</i>	<i>Niveau de pression sonore au premier récepteur (Village OUED SEDEUR (dB))</i>
Ventilateur	Intérieur de l'usine	77	5000 m	< 15
4 ventilateurs		83		
Transformateur	Intérieur de l'usine	49	5000 m	< 12
Niveau de pression sonore au niveau de la population du village Oued Sseur				
< 19				

VILLAGE AIN IBIL				
<i>Source</i>	<i>Positionnement</i>	<i>Niveau de pression sonore à la source</i>	<i>Distance par rapport au premier récepteur (Village AIN IBIL)</i>	<i>Niveau de pression sonore au premier récepteur (Village AIN IBIL (dB))</i>
Ventilateur	Intérieur de l'usine	77	12000 m	< 13
4 ventilateurs		83		
Transformateur	Intérieur de l'usine	49	12000 m	< 10
Niveau de pression sonore au niveau de la population du village AIN IBIL				
< 18				

Présentation des résultats

En se basant sur les hypothèses et les données d'émission présentées à la section précédente, le niveau sonore équivalent (ou moyen) sur la période d'une heure en tout point du premier récepteur (**village OUED SEDEUR et Village de AIN IBIL**) a été évalué.

Sources de bruit et leurs émissions sonores maximales durant la nuit

Zone résidentielle affectée		Bruit ambiant (1) Actuel (a) (dB)	Bruit projeté de l'usine (b) (dB)	Bruit perçu (a) + (b) (dB)	Critère à respecter au Village de Oued Ssedeur et Ain ibil (dB)
jour	Village Oued Sedeur	55	< 60	60	60
Nuit		45	< 18	45	45
jour	Village Ain ibil	55	< 60	60	60
Nuit		45	< 18	45	45

Les calculs des niveaux sonores projetés montrent que le bruit généré par l'usine n'a pas d'effet sur la population du premier site récepteur (Village Oued Sedeur et Ain ibil) et que la réglementation municipale sera respectée.

Le degré de perturbation sera donc faible même très faible. Cependant, l'étendue de l'impact étant locale et la durée longue, l'impact sonore des scénarios d'exploitation étudiés, tant pour le jour que la nuit, est faible

Toutefois, si les niveaux sonores réels étaient plus élevés que prévus, des mesures d'atténuation ponctuelles additionnelles pourraient être appliquées comme:

- L'ajout de traitements acoustiques aux camions pour réduire la nuisance engendrée par les camions.
- L'ajout de matériaux acoustiques sur les bâtiments;
- L'ajout d'un mur écran autour des transformateurs;

4.3. Qualité de l'air

Pendant la phase d'opération (**exploitation**), la qualité de l'air sera affectée par les émissions de poussières en provenance des composés émis à l'atmosphère au niveau du Process

Les deux principaux polluants rejetés au niveau de la cimenterie sont essentiellement :

- a. Des poussières de matières premières, de clinker ou de ciment et ce à différents niveaux du Process de production
- b. Des gaz de combustion au niveau de four à calcination. Ces gaz sont généralement des oxydes d'azote qui sera émis en quantité appréciable suite à l'utilisation de grandes quantités de gaz naturel pour le besoin de ce four

Suite à l'utilisation du gaz naturel, l'émission de l'oxyde de soufre est minime

Les caractéristiques chimiques et physiques du gaz naturel

<i>Elément</i>	<i>Teneur en %</i>
CH_4	83.5
C_2H_6	6.9
C_3H_8	2.1
C_4H_{10}	0.88
C_5H_{12}	0.23
C_6H_{14}	0.14
CO_2	0.21
N_2	5.58
H_2O	77 g/m ³ max
<i>Poids spécifique = 0.809 Kg / m³</i>	
<i>Puissance calorifique = 9400 Kcal / Nm³</i>	

Norme Algérienne de qualité de l'air à l'émission et ambiante

En Algérie, les normes pour l'air à l'émission et l'ambiant sont énoncées dans le Règlement sur la qualité de l'atmosphère (ministère de l'Environnement et l'Aménagement de territoire) dans **le deux décrets suivants**

A l'émission

Le décret exécutif N° 06-138 du Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solide, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.

Le tableau ci-dessous présente les seuils à l'émission pour la cimenterie

Normes algérienne qualité de l'air à l'émission (mg/m³)

<i>PARAMETRES</i>	<i>UNITE</i>	<i>VALEURS LIMITES</i>
<i>Poussières</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>30</i>
<i>SO₂</i>		<i>500</i>
<i>NOx</i>		<i>1500</i>
<i>CO</i>		<i>150</i>
<i>Métaux lourds</i>		<i>5</i>

A l'ambiant

Le décret exécutif N° 06-02 du 7 Dhou el Hidja 1426 correspondant au 7 Février 2006 définissant les valeurs limites, les seuils d'alerte et les objectifs de qualité de l'air en cas de pollution atmosphérique

Le tableau ci-dessous présente les valeurs des concentrations des polluants gazeux à l'ambiant

Normes algérienne qualité de l'air à l'ambient (mg/m³)

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES
Poussières (PM 10)	mg/Nm³	80
SO₂		150
NO_x		200

Enfin, mentionnons qu'il n'existe pas de normes d'air ambient algériennes pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les composés organiques totaux (COT).

Principales sources de cette poussière :

Les poussières peuvent surgir lors de l'exploitation de la future cimenterie, pendant les stades de fabrication du ciment, notamment dans :

- **Les ateliers de broyage** où les matières premières sont homogénéisées sous forme de farine crue
- **Puis dans l'atelier de cuisson** où cette farine est clinkérisée à une température d'environ 1450°C,

Ainsi que à un taux moindre dans :

- **Les silos de stockage du clinker.**
- **Broyage du clinker.**
- **Stockage du ciment.**
- **Ensachage du ciment et chargement du ciment.**

Facteurs d'émission de poussières

Les quantités de poussières émises par unité de temps au niveau des différentes sources identifiées ci-dessus sont estimées sur la base des facteurs d'émission publiés dans la littérature scientifique (Handbook of Air pollution technology. John Willey, 1984), elles sont généralement estimées sur la base de mesures effectuées sur d'autres sites.

Ces facteurs sont donnés dans le tableau ci-dessous et ils sont valable lorsque ces sources ne sont pas dotées d'équipements antipollution (filtre à manche, dépoussiéreur,...)

Facteurs d'émission relatifs aux rejets de poussières des cimenteries

Source de rejet	Facteurs d'émission (Kg de poussières / tonne de clinker produit)
Four à clinker	120
Refroidisseur de clinker	10.6
Stockage du clinker	0.12
Broyage du clinker	85
Stockage du ciment	0.13
Ensachage du ciment	2.2
Chargement du ciment	0.1

Selon les données de la future cimenterie, les teneurs en poussières avant dépoussiérage sont données dans le tableau ci-dessous

Teneurs en poussières avant dépoussiérage

	Unités	Four	Four + Broyeur
Débit de fumée	m^3/h	384 000	423 600
Température de fumée	°C	150	106
Teneur en poussière à l'entrée	g/Nm^3	95	57

Les poussières générées durant les étapes du Process seront captées et envoyées vers les systèmes de dépoussiérage, pour épuration.

Caractéristiques des poussières après dépoussiérage :

❖ **Leurs teneurs :**

Teneurs en poussières avant dépoussiérage

	Unités	Four	Four + Broyeurs
Rendement de dépoussiérage	%	99,99	99,99
Teneurs en poussières à la sortie dans l'atmosphère	mg/Nm^3	50	50
Densité des poussières	t/m^3	01	01
Granulométrie	mm	0,09	0,09

❖ **Leur composition chimique en % :**

	SiO₂	Al₂O₃	Fe₂O₃	CaO	MgO	SO₃	K₂O	Na₂O	PF
CRU	13,95	3,74	2,08	42,79	0,78	0,16	0,46	0,10	35,06

Comparaison par rapport aux normes d'émission admises :

L'Algérie ayant défini récemment de normes en matière d'émission de poussières, nous nous sommes référés pour les besoins de comparaison à ces normes et aux directives IFC

Sources d'émission et normes de rejet à l'émission

Sources d'émission dans l'air	Norme de rejet algérienne à l'émission	Directives IFC	Données de la cimenterie de Oum El Bouaghi
Poussière totale : Concasseur calcaire Mélange cru Refroidisseur clinker Four Gaz: NO _x SO ₂	 30 mg/Nm ³ 1500 mg/Nm ³ 500 mg/Nm ³	 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ 600 mg/Nm ³ 400 mg/Nm ³	 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ 50 mg/Nm ³ < 400 mg/Nm ³ 400 mg/Nm ³

Comme le montre le tableau ci-dessus, les valeurs d'émission de la cimenterie de Ain ibil (Djelfa) seront dans des valeurs admises par la norme algérienne de rejet en NO_x et SO₂ et les directives IFC en NO_x, SO₂ et poussières, grâce à l'efficacité des systèmes de dépoussiérage qui seront installés.

L'acquisition, très onéreuse, de ces systèmes de dépoussiérage par le promoteur du projet, traduit son souci de réaliser cette cimenterie dans le contexte et l'esprit de protection de l'environnement.

Hauteurs de rejet

Les émissions identifiées s'effectuent pratiquement à des hauteurs relativement élevées (> 10m au dessus du sol)

Les caractéristiques physiques des sources d'émission principales sont données dans le tableau ci-dessus

Les caractéristiques physiques des sources d'émission principales

Description	Diamètre	Hauteur	Vitesse des gaz attendue	Température des gaz
Moulin cru/four stack-pile	3750 mm	127 m	21 m/s	110 ° C- max 400 ° C
Refroidisseur stack-pile	3550 mm	44.2 m	16 m/s	350 ° C max 400 ° C

Emission de polluants gazeux

Les principaux polluants gazeux qui sont rejetés au niveau de la cimenterie sont essentiellement les gaz de combustion provenant du four à clinker.

En effet, des quantités importantes de gaz naturel sont consommées pour les besoins de la calcination. Comparé à d'autres combustibles, le gaz naturel est une source d'énergie propre et qui ne contient pas de soufre. Aussi les émissions de SO₂ sont insignifiantes.

Par contre, les rejets d'oxydes d'azote (NO_x) sont suffisamment élevés pour justifier leur prise en considération dans l'inventaire des émissions identifiées au niveau de la cimenterie

- **Oxydes d'azote**

Le NO₂ est le seul oxyde d'azote réglementé par les normes de la qualité de l'air ambiant du Règlement algérien sur la qualité de l'atmosphère. Le NO réagit rapidement avec l'ozone (O₃) présent dans le milieu atmosphérique et plus lentement avec l'oxygène de l'air pour former, dans les deux cas, du NO₂. De plus, le NO₂ se photo dissocie pour former du NO et de l'ozone en présence de la radiation solaire. Plusieurs autres réactions impliquant les NO_x, les radicaux libres et les COV se produisent en milieu urbain. Les concentrations en NO₂ dans l'air ambiant ont été obtenues en supposant que tous les NO_x sont émis sous forme de NO₂.

Méthode d'évaluation

Les concentrations dans l'air ambiant des composés émis à l'atmosphère en période d'opération ont été évaluées à l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique.

Modèle de dispersion

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air a été effectuée à l'aide du modèle de dispersion gaussien en régime stationnaire développé par **UNIVERSITE – CETIM (2006)**. Ce modèle est largement utilisé pour l'évaluation des impacts des projets industriels sur la qualité de l'air à proximité de ces derniers.

Les données à fournir au modèle se divisent en cinq catégories:

- Les caractéristiques des sources d'émission (position, diamètre et hauteur des cheminées, dimensions des bâtiments);
- Les caractéristiques des émissions (taux d'émission, vitesse de sortie des gaz, température d'émission);
- Données météorologiques horaires (température, vitesse et
- Direction du vent, stabilité et hauteur de mélange horaire);
- Caractéristiques des récepteurs (distance, altitude, élévation), c'est-à-dire les lieux où on désire évaluer la concentration du polluant;
- Options de calcul contrôlant les calculs statistiques à effectuer sur les concentrations calculées par le modèle.

Ce modèle utilise diverses formulations pour l'élévation du panache, dont celle de **HOLLAND**. Les paramètres par défaut du modèle pour les profils verticaux de température et de vitesse du vent nécessaires au calcul d'élévation du panache ont été utilisés dans les simulations. Pour la dispersion, le modèle utilise les coefficients de dispersion (écarts-type horizontal et vertical des distributions de concentration perpendiculairement à la direction du vent) de **Pasquill-Gifford** pour un milieu de type rural.

Le modèle calcule les concentrations dans l'air ambiant en provenance de chaque source en basant sur les données météorologiques fournies. La concentration à un récepteur est alors obtenue par addition des contributions de chacune des sources. Les concentrations des polluants sont données en moyennes journalières.

Le modèle est basé sur une répartition gaussienne des concentrations dans les plans horizontaux et verticaux du panache. Les concentrations sous le vent sont estimées par l'équation (1)

$$C(x, z, y, H) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] * \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \quad (1)$$

$C(x, y, z, H)$: concentration sous le vent du polluant de coordonnées x, y, z en g/m^3 .

X : la distance sous le vent situé juste au dessous de l'axe du panache.

Y : la distance latérale par rapport à l'axe du panache.

Q : débit du polluant en g/s .

H : hauteur effective de la cheminée en m .

V : vitesse du vent en m/s .

σ_z, σ_y : déviation standards de la distribution des concentrations dans les direction y et z , et sont estimées respectivement par les relations 2 et 3.

$$\sigma_y = ax^{0.903} \quad (2)$$

$$\sigma_z = bx^c \quad (3)$$

Où a, b dépendent des classes de stabilité atmosphérique et qui sont fonction de la vitesse du vent, de l'intensité des radiations solaires et de la couverture nuageuse.

La surélévation provoquée Δh est calculable approximativement par la formule empirique de HOLLAND:

$$= \frac{1}{u} (1.5 U_e * d + 0.04 W) \quad (4)$$

D'où :

U_e : vitesse d'émission du rejet

W : flux thermique en $Kcal/s$ (il est négligeable car la température à la sortie de la cheminée est inférieure $50^\circ C$).

Pour la concentration au sol, dans la direction principale du vent ($y=z=0$), l'équation 1 devient

$$C(x, z, y, H) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{H}{\sigma_z}\right)^2\right] \quad (5)$$

Données météorologiques

Les paramètres météorologiques nécessaires au travail de simulation sont essentiellement :

- La répartition fréquentielle des vents dans les différentes directions ainsi que les vitesses moyennes du vent correspondant
- L'identification des classes de stabilité atmosphérique ainsi que les fréquences d'occurrence des différentes classes de stabilité pour les quatre saisons de l'année

La rose des vents à Ain ibil est représentée dans le chapitre analyse initiale du site, Les vents les plus fréquents sont de direction dominante Nord Ouest et Ouest avec une vitesse moyenne de $23 m/s$

Les classes de stabilité atmosphérique ont été identifiées à l'aide de la méthode de PASQUILL sur la base des relevés horaires de la vitesse du vent et de la couverture nuageuse au niveau du site.

Pour un vent de vitesse de 23 m/s, les écarts-types de dispersion, selon PASQUILL-GIFFORD, correspondent aux classes de stabilité atmosphérique. **B** pendant le jour et **E** pendant la nuit

Récepteurs

On appelle récepteurs les endroits où sont calculés les concentrations de gaz ou de particules au sol. Ces récepteurs ont été placés à 100, 400, 800, 1500, 2000, 4000, 5000, 6000, 8000, 10000 m selon l'axe **Nord Ouest** et à 100, 400, 800, 1500, 2000, 4000, 5000, 7000, 8000, 10000 m selon l'axe **Ouest**.

Données d'air ambiant

Les analyses in situ des gaz et des poussières effectuée au niveau du site (voir le chapitre : Analyse de l'état initial)

Les concentrations de NOx et poussières (PM10) aux environs du site

Localisation	Distance par rapport au site (Km)	Concentration en NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration des poussières (PM10) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
<i>en bordure de la route nationale N°1 (reliant Ain ibil à Laghouat)</i>	1	14.5	36.2
<i>A l'entrée de la ville Ain Label</i>	4	11.1	27.8
<i>Au milieu de la ville Ain Label</i>	2.5	11.0	24.3
<i>Côté vide du site</i>	1	10.2	18.8
<i>Côté vide du site</i>	2	9.3	14.3

Scénarios simulé

Le scénario considéré est le rejet des gaz et des particules par les cheminées Moulin cru/four stack-pile et Refroidisseur stack-pile

- **Cas des poussières en suspension**

La concentration moyenne totale est la somme des contributions de chaque type de source de la cimenterie. Les résultats figurent au tableau ci-dessous

Concentrations moyennes de poussières (PM10) ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) dans l'air ambiant à différentes distances de la cimenterie

Type de source	Distance (m)										Normes dans l'air ambiant : 80 μ g/Nm³
	100	400	800	1500	2000	4000	5000	7000	8000	10000	
Concentration en μg/Nm³											
Moulin cru/four stack- pile (H = 127m)	0	0.3	0.5	4.6	0.07	0.05	0.02	0.01	0.007	0.001	
Refroidisseur stack-pile (H = 44.2 m)	0.7	1.1	2.1	7.2	0.1	0.08	0.04	0.009	0.001	0.001	
Concentration Totale	1.6	3.1	5.5	24.9	0.47	0.101	0.22	0.109	0.015	0.004	

• **Cas des polluants gazeux**

La concentration moyenne d'oxyde d'azote provenant de la combustion du gaz naturel a été déterminée. Les résultats figurent au tableau ci-dessous

Concentrations moyennes des polluants gazeux NOx ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) dans l'air ambiant à différentes distances de la cimenterie

Type de source	Distance (m)										Normes dans l'air ambiant : <u>200 µg/Nm³</u>
	100	400	800	1500	2000	4000	5000	7000	8000	10000	
LIGNE CIMENT (concentration en µg/Nm³)											
Moulin cru/four stack-pile (H = 127m)	9	20	51	37	18	12	7	3	1	0.2	
Concentration Totale	21	43	117	83	39	27	16	9	3	1	

Concentration des polluants gazeux au niveau des endroits sensibles

La concentration des polluants gazeux au niveau du village Ain ibil, douar oued Sder, ainsi les zones d'agricoles comme Meziguada, Dayet, oued lahdjel et rosse lakhrat et la route nationale N°1 est déterminée par les concentrations des polluants due à la cimenterie plus les concentrations des polluants initiale du site, ce qui donne les valeurs dans le tableau ci-dessous

Concentration des polluants gazeux au niveau des sites stratégiques

Site	Distance par rapport à la cimenterie (Vol d'oiseau) (m)	Polluant	Concentration initiale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration modélisée maximale due à la cimenterie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration maximale dans l'environnement ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Participation de la cimenterie à la concentration totale (%)
Douar Oued Sder	5000	NOx	14.0	16	30	53
		Poussière (PM10)	36.2	0.22	36.22	0.6
Ain ibil	7000	NOx	11.0	9	20	45
		Poussière (PM10)	25.0	0.109	25.10	0.43
Route nationale N°1	5000	NOx	14.0	16	30	53
		Poussière (PM10)	36.2	0.22	36.42	0.60
Mezigueda	8000	NOx	8	3	11	27
		Poussière (PM10)	15	0.015	15.015	1
Dayet	7000	NOx	7	9	16	56
		Poussière (PM10)	18	0.109	18.109	0.6
Oued lahdjel	7000	NOx	9	9	18	50
		Poussière (PM10)	16	0.109	16.109	0.6
Rosse lakhrat	8000	NOx	6	3	9	33
		Poussière (PM10)	13	0.015	13.015	0.1

En se basant sur les données du constructeur de la Cimenterie (la hauteur des cheminée) et pour les conditions météorologiques considérées, et qui sont les moins favorables à une bonne dispersion, nous constatons que dans tous les cas et pour tous les polluants, l'apport (la contribution) de la nouvelle cimenterie est négligeable en comparaison aux normes algérienne concernant les polluants gazeux et les poussières.

Le degré de perturbation sera donc faible même très faible. Cependant, l'étendue de l'impact étant locale et la durée longue, l'impact environnemental de la cimenterie par rapport à la pollution gazeuse et particulaire est faible

4.4. Impact sur le paysage

Avant de traiter de l'impact sur le paysage, proprement dit, il faut décrire les caractéristiques des panaches de vapeur créés à la cheminée Refroidisseur stack-pile car elle contribue à la modification importante du paysage.

Visibilité des panaches de vapeur de la cheminée Refroidisseur stack-pile

Les longueurs des panaches visibles de la cheminée Refroidisseur stack-pile, dues à la condensation de la vapeur d'eau lors du mélange avec l'air plus froid de l'environnement, ont été évaluées

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus avec diverses conditions météorologiques pour la cheminée Refroidisseur stack-pile. Les paramètres d'émission ont été présentés au tableau ci-dessous.

Longueur visible du panache de la cheminée Refroidisseur stack-pile

MOIS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES		DISTANCE VERTICALE (M)
	Température (°C)	Vitesse du vent (m/s)	
Janvier	4.8	2.1	24.42
Févier	6.3	25	20.52
Mars	8.6	25	20.52
Avril	10.6	29	17.68
Mai	15.6	31	16.54
Juin	20.7	26	18.32
Juillet	25.2	26	19.73
Août	24.3	25	20.52
Septembre	18.9	20	25.65
Octobre	13.3	20	25.65
Novembre	8.4	17	30.17
Décembre	5.3	25	20.52

Les résultats démontrent que Pour toutes les conditions météorologiques, le panache de vapeur sera peu visible lorsque les gaz sont rejetés par la cheminée Refroidisseur stack-pile en raison de la température très élevée des gaz.

Dans tous les cas le panache ne dépasse pas les limites de l'usine et il n'y a pas de risque de brouillard sur la route nationale N° 1 ou habitations voisines (Douar oued sedeur)

Degré d'intégration et de perception de l'usine au sein du paysage

L'importance d'impact sur le paysage dépende de degré d'intégration et de perception de l'usine, et elle est déterminée par les critères suivants :

1. Les lieux d'observation et les champs visuels stratégiques où les points d'observation sur les infrastructures sont d'abord identifiés. Le type de vue doit être défini.
2. Le degré d'intégration de l'équipement est évalué en fonction de l'absorption des équipements, qui est associée **au degré de visibilité**, et de **compatibilité physico spatiale des composantes**
3. Le degré de perception de l'équipement qui est fondé sur l'analyse de trois paramètres interdépendants qui sont :

- Le degré d'exposition de l'observateur vis-à-vis l'équipement.
- La sensibilité de l'observateur au paysage en fonction de sa mobilité, de sa situation permanente ou temporaire et de l'activité pratiquée;

Le choix de ces lieux d'observation se veut le plus représentatif possible du site et englobant le plus grand nombre d'observateurs. Pour cela nous avons choisi trois lieux d'observation

- **Lieu d'observation 1** : Route nationale N° 1
- **Lieu d'observation 2** : Village Oued Sder

Impact visuel

LIEU D'OBSERVATION	SOURCE D'IMPACT	IMPORTANCE D'IMPACT
1	• Les Parties supérieures des structures des silos • Les cheminées • Panache de fumées	Les degrés d'intégration et de perception des nouveaux équipements et des panaches de fumées sont faibles en raison du faible visuel sur les conducteurs et les passagers circulent dans la route nationale N°1 (distant de 5km)
2	• Les silos • Administration • Panache de fumées	Fort degré d'accessibilité visuelle, de plus le fort degré de sensibilité des observateurs (les paysans) accentue l'importance de l'impact → impact moyenne

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures peuvent être mises de l'avant pour améliorer l'aspect visuel du site. Ces moyens doivent d'abord être discutés avec les voisins et le milieu et faire l'objet d'études plus détaillées avec l'expertise de spécialistes avant d'élaborer une solution optimale.

Voici à titre d'exemples des mesures qui pourraient être prises:

- Installation d'éléments sculpturaux. Alternative artistique permettant l'utilisation de matériaux, de couleurs, de textures, de jeux d'ombre et de lumière;
- Utilisations de peintures pour les structures de béton
- Plantations d'arbres;
- Ecran végétal.

4.5. Impact sur le trafic routier

En période de construction, les composantes du réseau routier permettant d'accéder à l'usine (Route nationale N° 1) connaîtront un léger accroissement du trafic automobile et du trafic par camion attribuable aux déplacements des travailleurs et des véhicules de service. Compte tenu de la capacité d'accueil et du niveau de service actuel des infrastructures existantes, aucun impact significatif sur les infrastructures routières de la zone d'étude n'est prévu en période de construction.

Le nombre de camions utilisés pour le transport des matières premières est :

Nombre de voyages effectués pour l'alimentation en matières premières

<i>Matière</i>	<i>Exigences t/an</i>	<i>Voyage de camion par mois (50 T par voyage)</i>
<i>Calcaire</i>	<i>1150000</i>	<i>1916</i>
<i>Gypse</i>	<i>60000</i>	<i>266</i>
<i>Argile</i>	<i>502000</i>	<i>863</i>
<i>Minerai de fer</i>	<i>20000</i>	<i>33</i>

Les calculs ci-dessus ont été faits en admettant que la matière serait transportée à l'aide de camions ayant une capacité de 50 t/chacun

Le nombre de camions utilisés pour le transport du ciment est :

Nombre de voyages effectués pour le transport du ciment

<i>Matière</i>	<i>Exigences t/an</i>	<i>Voyage de camion par mois (60 T par voyage)</i>
<i>Ciment</i>	<i>3 000 000</i>	<i>4166</i>

Les calculs ci-dessus ont été faits en admettant que le ciment serait transporté à l'aide de camion ayant une capacité de 60 t/chacun

Un maximum de 4166 voyages par mois, d'où 240 voyages par jours peuvent être nécessaires pour approvisionner l'usine en matières premières et commercialiser le ciment fabriqué.

La route nationale N°1, qui sera utilisée à l'allée et au retour lors du transport de la matière à l'usine, supporte un débit journalier moyen de 23 200 véhicules (dont 928 camions) Les 240 nouveaux passages journaliers de camions représenteront une augmentation de 1.03% du trafic général et de 25,8% du trafic de camions.

Tout comme en période de construction, la capacité d'accueil et le niveau de service des infrastructures existantes permettront d'absorber le faible accroissement de trafic prévu sur les composantes du réseau routier qui permettent d'accéder à l'usine. Aucun impact significatif sur ces infrastructures routières en période d'exploitation de l'usine.

4.6. Santé humaine

Bruit

Les travailleurs à l'intérieur de certaines zones de la cimenterie pourront être occasionnellement soumis à un niveau sonore élevé, ce qui peut avoir un impact négatif sur l'état de santé des personnes soumise à tel niveau de bruit.

A titre indicatif le niveau théorique d'émission sonore est donné dans le tableau ci-dessous

Niveau sonore théorique au niveau de quelque poste de travail

Type de poste	Niveau sonore moyen dB
<i>Broyeur</i>	<i>85</i>
<i>Ventilateur</i>	<i>91</i>
<i>Salle de commande</i>	<i>55</i>

Qualité de l'air

- **NO_x**

Les oxydes d'azotes peuvent affecter les fonctions respiratoires à fortes concentrations et les populations sensibles comme les asthmatiques sont les premières à être affectées. Les données disponibles suggèrent que les effets physiologiques du NO₂ sur les humains et les animaux sont dus plus à des concentrations élevées sur de courtes périodes qu'à la durée de l'exposition ou la dose totale respirée. Au niveau environnemental, les oxydes d'azote sont les précurseurs des pluies acides qui affectent surtout les écosystèmes aquatiques et les forêts, et de la formation d'ozone.

Concernant les concentrations NO_x dans l'air ambiant. Les résultats présentés précédemment montrent que les émissions de la future usine seraient au maximum de **36.42 µg/m³**. Ces résultats sont en deçà des normes proposées en Algérie sur une base de **200 µg/m³**.

- **Dioxyde de carbone**

Le dioxyde de carbone (CO₂) est un gaz à effet de serre qui n'a pas d'effet direct sur la santé humaine. Ces gaz ont un effet sur l'environnement humain à l'échelle globale (climat, rayonnement infrarouge, etc.). L'apport de la nouvelle usine cimenterie aux émissions totales en Algérie ou dans le monde représente 0,06% des émissions algérienne (**selon le rapport 'Etat et l'avenir de l'environnement de l'Algérie' établi par le ministère de l'environnement et l'Aménagement Territoire**). Le projet permet de fabriquer le ciment sans conséquences additionnelles sur l'environnement.

- **Particules**

Les fines particules font l'objet d'une préoccupation croissante depuis quelques années. La norme Algérienne porte encore sur les particules totales. Dans le cas de la cimenterie, même en supposant que toutes les particules émises sont inférieures à 10 microns (**PM₁₀**), les concentrations dans l'air ambiant respecteraient les limites en vigueur en Algérie qui est de **18.1 µg/Nm³**.

Sachant que les concentrations des polluant au niveau des sites stratégiques est :

Taux de polluants dans les zones stratégiques

Site	Polluant	Concentration maximale dans l'environnement ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norme algérienne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Douar Oued Sder	<i>NO_x</i>	30	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	36.22	80
Ain ibil	<i>NO_x</i>	20	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	25.10	80
Route nationale N°1	<i>NO_x</i>	30	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	36.42	80
Mezigueda	<i>NO_x</i>	11	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	15.015	80
Dayet	<i>NO_x</i>	16	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	18.109	80
Oued lahdjel	<i>NO_x</i>	18	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	16.109	80
Rosse lakhrat	<i>NO_x</i>	9	200
	<i>Poussière (PM10)</i>	13.015	80

4.7. Impact sur le milieu biologique

Aucun déboisement significatif n'est prévu sur le site. Aucun impact sur la végétation ou la faune terrestre n'est donc attendu. Par ailleurs, les rejets de NO_x et poussières seront en deçà des normes proposées pour la protection de l'environnement.

Il n'y aura donc pas d'impact significatif sur la végétation ou la faune. En outre, toutes les eaux sanitaires seront traitées par addition d'additifs et l'enlèvement de boue dans une unité de traitement des eaux d'égouts sur le site. L'eau traitée sera soit utilisée pour l'irrigation soit redirigée vers le procédé et les eaux de procédé ne seront pas rejetées dans le milieu aquatique. Aucun impact significatif n'est donc attendu sur la flore et faune.

4.8. Impacts sur les activités agro-pastorales

La zone d'implantation de la cimenterie est à une distance supérieure de 4 km de la zone de l'agriculture (**Céréales, Oléicultures**), étant donnée que Le rendement obtenu pour les céréales est de l'ordre de 6.3 Qx/Ha qui est estimée un peu faible à cause de sécheresse et si la cimenterie respecte les normes d'émission de poussières et de gaz NO_x ; Les activités liées à l'exploitation de la cimenterie n'auront que peu d'impact sur les activités agropastorales

Sans oublier que la zone offre suffisamment de territoire encore vacant et libre aux activités d'élevage extensif, d'où l'activité de la cimenterie ne pose aucun obstacle aux activités agro-pastorales.

N.B : L'élevage à l'heure actuelle poser de nombreux problèmes complexes. Les pluies faibles, conditionnent totalement la vie des éleveurs de cette zone. Avec les sécheresses successives, l'élevage n'est plus concevable sans un investissement dans l'achat des aliments

4.9. Impacts sur la valeur touristique et patrimoine archéologique

Comme mentionné précédemment, la zone d'implantation de la cimenterie n'a qu'une faible valeur touristique, et les sites archéologiques sont très loin par rapport au site de la cimenterie (supérieure à 7 km) et le rayon d'impact des poussières et les gaz émise par la cimenterie est nettement inférieure à 1.5 Km)

4.10. Impacts sur le foncier, l'occupation des sols

Le projet prévoit l'acquisition de terrain appartenant aux ERCE. Ce terrain ne fait pas l'objet non plus de pression foncière forte car il existe un large espace vacant pour une éventuelle construction au niveau du site douar Oued Sder et Ain ibil. Aucune construction ne sera détruite.

4.11. Impact sur la pollution du sol

Lors de l'exploitation de la cimenterie les éléments qui peuvent provoquer la pollution du sol est : **les déchets générés par la cimenterie.**

Les déchets générés par la future cimenterie sont :

Déchets solides : acier, sacs vides et bois

Ce type de déchets est rassemblé et séparé dans une zone clôturée et contrôlée. En fin d'année, ces ordures sont vendues à des entrepreneurs qui les utiliseront

La seconde option est de déposer ces ordures dans une décharge, qui une fois remplie, sera plantée.

Les sacs vides endommagés seront collectés par la cimenterie Djelfa dans des emplacements désignés et vendus à une compagnie intéressée à recycler les déchets en papier ; dans le cas où aucune compagnie de recyclage n'est disponible, les déchets en papier seront éliminés suivant la méthode d'élimination des ordures et déchets domestiques mentionnée ci-dessous

Les piles et les pneus

Les piles et les pneus usés seront vendus à d'autres compagnies qui les réutiliseront

Huiles de graissage

Les huiles de graissage sont collectées dans des fosses spéciales ou dans des tambours de rebut et renvoyées au fournisseur ou elles seront recyclées puis réutilisées. Les tambours de rebut sont emmagasinés dans un endroit défini dans la zone centrale d'emmagasinement.

Ordures et déchets domestiques

Ce type de déchet est collecté puis déposé selon les normes locales par une agence autorisée et sera évacuée vers la décharge de Ain ibil située à 8 km de Ain ibil vers Mesaad

4.12. Impact des rejets au réseau de surface

Au besoin, les eaux de procédés seront recyclées. Il n'y aura donc pas de rejet dans les eaux de surface.

Les eaux de drainage et les précipitations atmosphériques ruissellent à travers ceux-ci pour aller s'emmagasiner dans les nappes du sous-sol se trouvant à 150 m et plus

Les eaux résiduaires domestiques seront traitées par addition d'additifs et l'enlèvement de boue dans une unité de traitement des eaux d'égouts sur le site. L'eau traitée sera soit utilisée pour l'irrigation soit redirigée vers le procédé

4.13. Impacts socio-économiques

L'industrie cimentière fait partie des activités dites « structurantes », le projet de la cimenterie de DJELFA, s'inscrivant dans cet ordre, induira de multiples effets positifs, directs et indirects, sur le développement économique et social de la région. Ce projet créera une dynamique dans de nombreux secteurs par :

- Une création d'emplois.
- Une création de richesse.
- Une relance du secteur de l'habitat et de la construction.
- Une importante utilisation des infrastructures existantes (routes, port etc.)

La cimenterie de Djelfa utilisera une technologie très poussée, elle sera un pôle d'attraction scientifique dans les divers domaines de la recherche (informatique, automatisme, géologie, électromécanique, chimie etc.).

Impact direct du projet :

Le projet cimenterie, entraînera la création d'emplois au stade de sa réalisation et de son exploitation.

L'unité projetée compte employer **800** personnes réparties comme suit : 75 Cadres supérieurs, 175 maîtrises, 75 exécutions.

En phase de réalisation, l'effectif de chantier en pointe sera de l'ordre de 2500 agents.

• Impacts sur le niveau technique du personnel :

Pour assurer une exploitation optimale de la cimenterie, un programme adapté de formation sera engagé, et cela dans le but de familiariser le personnel à une technologie de pointe. Celui-ci touchera près de 50 % des travailleurs.

• Impact sur l'économie de devises :

Le projet contribuera de manière décisive à la diminution des importations de ciment qui se traduirait par des économies importantes en devises pour le pays. Aussi, la production qui sera dégagée par la cimenterie (3000000 tonnes / an) permettrait de réaliser, sur la base de 80 Dollars US la tonne importée, un gain en devises de 44 Millions de Dollars US par an.

• Impact sur la création de richesses et la distribution des revenus :

La richesse qui sera créée par le projet de Djelfa, est représentée par la valeur ajoutée qui sera dégagée, qui constitue l'apport économique de la cimenterie à la production intérieure brute (PIB) nationale.

Les richesses générées par le projet, exprimées en termes de valeur ajoutée, sont évaluées à 8,865 MDA chaque année. Elles traduisent la contribution du projet à l'augmentation de la PIB nationale.

La part de la richesse créée par cette cimenterie représentera dans la PIB de l'industrie du ciment près de 7 %, à l'horizon 2009 – 2012.

Le cumul des revenus distribués (salaires, TAP, VF) par le projet dans la wilaya de Djelfa s'élèverait à 1,034 MDA par an.

Ces indicateurs illustrent l'impact qu'aurait le projet sur le niveau de vie de la population et par conséquent les effets positifs, sur la consommation et l'activité économique.

Par ailleurs, le cash-flow généré par la cimenterie qui représente en termes bruts près de 57% de la valeur ajoutée, pourrait être réinvesti dans la région et augmenter ainsi les effets d'entraînement du projet sur le développement économique de la zone.

Effets indirects induits par le projet

• Effets sur le marché de la construction

Le marché de la construction caractérisé depuis plusieurs années par de fortes tensions en matière d'approvisionnement en matériaux de construction, trouvera à travers le projet cimenterie de Djelfa, notamment au plan régional, un cadre favorable pour son développement.

En effet cette cimenterie, par sa dimension et le volume de sa production constituera un véritable stimulant pour toutes les activités de construction dans la région. Elle renforcera l'offre nationale en produits de ciments.

Le ciment représente le matériau de base pour l'acte de bâtir. L'implantation du projet dans la région aura de multiples effets bénéfiques sur le développement du marché de la construction dans ses différents volets: Le logement, le bâtiment non résidentiel, les travaux publics et l'hydraulique.

• Effets sur les autres activités économiques et sociales

L'implantation de la cimenterie de Djelfa se traduira par de multiples effets d'entraînement sur le développement des activités économiques et sociales de la région.

Les branches connexes à l'industrie du ciment trouveront à travers ce projet la base industrielle et le marché nécessaire pour leur promotion.

Parmi ces branches, on citera :

- ❖ L'industrie des matériaux de construction où les besoins sont très importants et l'offre insuffisante.
- ❖ Les activités de distribution et de commerce des matériaux de construction susceptibles de donner une plus grande fluidité d'approvisionnement et de développer à moyen et long terme des opérations d'exportation de ciment, carreaux céramique, chaux, etc.

Par ailleurs, les effets structurant du projet pourraient être un puissant stimulant pour les autres activités économiques et sociales, notamment :

- La petite et moyenne industrie,
- La sous-traitance industrielle,
- Les autres services, notamment l'alimentation et l'expertise locale (université de Djelfa, Laghouat).

Vu l'importance de ce projet, il contribuera :

- *à l'investissement national,*
- *au partenariat avec les opérateurs étrangers,*
- *au drainage de ressources en devises.*

- **Effets sur la création d'emplois :**

L'impact indirect sur la création d'emplois dans d'autres secteurs, ne peut être quantifié avec exactitude compte tenu de la complexité à maîtriser, sur le plan technique, les effets d'entraînement de la cimenterie à court, moyen et long termes.

Cependant, le caractère structurant de cette industrie entraîne des effets multiplicateurs très élevés sur le développement et la création d'emplois.

5. Impacts liés à l'exploitation de la carrière

L'exploitation de la carrière de calcaire sera réalisée à l'aide des équipements suivants :

- ✓ *Matériel de foration et d'abattage.*
- ✓ *Matériels de terrassements et de chargement.*
- ✓ *Matériels de roulage.*
- ✓ *Atelier d'entretien du matériel roulant.*

- **Méthode d'exploitation :**

L'exploitation sera réalisée à ciel ouvert et comprendra les opérations suivantes :

- *La foration.*
- *L'abattage.*
- *Le chargement.*
- *Le concassage.*
- *Le transport du calcaire vers le hall de stockage.*

Remarque : Le gisement exploitable étant nu, il n'y aura pas d'opération de découverte.

- **Extraction :**

L'extraction s'effectuera par abattage à l'explosif, opération réalisée par l'entreprise elle-même. En moyenne, un tir par semaine.

Les matériaux abattus seront repris à l'aide de pelles chargeuses et seront acheminés par camions vers la station de concassage.

Les opérations liées à l'utilisation de l'explosif se feront en conformité avec la réglementation en vigueur.

- **Traitement des matériaux :**

Le traitement des matériaux s'effectuera dans un atelier de concassage, fermé et doté de systèmes de dépoussiérage, permettant d'obtenir du calcaire de granulométrie 0 – 8 mm.

5.1. Impact sur les sites et le paysage

Par les travaux d'exploitation de la carrière, l'impact sur le paysage sera lié à l'extraction, opération qui conduira à la création de gradins sur les niveaux 1415, 1400, 1385 et 1355 avec une pente unique des plancher d'exploitation de 0,2 % vers le Sud Ouest de Djellal Gharbi.

L'impact paysager est lié à l'existence d'un chantier, qui a la durée de vie de la carrière. L'exploitation de la carrière n'est visible qu'à partir de la route nationale N°1.

5.2. Impact du bruit

Les sources de bruit résideront dans les opérations suivantes :

- o La foration des trous de mines.
- o L'abattage à l'explosif (1 tir/ semaine, en moyenne).
- o L'évolution des engins de chantier.

Mais les sources ponctuelles de bruit dont l'importance est de nature à apporter une gêne, **sont essentiellement les engins de la station de concassage.**

La conformité des engins par **rapport à la législation** et **l'isolement du site** (carrière éloignée des habitations) permettra de réduire sensiblement l'impact du bruit et donc ne nécessite pas de mesures particulières à mettre en œuvre.

Des calculs du bruit engendré durant l'exploitation de la carrière confirme cette conclusion, tel que on se basant sur les calcul réalisée sur l'émission de bruit durant l'exploitation de la carrière de la cimenterie de CHLEF (**Retour d'expérience**) (**Audit des carrières de cimenterie effectuée par le CETIM**) montre que

- Près du concasseur avant le déchargement des camions dumper : 79 dB
- Près du concasseur durant le déchargement des camions dumper : 92 dB
- Près du concasseur durant le déchargement de l'argile par chargeur : 86 dB
- Près du moteur concasseur : 88 dB
- Dans la salle de commande du concasseur : 65 dB
- A 100 m de la station de concassage : 67 dB
- Cabine camion dumper (calcaire) à vide : 76 dB

Le récepteur le plus proche du site est le village Douar Oued Sder et Ail lebel qui se trouve à une distance de 8.5 et 13 km du site respectivement.

D'où le niveau sonore au centre du village Douar Oued Sder et au centre ville Ain ibil causée par l'exploitation de la carrière est de l'ordre < 40 dB

En se basant sur les hypothèses et les données d'émission présentées à la section précédente, le niveau sonore équivalent (ou moyen) en tout point du premier récepteur (village Oued Sdeur et village Ain ibil) a été évalué.

Taux d'émission de bruit causé par l'exploitation de la carrière

Zone résidentielle affectée		Bruit ambiant (1) Actuel (a) (dB)	Bruit projeté Durant l'exploitation de la carrière (b) (dB)	Bruit perçu (a) + (b) (dB)	Critère à respecter à la Ville de Oued sder et Ain ibil (dB)
jour	Village Oued sder et Ain ibil	55	< 40	55	55
Nuit		L'exploitation de la carrière sera évitée dans la soirée			

Les calculs des niveaux sonores projetés montrent que le bruit généré durant l'exploitation de la carrière n'a pas d'effet sur la population du premier site récepteur (Village Oued sder et Ain ibil) et que la réglementation municipale sera respectée.

Le degré de perturbation sera donc faible même très faible. Cependant, l'étendue de l'impact étant locale et la durée longue, l'impact sonore des scénarios durant les travaux de constructions étudiés, est faible

5.3. Impact des poussières

Les principaux centres d'émission de poussières dans la carrière peuvent provenir des opérations suivantes :

- Opération d'abattage (forage, tir).
- Station de concassage.
- La circulation des engins de chantier.

Les quantités de poussières émises par unité de temps au niveau des différentes sources identifiées ci-dessus sont estimées sur la base des facteurs d'émission publiés dans la littérature scientifique (Handbook of Air pollution technology. John Willey, 1984), ils généralement estimée sur la base de mesures effectuées sur d'autres sites.

Ces facteurs sont donnés dans le tableau ci-dessous et ils sont valables lorsque ces sources ne sont pas dotées d'équipements antipollution (filtre à manche, dépoussiéreur,...)

Facteurs d'émission relatifs aux rejets de poussières des carrières

Source de rejet	Facteurs d'émission (kg de poussières / tonne de matière premières traitée)
Abattage (forage, tir)	0.075
Station concassage	0.25
Roulage de camions	0.75 kg/km parcouru

Ces sources sont dotées d'équipements anti-pollution ce qui permet de minimiser la quantité de poussières émises durant les opérations suivantes :

- **Les opérations d'abattage.**

Lors de la foration, la production de poussières qui sera induite, sera récupérée par capteurs dans un bac, pour les besoins de contrôle de qualité.

- **Station de concassage.**

S'agissant d'un atelier fermé et doté de systèmes de dépoussiérage, l'émanation de poussières sera minime.

- **La circulation des engins.**

Un arrosage régulier des voies de circulation sera effectué pour réduire la poussière émise par les engins de transport.

5.4. Impact des vibrations

La source de vibrations est due à l'utilisation de l'explosif lors de l'abattage. Les vibrations se propagent à travers le sol, tout en subissant une atténuation en s'éloignant de la source.

Cette atténuation qui dépend des paramètres de la source et des conditions du site, s'effectue selon une loi appelée « loi de propagation ».

La détonation d'une charge d'explosif dans un trou de mine engendre une brusque augmentation de la température et de la pression des gaz produits. L'expansion de ces gaz provoque une intense onde de pression qui comprime la roche jusqu'à un certain rayon définissant la zone de compression ou de broyage. Cette pression va développer les fissures existantes et engendrer de nouvelles fissures dans la roche.

La perturbation issue d'une explosion est influencée par les paramètres suivants :

- *La distance de la source.*
- *La charge d'explosif.*
- *Les conditions du site et les paramètres du tir.*

Si pour un tir de charge Q, la vitesse particulaire est mesurée à différentes distances du tir, la représentation graphique de la vitesse en fonction de la distance est une droite de pente « b » négative d'expression.

$$v = K \cdot r^{-b}$$

K = influence de tous les autres paramètres

b = varie de 1 à 2,5

v = mm/s

r = m

La représentation graphique mesurée à une distance fixe du tir en fonction de la charge d'explosif est une droite de pente « a », son expression est alors égale :

$$v = K \cdot q^a \quad , \text{ où } v \text{ est exprimée en mm/s et } q \text{ en kg.}$$

L'exposant prend la valeur a = 0,9 pour les tirs confinés et 0,6 pour les tirs d'abattage ordinaires. En réalité la distance et la charge influenceront simultanément sur l'atténuation des éboulements.

C'est ainsi que l'exposant a été adopté.

$$v = K \cdot q^a \cdot r^{-b} \quad \begin{array}{l} V = \text{vitesse particulaire (mm/s)} \\ q = \text{charge d'explosif (kg)} \end{array}$$

r = distance à la source (m)

a , b et K peuvent être déterminés pour chaque site.

K = représente l'influence de tous les autres paramètres, elle est égale à 1200 quand v est exprimée en mm/s.

Les expériences réalisées aux USA par le bureau des mines ont abouti à un résultat qui montre que le paramètre qui corrèle le mieux, pour l'apparition de dégâts, est la vitesse d'oscillation des particules appelée « vitesse particulaire ».

Laugefors (Suède 1957) fût le premier à adopter à partir de ses travaux sur terrassement à l'explosif, le rapport v/V comme critère de dommage.

Les vitesses étaient calculées à partir de mesures de déplacement particulaire et de fréquence et portaient sur les immeubles d'habitation.

v/V (mm/s)	Dégâts observés
25	Pas de dégâts
33	Fissures insignifiantes
50	Fissures
75	Fissures graves

Les paramètres élastiques et célérités des ondes pour la roche calcaire sont:

	Calcaire
Constante de Lamé N	21,6
μ	21,6
Coefficient de poisson	0,25
Densité	2,5
Vitesse onde P (m/s)	5100
Vitesse onde S (m/s)	2900

Par application de ces différentes équations, il sera déterminé que :

$$v = K \cdot Q^a \cdot r^{-b}$$

avec : $K = 1200$, $Q = 200$ kg, $a = 0,6$, $r = 800$ m et $b = 1 \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow v = 0,06$ m/s

d'où : $v/V = 0,06 \cdot 10^3 / 2900 = 0,021$ mm/s $\ll 25$ mm/s (seuil minimal)

En conclusion, nous pouvons dire que ce résultat nous montre qu'il n'y a aucun risque à prévoir.

5.5. Faune et flore

La carrière est recouverte par un tapis végétal très dégradé qui est causée par le pâturage et le sol rocheux, il a été constaté est l'absence de ces espèces rares au niveau de la carrière et le site de la cimenterie. Le recouvrement global de la végétation pour la strate herbacée au niveau de la carrière ne dépasse pas 10% de la superficie de la carrière.

D'où la valeur biologique du point de vue flore est globalement faible, le site n'offre qu'une valeur biologique très limitée. D'où l'impact de la disparition de la flore de la carrière lors d'exploitation de la carrière est faible d'exploitation de la carrière est très faible

La même chose concernant la faune tel que les informations fournis par la direction des forêts, leurs nombres est très réduit et les espèces fauniques existantes est partis vers les autres forêt

distant plus de 15 Km du site de carrière (à cause aux problème des incendies). D'où l'impact de la disparition de la flore de la carrière lors d'exploitation de la carrière est faible d'exploitation de la carrière est très faible

5.6. Impact sur la nappe aquifère

La région d'Ain ibil est bien pourvue d'un oued (oued Sedeut) faisant en sorte que les précipitations atmosphériques ruissellent à travers ceux-ci pour aller s'emmagasiner dans les nappes du sous-sol se trouvant à 150 m et plus.

5.7. Impacts liés au transport du matériau calcaire

Le transport du matériau calcaire se fera comme suit, du haut du gisement jusqu'au site de l'usine:

Au pied du gradin exploité par explosif, une pelle chargeuse sur chenille alimente des dumpers, lesquels déversent leur charge (matériau) dans la trémie du concasseur.

Le calcaire ainsi concassé est acheminé vers le hall de stockage, au niveau du site usine, par transporteur à bande couvert.

En conclusion, l'acheminement du calcaire par bande transporteuse couverte, permettra de contenir l'envol de poussières et ne constituera pas un danger.

5.8. Hygiène et sécurité

Les risques d'accidents peuvent être liés à la présence :

- De front de taille élevé (éboulement, chute).
- D'engins de chantier en évolution (chocs).
- D'installations en fonctionnement (chute, risque électrique)

Néanmoins, ces risques sont parfaitement maîtrisables.

Dans tous les cas la cimenterie DJELFA a prévu un plan d'intervention interne avec des équipements adéquats

Système de Lutte contre l'Incendie

Le plan général suivra les exigences locales d'intervalles de la défense civile de l'Algérie.

Equipements de lutte contre l'incendie

Article 1: Pompe à incendie

Article 2: Pompe de feu montée bas de page

Article 3 : Equipement pour la pompe à incendie et les pompiers

Article 4 :

- Bouche d'incendie de systèmes accouplements
- Mélangeurs de mousse
- Liquide de mousse

Article 5 :

- Extincteurs d'anhydride carbonique, 5kg
- Extincteurs de poudre, 6kg
- Extincteur sec de poudre, 25 kg
- Extincteur de l'eau pressurisé, 9 litres

- Cabinets de bobine de tuyau, 30 m 3/4" tuyau de feu
- Couvertures du feu

6. Impacts dans l'éventualité d'une déconstruction

6.1. Cas de l'usine

En cas de démolition de la cimenterie, les impacts concerneront essentiellement le recyclage et le traitement des déchets provenant du démantèlement des constructions.

L'arrêt des activités sur le site de la cimenterie aura alors des répercussions au niveau d'emploi dans la zone.

A la fin du projet, l'usine et la machinerie seront déplacées du site. Selon leur statu, l'usine et la machinerie, seraient réutilisées pour de nouveaux projets. Si la réutilisation n'est pas possible, celles-ci seront vendues et/ou recyclées.

Durant la phase opérationnelle, l'entretien périodique laissera place a l'usage de l'usine et de la machinerie. Une base de données concernant la réutilisation et la disposition de telle machinerie sera maintenue afin de faciliter la décision concernant la disposition après la mise hors service de l'usine.

6.2. Cas de la carrière

Le plan de réhabilitation des mines est crucial. Le degré de réhabilitation sera guide par la post utilisation des mines stipulées par les autorités locales. En Algérie, beaucoup de mines sont remises à la municipalité sans avoir été réhabilitées.

Un plan de réhabilitation adressant les points suivants sera développé :

- ✓ Directives des autorités locales
- ✓ Plan d'action
- ✓ Exigences et allocation de ressources
- ✓ Control durant l'exécution
- ✓ Vérification de l'efficacité de la réhabilitation

Les déchets générés seront stockés afin d'être réutilisés dans la réhabilitation.

Le plan d'action sera effectué de la façon suivante

- Remblayage du site par le stérile et la couverture végétale extraient, stockés en périphérie du site
- Nettoyage de site de tout matériel

Le site sera restauré en remettant le terrain végétal et en plantant des arbres comme les oliviers qui résistent mieux aux conditions climatiques (la zone est connue par l'implantation de ces arbres).

Une fois que la carrière sera réhabilitée et la cimenterie mise hors service, la cimenterie DJELFA s'assurera que toutes les infrastructures et les bases de béton seront enlevées. Tout le matériel de réserve sera enlevé. Aucun trou ne persistera sur le site.

La loi minière N 1 du 3 Juillet 2001 et dans l'article 151 exige au exploitant de remises en état des carrières et interdit de mettre ces carrières comme une décharge contrôlé

7. Bilan d'impact

Le projet de la cimenterie DJELFA s'inscrit dans un milieu semi urbain. Les résultats des études de simulation de dispersion atmosphérique et celles portant sur le bruit montrent que les émissions de l'usine respecteront toutes les réglementations applicables. En outre, les rejets liquides et solides de l'usine seront gérés de façon à satisfaire les exigences réglementaires pour les rejets à l'égout sanitaire et pluvial.

Ces résultats sont possibles parce que les considérations d'ordre environnemental ont été prises en compte dès l'étape de conception préliminaire du projet. Qu'il s'agisse des aspects relatifs au bruit, aux émissions atmosphériques, aux rejets d'eaux usées (prétraitement des eaux de procédé et recirculation si nécessaire, bassin de décantation des eaux pluviales, etc.), ce sont là autant d'exemples qui démontrent l'importance accordée à l'environnement au cours du développement de ce projet. Par ailleurs, le programme de suivi proposé permettra non seulement de s'assurer de l'exactitude de l'évaluation environnementale mais aussi d'améliorer les performances environnementales de l'usine.

Enfin, le projet aura d'importants impacts socio-économiques positifs. Ces impacts découlent de la création d'emplois et des retombées économiques liées à l'effet multiplicateur des salaires et des taxes qui seront injectés dans l'économie de Wilaya de DJELFA.

Le tableau suivant résume les principaux impacts environnementaux du projet

Les types d'impact et leur importance

	Milieu récepteur	Type d'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Période de construction	Foncier	Changement de l'affectation du foncier	Permanent	Mineur
	Air et flore	Poussière	Temporaire	Moyenne
	Flore	Diminution du couvert végétal	Permanent	Moyenne
	Faune et humain	Bruit et poussière	Temporaire	Moyenne
	Sol	Pertes des sols	Permanent	Moyenne
	Eau	Pollution par eaux	Temporaire	Moyenne
	Eau et sol	Pollution par déversement hydrocarbure	Temporaire	Moyenne
	Paysage	Déchets- paysage	Temporaire	Moyenne
	Socioéconomique	Création d'emploi	temporaire	positif
Période d'exploitation	Foncier	Diminution des surfaces à usage agricole	Permanent	Mineur
	Végétation	Diminution du couvert végétal	Temporaire	Moyen
	Sol	Pollution accidentelle des sols	Temporaire	Moyen
	Sol	Déchets solides	Temporaire	Moyen
	Eau souterraine	Diminution de la ressource en eau	Permanent	Mineur
	Air	Pollution de l'air	Permanent	Mineur
	Faune et humain	Bruit	Permanent	Mineur
	Paysage	Changement perception du paysage	Permanent	Moyen
	homme	Risque d'explosion (cet aspect sera traité dans l'étude de danger)	Temporaire	Majeur
	homme	Création d'activité et d'emploi		
	Socio économique		Permanent	Positif

Bilan d'impact

Composante affectée	Phase	Source d'impact	Description	Importance d'impact
MILIEU PHYSIQUE				
Qualité de l'air	Construction, Exploitation	Activité de chantier, de carrière et les étapes de process (calcination, broyage,...)	Emission de poussières, NOx	Très faible (Sous réserve de bon fonctionnement des dépoussiéreurs)
Rejets au réseau de surface	Construction, Exploitation	Activité de chantier, de carrière et le process de fabrication du ciment	Dégradation du paysage, pollution des nappes aquifères	Très faible
MILIEU BIOLOGIQUE (AUCUN IMPACT)				
MILIEU HUMAIN				
Santé Publique	Exploitation	Les étapes de process	Emission de poussières, gaz NOx, et les gaz à effet serre	Très faible (Sous réserve de bon fonctionnement des dépoussiéreurs) Faible les gaz à effet serre
Déchets	Exploitation	Maintenance, Proches(les emballages) et activité humaines (Déchets domestiques)	Acier, sac vides, huiles de graissage, ordures et déchets domestiques	Très faible
Bruit	Construction	Travaux de chantier, circulation des véhicules	Bruit généré conforme au critère (70 dB)	Très faible
bruit	exploitation	Circulation des camions (transport de la matière première, ciment) Poste de transformateur, les ventilateurs	Bruit conforme au critère de municipalité (55 dB → la journée ; 45 dB → la nuit)	Faible
Vibration	Exploitation de la carrière	l'utilisation de l'explosif lors de l'abattage	Vibration, vitesse de propagation < 25 mm/s	Faible
Ligne de transport d'énergie	Construction Exploitation	le raccordement à la ligne principale	Champs Electromagnétique	Aucun impact
Trafic routier	Construction	Transport des travailleurs et des véhicules de service	Gêne et accroissement du trafic	Aucun impact
Trafic routier	Exploitation	Transport de la matière première et du ciment	Accroissement du trafic routier de 25% pour le trafic des camions	Faible
Paysage (Visibilité du panache)	exploitation	les gaz sont rejetés par la cheminée Refroidisseur stack-pile	Dans tous les cas le panache ne dépasse pas les limites de l'usine et il n'y a pas de risque de brouillard sur la route nationale N° 10 ou habitations voisines (Village Sigus)	Très faible
Paysage (Degré d'intégration et de perception de l'usine au sein du paysage)	exploitation	- Les Parties supérieures des structures des silos - Les cheminées - Panache de vapeur	Modification de l'ambiance visuelle des observateurs	Moyenne → faible

Chapitre VIII : Mesures envisagées par le maître de l'ouvrage

- 1. Mesures relatives aux travaux de chantier**
 - 1.1. Mesures de protection contre le bruit**
 - 1.2. Mesures de la gestion des déchets**
 - 1.3. Mesure pour minimiser la pollution**
 - 1.4. Mesure pour la santé et sécurité**
- 2. Mesures relatives à l'exploitation de la cimenterie**
 - 2.1. Mesures relatives à la qualité de l'air**
 - 2.2. Mesures relatives à la gestion de l'eau**
 - 2.2.1. Conservation de l'eau**
 - 2.2.2. Qualité de l'eau**
 - 2.3. Mesures relatives au bruit et vibration**
 - 2.3.1. Bruit**
 - 2.3.2. Vibration et minage**
 - 2.4. Mesures prises pour préserver la Santé et la Sécurité**
 - 2.5. Mesures prises pour minimiser les dégâts sur la faune et la flore**
 - 2.6. Mesures prise pour une éventuelle de retrouvaille fortuite**
 - 2.7. Mesures prise pour minimiser la pollution de la terre**
 - 2.8. Mesures relatives à l'exploitation de la carrière de calcaire**
 - 2.8.1. Diminution des impacts sur le voisinage**
 - 2.8.2. La sécurité publique**
 - 2.8.3. Remise en état des lieux des sites des carrières**
 - 2.8.4. Reboisement des sites**
 - 2.9. Mesures relatives aux équipements**

Chapitre VIII : Mesures envisagées par le maître de l'ouvrage

Cette partie de l'étude traite des mesures envisagées par le maître de l'ouvrage, visant à maîtriser et à réduire les impacts sur l'environnement.

Ces mesures se subdivisent en deux catégories :

- ❖ *Les mesures concernant les impacts du chantier, communes à toute réalisation, lesquelles devront être consignées dans le dossier de consultation des entreprises admises à soumissionner. Chaque entreprise retenue devra nécessairement les garantir dans sa proposition d'offres.*
- ❖ *Les mesures spécifiques au projet de la cimenterie de DJELFA, qui seront mises en œuvre.*

1. Mesures relatives aux travaux de chantier

1.1. Mesures de protection contre le bruit

Aux niveaux des sites usine et carrière, durant les travaux de chantier, il est convenu qu'il sera adopté des engins dont le niveau sonore homologué sera conforme aux normes nationales en vigueur.

Les mesures proposées par la cimenterie DJELFA pour minimiser l'impact de la pollution sonore sont

- *Le placement de clôtures provisoires autour des équipements bruyants réduira la pollution sonore*
- *L'entretien et le repérage des équipements lourds et leur emplacement dans des endroits loin des zones fragiles*
- *Tous les équipements seront éteints quand ils ne seront pas en utilisation*
- *La construction sera évitée dans la soirée sauf si nécessaire.*
- *Les entrepreneurs seront exigés d'utiliser les meilleures pratiques afin de minimiser le bruit émis durant la phase de construction*
- *Le personnel utilisant les équipements produisant du bruit à un niveau élevé seront munis de prises d'oreilles et de manchons*

1.2. Mesures de la gestion des déchets

Les mesures prises par la cimenterie DJELFA pour la gestion des déchets sont :

- *Tous les déchets seront emmagasinés dans des zones dédiées aux déchets et seront proprement éliminés.*
- *Une procédure adéquate de manipulation et d'élimination des déchets est prévue*
- *Les huiles de graissage usées et les déchets graisseux seront collectés dans des bidons et emmagasinés dans une zone dédiée. Ils seront ensuite éliminés à l'extérieur du site par le fournisseur qui les recyclera puis les réutilisera ; la zone d'emmagasinage des déchets sera imperméable.*
- *Les eaux polluées, les huiles de graissage renversées et les liquides hasardeux seront confinés dans des récipients imperméables pour éviter qu'ils n'atteignent l'environnement. Aucune méthode d'élimination de déchets non autorisée ne sera utilisée*
- *Tous les véhicules de construction seront entretenus régulièrement pour éviter toute fuite de combustible ou d'huile de graissage*

1.3. Mesure pour minimiser la pollution

Les matériaux excavés (la terre) seront renvoyés dans les tranches pour le remplissage.

Une zone d'emmagasiner temporaire, aux alentours des tranches de remplissage, sera requise pendant la phase de construction. L'excédent de matériaux sera éliminé dans des zones autorisées.

1.4. Mesure pour la santé et sécurité

Des pratiques adéquates concernant la gestion du site sont requises pour éviter tout accident. L'entrepreneur développera un plan de santé et sécurité qui sera respecté à tout moment afin de minimiser tout accident

2. Mesures relatives à l'exploitation de la cimenterie

2.1. Mesures relatives à la qualité de l'air

L'usine proposée est conçue selon une technologie ultramoderne et toutes les mesures de protection environnementale sont incluses dans sa conception. La conception de l'usine fait en sorte que les émissions dans l'environnement soient minimisées. Toute attention a été prise afin d'assurer que les émissions dans l'atmosphère soient conformes aux normes environnementales locales et internationales.

Le taux d'émissions dans l'air est présenté dans tableau cité précédemment et a été utilisé pour le modèle de dispersion de l'air. Ceci sera confirmé dès que l'usine sera en phase de production. Ainsi, aucun contrôle sur les matières particulaires n'est recommandé. Tous les systèmes de contrôle de la pollution de l'air seront créés pour faire en sorte que les émissions soient maintenues en dessous des normes

Des filtres seront pourvus pour le concasseur, le silo d'homogénéisation, le silo de clinker, le broyeur de ciment et tous les points de transfert et de transport (tapis roulant).

Les niveaux d'émissions de NOx seront contrôlés en :

- *Réduisant le facteur de l'air en excès à une valeur compatible aux émissions oxydantes résultantes du brûlage.*

Un horaire d'entretien sera établi et les procédures selon les instructions du fournisseur seront respectées pour tout équipement de contrôle de pollution.

Malgré le fait que les émissions de poussière issues de la fabrication de ciment dépendent de l'étendue de la poussière, les mesures de contrôle suivantes sont proposées :

- *Couvrir les matières premières surtout lors de leur transport y compris sur les tapis roulants*
- *Retenir l'humidité dans les matières premières*
- *Revêtir les routes internes pour éviter la production de poussière*
- *Arroser les routes pour réprimer la poussière*

Afin d'atténuer la pollution de l'air issue des activités de forage, des extracteurs de poussière seront utilisés pour collecter les poussières de la source et les éliminer loin du site de travail.

La poussière produite pendant le débarquement du calcaire vers le concasseur sera supprimée par arrosage.

2.2. Mesures relatives à la gestion de l'eau

2.2.1. Conservation de l'eau

Tous les efforts possibles pour conserver et réutiliser cette eau dans le projet seront faits. Ainsi, il est recommandé que les eaux de purge et de nettoyage soient réutilisées pour arroser les matériaux etc.

L'eau domestique sera traitée dans une unité de traitement et sera réutilisée dans l'usine pour refroidir les matériaux et/ou pour l'irrigation.

Les exercices de lutte contre l'incendie nécessiteront une grande quantité d'eau. L'endiguement et les mesures de traitement nécessaires doivent être établis afin de maximiser la réutilisation de l'eau. Les eaux usées issues des colonies doivent être traitées et réutilisées durant la production.

2.2.2. Qualité de l'eau

Toute fuite d'huiles usées provenant des ateliers aura des impacts adversaires sur l'eau souterraine. Les mesures de mitigation sont les suivants :

- L'atelier sera pourvu d'une surface concrète pour empêcher les fuites d'atteindre l'eau souterraine.
- Faire le changement d'huiles de graissage/de carburant des véhicules de construction dans des emplacements désignés.
- Utiliser des casseroles d'égouttement lors des activités décrites ci-dessus.
- Utiliser des serviettes absorbantes en cas de fuite accidentelle. Ces serviettes usées seront traitées en tant que déchets hasardeux.
- Égoutter et écraser les filtres et les récipients des huiles de graissage avant leur recyclage et leur élimination.
- Emmagasinier les filtres d'huiles écrasés et les containers de lubrifiant vides dans un récipient étanche.
- Emmagasinier et couvrir les pièces mécaniques et les équipements pouvant produire des contaminants (huiles ou graisses)
- Égoutter tous les fluides et enlever les batteries des véhicules et équipements de récupération
- Recycler et éliminer les matériaux suivants : graisses, huiles de graissage, antigel, liquide pour freins, solutions de nettoyage, fluides hydrauliques, batteries, fluides de transmission, et filtres.
- Nettoyer les reversements au fur et à mesure qu'ils se produisent.
- Garder le couvercle pour réduire les émissions dans l'air

Le fonctionnement d'équipements tels que les excavatrices, les dumpers, les chargeurs etc. produit des déchets liquides sous formes d'huile de graissage. Les huiles seront collectées dans des tonneaux et seront vendues à des parties qui les traiteront et les réutiliseront.

Les eaux usées domestiques seront traitées dans des unités de traitement d'eaux usées domestiques et réutilisées pour l'irrigation.

2.3. Mesures relatives au bruit et vibration

2.3.1. Bruit

Les méthodes adoptées pour réduire la pollution sonore comprennent les pratiques et l'amortissement des bruits produits par les équipements. Les pratiques comprennent le choix d'équipement et de l'engin ainsi que l'appariement des équipements. Les pratiques opérationnelles comprennent les pratiques de minage, l'entraînement des opérateurs, l'établissement d'horaire et du schéma du site, l'échange d'équipement quand ceux-ci ne sont pas utilisés et la conduite et la réduction de vitesse (20-40kmh). L'amortissement des bruits produits par les équipements comprend de nouveaux équipements à contrôle sonore..

Il faut constater que les niveaux de bruits diminuent avec l'augmentation de la distance de mesure et sont proportionnels à la quantité d'explosifs détonnés. L'air au dessus de la pression et du bruit est efficacement contenu dans les limites en adoptant les techniques suivantes :

- 1. Utilisation de longue colonne refoulante dans les trous de souffle*
- 2. Utilisation de détonateur de retarder électrique au lieu de fusible détonateur tel que le trunkline.*
- 3. Couverture des fusibles détonateurs avec au moins 150 mm de sable ou de 'drill cutting'*
- 4. Ne pas miner quand des vents puissants soufflent en direction des résidences*

Il est également recommandé de fournir des dispositifs atténuant de bruit tels que les prises d'oreille et les manchons d'oreille aux ouvriers exposés à de hauts niveaux sonores.

Des panneaux d'avertissement seront exposés dans les endroits où la protection d'oreilles contre les bruits élevés sera mandataire.

Les activités ayant de hauts niveaux de bruit tels que le minage seront restreintes à un temps limité dans la journée. Toute l'usine et la machinerie seront maintenues tel que prescrit et opérées de manière optimale selon la capacité évaluée.

2.3.2. Vibration et minage

Des explosifs à base de nitroglycérine ANFO (nitrate d'ammonium/fioul) seront utilisés pour le minage. La fréquence de minage sera déterminée et la quantité d'explosifs utilisée par tour de minage sera calculée.

Les jets d'air sont des ondes shock produites par le minage. Ils sont produits par la libération soudaine de gaz dans l'atmosphère pendant l'explosion. Les facteurs affectant les vibrations de terre comprennent les structures géologiques, les charges explosives par retarder, les paramètres de conception de souffle, méthode d'initiation, types d'explosifs utilisés etc.

Les facteurs communs causant les roches-volante sont le choix inexact de modèle de foret, l'excès de visage-libre inégaux, les grandes colonnes ayant des petites 'refouler', l'inclination du forage, une altitude élevée du visage de souffle, les propriétés du matériel explosé, la vitesse et la direction du vent et la présence d'une grande quantité d'eau dans les trous de souffle. Quand le découpage de foret ou le 'refouler' se mélange à l'eau présente dans les trous de souffle, une substance boueuse ayant une densité plus grande que celle des explosifs est produite. Dans ce cas les explosifs ne se déposent pas au fond du trou et se concentrent près du collier. Le minage dans ces conditions entraine les roches-volantes à être projetées sur une longue distance. En conséquence, les trous doivent être dépourvus d'eau avant le chargement d'explosifs ou des explosifs avec une plus grande densité doivent être utilisés.

L'utilisation de sable à grain grossier ou de découpage de foret est préférable en tant que 'refouler' plutôt que d'utiliser de la terre ou de l'argile. Quand la taille de la colonne est petite comparée au fardeau, l'énergie explosive se dissipe à travers la colonne refoulante et est libérée dans l'atmosphère au lieu de détruire la roche de 'burden rock' devant le trou causant les roches-volante.

La Base Suédoise de Recherche Détonique recommande que la colonne refoulante soit équivalente à 40 fois le diamètre du trou de souffle pour assurer un contrôle efficace des roches-volante. D'autres études révèlent les faits suivants :

- Le minage de masse jointe de roches, de roches-volante et de coupure de dos était moins important quand la longueur du refouler au collier était augmentée et la longueur de la colonne d'explosifs était diminuée.*
- Quand la longueur de refouler était plus petite que le fardeau, les fragments volants étaient projetés vers l'arrière au lieu d'être projeté dans la direction de lancement.*
- Le minage dans les trous contenant de l'eau ne produit non seulement une quantité excessive de roches volantes parcourant une plus grande distance mais une pauvre fragmentation.*

Les mesures adoptées pour l'abattement des vibrations de terre, des jets d'air et de roches-volante comprennent :

- 1. Réduire le poids en utilisant une charge totale par retarder à l'aide d'un détonateur retarder.*
- 2. Supervision des activités de forage et de minage afin d'assurer la géométrie de minage conçue.*
- 3. Eliminer les propagations entre les trous entre les charges*
- 4. Forer la face avant de miner*
- 5. Utiliser des signaux d'avertissement*
- 6. Pas de minage quand les vents de surface sont forts*

Il est recommandé que la vitesse maximale de particule soit de 10mm/sec.

2.4. Mesures prises pour préserver la Santé et la Sécurité

L'usine proposée est conçue pour répondre aux normes internationales et adopter une technologie ultramoderne.

Le personnel sera entraîné à traiter les hasards associés à la manipulation du matériel et aux procédures d'urgence. Le matériel de protection personnelle tels que les gants, les chaussures de sûreté, les salopettes, les masques, manchons d'oreille sera fournis aux travailleurs.

Des kits de premiers secours et des solutions de neutralisation seront fournis pour les brûlures. La protection contre les incendies et système de lutte contre les incendies sont définis.

Un procédé d'entretien préventif sera préparé et exécuté. Le personnel sera entraîné pour l'opération, la lutte contre l'incendie, l'entretien, les hasards professionnels etc.

Les techniques de minage seront choisies afin de réduire les roches-volante et les restreindre au site.

Comme toute industrie, la future cimenterie de DJELFA peut présenter un certain nombre de dangers sous deux formes :

- ❖ Accidents.*
- ❖ Maladies professionnelles.*

La prévention de ces deux problèmes, doit faire l'objet de consignes détaillées et précises établies dans les règlements administratifs de la future cimenterie, portées à la connaissance de son personnel au moment même du recrutement, répétées à périodes fixes, affichées. Leur application sera exigée sans défaillance.

La manipulation, l'utilisation et le stockage des produits seront soumis à des règles impératives de sécurité. La stricte observation de ces règles limitera fortement les risques d'accident. L'utilisation des matériels, fixes et mobiles, sera elle aussi, réglementée par des consignes dont l'application devra être imposée et portée à la connaissance de tout le personnel.

Le port de casques, de gants et de lunettes de protection sera rendu obligatoire pour tout le personnel travaillant dans des lieux et locaux, nécessitant ce type de protection.

On n'oubliera pas que la majorité des accidents est due à des imprudences et à la non observation des consignes de sécurité.

Tout le personnel sera astreint à des visites médicales périodiques de dépistage, comme prévu légalement.

2.5. Mesures prises pour minimiser les dégâts sur la faune et la flore

L'engagement de mitiger les impacts dus aux industries menaçant l'environnement en établissant des étapes environnementales positives dans la communauté locale est répandu en tant que bonne pratique internationalement. Ce qui suit est recommandé :

- Etablir une campagne pour la conscience environnementale et l'éducation dans la région par affichage de panneaux, de posters, de prospectus expliquant l'importance de protéger la faune et la flore unique de l'Algérie.*
- Etablir une zone protégée ayant des habitats similaires en tant que réserve pour la biodiversité.*
- Mise hors service. Une fois que la carrière sera exploitée et que l'usine mise hors service, le client s'engagera à supprimer toutes les infrastructures et bases de béton. Tous les matériaux de la réserve seront supprimés. Aucun trou ne persistera sur le site. Le site sera restauré de manière à ressembler le plus possible à l'écosystème naturel en restaurant le terrain végétal et en plantant des arbres.*

Du fait de la nature destructive des activités de minage aucunes mesures de mitigation en ce qui concerne la flore sur le site n'existent. Des précautions devront être prises pour éviter d'endommager les régions en dehors des limites de la carrière. Celles-ci comprennent repousser les roches lâches dans les vallées en dehors des limites de la carrière et les endommagements des arbres ainsi que les autres végétations. A la fin des activités de minage, un plan pour restaurer la région et la rendre utile d'une manière ambiante amicale devra être établi.

2.6. Mesures prise pour une éventuelle de retrouvaille fortuite

En Algérie la procédure consiste à informer la direction de la wilaya, celui la va informé le ministère de la culture qui va envoyer un d'expert en archéologie. Dans le cas la valeur archéologique de ces éléments, le ministère procède à l'enlèvement et au transport de ces éléments vers le musée

La cimenterie DJELFA s'assura que ses employés et les personnes travaillant pour leur compte soient au courant de la procédure de retrouvaille fortuite mentionnée

2.7. Mesures prise pour minimiser la pollution de la terre

Il est généralement nécessaire de récupérer les terres incommodées dans les zones de minage afin d'accomplir les objectifs suivants :

1. Utiliser la terre pour l'agriculture, sylviculture, réserve d'eau etc.
2. Restaurer la beauté de la région

La récupération des terres est accomplie par aménagement, amélioration des sols et la végétation. Les activités de récupération devraient être accomplies au fur et à mesure que les activités de minage se produisent.

Les mesures à adopter pour la réhabilitation de la mine et des dump yards comprennent la plantation de végétation et d'arbres dans plusieurs endroits.

Le remblayage dépendra de la profondeur à laquelle le calcaire est miné.

Nature des Déchets

Il est suggéré que la première étape soit de déterminer les réserves des mines. Les surcharges et la couche supérieure des sols devraient également être déterminées.

La couche supérieure des sols devra être assoupiée et empilée afin d'être utilisée plus tard pour l'aménagement, l'afforestation, et le jardinage. Les surcharges de sols seront préservées par la végétation et l'étagement durant les pluies.

Aucun de ces matériaux ne contient de substances toxiques et ne peut affecter la fertilité du sol fondamental.

Sélection des Sites de Décharge

Les yards de décharge seront localisés sur des terres arides non-agricoles à l'extérieur de la zone minéralisée où il n'y a pas de routes, ni de végétation et aucun danger associé aux pierres roulantes ou à la spéléologie des décharges.

Hauteur Maximale et Répartition des Décharges

La hauteur maximale des décharges sera de 8-10 mètres avec un léger gradient. La pente des décharges sera dans les limites de sécurité de l'angle de repos.

Choix du Site pour l'Empilage

Les minerais de sous grade seront empilés près du concasseur afin de faciliter leur mélange avec le calcaire de courir-de-mine si et quand possible.

Stabilisation des Pente de Mine

L'extraction à ciel ouvert laissera place à des pentes de 35 à 50 degré avec des bancs intermédiaires à divers niveaux qui sont d'habitude convexes normaux, droits ou concaves selon la déposition des corps de minerais. Les roches sont généralement dures mais leur jointure proche les rend friables et fragiles. Ce processus de désintégration est encore plus accentué par les conditions climatiques.

Les éboulements majeurs de ces pentes ne révèlent aucuns signes de faillite. Afin de vérifier les glissières de débris mineures et la stabilisation de ces pentes, des murs d'orteil doivent être construits régulièrement.

L'érosion des sols et le lavage au loin sont improbables à cause des raisons suivantes :

1. L'insuffisance des pluies dans cette région
2. Les gros morceaux présents dans les décharges empêchent les sédiments de se libérer vers les régions à proximité

Stabilisation des Décharges de Terrains de Recouvrement

Pour stabiliser les terrains de recouvrement des gradins seront formés afin d'interrompre la continuité des pentes. Des murs d'orteil serviront de support aux décharges dans le cas où l'angle de repos est fort. Des prises de caniveaux seront fait tous les 2 à 4 mètres par maçonnerie ou par des décharges de vérification de végétation. La plantation d'herbe poussant rapide et d'arbuste sera effectuée par défoncement de découpage. Le paillis expérimental de ces décharges peut être effectué en utilisant de l'herbe, des jutes, des sacs en polyéthylène etc.

2.8. Mesures relatives à l'exploitation de la carrière de calcaire

2.8.1. Diminution des impacts sur le voisinage

- **Le bruit et les vibrations**

Comme écrit précédemment, le bruit et les vibrations ne constitueront aucune gêne, il n'y a donc pas de mesures à prévoir.

- **La poussière**

Cet impact ne concernant que les exploitants du projet, les mesures seront celles prévues par la réglementation, pour les travaux de chantier.

2.8.2. La sécurité publique

En matière d'hygiène, on peut rappeler que toutes les mesures légales seront respectées pour éviter le stockage prolongé de déchets de carrière, d'huiles usagées ou de résidus du type « décharge sauvage ».

2.8.3. Remise en état des lieux des sites des carrières

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol. A son issue, cet espace doit retrouver sa vocation d'origine ou une utilisation précisée dans le projet.

Afin de fixer les idées, les définitions suivantes peuvent être fournies :

- ✓ **Remise en état** : ensemble des travaux destinés à effacer, ou limiter, les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans le site, ou plus généralement, dans le milieu environnant. **Seule la remise en état est à la charge de l'exploitant**;
- ✓ **Réaménagement** : opération qui suppose la réalisation de travaux complémentaires à ceux effectués dans le cadre de la remise en état du site et dépassant alors le cadre de l'exploitation de la carrière. Le réaménagement relève de la seule volonté du propriétaire des lieux ou du futur gestionnaire du foncier. **Il apporte à la zone exploitée une vocation nouvelle**;
- ✓ **Réhabilitation** : opération de remise en état et, éventuellement, de réaménagement concernant certaines carrières anciennes qui, n'ayant pas, ou mal, été remises en état, constituent des sites dégradés et présentent des risques potentiels.

Le site carrière doit être soigneusement purgé de manière à éviter les chutes de blocs et être réinséré dans son environnement.

Il y a plusieurs possibilités:

- ❖ Le front de taille peut être laissé brut et constituer en soi un élément d'attrait du paysage.
- ❖ Donner une patine analogue aux reliefs environnants.
- ❖ Mettre des filets du style camouflage et ensuite procéder à une projection de substances végétales.
- ❖ Comblement des fosses.
- ❖ Remettre une couverture de terre végétale sur les lieux et procéder à la plantation de végétaux et d'arbres.
- ❖ Réaménagement des lieux par un reboisement allant au-delà des limites du site ou par création de petites unités industrielles ou artisanales.

2.8.4. Reboisement des sites

Le choix du site d'implantation de l'usine a pris en compte le reboisement effectué, il est implanté sur un terrain rocailleux, exempt de végétation, en dehors des limites des espaces reboisés.

Cependant si le site est intégré dans un plan futur de reboisement, le maître de l'ouvrage s'engage à mettre en œuvre, à ses frais, les dispositions prévues par ce plan en relation au site.

2.9. Mesures relatives aux équipements

- **Pour l'utilisation des machines mécaniques ayant des organes tournants :**
 - Les protéger par un carter.
 - Obligation faite aux ouvriers de porter des casques de sécurité, ainsi que des gants (de préférence en cuir).
- **Pour le cas des engins comme les grues à tour :**
 - ✓ Obligation de les amarrer à la fin du travail et positionner leur flèche, débrayée, dans la direction du vent.
 - ✓ Enlever toute charge suspendue à un engin de levage après avoir terminé le travail.
 - ✓ Faire reposer à terre les bennes et les câbles détendus.
- **Pour tous les équipements électromécaniques du chantier :**

- Assurer un bon entretien du matériel par des visites fréquentes et par le remplacement immédiat des pièces usagées ou défectueuses.
- **Pour la protection des travailleurs :**
 - Prévoir des itinéraires fixes pour les engins mécaniques et éviter toute présence inutile d'ouvriers sur ces trajets.
 - Déterminer une zone de sécurité autour des engins et en particulier éviter le stationnement de quiconque sous une charge levée.
 - Bien isoler et rendre inaccessible les lignes de distribution d'énergie électrique. Pour cela, on peut les monter en aérien ou les suspendre sur des poteaux en bois.
 - Signaler les excavations et au besoin les clôturer afin d'éviter les chutes.
 - Assurer un éclairage satisfaisant de nuit pour le cas d'un travail continu prévu ou la circulation nécessaire des ouvriers (retour à la base vie).
 - Il faut s'assurer que la disposition des fils et en particulier leur hauteur seront telle que les engins (pelles, grues) ne puissent les toucher au cours de leur travail.
 - Contre les risques d'incendie dus à un mauvais fonctionnement de l'installation électrique et en particulier des courts-circuits, il faut prévoir :
 - Des fusibles.
 - Des coupe-circuit.
 - Des disjoncteurs.
 - Des prises de terre.
 - Pour l'ensemble de l'installation prévoir des paratonnerres.
 - Afin de limiter les risques pour les ouvriers travaillant en hauteur, il est nécessaire, voire même vital, de bien dimensionner l'échafaudage et de prévoir des gardes fous légers (cordes, clayonnages, tubes etc.).
 - Pour éviter le basculement ou le renversement des engins de terrassement, il faudra essayer de les tenir légèrement en dessous des pentes limites de travail, prescrites par les constructeurs pour chacun de leurs matériels.
 - Pour les travaux de terrassement manuels, il faut toujours se prémunir contre les risques d'éboulement des parois latérales de la fouille.

Chapitre IX : Plan de gestion environnementale

- 1. Gestion environnementale en phase de construction***
- 2. Gestion environnementale en phase de production***

1. Gestion environnementale en phase de construction

La Cimenterie DJELFA doit garantir que EMP soit implantée et s'assurer de la collecte d'information résultante du contrôle pour prouver l'exécution de l'EMP

Ainsi, un programme pour le contrôle de l'environnement sera en place. Le programme comprendra le contrôle de l'air ambiant, des niveaux de bruit, de la consommation de ressources, de l'eau contaminée avant son élimination, et de la qualité de la nappe phréatique

1.1. Contrôle de la qualité de l'Air Ambiant

La qualité de l'air ambiant sera contrôlée pendant la phase de construction. Les éléments à examiner sont les particules (particules suspendues et les particules de moins de 10 micromètres), dioxyde de soufre (SO₂), et les oxydes d'azote

1.2. Contrôle de bruit

Les niveaux de bruit ambiants seront contrôlés tous les 3 mois pendant la phase de construction près des bureaux, des camps de construction et du site de construction principal. Tous les résultats et les records de contrôle seront documentés

1.3. Contrôle de la qualité de l'eau

Toutes les eaux contaminées seront contrôlées et analysées avant leur élimination selon les paramètres suivants : pH, huiles et graisse, hydrocarbures pétrolier total Matières solides dissoutes, Demande biochimique en oxygène,....

2. Gestion environnementale en phase de production

L'exécution des mesures de mitigation pour minimiser les impacts sur l'environnement associés au projet de la cimenterie envisage un soutien de management afin d'assurer une conduite efficace et la supervision de la manipulation ainsi que le contrôle de la pollution et la réduction de déchets. En accord avec les principes de l'équateur les points suivants doivent être incorporés dans l'EMP :

- Efficacité de la production, la livraison et l'utilisation de l'énergie*
- Empêchement de pollution et minimisation de déchets, lutte contre la pollution (effluents liquides et émissions dans l'air) et la gestion des déchets solides et chimiques.*

Le personnel de l'usine sera entraîné pour manipuler les matériaux, les équipements de l'usine, les équipements de lutte contre la pollution, les normes des déchets décharge/émissions et les systèmes de lutte contre l'incendie.

Le fournisseur des équipements de l'usine va assurer l'entraînement nécessaire en ce qui concerne le fonctionnement et l'entretien de ceux-ci. Des procédures habituelles d'opération seront développées pour l'usine. Les procédures habituelles d'opération comprendront le fonctionnement efficace de l'usine, le bon ménage, la réduction de l'utilisation des matières premières, de l'eau et de l'énergie, le fonctionnement des équipements de lutte contre la pollution, les exigences d'entretien de la qualité de l'air et de l'eau, les instructions de prévention

d'émissions destinées aux opérateurs, et les directives de notification des autorités concernées dans le cas de libération accidentelle de polluants. Les procédures habituelles d'opération comprendront également l'utilisation du matériel de protection personnel, les exigences d'entretien environnemental, les instructions pour le fonctionnement destinées aux opérateurs, et les directives de notification des autorités concernées pour l'élimination des déchets.

Les pratiques normales de l'industrie seront suivies. Le management va strictement faire respecter ces procédures.

Les procédures d'urgence sont nécessaires afin de pouvoir fournir une action rapide et efficace en cas d'accidents tels que les flaques/ fuites majeures, les incendies ; elles seront faites en collaboration avec le département local concerné.

Les règles de santé et de sécurité dans l'usine seront établies et respectées. Elles comprendront :

- Les provisions pour empêcher et répondre aux fuites et renversements accidentels.
- Des procédures pour garder l'exposition aux poussières et aux fumées en dessous des normes acceptées.
- Un programme pour un examen médicale annuelle des ouvriers impliqués dans les activités de minage.
- Un entraînement en-cours sur la santé et la sécurité dans l'usine, les pratiques environnementales et le ménage sain.
- Un horaire planifié sera suivi pour l'entretien de tous les équipements et les instruments.
- Les normes d'émissions de l'usine seront fixées selon les normes locales si disponibles sinon elles seront fixées selon les normes de UE/Banque Mondiale/US-EPA.

Une gestion efficace est centrale pour la performance environnementale. Elle nécessite un engagement réel à établir les objectifs, à fixer les buts, les mesures et la révision selon les résultats. Les sections suivantes fournissent des informations concernant les types de mesures de mitigation principales.

2.1. Engagement des Seniors Supérieurs

Les aspects clés de cette initiative à laquelle la cimenterie DJELFA s'engage à être conforme par la gestion sont :

- Tous les impacts sur la santé, la sécurité et l'environnement liés aux activités, aux produits, aux procédés ont été identifié et considéré ;
- Il y a un engagement à au moins respecter les régulations statutaires et collaborer avec les autorités pour développer et exécuter les mesures requises ;
- Employés et entrepreneurs sont mis au courant de cet engagement et sont impliqués dans la délivrance ; et
- Ils rendent les informations publiques à l'intérieur ainsi qu'à l'extérieur de l'organisation.

La cimenterie DJELFA va développer une police sur l'environnement, la santé et la sécurité.

Organisation et Responsabilité

Il devrait y avoir une structure claire pour la gestion des questions environnementales en général et la conformité avec les autorités locales. Ceci devrait être intégré avec la plus grande image de la société de DJELFA et les systèmes de prise de décisions. Dans le cas où un comité de gestion est établi, il sera attendu à ce que la question sur l'environnement soit représentée et discutée régulièrement.

La performance environnementale du procédé dépend de l'attention et de la sensibilisation du personnel de la compagnie. Il doit être au courant du procédé de la performance environnementale et du rôle qu'il doit accomplir. La cimenterie DJELFA doit renforcer le message que la protection de l'environnement l'importe. Une manière d'accomplir ce but est d'incorporer la question portant sur la performance environnementale dans les évaluations de performances annuelles.

Des procédures spécifiques doivent être mises en place pour éviter les problèmes dus à la mauvaise communication pouvant exister entre le personnel de fonctionnement à différents postes de travail et l'équipe d'entretien ou d'autres travaux d'ingénierie.

L'ensemble de la performance environnementale du procédé doit être suivi de près et les résultats doivent être considérés régulièrement et faire partis de l'évaluation de la gestion du procédé.

Une planification d'urgence identifiant les types d'incidents potentiels et fournissant des conseils clairs en ce qui concerne la manière dont ils seront traités et la personne qui en est responsable doit être mise en place. Des procédures pour identifier, répondre et apprendre des plaintes et des incidents doivent être mises en place.

2.2. Entretien

Les procédures habituelles d'opération et les procédures de maintien standardisé seront développées et comprendront des instructions de charger-niveau pour tout manuel d'intervention requis. Elles comprendront une section portant sur les précautions de sécurité et de l'environnement. Les provisions de cette information, en conjonction avec l'entraînement approprié, doivent contribuer à la mitigation des impacts sur l'environnement, la santé et la sécurité.

Un programme d'entretien préventif doit être établi et inscrit. Les registres du procédé de performance doivent être disponibles et utilisés pour contrôler le changement des indicateurs de performance pouvant signaler la nécessité d'entretien.

Tout le personnel doit être au courant de son rôle en demeurant vigilant, par exemple, en ce qui concerne les désordres et les fuites, et en établissant les procédures appropriées afin d'encourager leur participation.

Une procédure autorisant les modifications et la vérification suite aux modifications avant le démarrage du procédé doit être mise en place.

Procédures pour l'ESS

Des procédures pour l'ESS seront établies pour assurer l'exécution des mesures de mitigation. Celles-ci porteront sur les sujets suivants :

- *L'accès aux régulations de l'usine telles que l'identification personnelle, les secteurs permis/restricts, information de base sur l'ESS et l'urgence, informations spécifiques sur l'ESS et les procédures de sécurité destinées aux travailleurs étrangers.*
- *Le reportage et l'investigation des incidents, la revue des accidents et des manques proches etc.*
- *Système de permis de travail pour l'inspection et les travaux d'entretien*
- *Le matériel de protection personnelle, type, quantité disponible, endroit, personne de contact pour collecter, etc.*
- *Ménage, emplacement de travaux, gestion des déchets*
- *Planification de secours*
- *Contrôle des produits chimiques*
- *Le stockage et la décharge des déchets*
- *Reportage de la performance de l'ESS*
- *Spécifications environnementales*
- *Gestion d'ESS du personnel entrepreneur*
- *Gestion du changement*

L'exécution de ces procédures contribuera énormément à la mitigation des impacts sur l'ESS.

2.3. Audit de l'ESS

Les audits de l'ESS sont essentiels afin de vérifier que les normes prescrites par les autorités concernées portant sur les émissions, décharges et production de déchets sont respectées et pour déterminer si :

1. *L'amélioration des normes en changeant de matériel/de produits chimiques, les procédés et les pratiques est possible*
2. *Il est possible de réutiliser, recouvrir et recycler les déchets.*

Dans ce projet la production de déchets durant la phase opérationnelle comprend :

1. *Emissions de l'air/poussière*
2. *Nuisance sonore*
3. *Consommation d'eau*

Il est recommandé, dès le début du projet, que les objectifs de l'Environnement, la Santé et de la Sécurité soient déterminés et que les cibles soient fixées. Les objectifs fournissent le fondement pour le travail et les cibles aident à évaluer la performance. La compagnie va s'efforcer à répondre aux objectifs et aux cibles fixées. A long terme, la compagnie visera à établir un système de gestion d'EHS et de Qualité compréhensif.

Il est recommandé que des audits soient accomplis pour déterminer la performance de l'environnement, de la santé, et de la sécurité de l'usine. Ces audits aideront à identifier les questions relatives à l'ESS, à réduire les impacts sur l'ESS et à améliorer la performance de l'ESS.

Formation

Il est essentiel que toute personne impliquée dans l'opération de l'usine participe à un programme de formation avant d'accomplir les tâches de travail assignées. Le programme de formation comprendra :

- 1. Un briefing détaillé portant sur le procédé de fabrication y compris les impacts et hasards.*
- 2. Familiarisation avec le système de protection contre l'incendie et le matériel de protection personnelle.*
- 3. Formation sur la technologie de contrôle de pollution.*
- 4. Formation de sûreté générale en ce qui concerne:*
 - L'usine et ses hasards*
 - Matériel de protection*
 - Précautions de sûreté et de l'environnement*
 - Caractéristiques de base du plan d'urgence*
 - Principe de la lutte contre l'incendie et premier secours*
- 5. Formation spécifique portant sur la sûreté des équipements, le matériel de protection personnelle, les procédures d'urgences etc.*
- 6. Formation sur les procédures internes de sûreté et de l'environnement en ce qui concerne l'échantillonnage, le système de permis de travail, plan de réponse de secours etc.*

Un cours de formation sera accompli pour que tous les opérateurs de l'usine soient au courant de tous les équipements principaux et pour les informer des procédés fondamentaux en utilisant les aides de formation standards.

Un cours de formation de processus avancé aura lieu pour le personnel de bases (surveillant de décalage, direction d'entreprise).

Un groupe sélectionné d'opérateurs aura des tâches spécifiques à accomplir en ce qui concerne le plan d'urgence et la lutte contre l'incendie. Leur formation comprendra :

- 1. Plan et procédures d'urgence en détails*
- 2. Un plan de lutte contre l'incendie comprenant les principes généraux, formation spécifique pour l'usine, système de lutte contre l'incendie et matériel de protection.*

Pour le personnel de premier secours, des formations spécifiques portant sur les hasards de l'usine, les hasards liés aux acides, les précautions et premier secours, programme de contrôle seront fournies.

Le manuel de l'opération de l'usine servira d'outil de formation. Un dossier de formation, listant le sujet et la date à laquelle cette formation a eu lieu, sera établi pour chaque employé. Des records de toutes les formations et les audits ayant eu lieu seront maintenus.

2.4. Unité Environnementale de Gestion

La cimenterie DJELFA va nommer un officier qui sera responsable de toutes les affaires environnementales.

Avant le démarrage de l'usine, les éléments fondamentaux du système de gestion de l'ESS seront définis afin d'exécuter les activités de formation et de préparer la documentation nécessaire.

Les éléments fondamentaux devant être définis sont :

- *Les tâches de l'organisation et du personnel se référant aux questions de l'ESS.*
- *Procédures de sûreté*
- *Manuels d'instruction d'opération*
- *Réponse et état de préparation de secours*
- *Procédures pour la révision périodique des pratiques de gestion de l'ESS*

Une unité d'ESS sera incluse dans l'ensemble de l'organisation. Le top management de DJELFA aura la responsabilité de fournir tous les financements et le support administratif à l'unité de l'ESS et à l'EMP et à exécuter ce projet avec un engagement aux affaires environnementales.

L'unité comprendra le personnel suivant :

- *Officier/directeur (le directeur de l'usine pourrait être désigné en tant que directeur de l'ESS)*
- *Ingénieur disponible dans l'usine*
- *Personnel technique (opérateur, aides comme jugés nécessaires)*

Le délégué de l'ESS sera responsable de coordonner tous les aspects de l'ESS du projet y compris :

1. *Contrôler l'exécution des mesures de mitigation et l'allègement des impacts environnementaux adverses.*
2. *Fournir des formations portant sur les questions d'ESS au personnel*
3. *S'assurer de la conformité selon les normes*
4. *Mettre à jour le plan de gestion de l'environnement en se fondant sur les données obtenues du contrôle selon les points 1-3 ci-dessus.*

Le directeur de l'usine ou le délégué sera soutenu par un ingénieur et un personnel technique afin d'accomplir les travaux sur le terrain requis pour le contrôle selon les points 1-3 ci-dessus.

L'ingénieur va instantanément rapporter les cas de non-conformité selon les normes, les procédures ou les méthodes approuvées et initier les modalités de reprise. Le directeur tiendra une réunion avec le personnel concerné une fois par mois pour réviser l'exécution du plan de gestion de l'environnement et prendra les mesures nécessaires pour le mettre à jour. Tout le personnel sera tenu au courant des lois et des réglementations locales et fédérales de l'Environnement, de la Santé et de la Sûreté.

Il est également conseillé de fournir dans l'unité de l'ESS un arrangement pour répondre aux situations d'urgence.

Un programme pour l'exécution du plan de gestion de l'environnement, du contrôle environnemental et de l'entretien préventif sera établi et approuvé par le top management en consultation avec le directeur de l'ESS.

Minimisation des Déchets

Dans le contexte actuel, le but de la minimisation des déchets est d'identifier un usage pour les déchets résiduels afin de les réduire à la source. Quand tous les efforts de réduction et de recyclage seront achevés les déchets seront traités et rendus inoffensifs avant d'être éliminé dans l'environnement.

Approche à la Minimisation de Déchets

Dans le contexte de l'usine actuelle, la minimisation des déchets se fera en :

- *Adoptant les bonnes pratiques opérationnelles et industrielles*
- *Auditant le procédé de fabrication en ce qui concerne l'utilisation optimale et la réutilisation des ressources.*

Il est recommandé que les bonnes pratiques opérationnelles telles que le ménage, l'entretien planifié, la formation du personnel, la manipulation correcte des matériaux etc. soient adoptées. Tous les matériaux entrants et les produits, sous-produits et déchets sortants seront notés.

L'approche Proposée

L'approche à la minimisation de déchets inclura les éléments suivants dans l'ordre mentionné :

- *Engagement du top management*
- *Sensibilisation du staff et du personnel opérant*
- *Optimisation de l'opération du procédé*
- *Amélioration du ménage et de l'entretien*
- *Audit du procédé de fabrication en ce qui concerne l'utilisation optimale et la réutilisation des ressources.*
- *Evaluation des modèles existant sur la production des déchets*
- *Etablissement de procédures de contrôle impliquant les travailleurs liés à la production de déchets.*

Plan de Minimisation de Déchets

Le plan de gestion des déchets comprendra :

1. *Entretien*
2. *Formation*
3. *Procédures de contrôle*
4. *Elimination*

Entretien

1. *Adopter la police de l'horaire régulier de l'entretien préventif de toute l'usine et des équipements de contrôle de pollution.*
2. *Améliorer les routines d'entretien pour accroître l'efficacité.*
3. *Réponse efficace aux fuites en collectant le matériel qui a fuit et en empêchant d'autres fuites.*

Formation

1. *Etablir une formation régulière sur le tas*
2. *Formation pour de bonnes pratiques de ménage*
3. *Formation sur les pratiques selon les normes pour la santé et la sécurité professionnelle*
4. *Formation sur les hasards associés aux impacts et les hasards associés à l'usine et au procédé*
5. *Formation sur les pratiques de minimisation de déchets*

Procédures de contrôle

1. *Etablir des procédures pour auditer régulièrement tous les matériaux livrés et envoyés.*
2. *Faire des efforts pour réduire les pertes de production, le transfert et la manipulation de produits. Ce en assurant un contrôle continu de l'écoulement de la matière première.*
3. *Faire des efforts pour réduire la quantité d'eau usée produite.*
4. *Etablir des procédures habituelles d'opération et un système de permis de travail.*

2.5. Directive Intégrée d'Empêchement et de Commande de Pollution IPPC

Manipulation et Emmagasinage des Matières Premières

Le contrôle de processus industriel, la surveillance et le contrôle de processus et des systèmes d'abattement sont des facteurs de grandes importances. Concevoir de bonnes pratiques en matière de formation ainsi que l'instruction et la motivation des opérateurs sont important surtout pour empêcher la pollution environnementale. De bonnes pratiques de manipulation des matières premières pourraient empêcher les émissions de fuitifs.

Ce qui suit résume les techniques d'emmagasinement et de manipulation des matières premières :

- *Chargeurs mécaniques et baies couvertes pour les matières premières de grande taille*
- *Pipe-line pour tous les carburants, emplacements d'emmagasinement et de digue approuvés.*
- *Emplacement concret pour l'usine de processus et l'emmagasinement*
- *Emplacement couvert ou clos pour les résidus/déchets*

Une bonne conception, un bon entretien, et un bon contrôle sont importants à toutes les étapes du procédé et de l'abattement. L'échantillonnage et le contrôle des émissions dans l'environnement doivent être accomplis selon la méthode standard locale ou internationale. Les paramètres importants qui pourraient être utilisés pour le contrôle du procédé ou de l'abattement doivent être contrôlés.

Contrôle du Procédé

L'échantillonnage et l'analyse des matières premières pour contrôler les conditions de l'usine. Un bon mélange de l'alimentation du four doit être achevé afin d'obtenir l'optima d'efficacité de conversion et de réduire les émissions et les rejets.

L'utilisation des systèmes de l'alimentation pesant et de mesures, l'utilisation de microprocesseur pour contrôler le taux d'écoulement de l'alimentation des matériaux, le procédé critique et les conditions de combustions et les addition de gaz permettent l'optimisation du processus d'opération.

Opérateurs, ingénieurs et autres doivent être entraînés et évalués sur l'utilisation de manuel d'instruction et de techniques modernes de contrôle, l'importance des alarmes et les actions à prendre lorsqu'une alarme est signalée.

Optimiser la surveillance pour tirer profit de ce qui est mentionné ci-dessus et contrôler la responsabilité des opérateurs.

2.6. Programme de contrôle environnemental

Le programme de contrôle de l'environnement sera utile pour l'évaluation et la réglementation des impacts résiduels.

2.6.1. Emissions de l'Air

Source de Point

Les filtres à manche sont fournis avec instrumentation de pression pour contrôler les variables du processus et la condition des équipements. Les lectures de la température sont également disponibles pour les filtres à manche. Les émissions de l'air des deux filtres sont contrôlées par deux mètres d'opacité.

Des analyseurs sur la ligne (on-line) continu sont fournis pour le contrôle de la poussière, du dioxyde de carbone et des oxydes d'azote.

Toutes les piles seront pourvues de prélèvement de points adéquats, de couvertures de bride, d'échelles d'accès et de plateformes adéquates pour faciliter les prélèvements.

Il est recommandé que la cimenterie DJELFA contrôle ou fasse des arrangements pour que toutes les piles de matières particulières soient contrôlées. La fréquence de ces contrôles sera une fois tous les six mois.

Il est aussi recommandé que la cimenterie DJELFA contrôle ou fasse des arrangements pour contrôler les piles attachées aux sections du four et de refroidissement pour le SO₂, les NO_x et le CO₂. La fréquence de ces contrôles sera une fois tous les six mois.

Programme de contrôle ambiant de l'air

Il est également recommandé que la cimenterie DJELFA contrôle la qualité de l'air ambiant à ces alentours en ce qui concerne les matières particulières, le SO₂ et le NO_x. La fréquence de ces contrôles sera une fois tous les six mois à deux endroits (l'un du côté du vent et l'autre sous le vent) en utilisant des échantillonneurs d'air de volume élevé.

2.6.2. Surveillance environnementale de bruit

Le contrôle de bruit à proximité des sections produisant un niveau élevé de bruit et des activités de minage sera fait en utilisant un sonomètre. Le contrôle sera fait une fois tous les six mois.

Les niveaux de bruit aux limites de l'usine seront contrôlés. La fréquence des contrôles sera une fois tous les six mois.

Le plan de contrôle de l'environnement est résumé dans le tableau ci dessous.

Plan de Contrôle Environnemental

Composant Environnemental	Paramètres	Fréquence
<i>Piles</i>	<i>PM, NO_x, SO₂ et CO₂</i>	<i>Une fois tous les six mois</i>
<i>Qualité de l'Air Ambiant</i>	<i>PM, SO₂, NO_x</i>	<i>Une fois tous les six mois</i>
<i>Eaux Souterraines</i>	<i>PH, Huile et Graisse, TSS TDS, Demande Biochimique en Oxygène (BOD), Demande Chimique en Oxygène (COD), Sulfates, Nitrates Chlorites, Métaux lourds (Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn)</i>	<i>Une fois par an</i>
<i>Bruit sur le site</i>	<i>Niveaux de bruit en dB</i>	<i>Une fois tous les six mois</i>
<i>Bruit aux limites du site</i>	<i>Niveaux de bruit en dB</i>	<i>Une fois tous les six mois</i>

ChapitreX : Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

1. Les mesures préconisées

2. Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

Chapitre X : Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

1. Les mesures préconisées

Les actions environnementales qui seront réalisées pour mettre en œuvre les mesures préconisées précédemment pour réduire les nuisances générées par le projet de la cimenterie de DJELFA sont données dans le tableau suivant

Tableau : les actions a réalisées

Action a réalisée	Emplacement
Installation des dépoussiéreurs	
Filtre à manche en Process	02 Broyeur cru/four
	02 Broyeur ciment
	01 Séparateur dynamique
Electrofiltre (filtre électrostatique)	02 Refroidisseur
	02 Four
61 Bag filtre	Différents point du Process
Installation de quatre (04) cheminées d'évacuation	
	02 Moulin cru/four stack-pile
	02 Refroidisseur stack-pile
Construction d'un mini station de traitement des eaux	Au sein de la cimenterie
Aménagement d'une déchetterie	Au sein de la cimenterie
Les appareille de contrôles et de mesures	
Opacimétrie	Au sein de la cimenterie
Mesure de bruit	
Mesure de gaz	

2. Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

Les incidences financières allouées aux mesures préconisées sont données dans le tableau suivant (les coût sont évaluées approximativement)

Tableau : Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

Mesure	Coût
<i>Filtre à manche en Process</i>	<i>100 000 000 DA</i>
<i>Electrofiltre (filtre électrostatique)</i>	<i>200 000 000 DA</i>
<i>61 Bag filtre</i>	<i>100 000 000 DA</i>
<i>Installation de quatre (04) cheminées d'évacuation</i>	<i>20 000000 KDA</i>
<i>Construction d'un mini station de traitement des eaux</i>	<i>26750 000 DA</i>
<i>Aménagement d'une déchetterie</i>	<i>10 000 000 DA</i>
<i>Opacimétrie</i>	<i>6000 000 DA</i>
<i>Mesure de bruit</i>	<i>500 000 DA</i>
<i>Mesure de gaz</i>	<i>7000 000 DA</i>

Ces actions permettent de prendre en charge les aspects environnementaux suivants

Tableau: les aspects environnementaux prisent en charge par les actions projetées

Actions projetées	Les aspects environnementaux correspondantes
<i>Filtre à manche en Process</i>	<i>Minimiser l'émanation des poussières</i>
<i>Electrofiltre (filtre électrostatique)</i>	<i>Minimiser l'émanation des poussières Et récupération des poussières</i>
<i>61 Bag filtre</i>	<i>Minimiser les pertes de matière et l'émanation des poussières de ciment</i>
<i>Installation de quatre (04) cheminées d'évacuation</i>	<i>Evacuation des poussières et des gaz</i>
<i>Construction d'un mini station de traitement des eaux</i>	<i>Traiter les eaux de rejets de la cimenterie</i>
<i>Aménagement d'une déchetterie</i>	<i>Gestion des déchets</i>
<i>Opacimétrie</i>	<i>Contrôle les rejets de poussières</i>
<i>Mesure de bruit</i>	<i>Contrôle de bruit</i>
<i>Mesure de gaz</i>	<i>Contrôle les rejets de gaz</i>

Chapitre XI : Aspect réglementaire et législatif du projet

1. Les outils réglementaires

1.1. La loi et le règlement

1.2. Le pouvoir réglementaire

2. Identification des principales sources d'information de lois et règlements

3. Les obligations réglementaires de cimenterie DJELFA

Chapitre XI : Aspect réglementaire et législatif du projet

1. Les outils réglementaires

Les outils réglementaires regroupent les lois et les textes de la réglementation environnementale : On y trouve des textes généraux, dont certaines parties concernent les entreprises (Textes sur l'eau, l'air, les déchets, etc..) et les textes s'adressant spécifiquement aux entreprises telle la réglementation des installations classées.

Il existe une certaine hiérarchie entre les textes. Le droit international prime sur le droit national (Interne) seulement le droit international en matière de protection de l'environnement est peu présent, à l'exception de quelques traités et conventions qui ne concernent pas directement les entreprises.

1.1. La loi et le règlement

Il y a lieu de distinguer le pouvoir législatif (La loi) et le pouvoir exécutif.

Législatif : L'assemblée nationale (Ensemble de députés) et le sénat (Ensemble de sénateurs) – Ces deux chambres constituant le parlement délibèrent et votent les LOIS, à partir de PROJETS DE LOIS présentés par le gouvernement ou de PROPOSITIONS DE LOIS présentées par les parlementaires.

L'exécutif : La constitution donne certains pouvoirs au président de la république en matière de politique étrangère notamment la nomination des hauts fonctionnaires mais le pouvoir réglementaire est exercé par le gouvernement composé des ministres sous la direction du chef de gouvernement. Le président de la république préside le conseil des ministres.

La loi : Est votée par le parlement. On retiendra que sont, notamment, du domaine de la loi, c'est-à-dire de la compétence du parlement et, en d'autres termes, du législateur ou pouvoir législatif, diverses matières :

La loi fixe les règles concernant :

- Les droits civiques et les garanties fondamentales accordées aux citoyens pour l'exercice des libertés publiques ;...
- La détermination des crimes et délits ainsi que les peines qui leur sont applicables ; la procédure pénale ; l'amnistie ;...

La loi fixe également les règles concernant :

- Les nationalisations d'entreprises et les transferts de propriété d'entreprises du secteur public au privé ;...

La loi détermine les principes fondamentaux par exemple :

- De l'enseignement ;
- Du régime de la propriété, des droits réels et (obligations civiles et commerciales.

1.2. Le pouvoir réglementaire

S'exerce par des textes appelés décrets, dans tous les domaines qui ne sont pas de la compétence exclusive de la loi.

2. Identification des principales sources d'information de lois et règlements

L'identification des principales sources d'information pour l'évaluation des exigences externes réglementaires, le maintien et la mise à jour des obligations légales sont :

- *Législation internationale,*
- *Législation nationale,*
- *Domaine réglementaire,*
- *Les organes d'application que sont,*
 - *Les départements ministériels concernés,*
 - *Les collectivités locales,*
 - *Au niveau de la Wilaya,*
 - *Au niveau des communes,*
- *L'inspection et la protection de l'environnement,*
- *L'agence nationale pour la conservation de la nature ANN,*
- *L'office national de l'assainissement.*

Rôle des différents organes d'application de la législation et réglementation

*** Le ministère chargé de la protection de l'environnement :**

Jusqu'aux années 1980, la protection de l'environnement n'était pas prise en charge par les institutions étatiques du fait qu'elle était perçue comme incompatible avec les nécessités de l'industrialisation et du développement du pays. Depuis la promulgation de la loi 83-03 du 05.02.1983 et la création d'un ministère autonome chargé de l'environnement, l'état assure la mise en œuvre d'une politique nationale tendant à :

- *La protection, la restructuration et la valorisation des ressources naturelles,*
- *La prévention et la lutte contre toute forme de pollution et de nuisance,*
- *L'amélioration du cadre et de la qualité de la vie.*

*** Les départements ministériels concerné qui sont associés à la protection de l'environnement :**

Ce sont des départements sectoriels dont les activités sont en rapport direct ou indirect avec la mission de protection de l'environnement et dont l'association à l'élaboration de la réglementation est indispensable pour une meilleure coordination dans l'application des mesures édictées. Ce sont notamment :

- *Le secteur de la santé et de la population,*
- *Le secteur de l'agriculture, des forêts et de la pêche,*
- *Le secteur de l'industrie, de l'énergie et du commerce,*
- *Le secteur des travaux publics et de l'hydraulique,*
- *Le secteur de la construction, de l'habitat et de l'urbanisme,*
- *Le secteur des transports terrestres, maritimes et aériens,*
- *Le ministre de l'intérieur en tant que tuteur des collectivités locales et des services de police.*

La loi, prévoit que les ministres qui gèrent ces secteurs doivent être associés, chacun en ce qui le concerne, à l'élaboration de la réglementation en matière de protection de l'environnement par l'adoption comme de projets de décrets et d'arrêtés d'application.

*** Les collectivités locales :**

L'article 7 de la loi 83-03 dispose que les collectivités locales constituent des institutions essentielles d'application des mesures de protection de l'environnement.

- Au niveau de la wilaya :

La direction de l'environnement de la wilaya, structure déconcentrée du ministère chargé de l'environnement, est chargée de veiller au respect de la législation et de la réglementation sur le territoire de la wilaya en relation avec les unités spécialisées de l'agence nationale pour la protection de l'environnement ANPE.

La wilaya est chargée, en outre, de l'instruction et de la délivrance de l'autorisation pour les installations visées à l'article de la loi 83-03 et déterminées par la nomenclature établie par le règlement, qui présentent des dangers ou des inconvénients pour la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publique.

- Au niveau communal :

Les services de la voirie et des réseaux sont chargés, dans le cadre de leurs actions d'hygiène et d'assainissement, de détecter les sources de pollution et de nuisances susceptibles de porter atteinte à la santé publique, aux ressources naturelles et à l'environnement.

La commune est chargée également d'instruire et de délivrer les autorisations pour la catégorie d'installations prévue par le règlement. La commune reçoit, en outre, les déclarations pour les installations qui ne présentent pas des dangers ou d'inconvénients, mais doivent néanmoins, en raison de leurs activités, respecter les prescriptions réglementaires et être soumises au contrôle et à la surveillance.

*** L'agence nationale pour la protection de l'environnement ANPE :**

L'ANPE est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministère chargé de l'environnement. Elle a été créée par décret N° 83-457 du 23.07.1983. Elle est chargée :

- Des actions d'étude et de recherche appliquée, telles que :

- Les études et recherche en vue d'apprécier et d'évaluer tous les risques susceptibles de porter atteinte à l'environnement*
- La collecte des informations relatives à la protection de l'environnement,*
- L'élaboration et la proposition de critères et normes relatifs à la protection de l'environnement,*
- L'étude, le développement et la démonstration de matériels, de méthodes et de techniques de prévention des pollutions,*
- Les études et la mise au point des procédés relatifs aux opérations de traitement, de recyclage, de récupération et d'élimination des déchets solides et des effluents liquides et gazeux.*

- D'actions de surveillance et de contrôle, par la conception et la mise en œuvre de plans d'intervention d'urgence pour prévenir ou lutter contre les pollutions accidentelles.

**** L'inspection de la protection de l'environnement :***

Les corps d'inspecteurs chargés de la protection d l'environnement ont été créés par décret N°88-227 les 05.11.1988 portant organisations et fonctionnement de l'inspection chargée de la protection de l'environnement.

Les inspecteurs chargés de la protection de l'environnement, qui sont assermentés et commissionnés, sont dotés d'attributions qui consistent notamment à :

- Veiller au respect de la législation et de la réglementation dans le domaine de la prospection de l'environnement,*
- Constater et rechercher les infractions,*
- Ils exercent des missions d'inspections, de vérification et d'enquête sanctionnées par des rapports qu'ils adressent au ministre chargé de la protection de l'environnement et aux walis concernés,*
- Conformément aux dispositions de l'article 134 de la loi N°83-03, les inspecteurs de la protection de l'environnement exercent les mêmes pouvoirs que ceux accordés aux fonctionnaires et agents chargés de certaines fonctions de police judiciaire prévus à l'article 21 du code procédure pénale.*

Autres organismes de protection de l'environnement :

- L'agence nationale pour la conservation de la nature ANN :

C'est un établissement public à caractère administratif et à vocation technique et scientifique, créé par décret exécutif N° 91.33 du 09.02.1991 portant réorganisation du muséum national de la nature en agence nationale pour la conservation de la nature.

L'ANN a pour objet d'assurer l'inventaire et la préservation du patrimoine (Flore et faune) des zones naturelles.

Elle est chargée de toutes les actions d'études, de recherche, de surveillance, de contrôle et de suivi liées à la protection de la nature et des pratiques cynégétiques.

- L'office national de l'assainissement ONA :

L'ONA est un établissement public industriel et commercial, créé par décret exécutif N°01-102 du 21.04.2001. Il est chargé, sur tout le territoire national, de la protection de l'environnement hydrique, ainsi que l'exploitation, des infrastructures d'assainissement.

L'office est chargé en outre de :

- La lutte contre toutes les sources de pollution hydrique,*
- L'élaboration et la réalisation de projets portant sur le traitement des eaux usées et d'évacuation des eaux pluviales,*
- Le recours aux agents assermentés de la police des eaux, a prés accord du Wali, en vue de la protection de l'environnement hydrique et des systèmes d'assainissement des eaux usées.*

3. Les obligations réglementaires de cimenterie DJELFA

La loi 82-02 du 06.02.1992, relative au permis de construire et au permis de lotir

Tout développement engagé au niveau de la production ou au niveau des constructions de base de vie entraînant des problèmes environnementaux tels les rejets des eaux usées domestiques et/ou industrielles nécessite l'acquisition d'un permis de construire. Le processus d'approbation pour le permis prend en compte l'existence des installations de traitement des eaux usées domestiques et industrielles, des techniques de remédiation des jets gazeux éventuellement nuisibles à la santé et au voisinage que sont la faune et la flore.

L'obligation pour la Direction DJELFA est d'avoir le permis de construire avant début des travaux.

La loi 83-17 du 16.07.1983, portant code des eaux

Cette loi concerne la protection de l'aquifère et l'extraction de l'eau.

Elle traite des droits et obligations relatifs à l'usage des ressources hydriques. L'eau est priorisée selon l'usage que l'on en fait. Pour l'être humain, l'agriculture et l'industrie. L'usage est permis selon les autorités compétentes.

L'obligation pour la Direction DJELFA est d'obtenir l'autorisation d'extraire l'eau pour ses usages domestiques et industriels. L'obligation lui est faite de déverser ses eaux usées et d'installer des décharges de déchets solides sur des sols dont le sous-sol peut contenir des nappes aquifères.

Ordre 91-176 DU 28.06.1991, sur les méthodes d'approbation pour les certificats d'urbanisation, les permis de construction et le développement et les certificats de conformité

Pour les installations industrielles en dehors des zones urbaines et pour la construction de pipelines de la production et de transport.

L'obligation pour la Direction DJELFA est d'avoir en plus du permis de construction un certificat d'urbanisation.

Décret exécutif 82-305 du 09.11.1982, portant réglementation des constructions régies par la loi 82-02 du 06.02.1982, relative au permis de construire et au permis de lotir

Un permis de construire et de développement est accordé ou refusé sous certaines conditions ne présentant aucun risque pour la santé publique, l'environnement naturel.

L'obligation pour la Direction DJELFA est d'être conforme aux conditions d'accord du permis. L'autorisation peut être sujette à des informations relatives à la santé publique, la sécurité et la prévention des incendies.

Décret exécutif 82-736 du 17.02.1983, portant réglementation de la programmation des études à caractère économique

Faire des provisions pour le développement et la planification économique des projets qui auront un impact sur l'économie nationale.

L'obligation pour la Direction DJELFA de faire des provisions, détail économique pour tout projet même une étude d'impact environnemental.

Décret exécutif n° 07-145 du 2 jourmada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 définissant le champ d'application des études et des notices d'impact sur l'environnement

Tout projet nouveau de par son importance nécessite une étude d'impact environnementale portant sur la santé publique, l'agriculture, les zones naturelles, la flore, la faune et les sites et monuments historiques. Cette étude doit être achevée avant tout commencement de construction.

L'obligation pour la Direction DJELFA est d'avoir un permis de construire et de permettre l'accès de ses installations aux inspecteurs pour qu'ils attestent de la conformité aux règlements de sécurité et d'hygiène. Il est fait obligation de renseigner les services publics sur les points d'accès et procédures de sécurité en vigueur.

Décret exécutif 90-245 du 18.08.1990, portant réglementation des appareils à pression à gaz

Les équipements de pression de gaz sont construits et entretenus selon des règles strictes de sécurité d'emploi. Une preuve de test doit être établie selon les normes du pays où ils ont été construits.

L'obligation pour la Direction DJELFA est de faire approuver par les services du ministère de l'énergie et des mines les dits appareils avant le commencement de la construction. Un certificat de conformité doit être exigé par la Direction.

Décret exécutif 93-68 du 01.03.1993 , relatif aux modalités d'application de la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement

Les activités polluantes sont sujettes aux taxes comme stipuler en annexe du présent décret.

L'obligation pour la DIRECTION DJELFA est de se soumettre au paiement des taxes à la pollution.

Décret exécutif n°06-141 du 20 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels

Les permis de décharge sont accordés par le ministère de l'environnement conjointement avec le ministère de l'équipement selon les spécifications suivantes :

- *L'effluent à la source ne doit pas excéder les spécifications de décharge.*
- *La décharge doit atteindre les spécifications techniques des autorités compétentes. –*

L'autorisation de décharge est accordée à la condition express que le propriétaire de la décharge paie les frais de contrôle de qualité des eaux de puits et des nappes phréatiques afin que les inspecteurs environnementaux puissent y faire des essais. Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux spécifications alors l'autorisation peut être retirée jusqu'à ce que des corrections soient fait

Les valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels de la

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES
<i>Température</i>	<i>cimenterie</i>	
p H		5.4 - 8.5
DCO	Mg/l	80
Matière décantable	'	0.5
Plomb	'	0.5
Cadmium	'	0.07
Chrome	'	0.1
Cobalt	'	0.1
Cuivre	'	0.1
Nickel	'	0.1
Zinc	'	2

Décret exécutif 93-161 du 10.07.1993, réglementant le déversement des huiles lubrifiantes dans le milieu naturel

Interdit le déversement intentionnel ou accidentel, directement ou indirectement de 11 sortes d'huiles lubrifiantes dans le milieu naturel, même si les systèmes purification sont en place. Pour les autres types d'huile, le ministère de l'environnement peut accorder des dérogations spéciales selon les caractéristiques des machines utilisant ces huiles.

Ces huiles sont :

- Huiles moteurs ou compresseurs et de base pour moteurs,
- Huiles utilisées comme matière première pour la fabrication d'additifs pour lubrifiants,
- Huiles de graissage,
- Huiles pour engrenage sou carter,
- Huiles pour mouvement,
- Huiles noires appelée mazout de graissage,
- Vaseline et huile vaseline,
- Huiles isolantes,
- Huiles de trempe,
- Huiles pour turbines,
- Huiles de lubrification des cylindres et transmissions.

L'obligation pour la Direction DJELFA est de demander une autorisation pour leur élimination.

Décret exécutif 93-162 du 11.07.1993, fixant les conditions et les modalités de récupération et de traitement des huiles usagées

Les huiles usagées minérales qui après usage, ne peuvent être utilisées dans leur but originel sont sous la responsabilité de leur possesseur, qui doivent prendre des mesures de récupération, d'incinération, d'exportation ou de stockage ou les faire faire par des entreprises certifiées.

L'obligation pour la Direction DJELFA doit avoir des procédures dans ce sens.

Décret exécutif sur les émissions de gaz et poussières

Les installations fixes doivent être conçues et construites pour que les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussière, et particules n'excèdent pas les spécifications actuelles. La conformité sera assurée par vérification par échantillonnage par des inspecteurs de l'environnement, et toute infraction peut entraîner la suspension de l'activité jusqu'à ce que des améliorations soient réalisées.

A l'émission

Le décret exécutif N° 06-138 du Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solide, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.

Le tableau ci-dessous présente les seuils à l'émission pour la cimenterie

Normes algérienne qualité de l'air à l'émission (mg/m³)

Paramètres	Unité	Valeurs limites
Poussières	mg/Nm³	30
SO ₂		500
NO _x		1500
CO		150
Métaux lourds		5

A l'ambient

Le décret exécutif N° 06-02 du 7 Dhou el Hidja 1426 correspondant au 7 Février 2006 définissant les valeurs limites, les seuils d'alerte et les objectifs de qualité de l'air en cas de pollution atmosphérique

Le tableau ci-dessous présente les valeurs des concentrations des polluants gazeux à l'ambient

Normes algérienne qualité de l'air à l'ambient (µg /m³)

paramètres	unité	Valeurs limites
Poussières (PM 10)	µg/Nm³	80
SO ₂		150
NO _x		200

Enfin, mentionnons qu'il n'existe pas de normes d'air ambient algériennes pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les composés organiques totaux (COT).

Décret exécutif 93-184 du 27.07.1993, réglementant l'émission des bruits

Ce décret indique les niveaux acceptables maximaux de bruits (En décibels) pour des zones définies.

L'obligation pour la Direction ASEC est d'avoir une cartographie des niveaux sonores et de mettre à disposition les effets de protection individuels.

Décret exécutif 07- 144 du 2 Joumada El Oula 1428 correspondant au 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

Ce décret remplace le décret exécutif 76-34 du 20.02.1976 relatifs aux établissements dangereux, insalubres et incommodes et le décret 88-149 du 26.07.1988 définissant la réglementation applicables aux installations classées et fixant leur nomenclature ainsi que le décret exécutif 93-68 du 01.03.1993 .

Une installation classée est définie comme " toute installation détenue par une personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou inconvénients, pour le voisinage, la santé, la salubrité publique, l'hygiène, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement et la conservation des sites et monuments ainsi que les zones touristiques

Suivant la gravité des dangers ou des inconvénients que présenter une installation, elle est soumise à autorisation et sont classées en 3 catégories :

1ère catégorie : Installations soumises à autorisation du ministre chargé de l'environnement

2ème catégorie : Installations soumises à autorisation du wali territorialement compétent.

3ème catégorie : Installations soumises à autorisation du président de l'assemblée populaire communale territorialement compétent.

Lorsque les installations ne présentent aucun danger ou inconvénient pour les articles 74 de la loi 83.03 du 05.02.1983, alors elles ne sont soumises qu'à une simple déclaration auprès du président de l'assemblée populaire.

L'obligation pour la DIRECTION ASEC CIMENTERIE DJELFA de faire de faire une demande d'autorisation de développement pour toute nouvelle installation ou extension d'une installation déjà existante ; pour cela elle doit :

rendre les pièces suivantes destinées à l'autorité territorialement compétente..

- *Une carte de 1/25.000ème ou à défaut 1/50.000ème sur laquelle est indiqué l'emplacement.*
- *Un plan de situation à l'échelle de 1/2.500ème au minimum des abords de l'installation jusqu'à une distance qui sera au moins égale au 1/10ème du rayon d'affichage fixé dans l'annexe nomenclature dudit décrets ne peut être inférieure à 100 mètres. Sur ce plan sont indiqués les bâtiments avec leur affectation, les voies de chemins de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux et cours d'eau. .*
- *Un plan d'ensemble de 1/2000ème au minimum, indiquant les dispositions projetées de l'installation jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que le tracé des égouts existants. Une échelle réduite au 1/100ème peut être exigée par l'administration.*
- *L'étude d'impact prévue par l'article 130 de la loi 83.03 du 05.02.1983*
- *Une étude exposant les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifiant les mesures propres à en réduire la probabilité et les effets.*

La loi n° 01- 10 du 3 Juillet 2001 portant LOI MINIERE

L'exploitant doit s'engager en matière de protection de l'environnement sur l'ensemble de l'assiette foncière du gîte minier, il doit mettre en œuvre les actions pour prévenir, réduire, supprimer ou compenser les effets néfastes de ses activités minières sur l'environnement et sur la santé des populations riveraines du gîte minier (Art 24)

L'exploitant doit établir un plan de gestion environnemental (Art 150, 151, 153). Ce plan doit comporter

- *Les mesures d'atténuations*
- *Les mesures retenues pour la mise en état de la carrière*

L'exploitant doit planifier les audits environnementaux une fois par an

Art 151 *«les audits environnementaux qui seront réalisés annuellement..... »*

Art 24 *« Audit environnemental est une démarche tendant à la connaissance de la situation d'une entreprise, d'un site ou de leur exploitation au regard de l'environnement pour :*

1) mesurer et analyser l'impact que peut avoir l'activité exercée et les méthodes d'exploitation utilisées sur tel ou tel aspect du milieu,

2) apprécier la conformité des méthodes d'exploitation aux prescriptions imposées par la législation, la réglementation et les engagements contractuels,

3) dresser un bilan de l'impact de l'activité antérieurement exercée sur le site, puis soit prescrire les mesures de remise en état du site, soit vérifier la conformité des mesures prises ou à prendre par rapport aux prescriptions légales, réglementaires et contractuelles »

4. Convention Internationale sur l'environnement

L'Algérie a signé la convention du KYOTO et a souscrit aux engagements de convention qui stipule pour les pays en voie de développement comme l'Algérie de :

- Réaliser son inventaire national de gaz à effet serre (GES) comme dans le cas des cimenteries
- Elaborer sa stratégie d'atténuation des émissions des GES

Pour cela les activités de production émettrices des gaz à effet serre comme les cimenteries doivent prendre en charge une stratégie pour diminuer cette effet (GES) par :

- La substitution les gaz naturel comme combustible par une source d'énergie (utilisation pour l'alimentation des fours)
- La réduction des pertes énergétique.

ANNEXES

Annexe 1
Plan de masse

Annexe 2
Route d'accès et coordonnée de l'usine

SOMMAIRE

Introduction

Chapitre I : Présentation du promoteur de l'investissement

1. Le promoteur
2. Expérience dans le domaine

Chapitre II: Présentation du bureau d'étude

Chapitre III : Analyse des alternatives éventuelles des différentes options du projet

1. Contexte du Projet
2. Raison du choix du site pour l'implantation du projet

Chapitre IV : Délimitation de la zone d'étude

1. Présentation du site de projet
2. Caractéristique de l'aire du projet
 - 2.1- Caractéristique géographique
3. Zone d'étude

ChapitreV : Analyse l'état initial du site et de son environnement.

1. Milieu Physique
 - 1.1. Climat (Source: Office national de météorologie / Algérie)
 - 1.1.1- Pluviométrie
 - 1.1.2 – Températures
 - 1.1.3 - Vents.
 - 1.1.4 - Neiges
 - 1.2 – Qualité de l'air ambiant
 - 1.2.1. Les données au niveau de la Wilaya de DJELFA
 - 1.2.2. Source de pollution au niveau site
 - 1.2.3. Résultats des mesures in situ de qualité de l'air
 - 1.2.4 Analyses des mesures in situ de qualité de l'air
 - 1.3 – Ambiance sonore
 - 1.3.1. Principales sources de bruit dans la zone
 - 1.3.2. Campagne de mesure de bruit dans la zone
 - 1.3.3. Analyse des résultats de la campagne de mesure du bruit
 - 1.4. Géologie
 - 1.5.2. Les données de l'étude actuelle
 - 1.6. Hydrographie
 - 1.7- Données sismiques
 - 1.8- Qualité du sol
 - 1.9- Caractéristiques physiques du gisement de la carrière de calcaire
 - 1.10. Conclusion
- 2 Milieu Biologique

- 2.1. Milieu biologique au niveau de la wilaya de Djelfa
 - 2.1.1 Végétation
 - 2.1.2 Faune terrestre
- 2.2. Milieu biologique au niveau du site
 - 2.2.1 Végétation
 - 2.2.2 Faune terrestre
- 3. Contexte Socio-économique
 - 3.1 Enquêtes et interview sur le terrain avec les principaux groupes sociaux
 - 3.1.1 Les responsables locaux
 - 3.1.2. Les agriculteurs
 - 3.1.3. Les bergers
 - 3.1.4. La population féminine
 - 3.1.5. Les nomades
 - 4.2. Activités socio-économiques
 - 4.2.1. Agriculture et élevage
 - 4.2.2. Autres activités
 - 4.3. Démographie, habitat
 - 4.4. Infrastructures socioéconomiques
 - 4.4.1. Administrations
 - 4.4.2. Enseignements
 - 4.4.3. Infrastructure sanitaires
 - 4.4.4. Infrastructure socio culturelle
 - 4.4.5. Infrastructures servitudes
 - 4.4.5.1. Routes
 - 4.4.5.4. Assainissement solide
 - 4.4.5.5. Assainissement liquide
 - 4.4.6. Paysage et patrimoine

Chapitre VI: Description du projet

- 1. Capacité Nominale de Production
- 2.. Dates Prévues de Production
- 3 Gamme et l'utilisation des ciments à fabriquer
- 4. Matières Premières
- 5. Emploi 6. Montant de l'investissement
- 7. Description des principales composantes de l'usine
- 8. Capacité de production
- 9. Equipements de production
- 10. Description des rejets et des nuisances
 - 10.1. Rejet atmosphérique en phase de construction
 - 10.2. Rejet atmosphérique en phase de production
 - 10.2.1.. Source d'émission
 - 10.2.2.. Norme d'émission
 - 10.2.3. Gestion Rejet atmosphérique en phase de production
 - 10.2.4. Différents type de dépoussiéreurs
 - 10.2.5. Les caractéristiques des filtres à manche
 - 10.2.6. Les caractéristiques des électro filtres

- 10.2.7. Les cheminées d'évacuation
- 10.3. Nuisance sonore
 - 10.3.1. Nuisance sonore lors des activités de construction
 - 10.3.2. Nuisance sonore lors de production et d'exploitation
- 10.4. Rejet liquide
 - 10.4.1.. Traitabilité
 - 10.4.2. Limites de rejet des eaux usées
- 10.5. Rejet solide
 - 10.5.1.. Rejet solide durant la phase de construction
 - 10.5.2. Rejet solide durant la phase de production
- 11. Utilités et infrastructures
 - 11.1. Système eau
 - 11.1.1. Durant la phase de construction
 - 11.1.2. Durant la phase de production
 - 11.1.3. Source d'eau brute
 - 11.1.4. Qualité de l'eau brute
 - 11.1.5. Traitement de l'eau utilisée pour le Process
 - 11.2. Energie électrique
 - 11.2.1.. Les besoins en énergie électrique
 - 11.2.2. Combustible (Gaz naturel)

ChapitreVII : Analyse des effets sur l'environnement

- 1. Impact sur l'environnement durant la phase de construction
 - 1.1. Besoin en foncier
 - 1.2 Impacts des travaux de terrassement et des travaux de génie civil
 - 1.3. Impact sur l'air
 - 1.4. Impact par les nuisances sonores (bruit)
 - 1.5. Impacts liés à une pollution accidentelle pendant les travaux
 - 1.6. Impacts sur les activités agro-pastorales
 - 1.7. Impacts liés à la génération de déchets solides ou liquides pendant le chantier
 - 1.8. Impacts liés à la circulation causée par des produits de construction
 - 1.9. Impact sur la faune et flore et Archéologie
 - 1.10. Impact sur la santé et sécurité
- 2. Impact sur l'environnement relatif à l'alimentation en eau
 - 2.1. Impacts sur l'environnement pour la conduite d'eau d'alimentation en période de travaux
 - 2.1.1. Impact sur le milieu naturel
 - 2.1.2. Impacts des travaux de terrassement
 - 2.2. Impacts en période d'exploitation
 - 2.2.1. Impacts sur le milieu naturel
 - 2.2.2. Impact sur les agropastorale
 - 2.2.3. Impact sur le paysage
- 3. Impact sur l'environnement relative aux travaux de raccordement au réseau de transport du gaz naturel et en énergie électrique
 - 3.1. Impact durant la mise en place des travaux de raccordements
 - 3.2. Impact durant l'exploitation
 - 3.2.1. Ligne de transport d'énergie

- 4. Impact liés à l'exploitation de la cimenterie
 - 4.1. Impacts des ouvrages
 - 4.2. Impact sur l'environnement sonore
 - 4.3. Qualité de l'air
 - 4.4. Impact sur le paysage
 - 4.5. Impact sur le trafic routier
 - 4.6. Santé humaine
 - 4.7. Impact sur le milieu biologique
 - 4.8. Impacts sur les activités agro-pastorales
 - 4.9. Impacts sur la valeur touristique et patrimoine archéologique
 - 4.10. Impacts sur le foncier, l'occupation des sols
 - 4.11. Impact sur la pollution du sol
 - 4.12. Impact des rejets au réseau de surface
 - 4.13. Impacts socio-économiques
- 5. Impacts liés à l'exploitation de la carrière
 - 5.2. Impact du bruit
 - 5.3. Impact des poussières
 - 5.4. Impact des vibrations
 - 5.5. Faune et flore
 - 5.6. Impact sur la nappe aquifère
 - 5.7. Impacts liés au transport du matériau calcaire
 - 5.8. Hygiène et sécurité
- 6. Impacts dans l'éventualité d'une déconstruction
 - 6.1. Cas de l'usine
 - 6.2. Cas de la carrière
- 7. Bilan d'impact

Chapitre VIII: Mesures envisagées par le maître de l'ouvrage

- 1. Mesures relatives aux travaux de chantier
 - 1.1. Mesures de protection contre le bruit
 - 1.2. Mesures de la gestion des déchets
 - 1.3. Mesure pour minimiser la pollution
 - 1.4. Mesure pour la santé et sécurité
- 2. Mesures relatives à l'exploitation de la cimenterie
 - 2.1. Mesures relatives à la qualité de l'air
 - 2.2. Mesures relatives à la gestion de l'eau
 - 2.2.1. Conservation de l'eau
 - 2.2.2. Qualité de l'eau
 - 2.3. Mesures relatives au bruit et vibration
 - 2.3.1. Bruit
 - 2.3.2. Vibration et minage
 - 2.4. Mesures prises pour préserver la Santé et la Sécurité
 - 2.5. Mesures prises pour minimiser les dégâts sur la faune et la flore
 - 2.6. Mesures prise pour une éventuelle de retrouvaille fortuite
 - 2.7. Mesures prise pour minimiser la pollution de la terre
 - 2.8. Mesures relatives à l'exploitation de la carrière de calcaire

- 2.8.1. Diminution des impacts sur le voisinage
- 2.8.2. La sécurité publique
- 2.8.3. Remise en état des lieux des sites des carrières
- 2.8.4. Reboisement des sites
- 2.9. Mesures relatives aux équipements

Chapitre IX : Plan de gestion environnementale

- 1. Gestion environnementale en phase de construction
- 2. Gestion environnementale en phase de production

Chapitre X : Les incidences financières allouées

- 1. Les mesures préconisées
- 2. Les incidences financières allouées aux mesures préconisées

Chapitre XI : Aspect législatif du projet

- 1. Les outils réglementaires
 - 1.1. La loi et le règlement
 - 1.2. Le pouvoir réglementaire
- 2. Identification des principales sources d'information de lois et règlements
- 3. Les obligations réglementaires de cimenterie DJELFA

Annexes