



**AUTOUR  
DU  
MONDE**

**CEMENT ENGINEERING (CESA) S.A.**

**Ingénieurs-conseils**

Rue Alexandre-Gavard 16  
1227 GENÈVE, Suisse

Site web : [www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com)

Tél. +41(0) 22 304 14 50

Fax +41(0) 22 304 14 51

E-mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

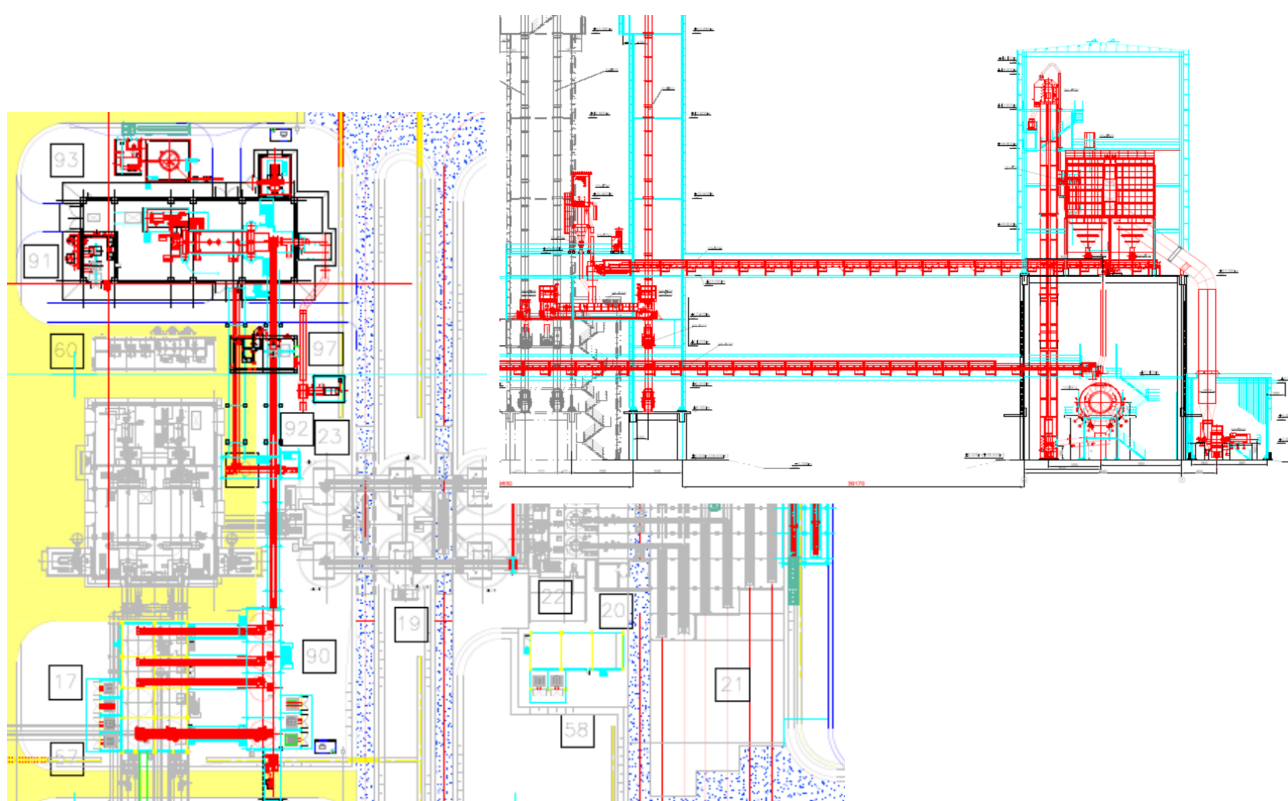
# NOCIBE - BENIN

**Client:** Nouvelle Cimenterie du Bénin, *Bénin*.

**Projet:** Troisième ligne de broyage de ciment d'une capacité de 130 t/h, an multi-lots.

**Date:** 2025 -

**Description du projet:** NOCIBE a décidé de construire une troisième ligne de broyage de ciment pour l'usine existante de Massé. La capacité est de 110 t/h (CEM I à 3 600 Blaine) ou de 130 t/h (CEM IIB à 4 500 Blaine). Les travaux comprennent les trémies d'alimentation, le broyage du ciment avec un broyeur à boulets en circuit fermé équipé d'un séparateur, et le transport du ciment vers les silos existants.



## Services fournis par CESA :

- Étude de faisabilité technique et estimation budgétaire.
- Ingénierie de base.
- Appel d'offres et évaluation des propositions.
- Assistance à NOCIBE lors des négociations technico-commerciales.
- Rédaction du contrat.
- Validation de l'ingénierie de détail.
- Planification, gestion et coordination du chantier.
- Animation des réunions plénières.
- Suivi des garanties de performance et des extensions de garantie des équipements.
- Validation des réceptions provisoires et définitives.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# CAHYA MATA CEMENT NOUVELLE LIGNE DE CLINKER - MALAISIE

**Client:** Cahya Mata Cement Sdn. Bhd, Sarawak, *Malaisie*.

**Projet:** Construction d'une nouvelle ligne complète de clinker d'une capacité de 6'000 t/j, depuis le concassage des matières premières jusqu'au stockage du clinker. Le projet comprend également un système de récupération de chaleur (WHR) et une centrale solaire .

**Date:** 2025 -

**Description du projet:** Cahya Mata Cement exploite une cimenterie intégrée à Mambong, dans l'État de Sarawak, à environ 20 km au sud de Kuching. L'usine comprend déjà une ligne de production de clinker d'une capacité de 2 800 tonnes par jour ainsi qu'une unité de broyage de ciment d'une capacité de 3 600 tonnes par jour, soit l'équivalent de 1,0 mio. de tonnes par an.

En plus, le Client exploite deux autres unités de broyage de ciment situées à Pending et Bintulu, avec des capacités de broyage respectives de 1,0 mio. et 0,75 mio. de tonnes par an.



## Services fournis par CESA :

- Évaluation critique et amélioration des documents du Maître d'Ouvrage.
- Ingénierie de base.
- Évaluation des documents du Fournisseur.
- Approbation de l'ingénierie détaillée.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

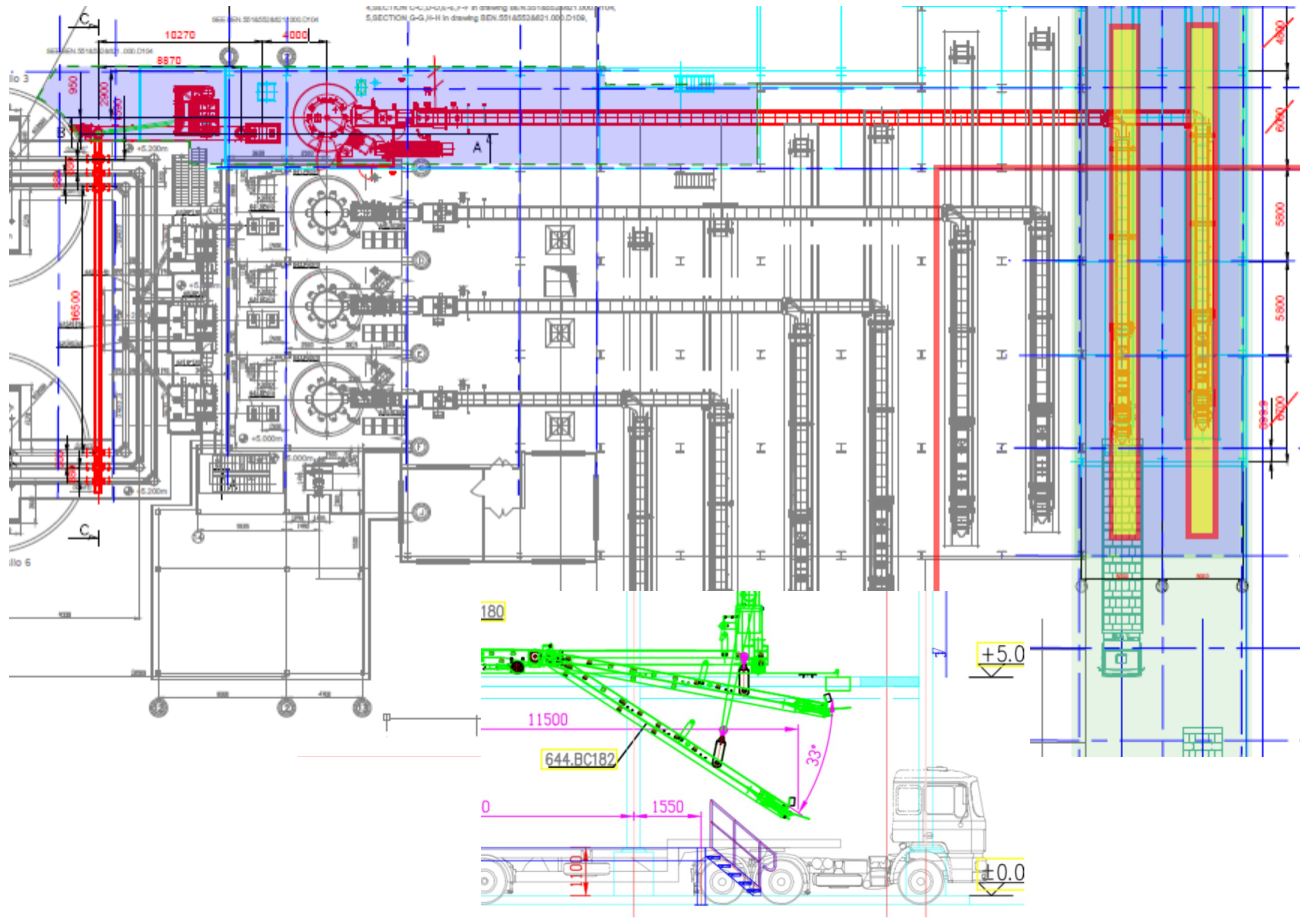
**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



<b>Client:</b>	Nouvelle Cimenterie du Bénin, <i>Bénin</i> .
<b>Projet:</b>	Construction d'une nouvelle ligne d'ensachage.
<b>Date:</b>	2025 -
<b>Description du projet:</b>	NOCIBE a décidé de procéder à la construction d'une quatrième ligne d'ensachage d'une capacité de 3'000 sacs/h.



### Services fournis par CESA :

- Étude de faisabilité technique et estimation budgétaire.
- Ingénierie de base.
- Appel d'offres multi-lots et évaluation des propositions.
- Assistance à NOCIBE lors des négociations technico-commerciales.
- Rédaction du contrat.
- Approbation de l'ingénierie détaillée.
- Planification, gestion et coordination du chantier.
- Animation des réunions plénières.
- Suivi du respect des garanties et assurances du Fournisseur.
- Validation des réceptions provisoire et définitive.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



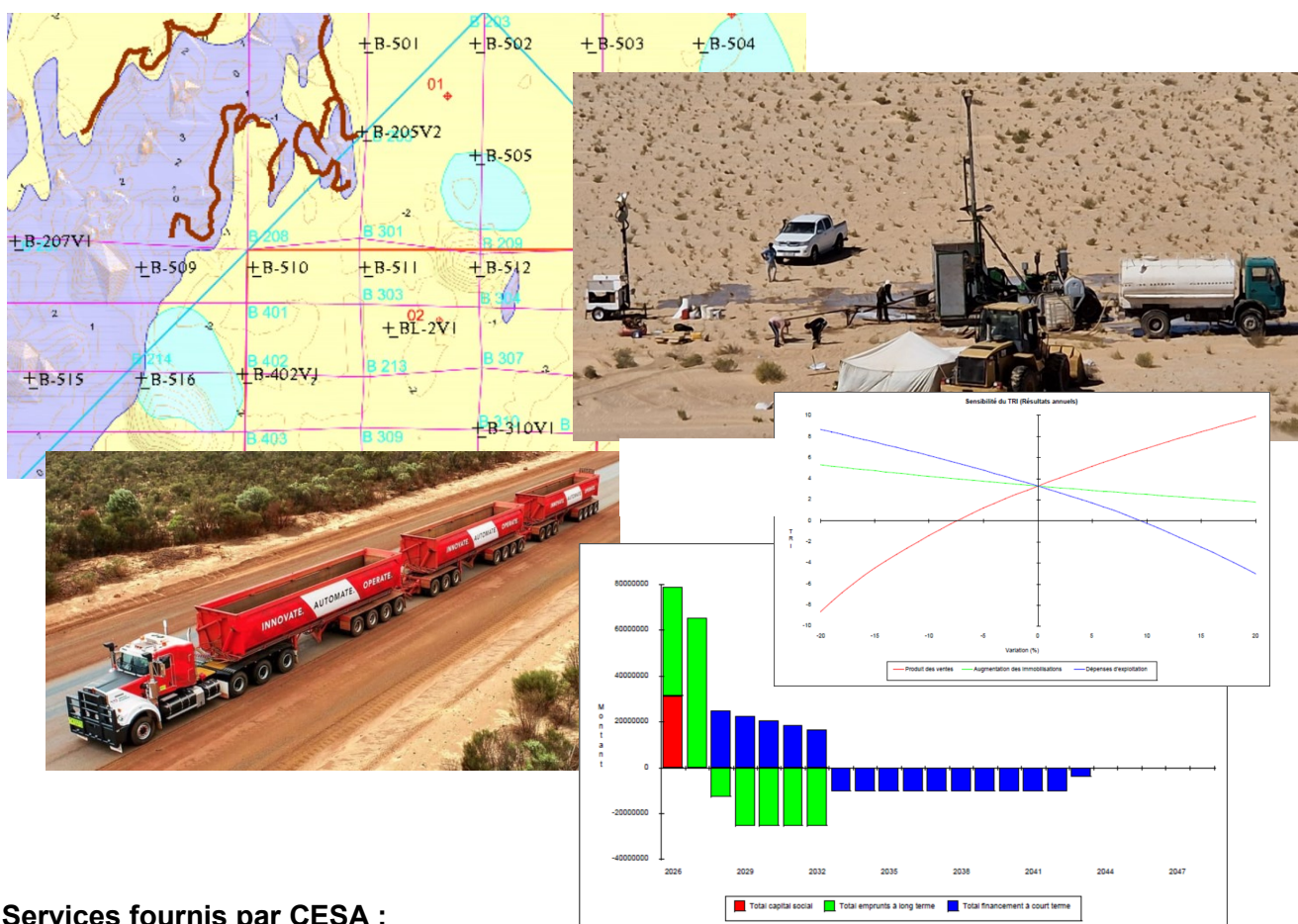
# CIMENT DE MAURITANIE - MAURITANIE

**Client:** Ciments de Mauritanie S.A. (CMSA), Nouadhibou, *Mauritanie*.

**Projet:** Étude de faisabilité pour la construction d'une ligne de clinker d'une capacité de 6'500 t/j, destinée à alimenter les stations de broyage autour de Nouakchott.

**Date:** 2024 -

**Description du projet:** La Mauritanie importe actuellement la totalité de son clinker. CMSA souhaite remédier à cette situation et étudie depuis plusieurs années la possibilité de construire une usine de clinker. Des trains routiers transporteront le clinker jusqu'au port de Nouadhibou, où il sera chargé sur des péniches à destination de Nouakchott.



## Services fournis par CESA :

- Étude critique de l'étude de faisabilité réalisée par un tiers.
- Réalisation d'une nouvelle étude de faisabilité bancaire incluant :
  - Ingénierie de base, y compris la sélection du site de l'usine.
  - Étude de marché.
  - Évaluation financière (évaluation COMFAR).
  - Extension de la campagne d'exploration des matières premières, comprenant : cartographie géologique, modélisation géologique, évaluation de la qualité, proposition de mélange cru et évaluation des ressources.
  - Revue de l'étude préliminaire d'impact environnemental et social.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

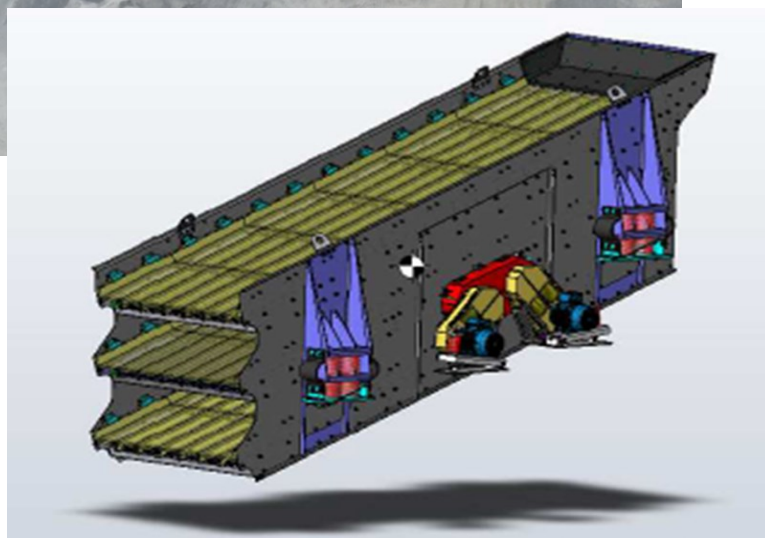
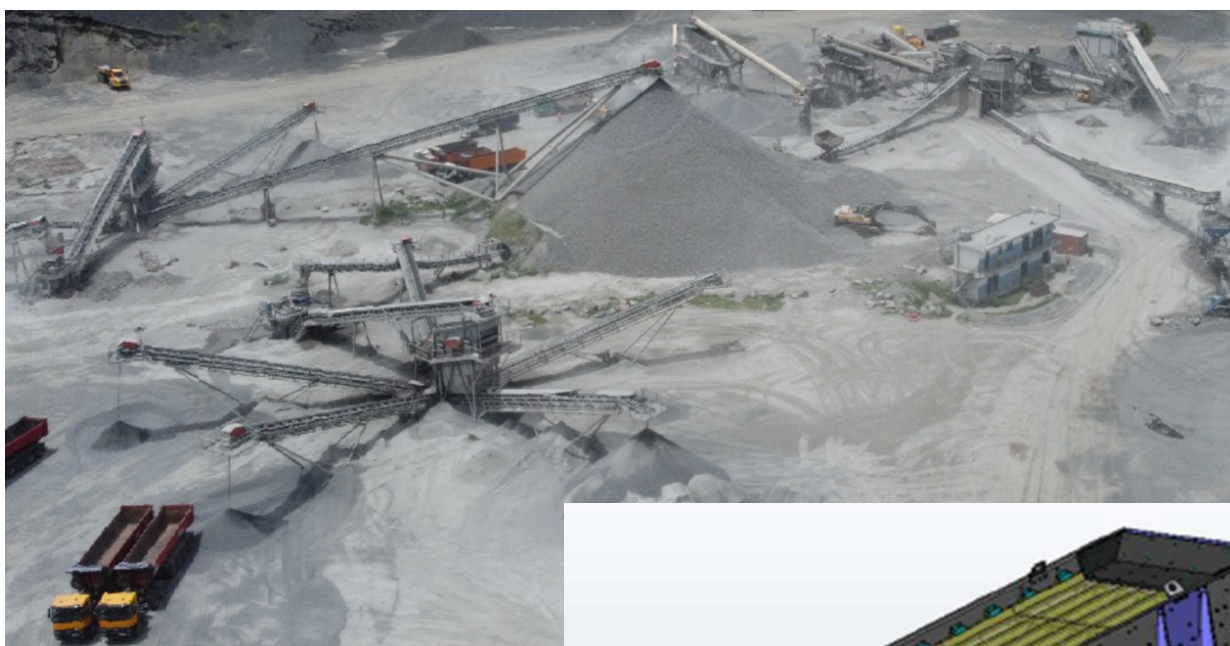
# COGECA - SENEGAL

**Client:** COGECA, Diack, *Sénégal*.

**Projet:** Extension et modernisation de l'usine de granulats.

**Date:** 2024 - 2025

**Description du projet:** COGECA prévoit de développer ses activités de carrière sur le site de Diack en augmentant la production de granulats 0/16, en optimisant la fraction 8/16 et en réduisant autant que possible la fraction 0/3, avec la possibilité de produire des classes granulaires normalisées 0/4, 4/6, 6/10, 10/14 et 14/20 pour les granulats routiers, ainsi que du 25/50 pour le ballast et des matériaux granulaires bien gradués 0/31,5.



## Services fournis par CESA :

- Études d'avant-projets.
- Appel d'offres et évaluation des offres.
- Gestion de projet et supervision du montage des équipements.
- Formation du personnel.
- Réception provisoire et réception définitive.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



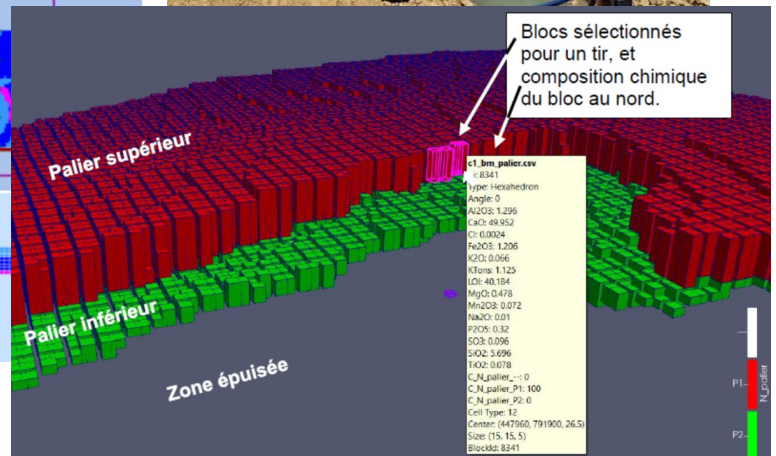
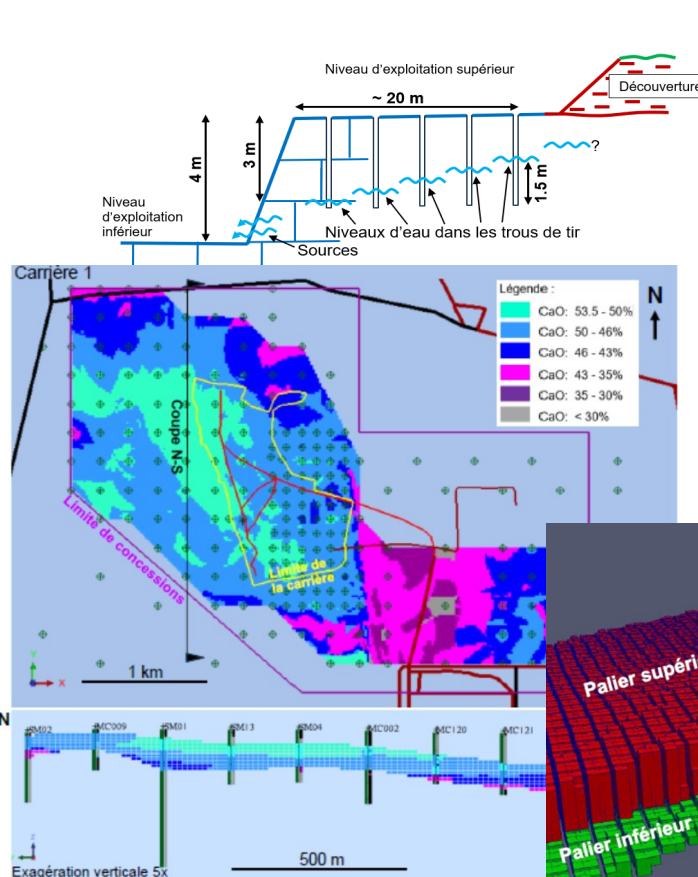
# CENTRALE SOLAIRE - CDS SENEGAL

**Client:** Nouvelle Cimenterie du Bénin, *Benin*.

**Projet:** Modélisation de l'extraction des matières premières depuis deux carrières.

**Date:** 2024 -

**Description du projet:** Après dix années d'exploitation, la NOCIBE a décidé de réaliser un audit complet de ses deux carrières, et de mettre à jour les données d'exploration, la modélisation géologique et le modèle de blocs. Sur la base de cette analyse, il a été décidé de densifier les forages d'exploration puis d'élaborer un plan d'exploitation des carrières afin d'optimiser l'utilisation des matières premières. L'objectif final est de modéliser l'exploitation des carrières et d'équilibrer la production entre les deux sites.



## Services fournis par CESA :

- Audit des carrières.
- Mise à jour de la modélisation géologique.
- Planification et gestion de la campagne de forage.
- Création de la base de données des données d'exploration.
- Estimation du modèle de blocs.
- Modélisation de l'exploitation des deux carrières par phases sur 5 ans.
- Formation du responsable de carrière au logiciel de planification d'exploitation (AthosGEO).

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



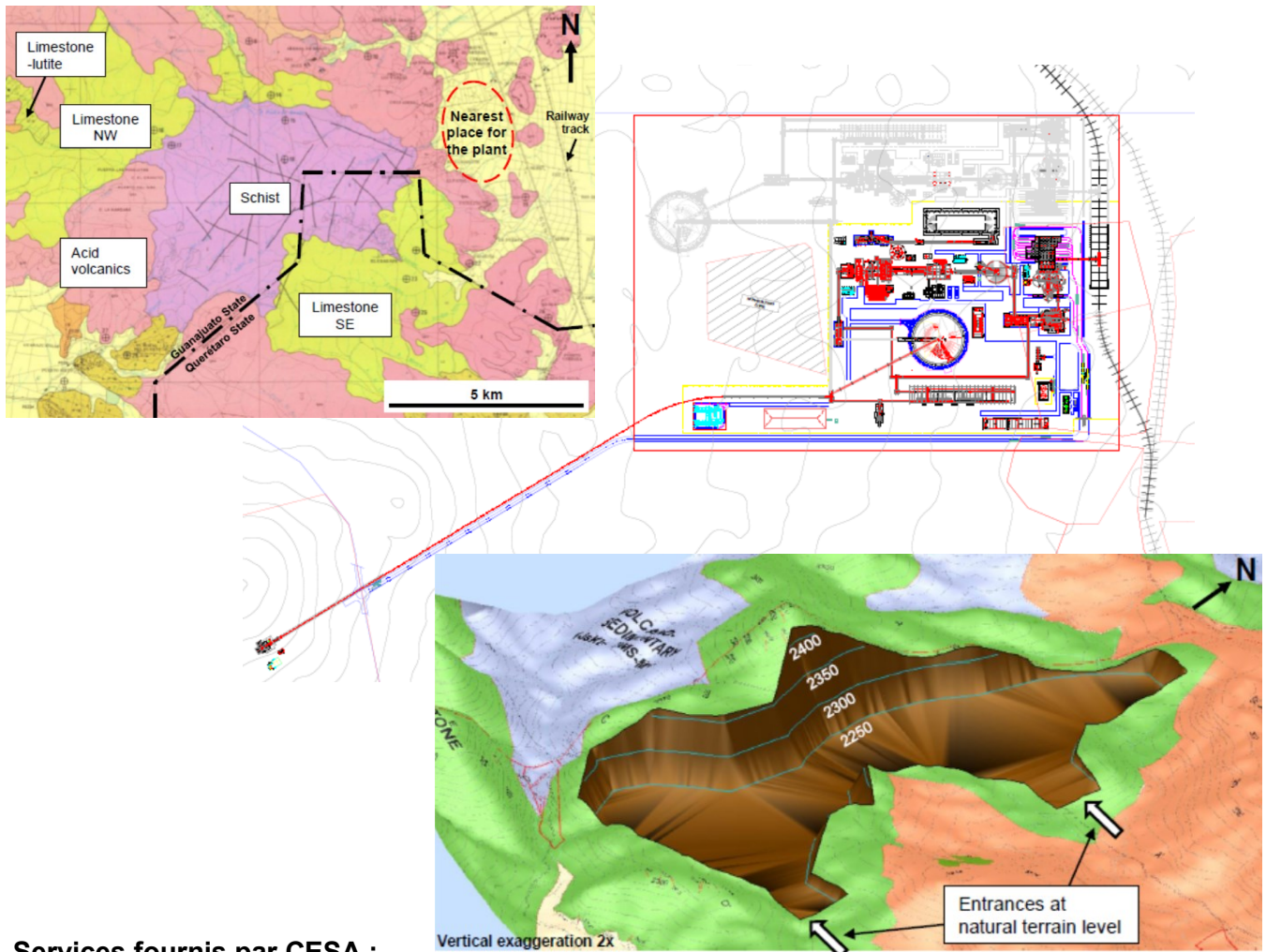
# ETUDE D'OPPORTUNITE O.I.P - MEXICO

**Client:** O.I.P., Mexico.

**Projet:** Joint-venture pour la construction d'une nouvelle cimenterie intégrée de 2 Mt dans la région du Bajío, au nord du Mexique.

**Date:** 2023 - 2024

**Description du projet:** Projet de joint-venture entre O.I.P et un partenaire local pour la construction d'une nouvelle cimenterie dans la région du Bajío, considérée comme la zone au plus fort potentiel de développement au Mexique.



## Services fournis par CESA :

- Étude de marché préliminaire proposant la région du Bajío pour l'implantation de la cimenterie intégrée de 2 Mt.
- Travaux d'exploration dans la région du Bajío pour sélectionner les sites de matières premières appropriés.
- Travaux de terrain complets et campagne de forage sur deux sites.
- Modélisation géologique du site le plus prometteur.
- Détermination du mélange cru et estimation des ressources.
- Élaboration de plusieurs plans d'implantation pour le site sélectionné.
- Rédaction du rapport d'exploration.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

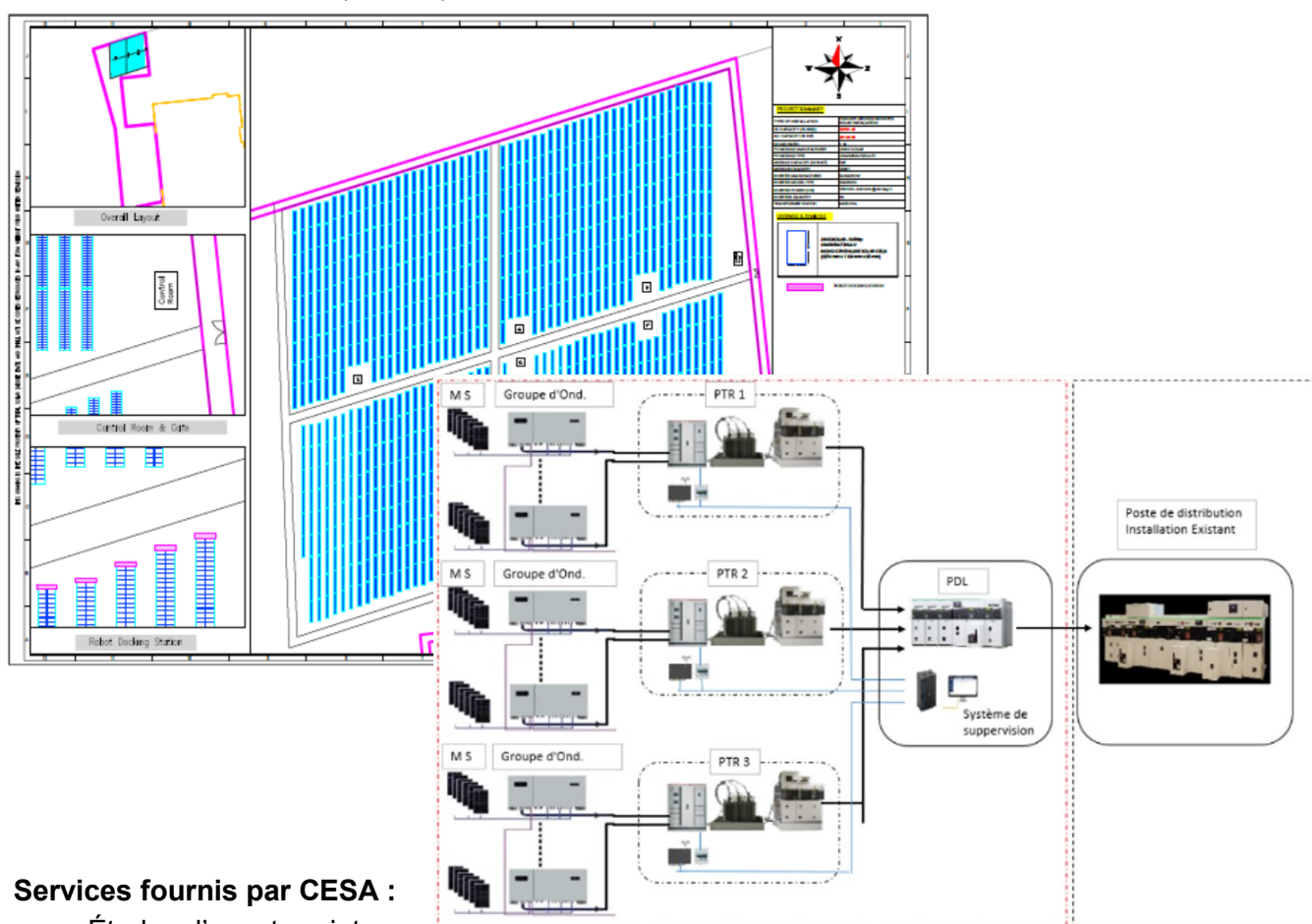
# CENTRALE SOLAIRE - CDS SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

**Projet:** Construction d'une centrale solaire d'une puissance de 20 MW, avec la possibilité d'extension à 40 MW.

**Date:** 2023 -

**Description du projet:** Les Ciments du Sahel SA s'inscrivent pleinement dans l'objectif de l'industrie cimentière de réduire l'émission des gaz à effet de serre qui contribue au réchauffement climatique. La centrale de production considérée pour le projet de la cimenterie est une centrale photovoltaïque avec comme source d'énergie un champ de panneaux photovoltaïques qui sera couplé aux centrales thermique HFO / gaz existantes et futures (90 MW).



## Services fournis par CESA :

- Études d'avant-projets.
- Consultation aux entreprises.
- Evaluation des offres.
- Assistance à CDS pendant les négociations technico-commerciales.
- Rédaction du contrat.
- Direction de l'exécution des contrats des travaux.
- Ordonnancement, pilotage et coordination des chantiers.
- Assistance à CDS pour les réceptions des travaux Validation de la réception définitive.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

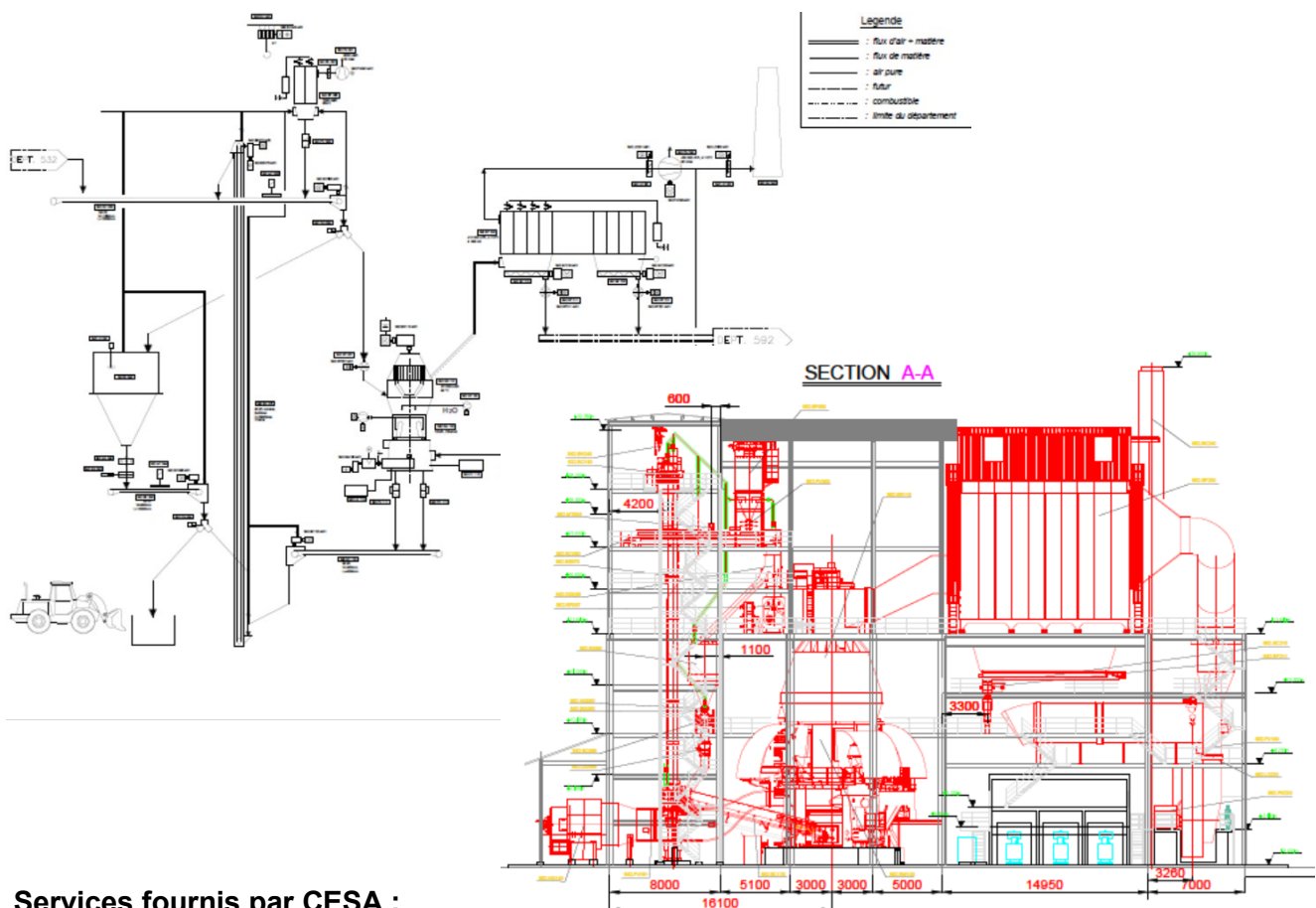
# NOUVELLE LIGNE DE BROYAGE SCB-LAFARGE, BENIN

**Client:** SCB—Lafarge, *Bénin*.

**Projet:** Etude de faisabilité et appel d'offres pour une nouvelle ligne de broyage de ciment.

**Date:** 2022—2024

**Description du projet:** Installation d'un nouvel atelier de broyage sur le site de la cimenterie d'Onigbolo, 740'000 t/an.



## Services fournis par CESA :

Responsabilité en tant qu'ingénieur conseil :

- L'étude de faisabilité technique et le chiffrage budgétaire des scénarii optimaux: évaluation de plusieurs options.
- Etablissement du planning des études jusqu'à la signature du contrat.
- Une étude d'ingénierie de base de la solution retenue à l'issue de l'étude de faisabilité.
- Rédaction du dossier de consultation, lancement la consultation auprès des entreprises et évaluation des offres, tant sur le plan technique que commercial.
- Assistance aux négociations avec les entreprises retenues.
- Rédaction du contrat EPC.
- Suivi de la réalisation du Projet.

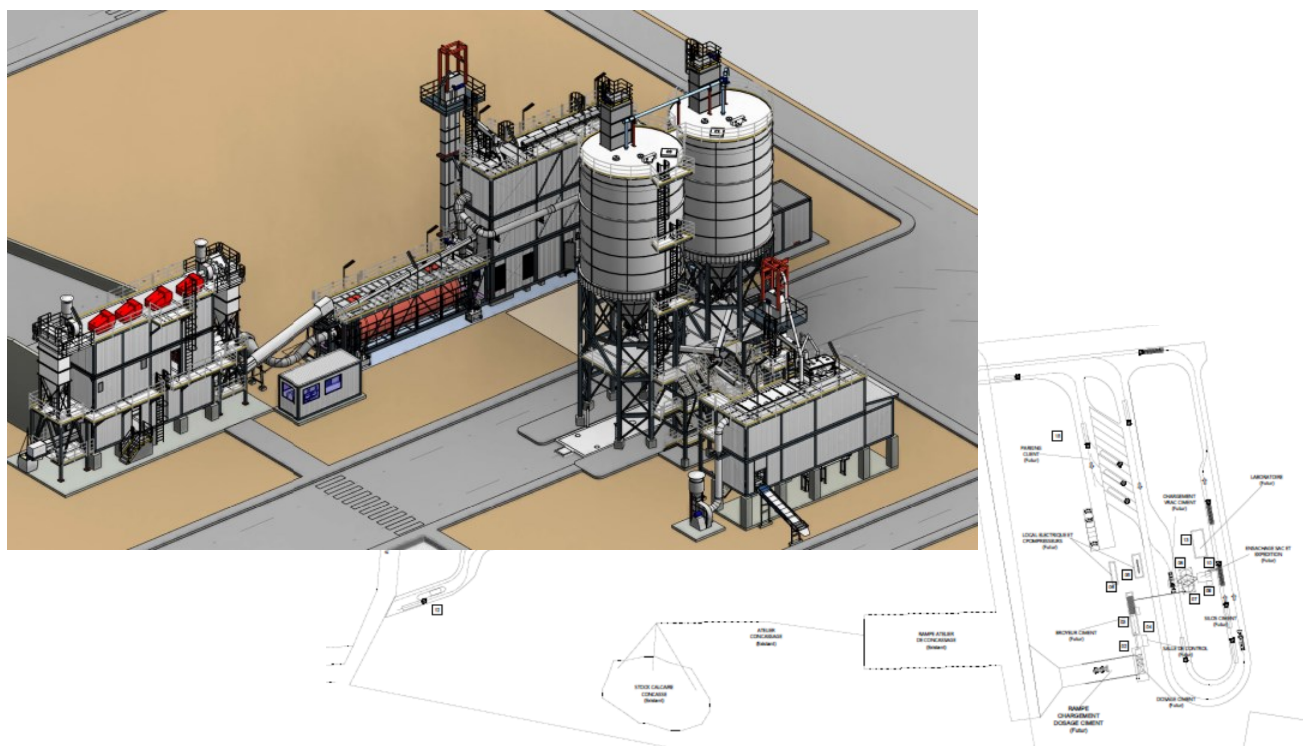
Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)





[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# CENTRALE ELECTRIQUE DE 60MW SENEGAL

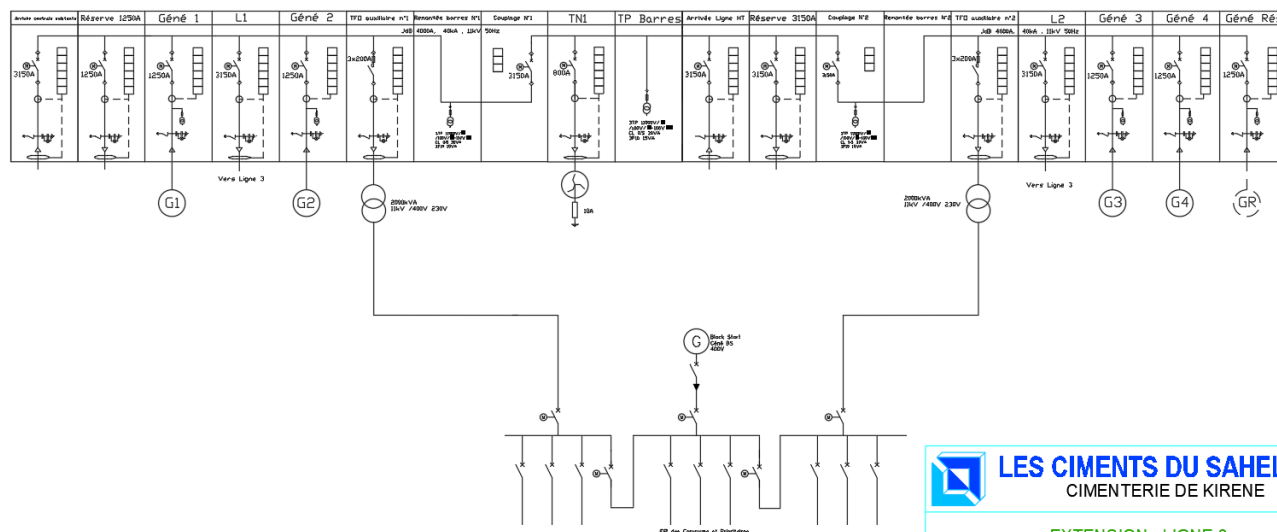
**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

**Projet:** Réalisation d'une centrale électrique de 60 MW pour alimenter la troisième ligne de production de clinker de 6'000 t/j de clinker et de 3 mio. de tonnes de ciment par an.

**Date:** 2020 - 2024

**Description du projet:** Les Ciments du Sahel est un producteur de ciment bien établi au Sénégal et dans la région. Afin d'augmenter sa part de marché, CDS a décidé d'investir dans une troisième ligne permettant de doubler sa capacité de production à 6 mio. de tonnes de ciment par an.

BASE CENTRALE  
ELECTRIQUE LIGNE 3



**LES CIMENT DU SAHEL S.A.**  
CIMENTRIE DE KIRENE

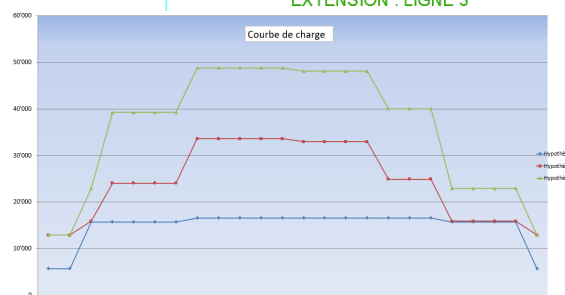
EXTENSION : LIGNE 3

**Fournisseur clés-en-mains : CCGC**

**Services fournis par CESA :**

Responsabilité en temps que maître d'œuvre:

- Direction des réunions de coordination techniques avec le client, les fournisseurs et les contractants.
- Révision et validation de toutes les plans d'ingénierie.
- Inspection en atelier avant envoi des équipement principaux par des superviseurs CESA.
- Suivi du montage des transformateurs, de l'installation des câble et de l'équipement MT.
- Direction des réunions plénières de suivi de l'avancée des travaux.
- Assistance à la mise en route des équipements.
- Supervision des tests de performance et validation des certificats.
- Assistance au client pour la résolution de la punch list et satisfaction des garanties.
- Validation de la réception définitive.



Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

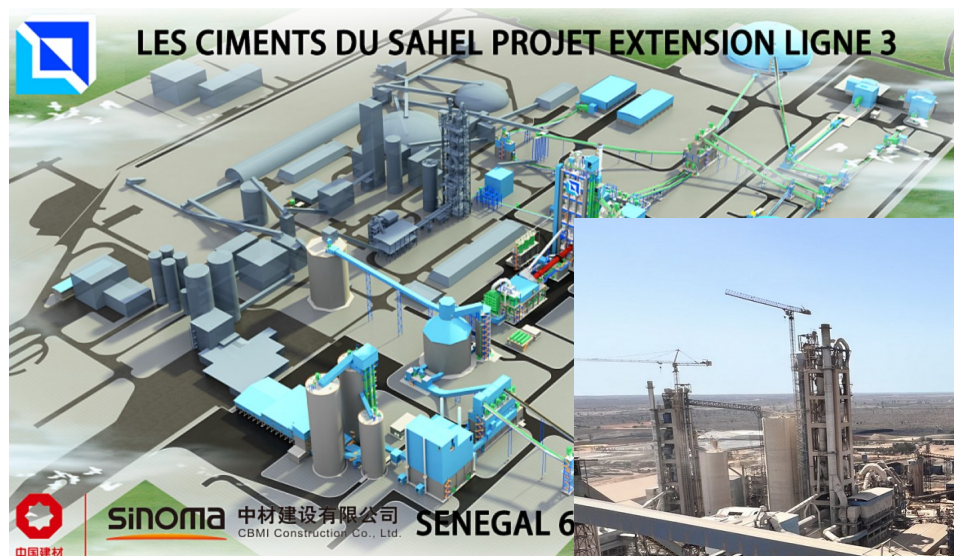
# NOUVELLE LIGNE DE 6000 T/J - CDS SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

**Projet:** Réalisation de la troisième ligne de production de clinker de 6'000 t/j de clinker et de 3 mio. de tonnes de ciment par an.

**Date:** 2020 - 2023

**Description du projet:** Les Ciments du Sahel est un producteur de ciment bien établi au Sénégal et dans la région. Afin d'augmenter sa part de marché, CDS a décidé d'investir dans une troisième ligne permettant de doubler sa capacité de production à 6 mio. de tonnes de ciment par an.



**Fournisseur clés-en-mains : CBMI**

**Services fournis par CESA :**

Maître d'œuvre pour l'ensemble du projet:

- Pilotage de l'étude géotechnique et des injections pour stabiliser le sous-sol.
- Révision et validation de tous les plans d'ingénierie, notamment l'optimisation des connexions des matières entre les anciennes et la nouvelle ligne afin d'assurer une grande flexibilité et complémentarité de l'ensemble des lignes de production.
- Direction des réunions de coordination technique avec le client, les fournisseurs et les contractants.
- Supervision de la construction de la chaudronnerie dans les ateliers en Chine par des superviseurs CESA.
- Suivi des travaux de génie civil, d'érection des charpentes métallique et de l'équipement.
- Assistance à la mise en route des équipements.
- Supervision des tests de performance et validation des certificats.
- Assistance au client pour la résolution de la punch list et satisfaction des garanties.
- Validation de la réception définitive.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# CIMENTERIE GREENFIELD - MAROC

**Client:** Tekcim, *Maroc*

**Projet:** Nouvelle cimenterie d'une capacité de 3'600 t/j de clinker et d'une production de 1,4 mio. de t/y de ciment.

**Date:** 2019 - 2023

**Description du projet:** La Société Générale du Maroc (SGTM), la plus grande entreprise de construction au Maroc, a décidé de construire et d'exploiter une cimenterie moderne sur le site d'Ouled Ghanem en bénéficiant des derniers développements technologiques.



**Fournisseur clés-en-mains : SGTM et FLSmidth (Danemark) S.A.S.**

## Services fournis par CESA :

- Participation à la rédaction du contrat clés-en-mains et de ses annexes, en particulier les aspects techniques des équipements mécaniques et électriques, ainsi que pour les travaux de génie civil.
- Contrôle de l'exécution du contrat d'exécution, en particulier l'approbation de tous les documents et plans nécessaires à la réalisation du projet.
- Contrôle du respect du calendrier du projet et de la procédure de facturation.
- Supervision et contrôle du travail. À cette fin, CESA met à disposition un expert sur place.
- Analyse critique des méthodes et procédures pratiques pour la réalisation des essais de l'installation avant la mise en service de l'équipement. Les experts de la CESA assistent et supervisent le fournisseur tout au long de cette phase critique.

CESA est chargé d'attirer l'attention du client sur tout ce qui peut compromettre le bon déroulement du projet, de le conseiller sur les mesures à prendre et de vérifier leur bonne exécution.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# ETUDE D'OPPORTUNITE, APAXCO MEXICO

**Client:** Holcim Apasco, usine d'Apaxco, *Mexico*

**Projet:** Étude d'opportunité pour l'augmentation de la capacité de la ligne de cuisson n°1 de l'usine d'Apaxco.

**Date:** 2022

**Description du projet:** L'usine d'Apaxco a deux lignes de cuisson, chacune avec une tour de préchauffage à 4 étages. La ligne n°1 a une capacité de 1'200 tonnes par jour, et la ligne n°2 une capacité de 2'800 tonnes par jour. Le four de la ligne n°1 a le potentiel d'être transformé pour atteindre une capacité de 3'000 tonnes par jour.



## Services fournis par CESA :

Evaluation de deux options:

- L'option A consiste à modifier la ligne n°1 par:
  - Le remplacement du refroidisseur de clinker et un dépoussiérage correspondant.
  - Le remplacement du préchauffeur à 4 étages par un préchauffeur à 5 étages et un calcinateur.
  - L'ajout d'un nouveau broyeur vertical de matières premières ou d'une presse à rouleaux pour compléter la capacité de broyage des matières premières.
  - Le remplacement ou la modification du traitement existant des gaz du four.
  - La possibilité de brûler 35 % de carburants alternatifs.
  - La réduction de la consommation thermique de 4'000 à 3'000 MJ/t.
  - L'ajout d'un nouveau broyeur à ciment vertical.
  - L'utilisation de scories pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.
- L'option B consiste à remplacer la ligne n°1 par une nouvelle ligne de cuisson de 3'000 tonnes par jour.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



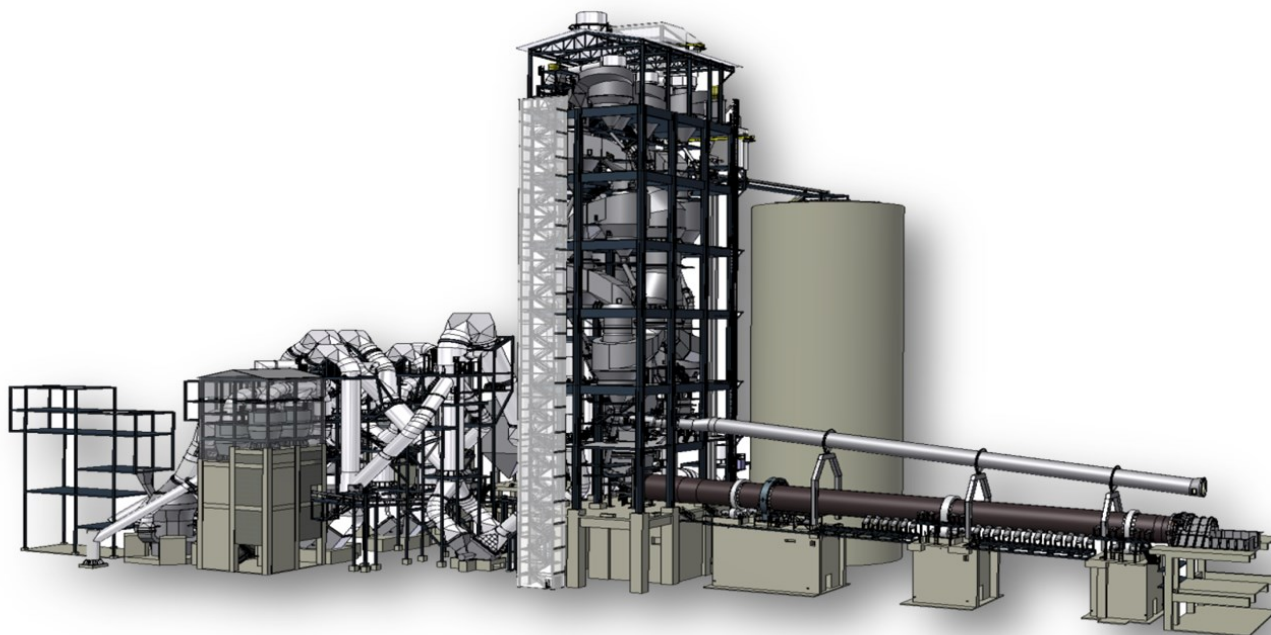
# CIMENTERIE GREENFIELD - ALGERIE

**Client:** Société des Ciments de Sigus, Groupe GICA, Algérie.

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 6'000 t/j de production de clinker et de 2.5 mio. de t/an de production de ciment.

**Date:** 2016 - 2021

**Description du projet:** Dans le cadre de son rôle de Fournisseur National de ciment et de l'essor économique régional autour de la métropole de Constantine, le GICA (Groupe Industriel des Ciments d'Algérie) a décidé de construire et d'exploiter sur le site de Sigus une cimenterie moderne bénéficiant des derniers développements technologiques.



**Fournisseur clés en mains (EPC): Thyssenkrupp Industrial Solutions (France) S.A.S.**

## Services fournis par CESA:

- Étude critique du cahier des charges et ses annexes, y compris la géologie et la géotechnique.
- Étude critique du contrat EPC de réalisation, en particulier les aspects techniques, les conditions de prix, de paiements, de livraisons, de montage, d'assurances et de mise en service.
- Supervision de l'exécution du contrat de réalisation, notamment l'approbation de l'ensemble des documents et plans nécessaires à la réalisation du projet.
- Supervision et contrôle des travaux de réalisation. A cette fin CESA met à disposition sur site une équipe d'ingénieurs spécialisés dans tous les domaines du projet: mécanique, procédé, électrique, contrôle-commande et génie civil.
- Analyse critique des méthodes et procédures pratiques de réalisation des essais des installations avant la mise en service des équipements. Les experts de CESA assistent et supervisent le constructeur tout au long de cette phase critique.

CESA est chargé d'attirer l'attention du client sur tout ce qui peut compromettre le déroulement harmonieux du projet, lui faire part de ses recommandations sur les mesures à prendre et vérifier leur bonne exécution.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



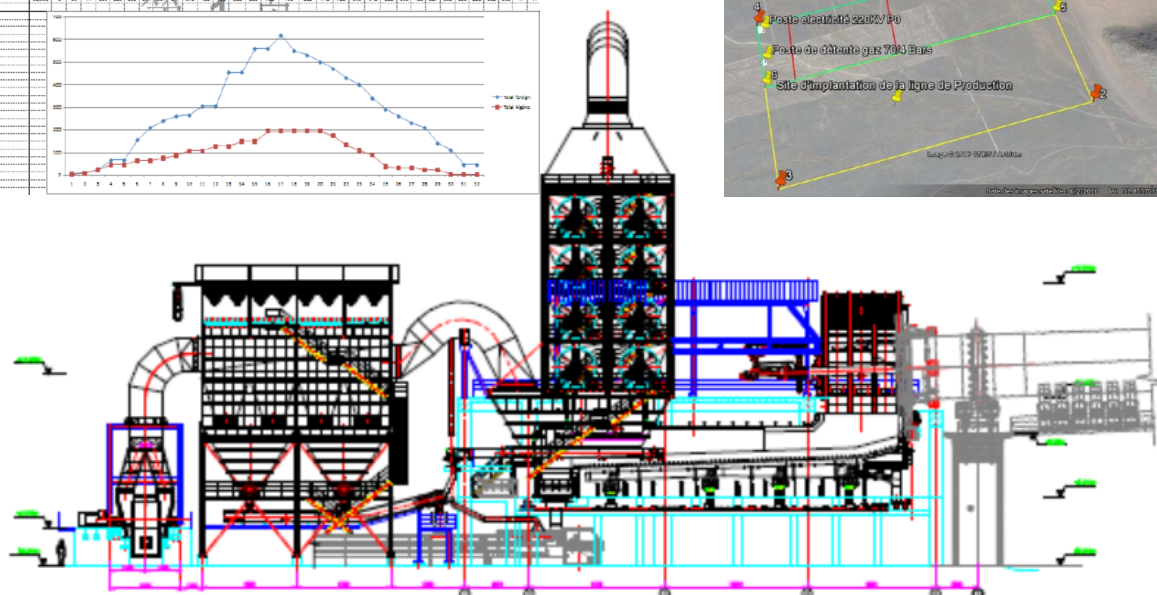
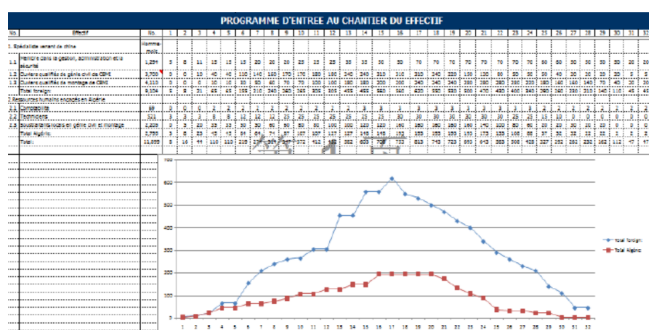
# CIMENTERIE GREENFIELD - ALGERIE

**Client:** Société Saoura Ciment - Béchar, Groupe GICA, Algérie.

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 3'200 t/j de production de clinker et de 1.3 mio. de t/an de production de ciment.

**Date:** 2016 - 2020

**Description du projet:** Dans le cadre de son rôle de Fournisseur National de ciment et de la situation isolée de Béchar, région en plein essor, le GICA (Groupe Industriel des Ciments d'Algérie) a décidé de construire et d'exploiter sur le site de Saoura une cimenterie moderne qui sera aussi un pôle de développement et de création d'emplois.



**Fournisseur clé en mains (EPC): CBMI**

**Services fournis par CESA:**

- Supervision de l'exécution du contrat de réalisation, notamment l'approbation de l'ensemble des documents et plans nécessaires à la réalisation du projet.
- Supervision et contrôle des travaux de réalisation. A cette fin CESA met à disposition sur site une équipe d'ingénieurs spécialisés dans tous les domaines du projet: mécanique, procédé, électrique, contrôle-commande et génie civil.
- Assistance au client pour la constitution de son équipe de réalisation du projet.
- Analyse critique des méthodes et procédures pratiques de réalisation des essais des installations avant la mise en service des équipements. Les experts de CESA assistent et supervisent le constructeur tout au long de cette phase critique.
- Analyse critique de l'organisation générale de l'exploitation, de la procédure de sélection du personnel d'exploitation et de maintenance et du programme de leur formation par le fournisseur.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

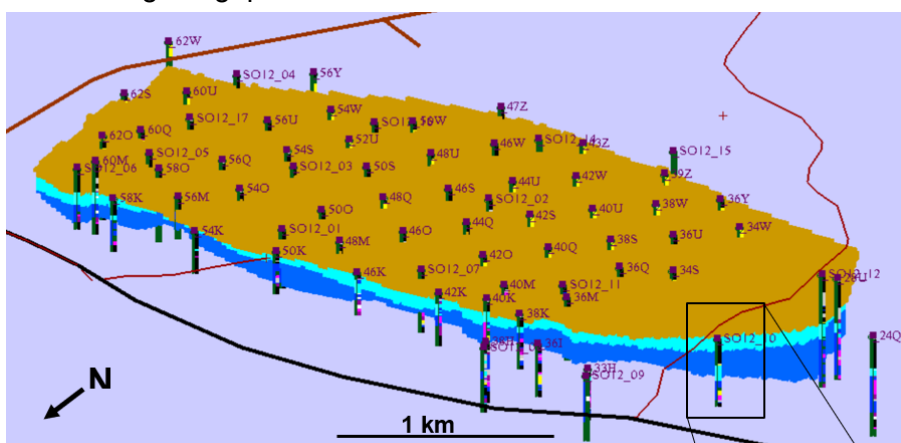
# CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

**Client:** INTERNATIONAL CEMENT COMPANY LTD, *Nigeria*.

**Projet:** Etude de faisabilité d'une usine Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de clinker et 1,5 mio. production de ciment t/a.

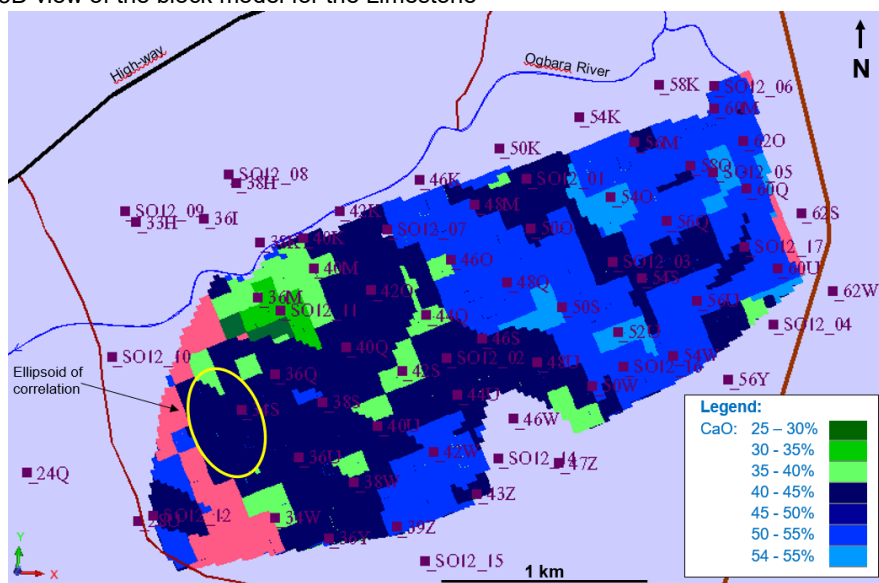
**Date:** 2021

**Description du projet:** Chicason Group désire construire une nouvelle cimenterie au nord de Lagos, dans l'État d'Ogun. CESA a été mandaté pour élaborer et conduire un programme d'exploration de matières premières, et pour construire le modèle géologique 3D et l'estimation du modèle de bloc.

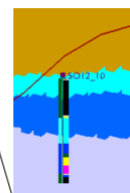


Geological model of the Somo deposit

3D view of the block model for the Limestone



Legend:  
Overburden  
High-grade limestone  
Limestone



## Service fourni par CESA :

- Revue de toutes les descriptions géologiques et des analyses chimiques des carottes.
- Analyses statistiques et géostatistiques des données chimiques et des variogrammes.
- Estimation du modèle bloc par krigeage.
- Évaluation des ressources en termes de quantité et de qualité. Calcul de la conception du mélange brut.
- Rapports et documentation complets.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# AUDIT TECHNIQUE - PANAMA

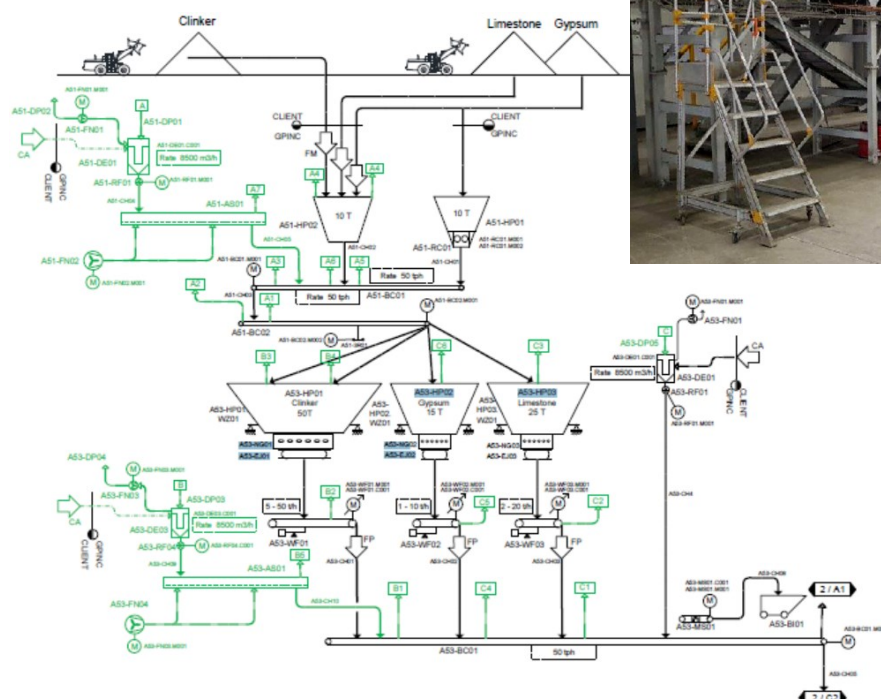
**Client:** Cemento Chagres, *Panama*.

**Projet:** Etude critique de la conception, de l'ingénierie et de la réalisation de l'ensemble de la station de broyage construite en 2018 par une société de Floride, USA.

**Date:** 2020

**Description du projet:** Cemento Chagres est une station de broyage de clinker et de distribution de ciment d'une capacité de 300'000 tonnes par an construite sur la côte ouest du Panama en 2018.

Cette installation montre de nombreuses imperfections et Cemento Chagres a chargé CESA Cement Engineering de résoudre certains défauts pour permettre une reprise de la production.



## Services fournis par CESA :

- Etude critique des documents (Due diligence).
- Visite du site, inspections visuelles et collecte des documents manquants.
- Rapport circonstancié sur l'état des équipements avec commentaires et recommandations de remise en état en fonction du site et des conditions climatiques.
- Etude d'ingénierie des équipements internes du broyeur (blindages, cloisons intermédiaire et de sortie, longueurs des chambres 1 et 2 et les charges broyantes) en fonction des facteurs non modifiables (puissance installée, vitesse de rotation et ventilation).

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# AUDIT D'UNE STATION DE BROyage MAROC

**Client:** Dakhla Amenagement SA, Maroc

**Projet:** Audit technique de l'installation de broyage de Dakhla Amenagement SA à Dkhla d'une capacité de 100'000 t/a de ciment de qualité CPJ 45 selon la norme marocaine.

**Date:** 2020

**Description du projet:** West Capital Partners conseille un groupe industriel pour l'acquisition d'une station de broyage de clinker et d'ensachage de ciment située dans le sud marocain. A cette fin WCP a mandaté CESA comme conseil technique indépendant pour inspecter et évaluer techniquement cette station.



## Services fournis par CESA :

CESA a réalisé un audit technique complet, notamment sur les points suivants:

- Visite du site et inspection.
- Analyse des aspects techniques listés ci-dessous :
  - Conception de l'installation.
  - Conception des équipements principaux.
  - Laboratoire et contrôle de qualité.
  - Conformité à la norme marocaine du ciment produit.
  - Exploitation.
  - Protection d'environnement.
- Proposition des mesures d'optimisation et chiffrage du coût des investissements.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# INSTALLATION D'EQUIPEMENT- PANAMA

Feuille no 190

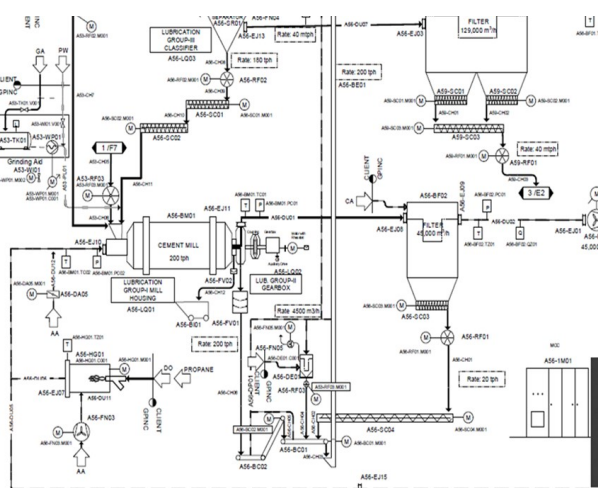
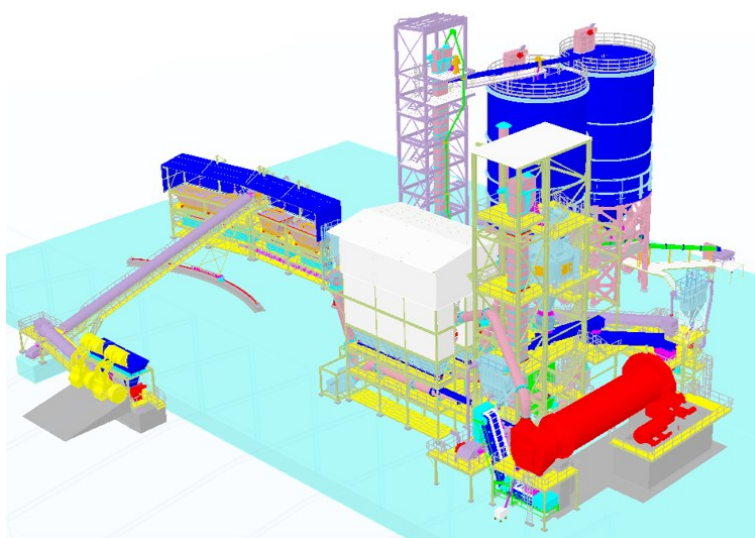
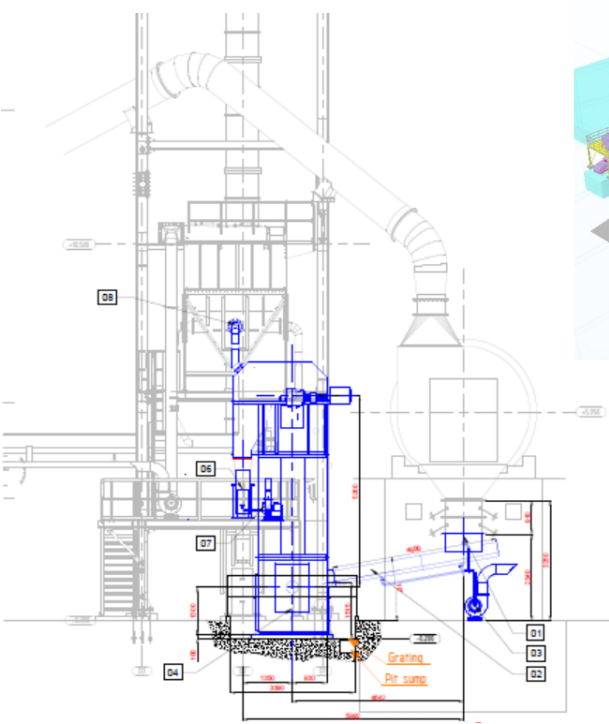
**Client:** Cemento Chagres, *Panama*

**Projet:** Etude et implantation d'un transport exempt de poussière de 250 t/h entre la sortie du broyeur et l'alimentation du classificateur.

**Date:** 2020

**Description du projet:** Cemento Chagres est une station de broyage de clinker et de distribution de ciment d'une capacité de 300'000 tonnes par an construite sur la côte ouest du Panama en 2018.

Cette installation montre de nombreuses imperfections et Cemento Chagres a chargé CESA Cement Engineering de résoudre certains défauts pour permettre une reprise de la production.



## Services fournis par CESA :

- Examen du système d'origine défaillant.
- Conception d'un système « étanche » parfaitement dépoussiéré.
- Définitions et spécifications des équipements retenus.
- Ingénierie d'installation dans la place disponible et en fonction des conditions locales (sol et climat).
- Visite du site et inspection après la réalisation des travaux.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

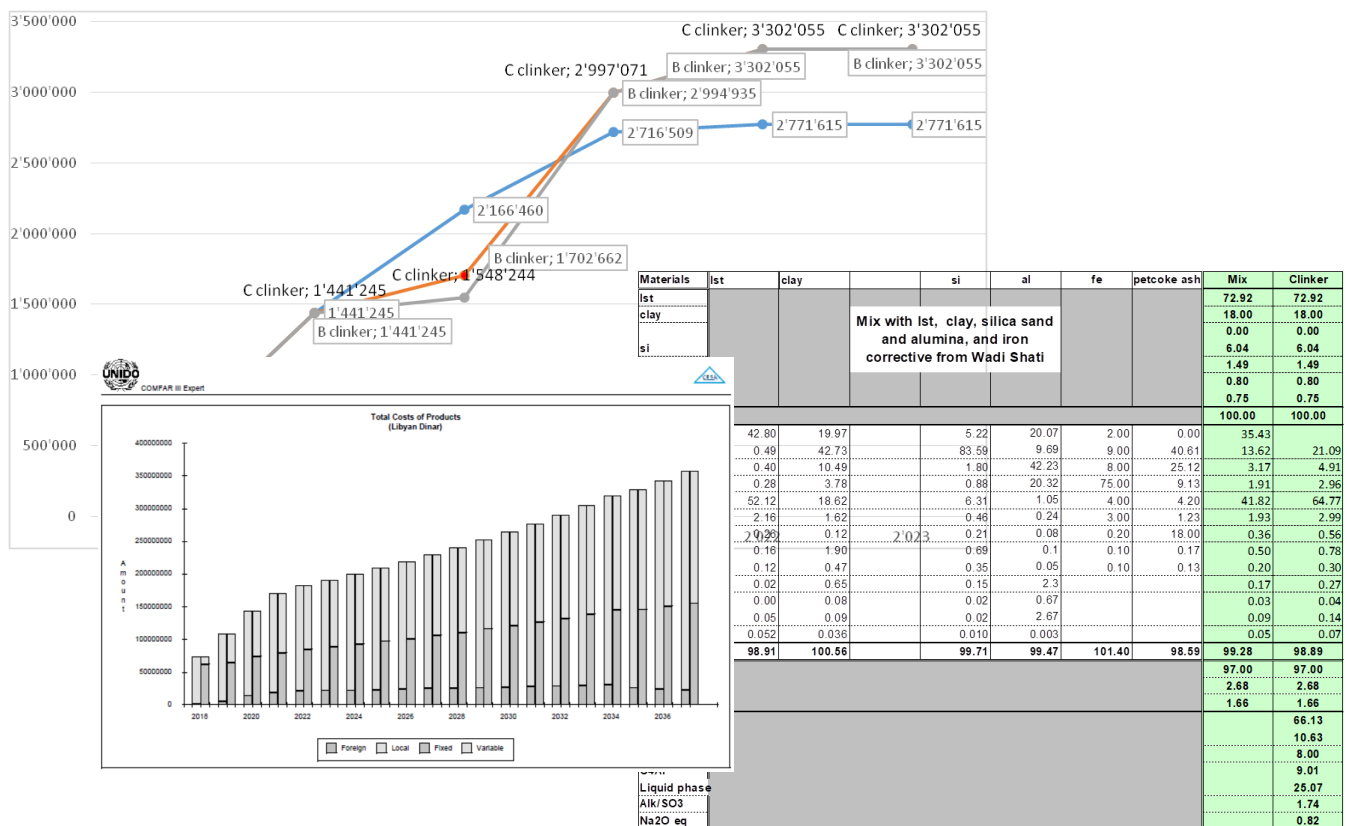
# LIGNE DE CLINKER BROWNFIELD LIBYE

**Client:** Libyan Cement Company, *Libye*.

**Projet:** Nouvelle ligne de production de clinker de 3'600 t/j afin de doubler la production de ciment à 3 mio. t/y.

**Date:** 2018 - 2020

**Description du projet :** Les propriétaires de la LCC ont décidé, en plus du réaménagement de certaines des anciennes lignes des usines de Benghazi et d'Hawari, de construire une nouvelle ligne de production de clinker.



## Service fourni par CESA :

- Etude de faisabilité et évaluation de plusieurs scénarios de réhabilitation :
  - Uniquement la rénovation des lignes existantes.
  - Construction d'une toute nouvelle lignes de production.
  - La rénovation des lignes existantes les moins endommagées et la construction d'une nouvelle ligne.
- Cette dernière solution a été choisie par le client et CESA a été chargé de ce projet.
- Rédaction du dossier d'appel d'offres pour un contrat EPC.
- Réunions de clarification avec les fournisseurs et les contractants.
- Évaluation des solutions techniques proposées et des offres commerciales.
- Négociation des contrats et rédaction des documents contractuels.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



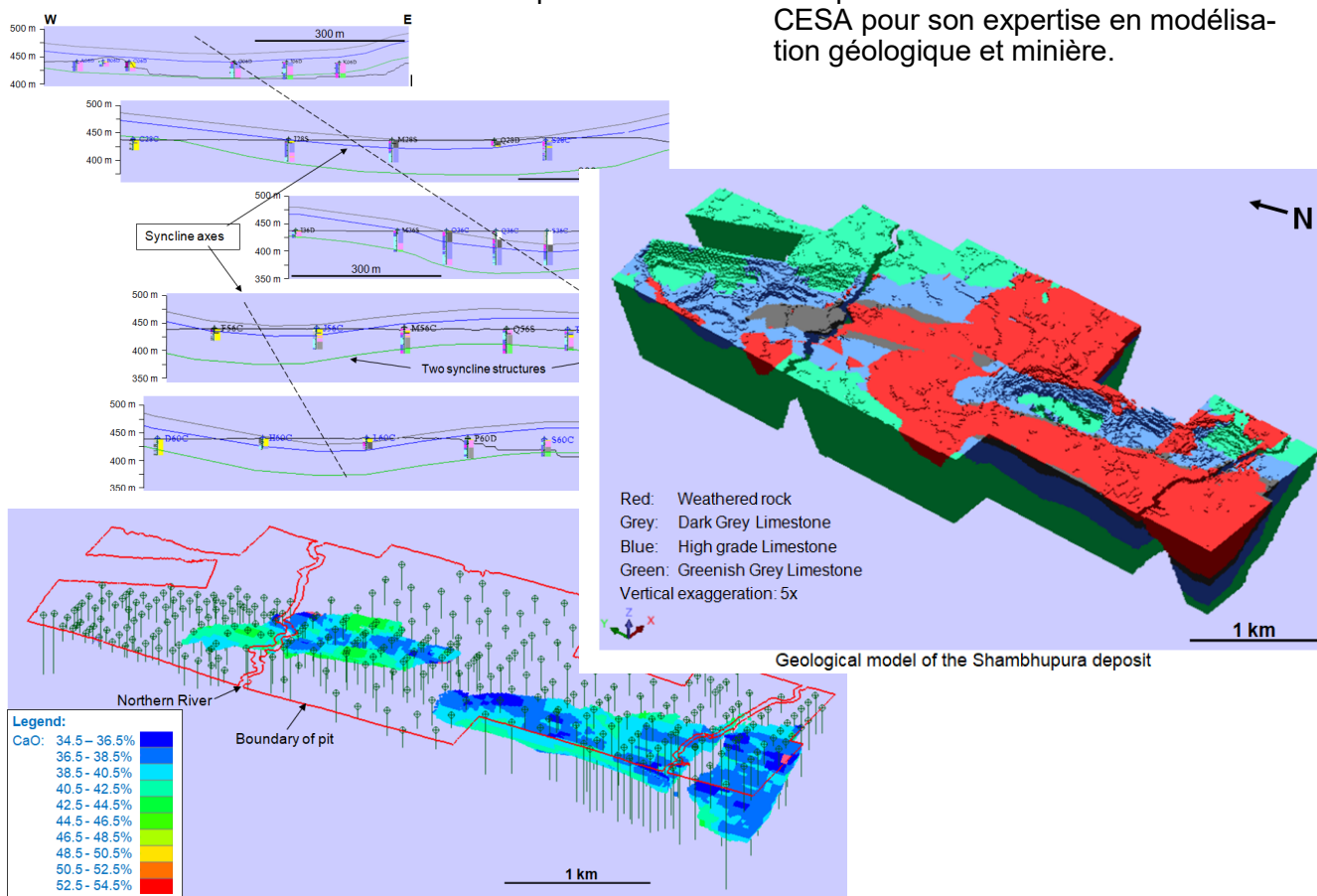
# EXPLORATION DES MATIERES PREMIERES ET MODELISATION DE L'EXTRACTION - INDE

**Client:** ULTRATECH, *Inde.*

**Projet:** Mise à jour du modèle géologique du gisement de Sambhupura, modélisation des blocs et modélisation de l'extraction.

**Date:** 2018 - 2019

**Description du projet:** Ultratech est le plus grand producteur de ciment en Inde. La nécessité de mieux comprendre ses matières premières l'a conduit à contacter CESA pour son expertise en modélisation géologique et minière.



## Service fourni par CESA :

- Visite sur le terrain pour vérifier l'exactitude de la carte et du modèle géologique, la bonne récupération des carottes des nouveaux forage et la procédure d'échantillonnage et d'analyses chimiques. En particulier, vérification de la compatibilité des différents ensembles de données résultant des différentes techniques de forage.
- Mise à jour du modèle géologique avec les données des nouveaux forage. Amélioration du globale du modèle géologique du gisement.
- Géostatistique et estimation d'un nouveau modèle de bloc sur l'ensemble du gisement.
- Calcul du mélange cru optimal.
- Calcul du volume et estimation des ressources par carrières.
- Rapport détaillé.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

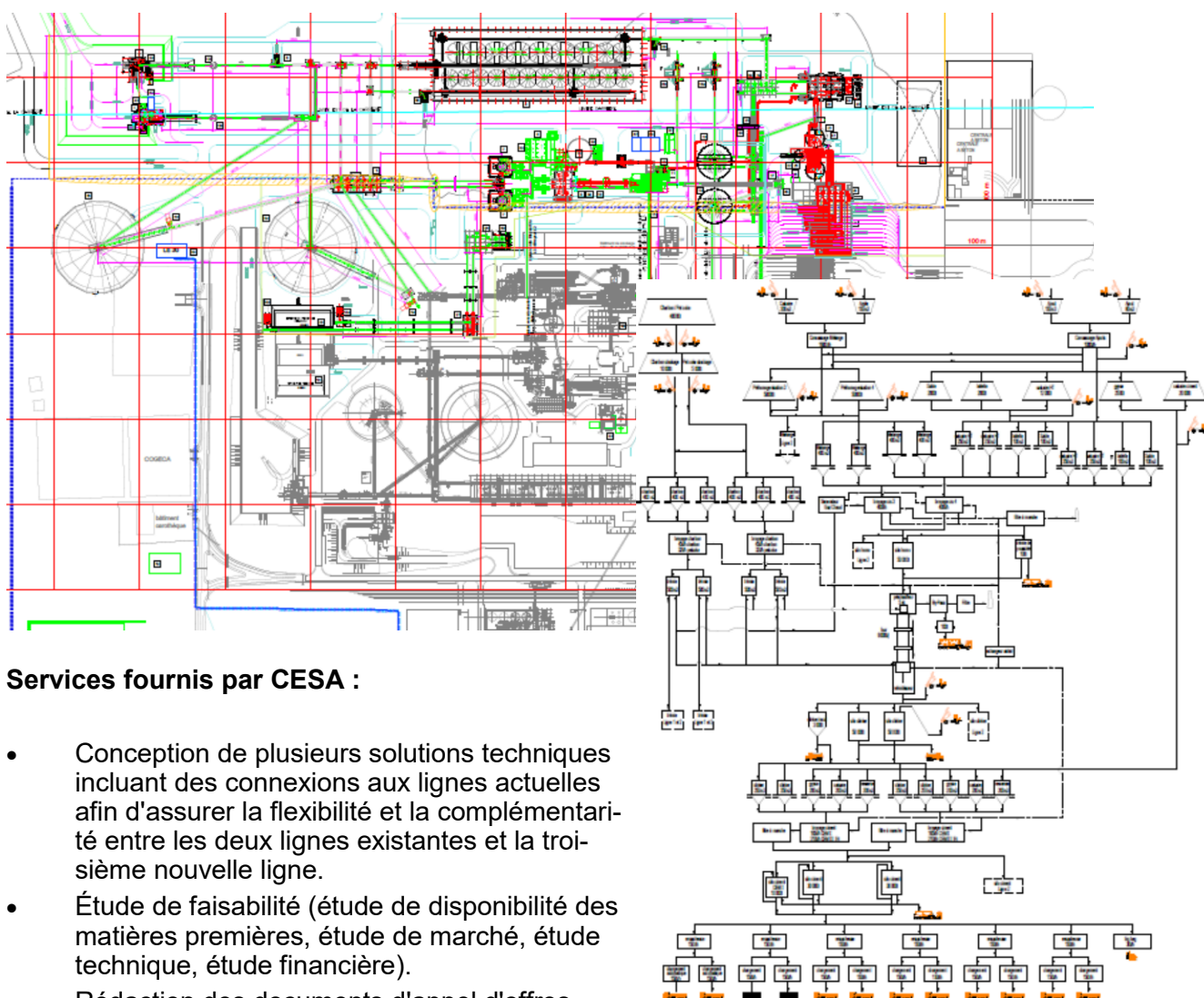
# ETUDE DE FAISABILITE POUR L'EXTENSION D'UNE CIMENTERIE - SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

**Projet:** Etude de faisabilité pour une troisième ligne de production de clinker de 6'000 t/j de clinker et de 3 mio. de tonnes de ciment par an.

**Date:** 2016 - 2019

**Description du projet:** Les Ciments du Sahel est un producteur de ciment bien établi au Sénégal et dans la région. Afin d'augmenter sa part de marché, CDS a décidé d'investir dans une troisième ligne permettant de doubler sa capacité de production à 6 mio. de tonnes de ciment par an.



## Services fournis par CESA :

- Conception de plusieurs solutions techniques incluant des connexions aux lignes actuelles afin d'assurer la flexibilité et la complémentarité entre les deux lignes existantes et la troisième nouvelle ligne.
- Étude de faisabilité (étude de disponibilité des matières premières, étude de marché, étude technique, étude financière).
- Rédaction des documents d'appel d'offres pour un contrat clés-en-main et pour une solution multi-lots.
- Réunions de clarification avec les fournisseurs et les contractants.
- Évaluation des solutions techniques proposées et des offres commerciales.
- Négociation des contrats et rédaction des documents contractuels.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

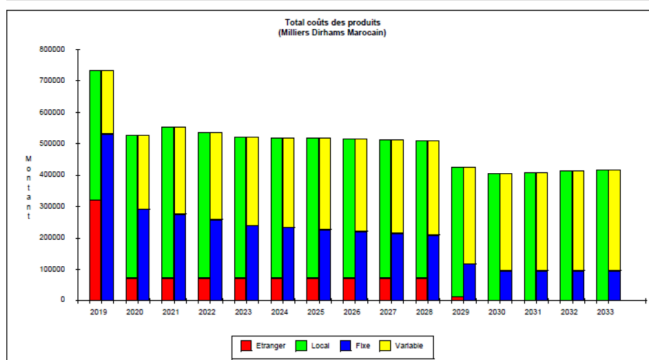
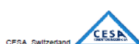
# CIMENTERIE GREENFIELD - MAROC

**Client:** Tekcim, *Maroc.*

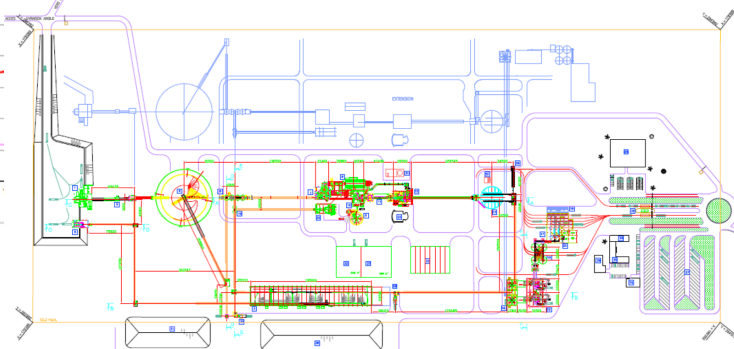
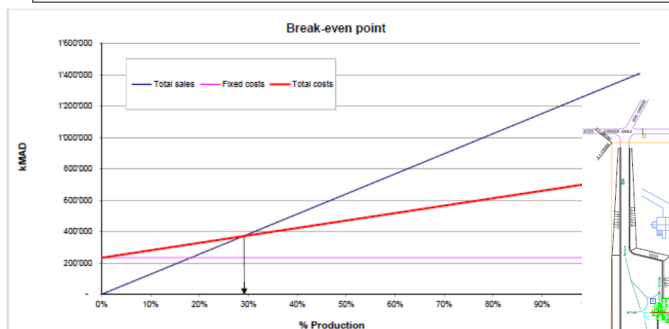
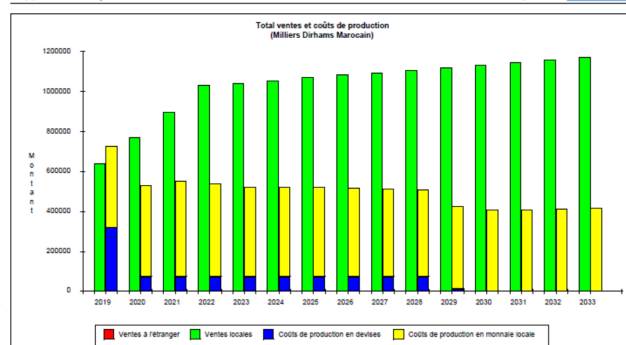
**Projet:** Usine de ciment Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de clinker et d'une production de 1,4 mio. de tonnes de ciment.

**Date:** 2010 - 2019

**Description du projet:** La Société Générale du Maroc (SGTM), la plus grande entreprise de construction au Maroc, a décidé de construire et d'exploiter une cimenterie moderne sur le site d'Ouled Ghanem, en bénéficiant des derniers développements technologiques.



TEKCI (SA - 3600 t/j)



## Services fournis par CESA:

- Etude de faisabilité comparative pour une production de 5'000 t/j et 3'600 t/j. Cette étude comparative est basée sur des considérations économiques, techniques, de fiabilité opérationnelle, de coût et, de planification de la production.
- Rédaction du descriptif technique complet de la cimenterie intégrée à construire comme base d'un appel d'offres international.
- Rédaction d'un dossier spécial d'appel d'offres électrique à destination des fournisseurs d'électricité indépendants établis au Maroc.
- Évaluation des offres, organisation de réunion de clarification et négociations techniques.
- Collaboration à la rédaction des documents contractuels EPC et de leurs annexes, en particulier les aspects techniques des équipements mécaniques et électriques, ainsi que pour les travaux de génie civil.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# NOUVELLE STATION DE BROYAGE ULAAN BAATOR - MONGOLIE

**Client:** Moncement Building Materials LLC (MBM), *Mongolie.*

**Projet:** Nouvelle unité de broyage de 120 t/h dans le district de Songino-Khairklian.

**Date:** 2016 - 2018

**Description du projet:** Moncement construit près d'Ulaan Baator, la capitale de la Mongolie, la plus grande unité de broyage de ciment du pays dans le district de Songino-Khairklian. L'usine a une capacité de ciment de 120 t/h. Le clinker et le gypse arrivent en train de la nouvelle usine Urgun Soum où la capacité de broyage n'est que de 60 t/h.

Le projet prévoit l'utilisation de cendres volantes des centrales à charbon situées à proximité.



**Fournisseur clés en mains (EPC):**  
JDEE (Jidong Equipment & Engineering Co., Ltd).

**Service fourni par CESA en tant que consultant en gestion de projet:**

- Contrôle et revue de la conception et de l'ingénierie.
- Organisation et gestion du site, y compris HSE.
- Suivi de la fabrication de l'équipement et des livraisons sur le site.
- Respect des normes et réglementations locales (mongoles) (en coopération avec MCC).
- Réunions régulières avec l'entrepreneur EPC et rapports mensuels concernant les progrès de la conception et de la construction, le calendrier, la distribution, la performance opérationnelle et la gestion des risques par rapport aux conditions du contrat EPC.
- Validation à MBM des paiements progressifs.
- Inspection de tous les travaux sur site et réception des constructions.
- Suivi et participation à la mise en service et des essais de performance.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

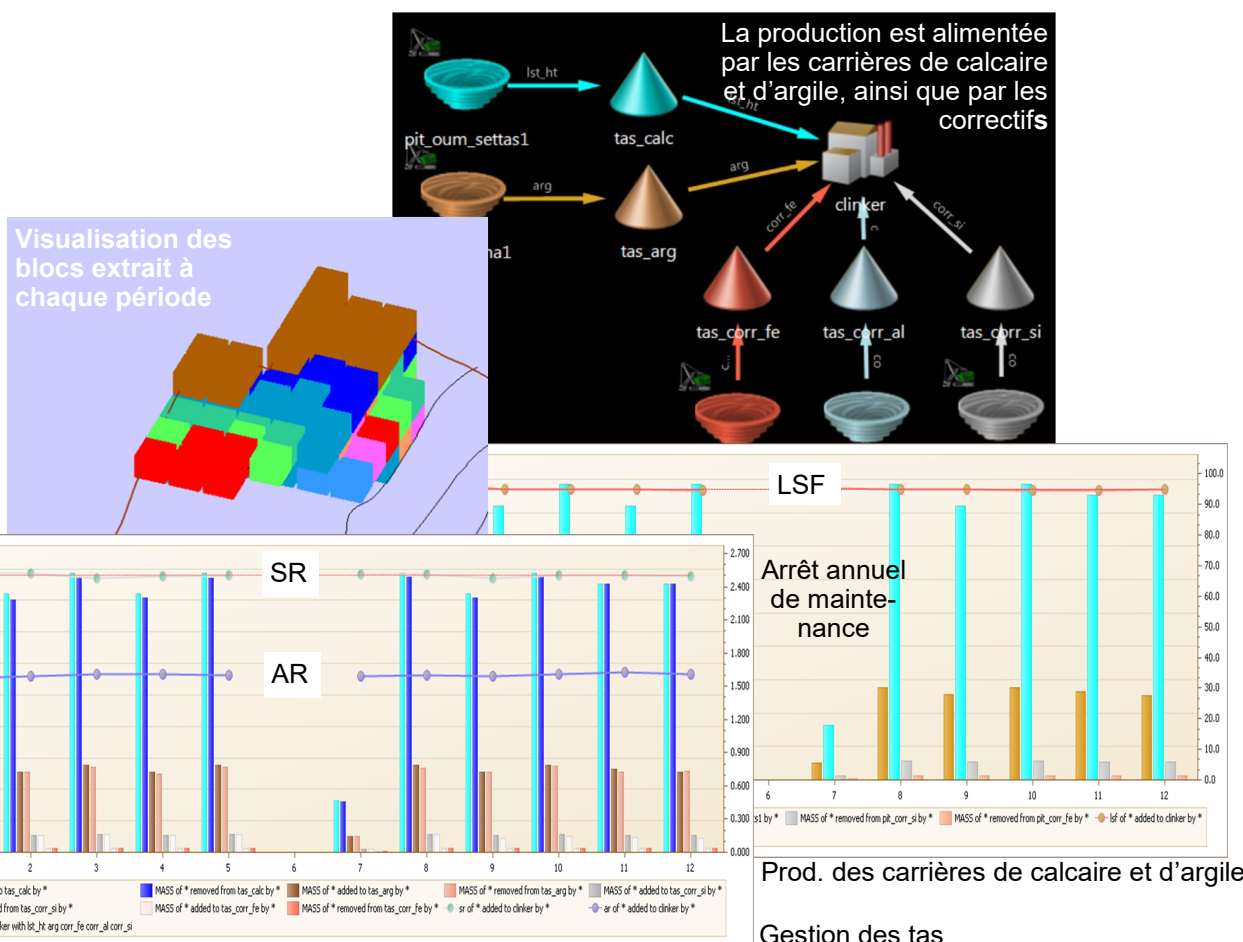
[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

**Client:** CEVITAL Minerals, *Algérie.*

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 12'000 t/j de production de clinker et de 5 mio. de t/an de production de ciment.

**Date:** 2016

**Description du projet:** Le but final de l'exploration des matières premières est de planifier l'extraction des matières premières de façon à ce que le mélange de cru soit aussi proche de la composition voulue et présente un minimum de fluctuation dans le temps.



## Services fournis par CESA:

La modélisation de l'extraction des matières premières permet de confirmer un mélange de cru adéquat pour chaque tas de préhomogénéisation. La planification optimise l'extraction en:

- Stabilisant la production de matières premières en terme de qualité tout en assurant la production requise.
- Réduisant les besoins en correctifs et en prévoyant leur consommation dans le futur.
- Augmentant la durée de vie des gisements en mélangeant efficacement les matières.
- Simplifiant l'extraction par l'amélioration de l'organisation des carrières.

La production d'un mélange de cru constant permet d'optimiser la production de clinker, permettant de faire des économies d'énergie et de produire un clinker de qualité constante.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# LA PLUS GRANDE CIMENTERIE ALGÉRIENNE

Feuille no 171 - 2

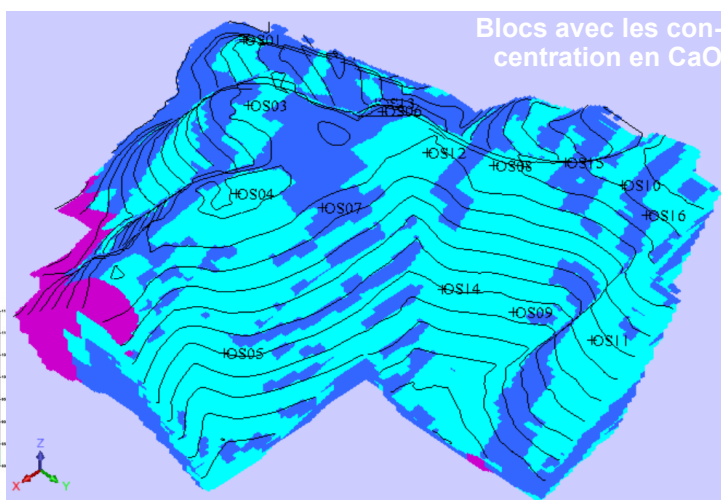
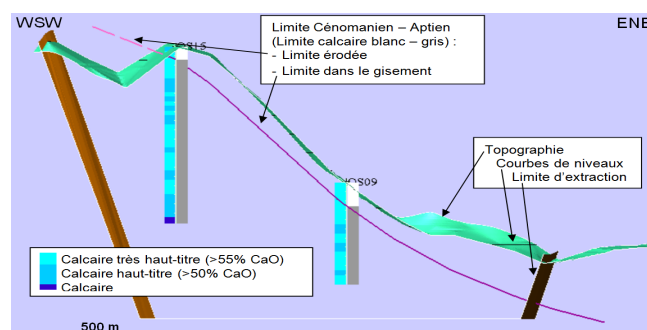
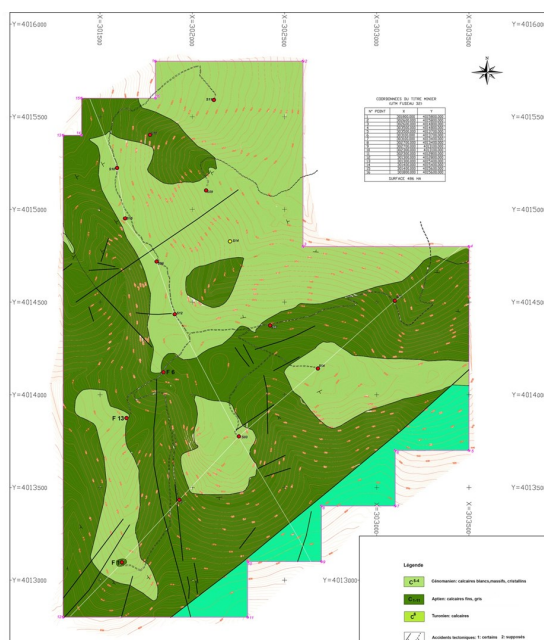
**Client:** CEVITAL Minerals, *Algérie.*

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 12'000 t/j de production de clinker et de 5 mio. de t/an de production de ciment.

**Date:** 2015 - 2016

**Description du projet:** CEVITAL Minerals exploite déjà plusieurs carrières de divers matières premières. La société a donc les ressources pour mener une campagne d'exploration, mais désiraient néanmoins s'attacher les service d'un bureau-expert pour superviser les travaux d'exploration afin de s'assurer que les exigences spécifiques au ciment soit respectées.

## La cartographie géologique est la base de la modélisation 3D et du modèle de blocs



### Services fournis par CESA:

- Rédaction des spécifications pour l'exécution des campagnes de sondage et des analyses chimiques et environnementales des carottes. Planification de l'extension de la campagne de sondage sur les gisements de calcaire et d'argile.
- Des visites sur le terrain pour valider la cartographie géologique et la bonne exécution des spécifications afin de s'assurer que les résultats d'exploration sont représentatifs des gisements.
- Modélisation géologique 3D et analyses statistiques et géostatistiques des données. Puis estimation des modèles de blocs par krigeage pour les gisements de calcaire et d'argile avec le programme Geovia Surpac de Dassault Systèmes.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



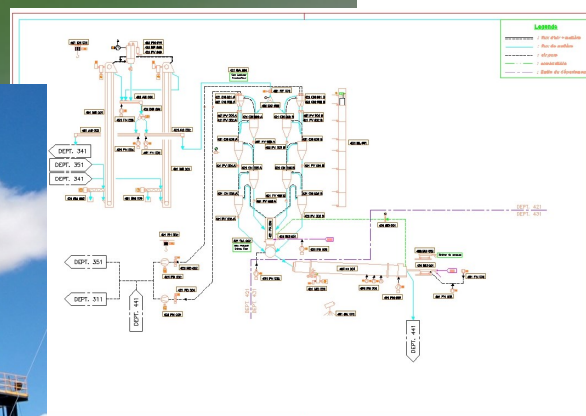
# CIMENTERIE CLÉS EN MAIN - ONGOLIE

**Client:** Monpolymet, cimenterie Senj Sant, *Mongolie.*

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 1'750 t/j de production de clinker et de 730'000 t/an de production de ciment.

**Date:** 2014 - 2016

**Description du projet:** Ce projet est la première cimenterie intégrée de Mongolie. Les travaux consistaient, en plus de la réalisation de l'usine, à construire une route d'accès de 12 km, une connexion ferroviaire vers la ligne Trans-Mongolie-Russie-Chine et une base vie pour les employés.



**Fournisseur clés en main (EPC): Huxin China.**

## Services fournis par CESA:

CESA a œuvré en tant qu'ingénieur indépendant au service de la EBRD, cofinçant le projet. CESA a été chargé d'examiner et de valider par missions périodique sur le site:

- La documentation du projet et sa conformité avec les exigences techniques et d'impact environnemental et social.
- Le schéma de planification pour s'assurer de sa faisabilité.
- L'avancement mensuel des travaux et le respect des délais.
- Les rapports techniques de fin de travaux et leur conformité avec le contrat et les standards internationaux.
- Le respect du rôle social lié à ce projet tel que la construction d'un village pour 200 familles, d'un système de récupération de chaleur et production d'eau chaude et d'eau consommable pour le village.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# EXTENSION DE CIMENTERIE - TANZANIE

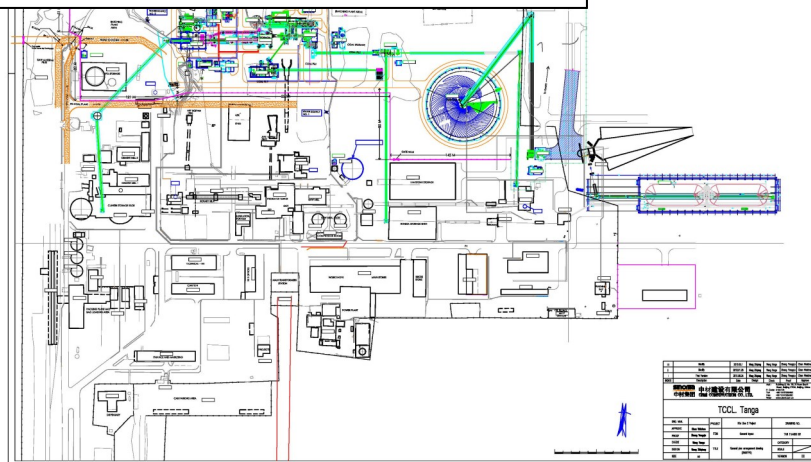
Feuille no 147 - 1

**Client:** TANGA CEMENT, *Tanzanie.*

**Projet:** Nouvelle ligne d'une capacité de production de 2'500 t/j de clinker et de 1 mio. t/an de ciment.

**Date:** 2010 - 2016

**Description du projet:** Au vu des conditions favorable du marché, Tanga Cement désire augmenter sa capacité de production en installant une deuxième ligne.



## Services fournis par CESA:

Les travaux comprennent l'intégralité de la conception, de la fourniture et de la mise en route d'une nouvelle ligne de production de clinker à Tanga en Tanzanie, comprenant les départements suivants :

- Préparation des matières premières et du mélange de cru.
- Production de clinker.
- Préparation et manutention des correctifs et des additifs.
- Préparation et manutention des combustibles traditionnels et alternatifs.
- Installation du broyage de charbon.

CESA a d'abord réalisé le rapport de due diligence pour les prêteurs, puis a suivi et validé l'avancement de la construction. CESA a agi en tant que conseiller technique des prêteurs en tant qu'ingénieur indépendant pour la Société d'Investissement Public mandatée pour organiser les prêts financiers.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

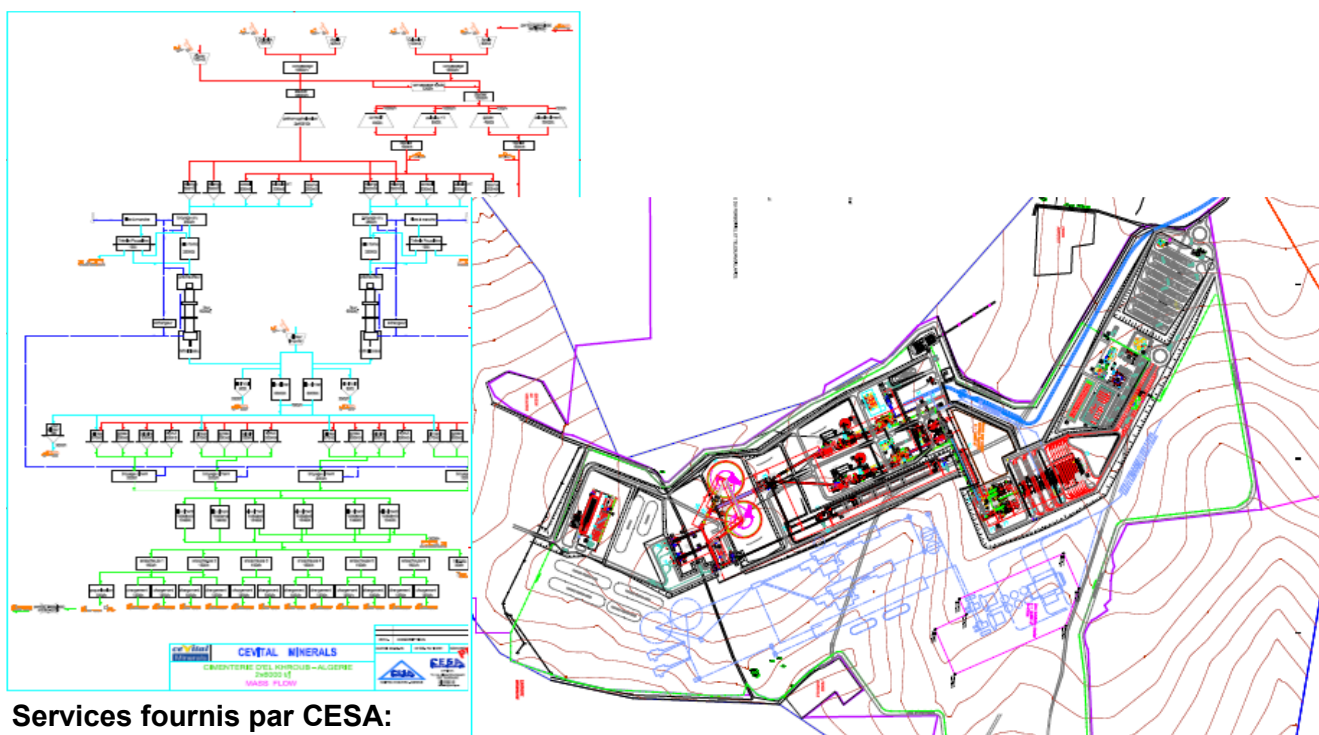
# LA PLUS GRANDE CIMENTERIE ALGÉRIENNE

**Client:** **CEVITAL Minerals, Algérie.**

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 12'000 t/j de production de clinker et de 5 mio. de t/an de production de ciment.

**Date:** 2015

**Description du projet:** CEVITAL Minerals a participé avec succès à la procédure de sélection définie par le gouvernement algérien et a obtenu la concession d'El Khoub, située au sud de Constantine, pour la construction et l'exploitation d'une cimenterie bénéficiant des technologies les plus récentes.



## Services fournis par CESA:

- Étude comparative de lignes de cuisson de 2 x 6'000 t/j contre 1 x 10'000 t/j ou 1 x 12'000 t/j. Cette étude comparative se base sur des considérations économiques, techniques, de fiabilité d'exploitation, de prix de revient et de planning de réalisation.
- À partir du choix du client concernant les différentes variantes précisées ci-dessus, définition de l'ingénierie de base du projet depuis l'exploitation des carrières jusqu'à l'expédition, y compris les ateliers de maintenance et locaux administratifs, les laboratoires et autres services.
- Sur la base d'un projet multi-lots (dix lots), établissement des documents de consultation de chaque lot. Analyses des offres et établissement de tableaux comparatifs techniques, du procédé et financiers.
- Négociations avec les fournisseurs. Contrôle et/ou rédaction des documents contractuels techniques et commerciaux. Établissement du budget et du planning définitif en fonction des contrats négociés.
- Direction générale d'exécution du projet: Coordination générale des études des fournisseurs, approbation de l'ingénierie d'exécution, organisation et coordination des travaux de montage, contrôle et approbation des factures, réunions et rapports mensuel d'activité et d'avancement.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



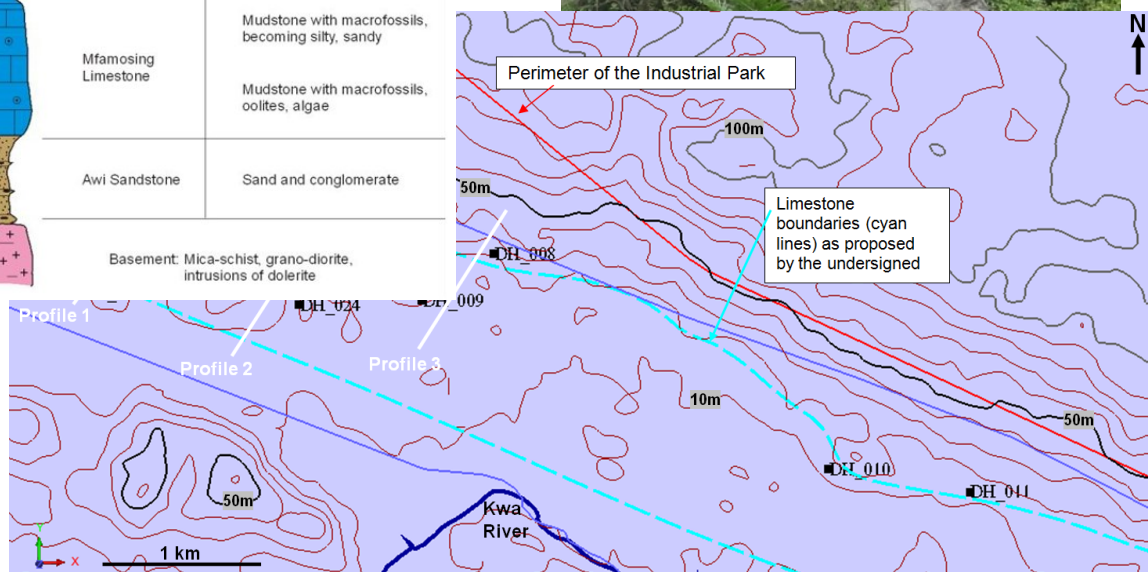
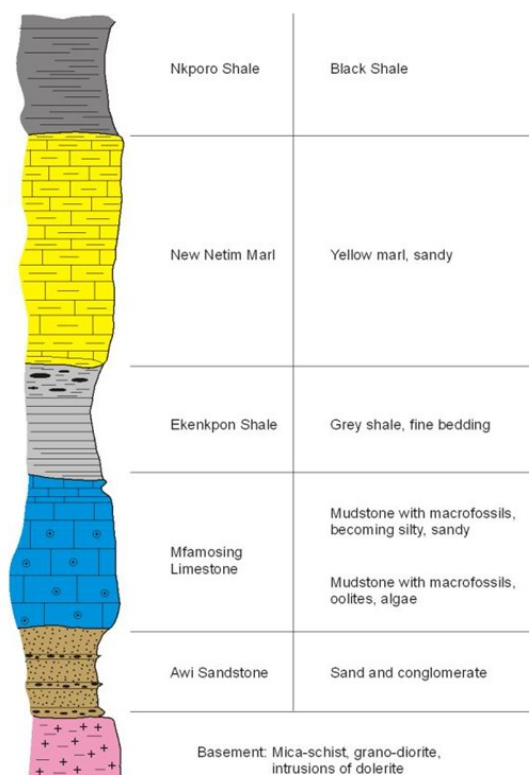
# CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

**Client:** GIANT CEMENT WORKS LTD, *Nigeria*.

**Projet:** Étude de faisabilité pour une nouvelle cimenterie (Greenfield) d'une capacité entre 3'000 et 6'000 t/j de clinker et 1.3 to 2.6 mio. t/a de ciment.

**Date:** 2014 - 2015

**Description du projet:** Planification et suivi de la campagne d'exploration du gisement de calcaire et d'argile.



## Services fournis par CESA:

- Définition des travaux à effectuer, planification et gestion de la campagne d'exploration.
- Rédaction des spécifications pour la cartographie topographique et géologique, ainsi que pour les 138 sondages et l'analyse chimique et environnementale de 1308 échantillons.
- Plusieurs visites sur site pour inspecter l'avancement des travaux et l'exactitude des résultats.
- Modélisation géologique 3D des formations de calcaire et d'argile dans la concession à l'aide du programme Geovia Surpac de Dassault Systèmes.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

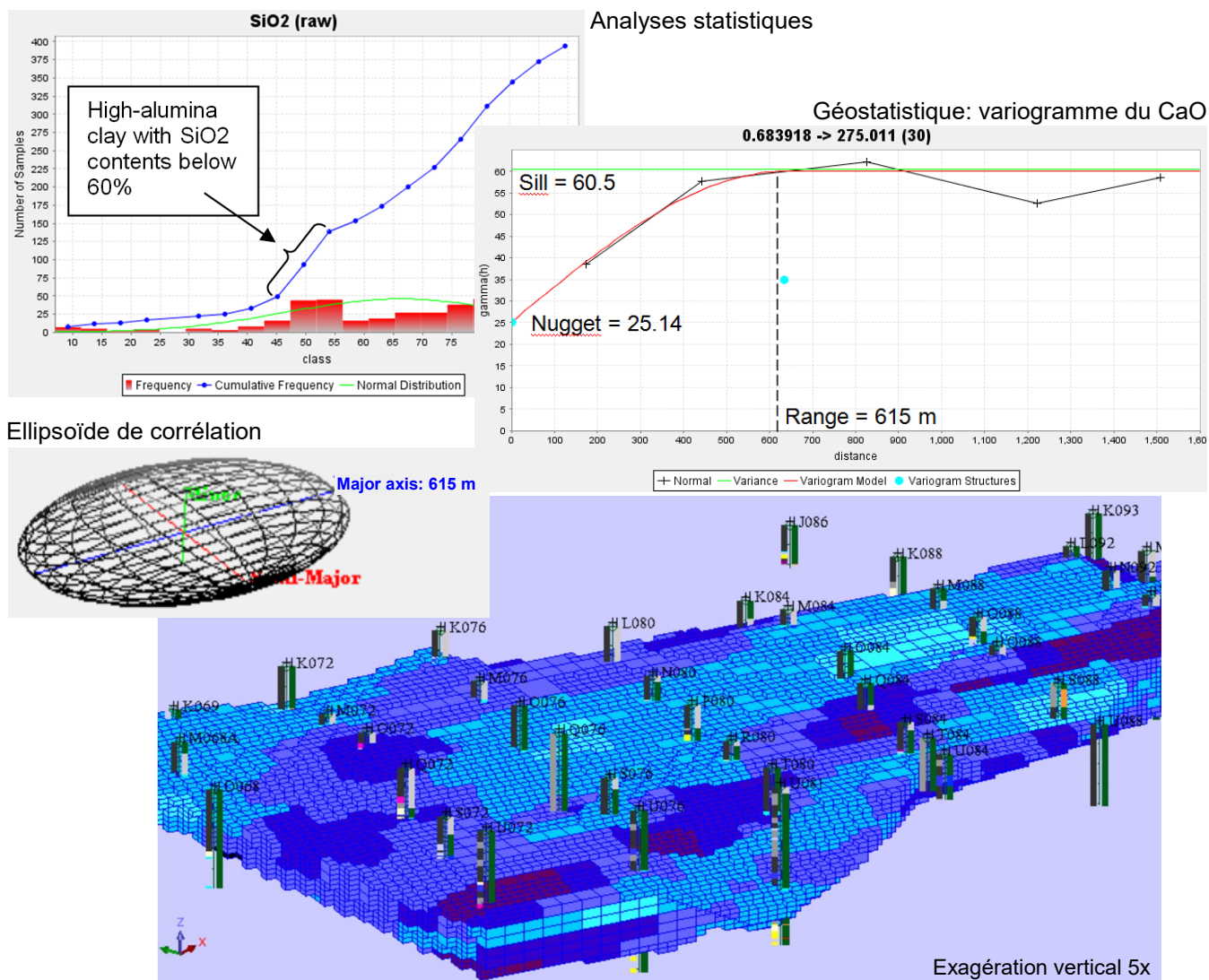
# CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

**Client:** GIANT CEMENT WORKS LTD, *Nigeria*.

**Projet:** Étude de faisabilité pour une nouvelle cimenterie (Greenfield) d'une capacité entre 3'000 et 6'000 t/j de clinker et 1.3 to 2.6 mio. t/a de ciment.

**Date:** 2014 - 2015

**Description du projet:** Estimation des ressources en calcaire et argile.



## Services fournis par CESA:

- Des analyses statistiques et géostatistiques sont effectuées afin de vérifier que les échantillons chimiques ont été attribués aux domaines corrects (formations géologiques correctes).
- Ensuite, la variographie est effectuée afin de délimiter l'anisotropie intrinsèque du gisement et de définir l'ellipsoïde de corrélation.
- Enfin, la composition chimique de chaque bloc est estimée par krigeage.

À ce stade, une description détaillée du gisement est disponible qui peut être considérée comme un inventaire des qualités disponibles. Ce travail est la base pour l'exécution d'une planification d'extraction.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

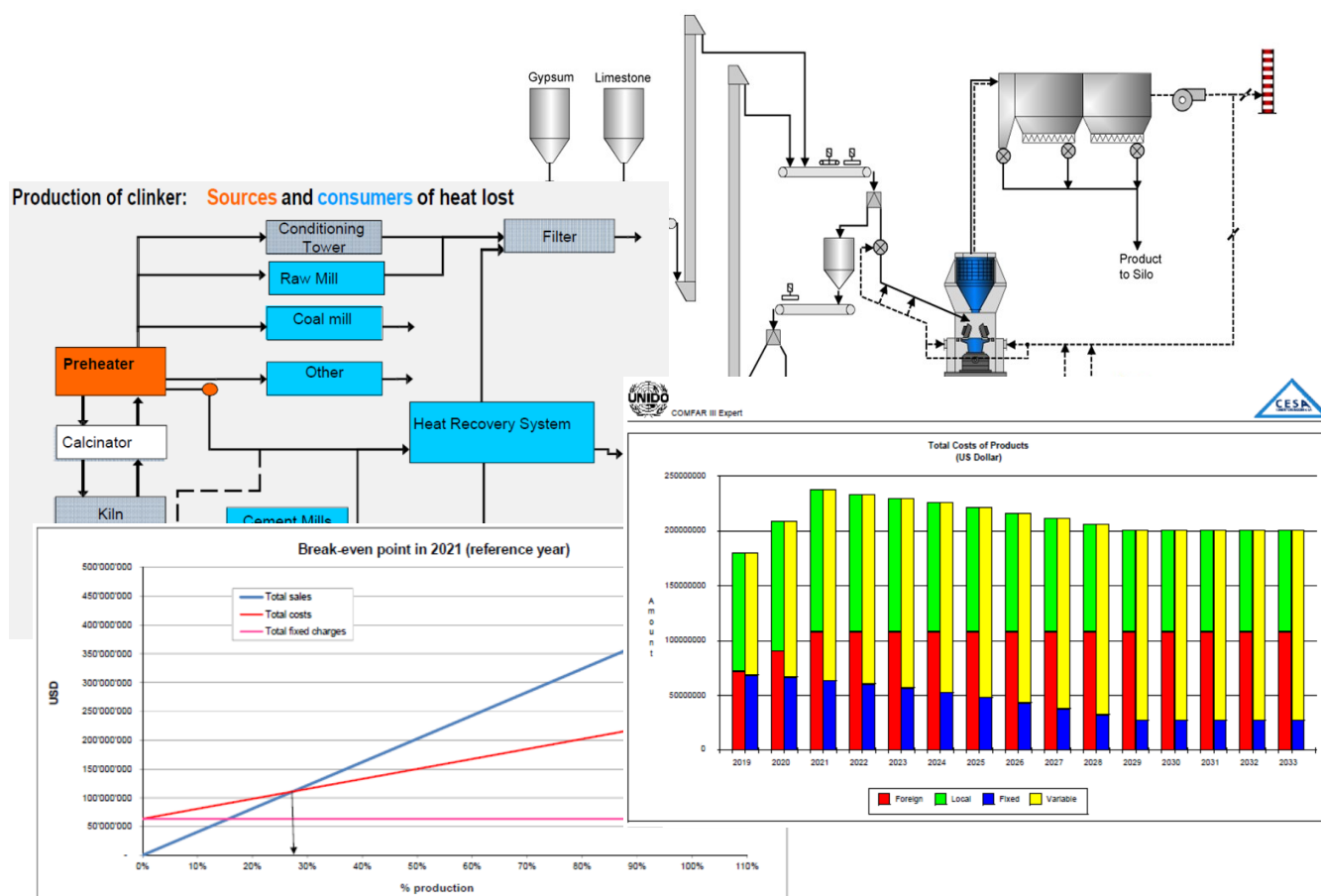
# CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

**Client:** GIANT CEMENT WORKS LTD, Calabar, *Nigeria*.

**Projet:** Étude de faisabilité pour une nouvelle cimenterie (Greenfield) d'une capacité entre 3'000 et 6'000 t/j de clinker et 1.3 to 2.6 mio. t/a de ciment.

**Date:** 2014 - 2015

**Description du projet:** Honeywell Group of Nigeria désire installer une nouvelle cimenterie dans l'État du Cross River sous le nom de Giant Cement Works Ltd. Honeywell est un groupe privé actif dans les domaines de l'énergie, des infrastructures, de l'immobilier, des produits alimentaires et des services.



## Services fournis par CESA:

Honeywell, s'étant rendu compte de l'intérêt d'employer un consultant de renommée internationale dans un domaine où ils ne sont pas encore actifs, a mandaté CESA pour une étude de faisabilité permettant son accréditation par des instituts financiers.

### Etude de faisabilité:

- Etude technique pour déterminer la capacité de l'usine et les choix techniques.
- Etude de marché et son évolution future probable afin de proposer un financement réaliste et estimer le rendement de l'investissement.

Les experts de CESA ont également assisté Honeywell dans toutes sortes de sujets annexe au projet, comme par exemple le déplacement du tracé d'une nouvelle autoroute prévue par les autorités locales.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



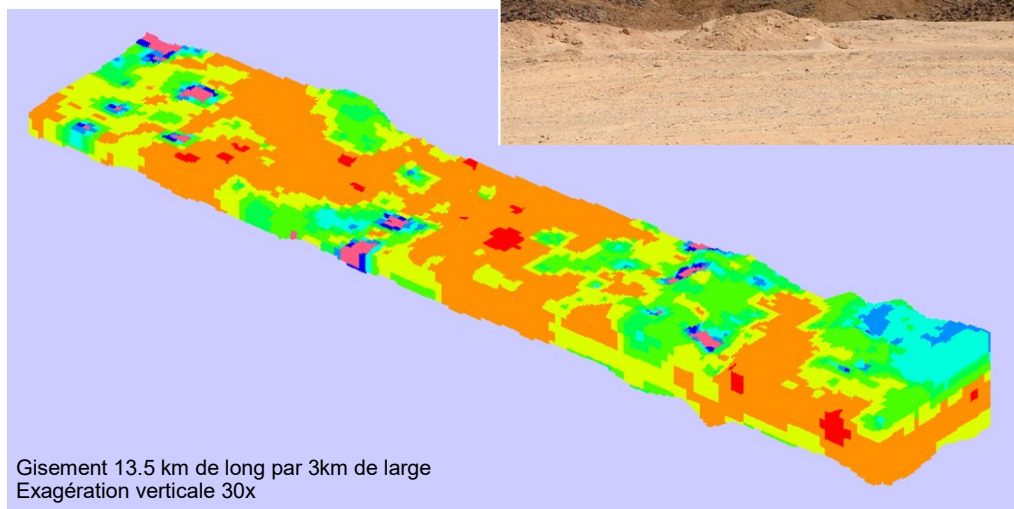
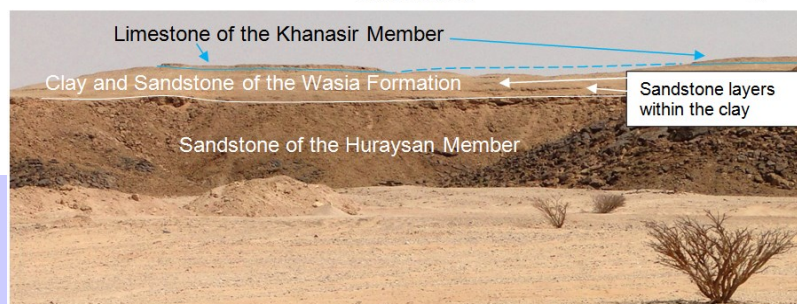
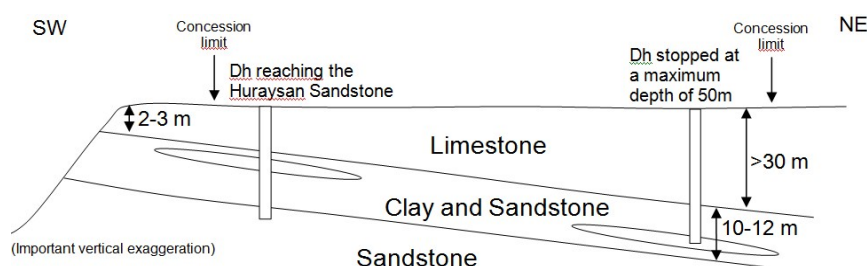
# CIMENTERIE GREENFIELD - RSA

**Client:** Yamama Cement Company, *Royaume d'Arabie Saoudite*

**Projet:** Usine de ciment Greenfield près de Riyad de 30'000 t/d de capacité de clinker et 12,7 mio. t/a de production de ciment.

**Date:** 2013 - 2014

**Description du projet:** Yamama Cement Company est actuellement situé à la périphérie de Riyadh. La société déplacera ses activités dans un nouvel emplacement, à environ 80 km à l'est de Riyadh et tirera ses matières premières d'une nouvelle carrière à proximité de la nouvelle usine.



## Services fournis par CESA:

- Planifier et gérer la campagne d'exploration, en particulier l'exécution de 285 sondages.
- Rédaction des spécifications pour les sondages, les analyses chimiques et environnementales.
- Plusieurs visites sur place pour vérifier les progrès des travaux et l'exactitude des données.
- Analyses chimiques de contrôle pour vérifier la qualité des 3913 analyses chimiques effectuées par le laboratoire de l'usine.
- Établissement de la base de données d'exploration et du modèle géologique 3D.
- Analyses statistiques et géostatistiques des données afin de vérifier la définition correcte des domaines.
- Estimation de la ressource de chaque formation par modèle de bloc.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# EXPLORATION DE MARBRE - UGANDA

**Client:** Kiboko Cement Industries Ltd.

**Projet:** Cartographie géologique et sondages au nord de Moroto, Ouganda.

**Date:** 2013 - 2014

**Description du projet:** Kiboko Cement Industries a lancé un projet visant à construire une petite usine de ciment à 30 km au nord de Moroto, dans la région de Karamoja, afin de couvrir les besoins locaux et éviter ainsi des importations coûteuses de ciment.

Project	Scheduling	April 2013	May 2013	June 2013	July 2013	August 2013	Sept. 2013
Part 1:							
Visit of the geologist of CESA							
Field visit and surface sample collection							
Sample dispatch and analyses							
First geological report							
Part 2:							
Definition of exploration campaign							
Drilling campaign							
Sample preparation, dispatch, and analyses							
Final reporting							



Hole	From	To	Thick.	Lithology
KB001	0	5	5	Siliceous rock
KB001	5	11.4	6.4	Marble
KB001	11.4	14	2.6	Dolomite and silic. rk
KB001	14	24.7	10.7	Marble
KB001	24.7	39	14.3	Dolomite

17.1 m of usable material with acceptable waste/ore ratio

Ratio waste to ore 1.44

KB002	0	2.4	2.4	Dolomite
KB002	2.4	4.7	2.3	Marble
KB002	4.7	10.6	5.9	Dolomite
KB002	10.6	18.2	7.6	Marble
KB002	18.2	24	5.8	Dolomite

9.9 m of usable material with acceptable waste/ore ratio

Ratio waste to ore 1.84

KB007	0	9.6	9.6	Dolomite
KB007	9.6	16.3	6.7	Siliceous rock
KB007	16.3	18.1	1.8	Marble
KB007	18.1	24	5.9	Dolomite

1.8 m of usable material with unacceptable waste/ore ratio

Ratio waste to ore 10.06

KB008	0	2.7	5	Siliceous rock
KB008	2.7	8.1	5	Dolomite
KB008	8.1	12.8	5	Siliceous rock
KB008	12.8	27	5	Dolomite

## Services fournis par CESA:

CESA a proposé une campagne d'exploration pour reconnaître le potentiel de calcaire / marbre du permis d'exploration de 42,8 km<sup>2</sup>. Les services comprenaient:

- L'examen des données disponibles.
- Négociation et sélection d'un géologue local et d'une entreprise de forage.
- Planification et gestion de la cartographie géologique et de la campagne de sondage.
- Établissement de la base de données géologiques, du modèle géologique 3D et estimation préliminaire des ressources en matières premières.
- Évaluation des mélanges de cru et besoins en correctifs.
- Rapports et recommandations.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

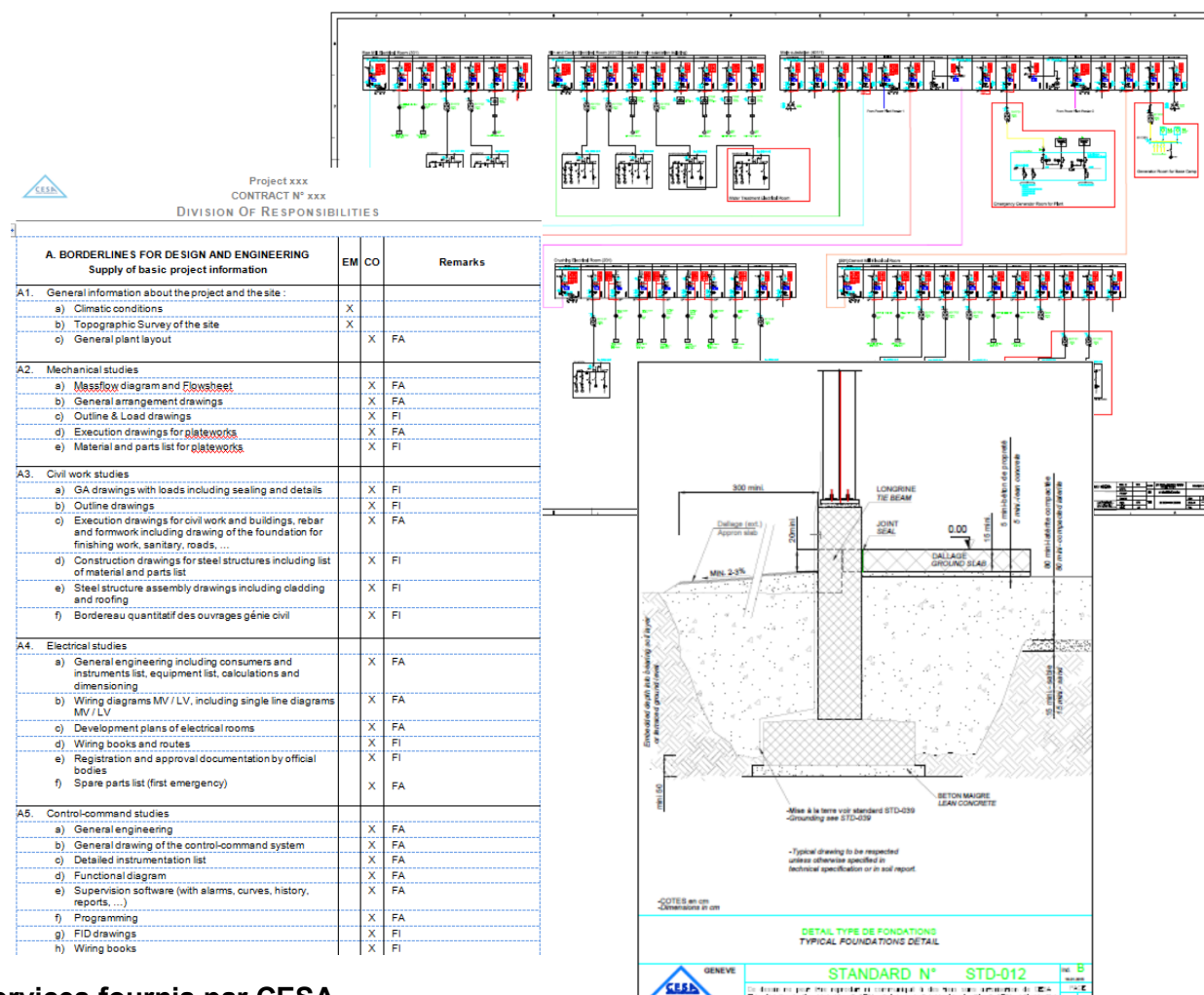
# APPEL D'OFFRES ET NÉGOTIATION DES CONTRATS - NIGERIA

**Client:** INTERNATIONAL CEMENT COMPANY LTD (ICC), *Nigeria*.

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

**Date:** 2013 - 2014

**Description du projet:** Chicason Group et d'autres investisseurs locaux veulent construire une nouvelle cimenterie au nord de Lagos, dans l'Ogun State, sous le nom de ICC. Le projet comprend une cimenterie, une centrale électrique, une base vie et la route d'accès.



## Services fournis par CESA

CESA a rédigé les documents complets d'appel d'offres comprenant la description complète de l'équipement de la cimenterie et de la centrale électrique, des bâtiments et de toutes les installations nécessaires y compris la base vie. Le niveau de qualité souhaité par le client a été défini et les fournisseurs et sous-traitants choisis en conséquence.

CESA a également mené toutes les négociations techniques avec les divers fournisseurs et rédigé tous les documents des contrats. Enfin, CESA a assisté le client dans la négociation commerciale finale avec les fournisseurs de la cimenterie et de la centrale électrique sélectionné ainsi qu'avec les instituts financiers.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



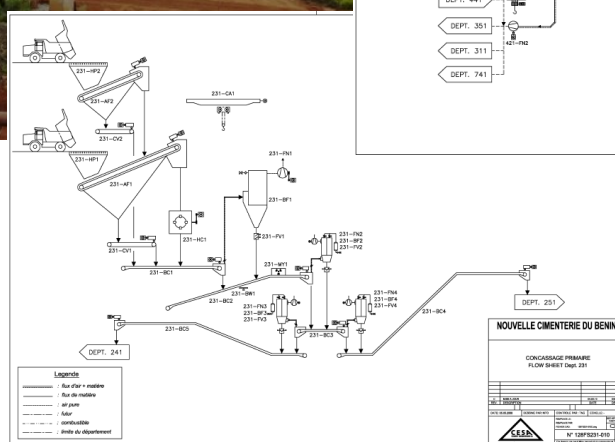
# CIMENTERIE GREENFIELD - BENIN

**Client:** NOCIBE, *Bénin*.

**Projet:** Cimenterie Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

**Date:** 2010 - 2014

**Description du projet:** Le Bénin n'a qu'une seule usine de ciment qui ne couvre pas les besoins du pays. Profitant de ses bonnes relations avec l'Etat du Bénin, la Compagnie "Les Ciments du Sahel" a décidé de construire une nouvelle cimenterie dans le sud du Bénin. Ce projet représente le plus grand investissement privé jamais réalisé au Bénin.



**Fournisseur clés en mains (EPC): CBMI.**

**Services fournis par CESA:**

CESA était maître d'œuvre et a disposé d'une quinzaine d'experts sur site pour s'assurer de la qualité des réalisations. Ses responsabilités étaient les suivantes:

- Définition et réalisation des études géotechniques qui ont démontré la nécessité de fonder les installations sur plus de mille pieux.
- Vérification des plans d'exécution et supervision de la réalisation des travaux conformes aux plans et aux délais.
- Rapport mensuels d'avancement des travaux au client et aux bailleurs de fonds.
- Assistance à la mise en route et à la formation du personnel de l'usine.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

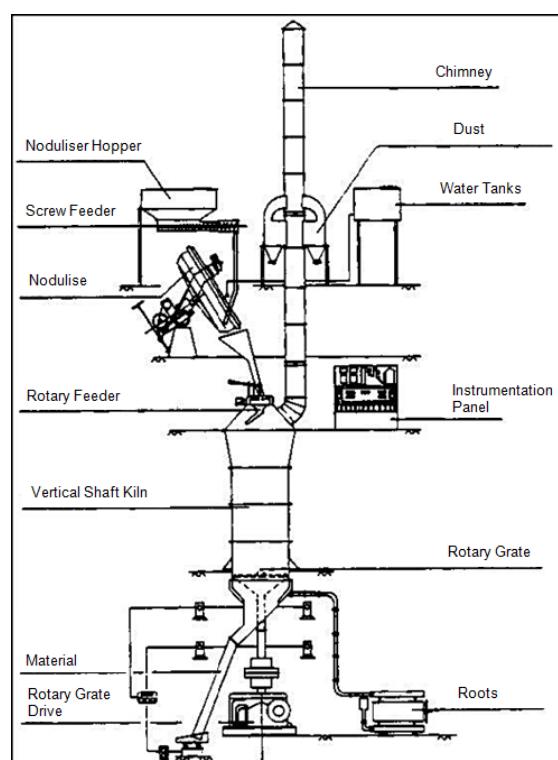
# AUDIT DE CIMENTERIE - ÉTHIOPIE

**Client:** Pégase International S.A., Suisse.

**Projet:** Audit de deux cimenteries à fours verticaux d'une capacité combinée de 1.1 mio. t/an près d'Addis Abeba en vue de leur achat.

**Date:** 2013

**Description du projet:** Pégase International S.A. est une société de trading disposant d'un terminal d'importation de ciment à Djibouti. La plupart du ciment importé est transporté en Éthiopie, dans la région d'Addis Abeba, en plein essor économique. Pégase envisage d'acheter les usines existantes, afin de produire du ciment dans la région du marché et d'économiser ainsi les importants coûts de transport.



## Services fournis par CESA:

L'objectif de l'audit est d'évaluer la faisabilité pour le client d'acheter et mettre à niveau ces installations. L'étude menée par CESA a considéré:

- Le plan de masse et les diagrammes de flux des matières de ces usines, dont la particularité est qu'elles sont équipées de fours verticaux.
- Les coûts réels de production.
- Les investissements nécessaires pour réhabiliter les fours et l'ensemble des installations
- Estimer la période de retour sur investissement.
- La qualité et la disponibilité des matières premières, des correctifs et des ajouts.
- La logistique entre les usines, le calcaire n'étant disponible que sur un des sites.

Les experts de CESA ont aussi mené une discussion de fond avec le client sur les risques spécifiques à cette technologie et les moyens matériels et humains nécessaire au succès d'une telle entreprise.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# BROYAGE DE CIMENT ET EXPÉDITION MALAISIE

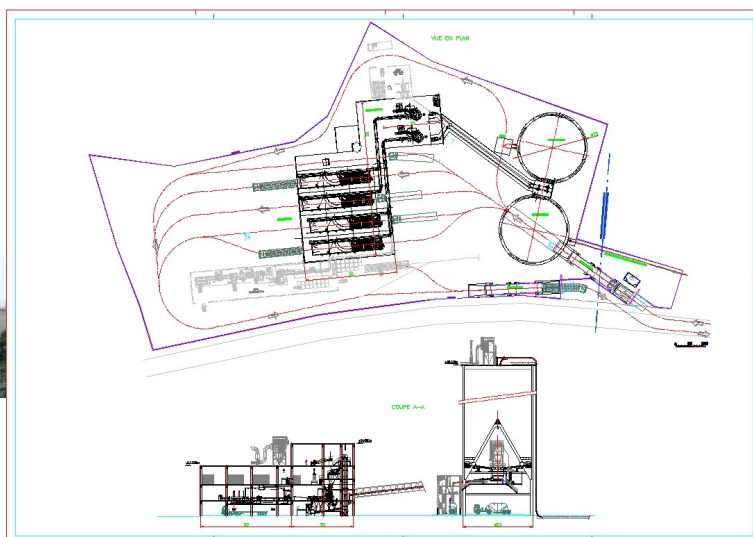
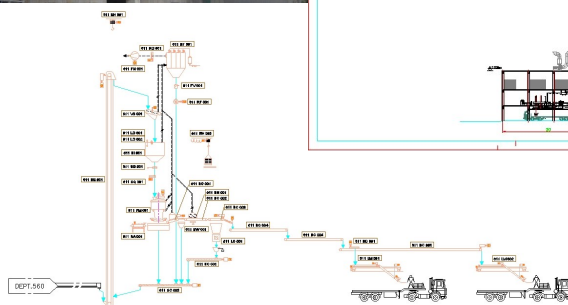
**Client:** CMS pour Mambong Sarawak, *Malaisie*.

**Project:** Broyeur de ciment 150 t/h.  
Expédition de ciment 1 mio. t/an.

**Date:** 2013

**Services fournis:** CESA a été mandaté pour:

- L'ingénierie de base.
- Établir l'appel d'offre.
- Évaluation des offres.
- Assistance pendant les négociations.
- Gestion de l'exécution du projet et la surveillance des travaux en partenariat avec CME Philippines.



**Fournisseur de l'équipement : CPB.**

## Description du projet :

En raison de la demande du marché, CMS a décidé d'installer une section de production de ciment dans les installations existantes de production de clinker à Sarawak, Mambong.

La production est de 1'000'000 t/an. La section de production de ciment inclus:

- Le broyage du ciment.
- Les silos de stockage de ciment.
- L'ensachage et l'expédition du ciment.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



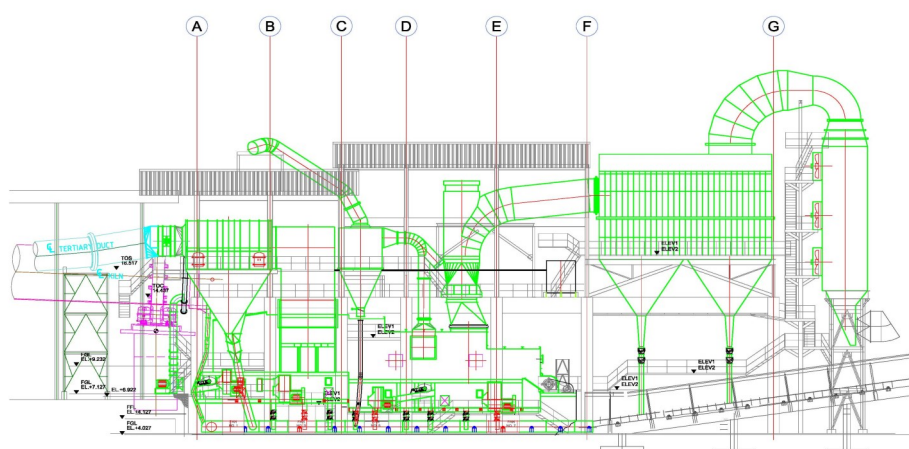
# MISE A NIVEAU DU REFROIDISSEUR PHILIPPINES

**Client:** HOLCIM, La Union plant *Philippines*.

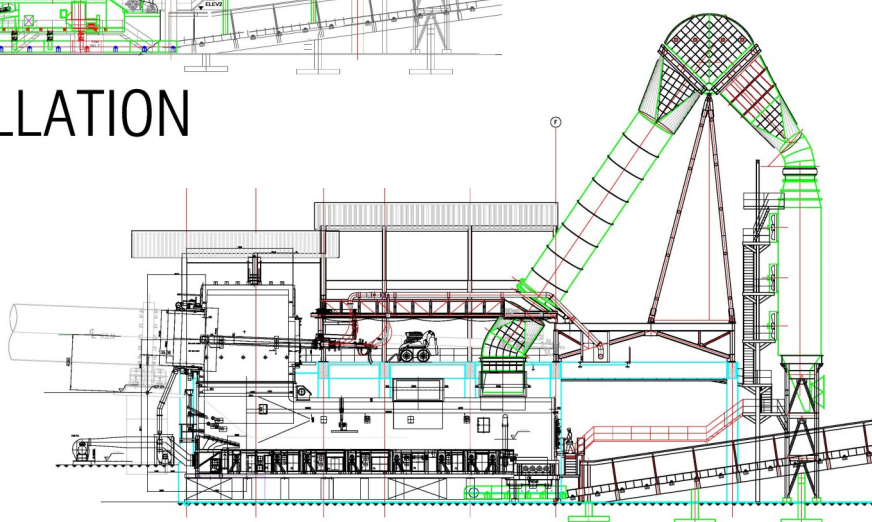
**Projet:** Mise à niveau et remplacement du refroidisseur de clinker d'une capacité de 2'800 t/j.

**Date:** 2012 - 2013

**Description du projet:** Holcim Philippines a mandaté CME Inc pour le remplacement de l'enveloppe du four et le refroidisseur ainsi que les équipements annexes. CESA a été chargée par CME de l'ingénierie.



OLD INSTALLATION



NEW INSTALLATION

## Services fournis par CESA:

Les experts de CESA ont été chargés de:

- Révision du plan de masse.
- Définition des spécifications d'achat pour les joints d'expansion, les composants des convoyeurs à vis, des alimentateurs rotatifs, des ventilateurs, de l'instrumentation et des câbles électriques, selon les données de CME.
- Suivi des clarification techniques des composants importés et leur livraison.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

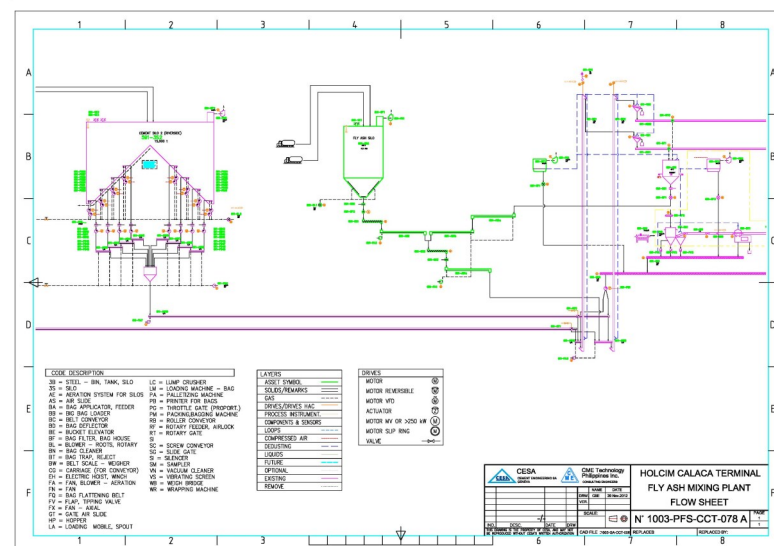
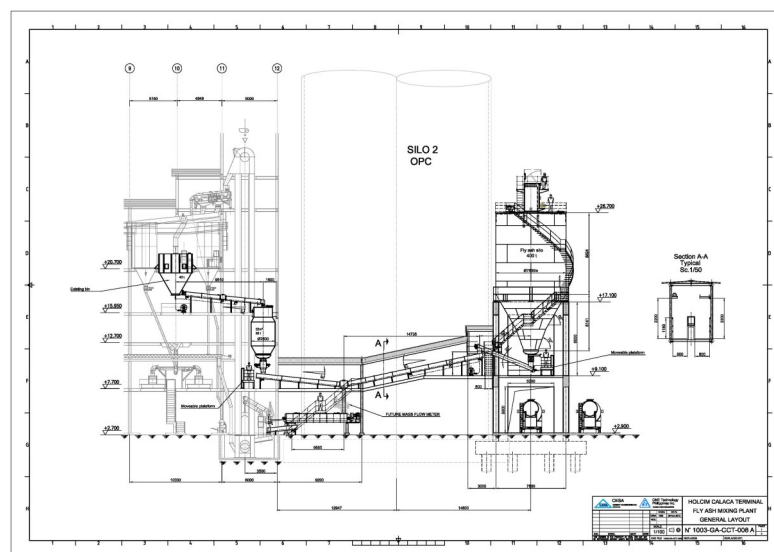
# AJOUT DE CENDRES VOLANTES PHILIPPINES

**Client:** HOLCIM, usine de Calaca, *Philippines*.

**Projet:** Ajout de cendres volantes sur le terminal de ciment existant.

**Date:** 2012 - 2013

**Description du projet:** Cette installation de mélange ciment / cendres volantes peut atteindre une production de 375'000 t/an de ciment composé. La production suffit pour alimenter une ensacheuse rotative. Le nouveau silo métallique de stockage de 500 m<sup>3</sup> alimente une trémie de mélange par l'intermédiaire de vis et aéro-glissière. La matière va ensuite à l'ensacheuse.



## Services fournis par CESA:

Les experts de CESA ont été chargés de:

- Révision du plan de masse.
- Définition des spécifications d'achat.
- Suivi des clarification techniques des composants importés et leur livraison.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

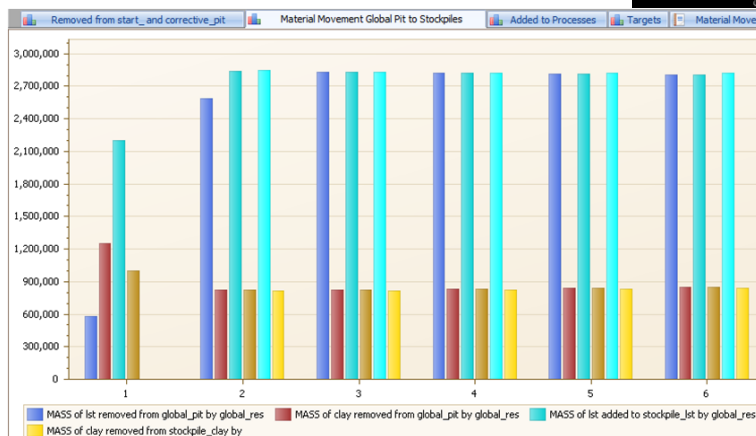
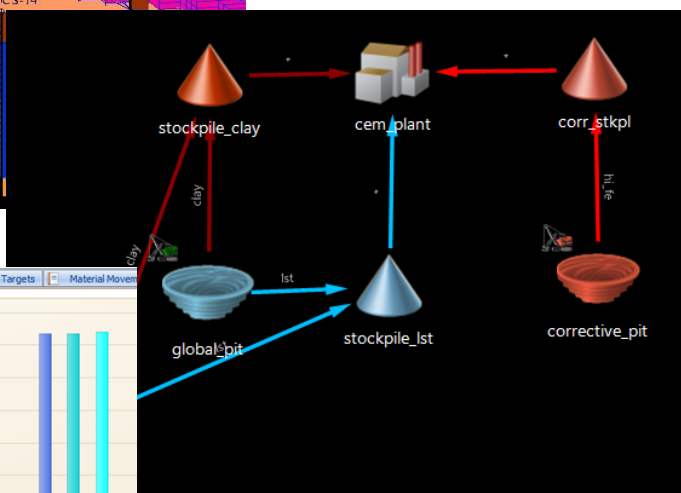
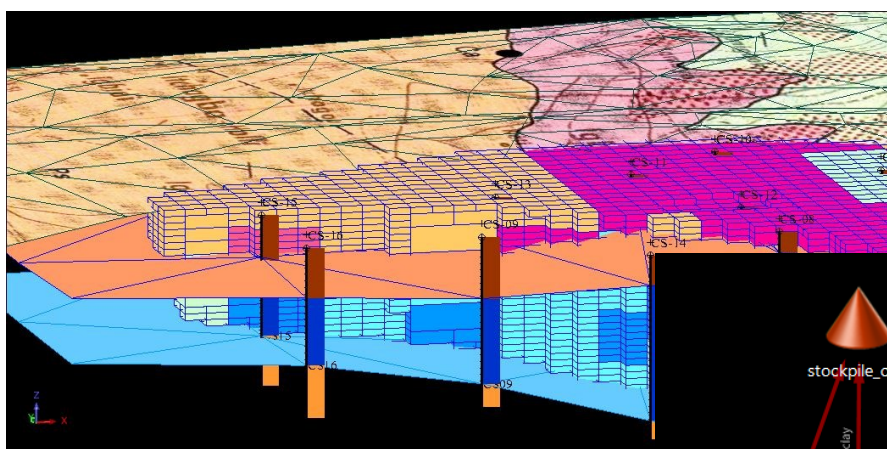
# MODÉLISATION DE L'EXTRACTION BENIN

**Client:** **NOCIBE, Bénin.**

**Projet:** Cimenterie greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

**Date:** 2011 - 2013

**Description du projet:** Savoir que l'ensemble d'un gisement peut être exploité pour produire du clinker est une chose, mais s'assurez-vous que le mélange de cru souhaité en termes de qualité et de quantité peut être produit à tout moment est un autre. À cette fin, une modélisation détaillée de l'exploitation du gisement est nécessaire. Il permet également de calculer plusieurs scénarios pour minimiser les déchets et l'utilisation des correctifs.



## Services fournis par CESA:

- Planification et conduite de la campagne de forage.
- Création de la base de données des données d'exploration.
- Construction du modèle géologique 3D
- Estimation du modèle de blocs.
- Modélisation de l'exploitation des deux carrières par phases sur 5 ans.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



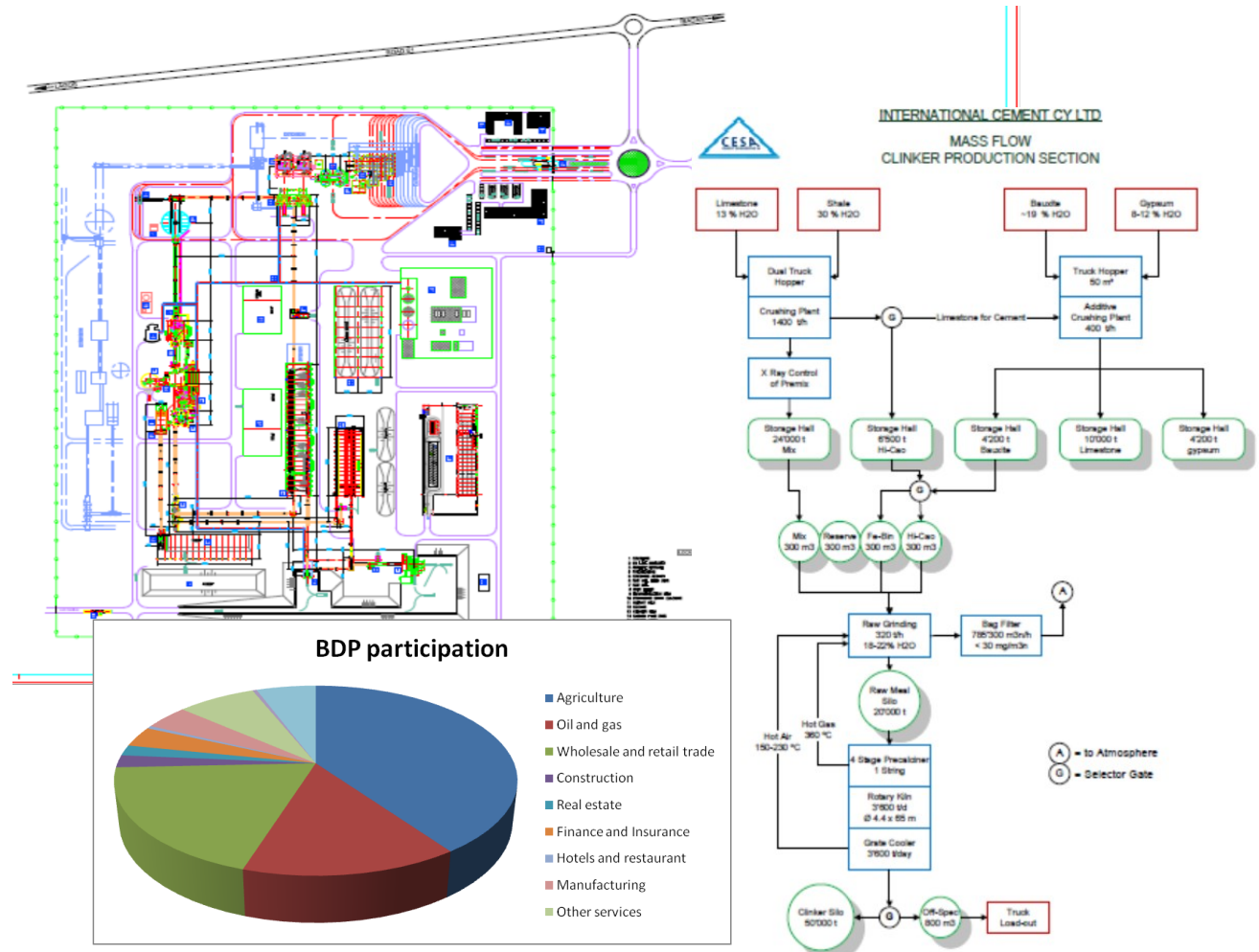
# CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

**Client:** INTERNATIONAL CEMENT COMPANY LTD (ICC), *Nigeria.*

**Projet:** Etude de faisabilité pour une cimenterie Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

**Date:** 2012

**Description du projet:** Chicason Group et d'autres investisseurs locaux veulent construire une nouvelle cimenterie au nord de Lagos, dans l'Ogun State, sous le nom de ICC. Ils ont attribué les services d'ingénieur-conseil à Cement Engineering S.A. (CESA) pour élaborer la solution la plus rentable.



## Services fournis par CESA:

Les experts de CESA ont réalisé une étude de faisabilité comprenant les chapitres suivants:

- Conception technique et choix des équipements procédé.
- Étude de marché et projection des développements futurs.
- Études financière et de retour sur investissement des installations.
- Etudes des matières premières en terme de quantité et qualité.

Cette étude a été agréée par les instituts financiers et a permis le démarrage du projet. CESA a alors rédigé les documents pour les appels d'offres contenant une description détaillées des équipements et installations.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

## GREENFIELD CEMENT PLANT - NIGERIA

**Client:** INTERNATIONAL CEMENT COMPANY LTD (ICC), *Nigeria.*

**Projet:** Etude de faisabilité pour une cimenterie Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

Date: 2012

**Description du projet:** Chicason Group et d'autres investisseurs locaux désirent construire une nouvelle cimenterie au nord de Lagos, dans l'Ogun State, sous le nom de ICC. Ils ont attribué les services d'ingénieur-conseil à Cement Engineering S.A. (CESA) pour planifier et conduire une campagne d'exploration des matières premières.



SO12_16		18.93	18.9		247	16.9	23.9	3.85	13.6	21.7	-0	26	hi_si		Brown unconsolidated quartz sand	91.7	0				
SO12_16		18.9	21	2.1	248	40.2	2.25	0.76	1.25	51.9		2	28								
SO12_16		21	23	2	249	42.3	1.61	0.48	0.56	53.4											
SO12_16		23	25.45	2.45	250	42	3.41	0.43	0.52	52.8											
SO12_16		25.45	26.55	1.1	251	39.6	7.56	0.81	0.95	49.8											
SO12_16		26.55	28.9	2.35	252	41.3	4.33	0.59	0.81	51.6											
SO12_16		28.9	32.2	3.3	253	30.2	23.4	4.01	3.52	35.4											
SO12_16		32.2	35	2.8	254	36.9	12.3	0.61	1.31	47											
SO12_16		35	37.4	2.4	255	35.9	15.8	0.63	1.08	45											
SO12_16		37.4	40	2.6	256	35.2	18.4	0.29	0.78	44.2	0.56	0.26	0.03	0.01	0.03	0.03	0.11	0.005	99.905	lst	lst
SO12_16		40	42.3	2.3	257	25.7	39.6	0.31	1.04	32.5	0.37	0.17	0.02	0.01	0.04	0.03	0.2	0.005	99.995	mrl	lst
SO12_16		42.3	45		258	1.33	95.6	1.09	0.43	1.2	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.2	0.02	0.005	99.985	hi_si	
SO12_16	raw mix			23.4		36.42	13.82	1.02	1.29	45.61	0.76	0.64	0.09	0.01	0.03	0.08	0.26	0.005	100.04		

### Services fournis par CESA:

CESA s'est vu confier une étude de faisabilité complète pour une nouvelle ligne de clinker de 3600 t / j. Une campagne d'exploration préliminaire a été menée comprenant 17 sondages. Les carottes ont été décrites géologiquement et analysées chimiquement. Un modèle géologique 3D a été construit afin d'estimer les ressources.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# ETUDE DE LA TENEUR EN PHOSPHATE DANS LES MATIERES PREMIERES - MAROC

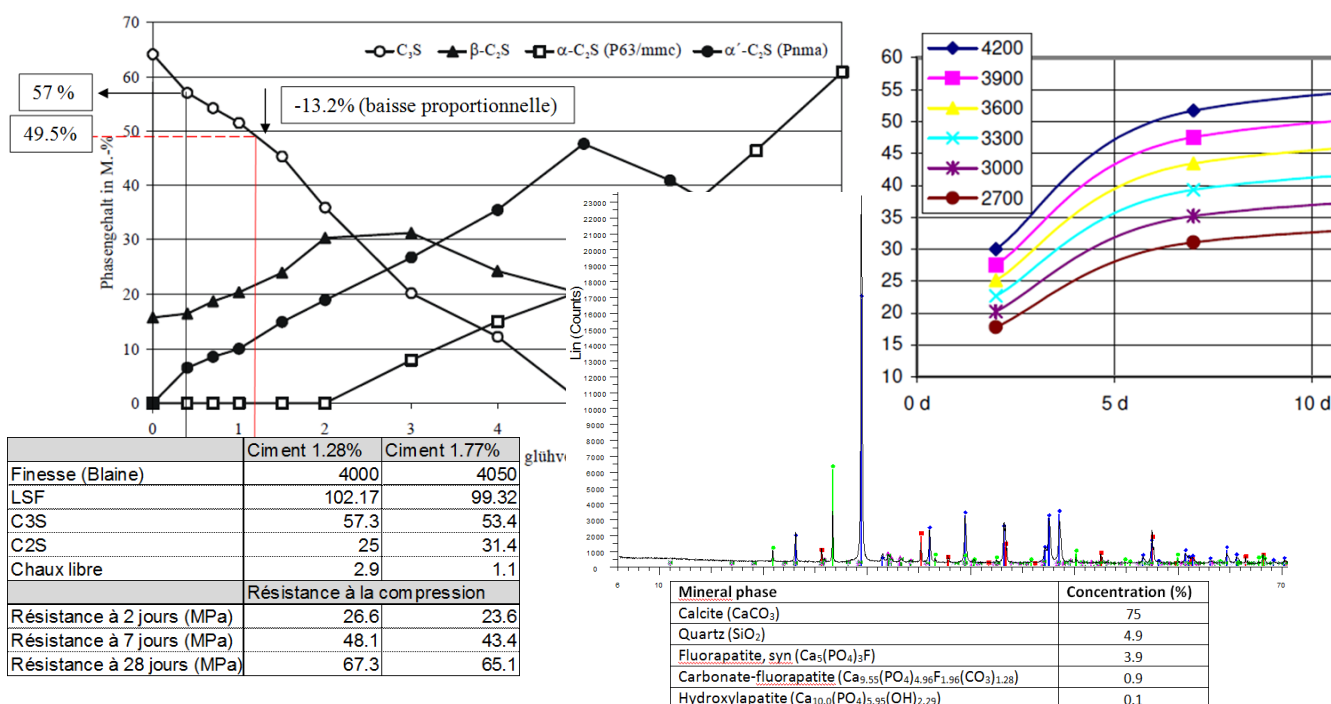
**Client:** Société Générale des Travaux du Maroc (SGTM), Maroc

**Projet:** Usine de ciment Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de clinker et d'une production de 1,4 mio. de tonnes de ciment.

**Date:** 2011 - 2012

**Description du projet:** Le phosphore est naturellement présent dans le calcaire, principalement sous forme d'apatite. Ce minéral a trois variants: un hydroxyle, un fluoridrique et un chloridrique. Dans les farines animales, 95% de l'apatite se présente sous forme d'hydroxylapatite. L'étude réalisée par VDZ a montré que la limite de phosphate tolérable était alors de 1%.

Mais dans ce gisement de calcaire, les analyses minérales ont montré que plus de la moitié de l'apatite est sous forme fluorée. Le fluor étant connu pour ses effets minéralisant lors de la clinkérisation, l'effet délétère du phosphate est alors en grande partie compensé. Les échantillons de ciment réalisés à partir du gisement de calcaire se sont avérés parfaitement conformes aux normes du ciment, ceci sans broyage plus fin.



## Services fournis par CESA:

Suite à l'encéphalopathie spongiforme bovine (maladie de la vache folle), de grandes quantités de farines animales ont dû être détruites. Le Verein Deutscher Zementwerke (VDZ) a lancé une étude pour définir une limite supérieure pour la combustion des farines animales dans les fours à ciment et donc de la teneur en phosphate du clinker. Le VDZ a été contacté par CESA pour plus de précisions. Il a été souligné que les minéraux phosphatés contenus naturellement dans le calcaire pourraient être moins nocifs que dans les farines animales. CESA a alors entrepris une étude détaillée pour comprendre la problématique et confirmer que le gisement étudié convenait à la fabrication de clinker.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



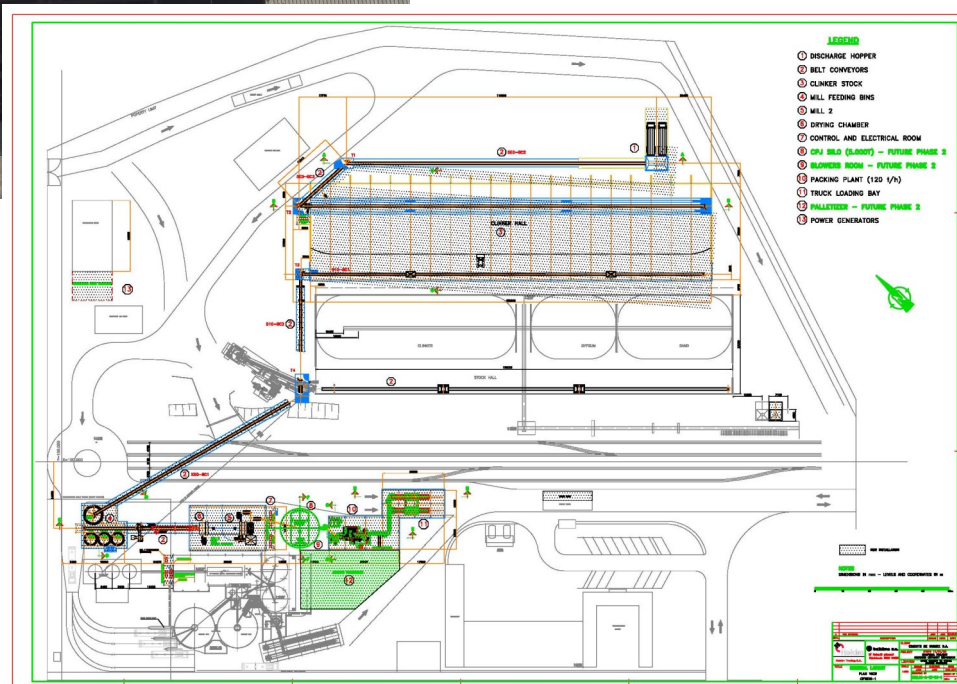
# EXPANSION DU BROYAGE CIMENT GUINEE

**Client:** HOLCIM, *Guinée*.

**Projet:** Ajout d'un broyeur à ciment de 80 t/h dans une usine existante.

**Date:** 2011

**Description du projet:** Conception d'un projet clé-en-mains d'extension d'un terminal de broyage.



## Services fournis par CESA:

- Conception de la manutention du clinker et des additifs pour un broyeur de ciment de 80 t/h. Conception des plans d'ensemble.
- Demandes d'offre pour les équipements pour l'estimation des coûts du projet.
- Estimation budgétaire complète du projet.
- Préparation des appels d'offre clé en main.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

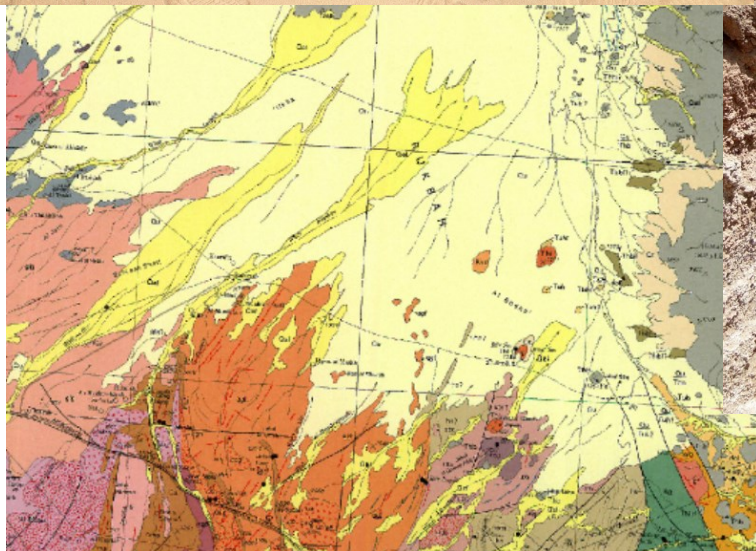
# RAW MATERIAL AUDIT - RSA

**Client:** Petro-Hunt Middle East, *Kingdom of Saudi Arabia.*

**Projet:** Prospection and Surface Sampling of the Harrat Hadan licences, KSA.

**Date:** 2011

**Description du projet :** Petro-Hunt Middle East (PHME) a été invité à participer à l'appel d'offres pour deux licences couvrant des gisements de matières premières de ciment situés à environ 120 km au nord-est de Taif, Royaume d'Arabie Saoudite.



## Services fournis par CESA:

- Vérification des données disponibles.
- Visite du site et collection d'échantillons de surface et en tranchée.
- Supervision des analyses chimiques.
- Estimation des ressources en matières premières.
- Évaluation des mélanges crus.
- Rapports et recommandations.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



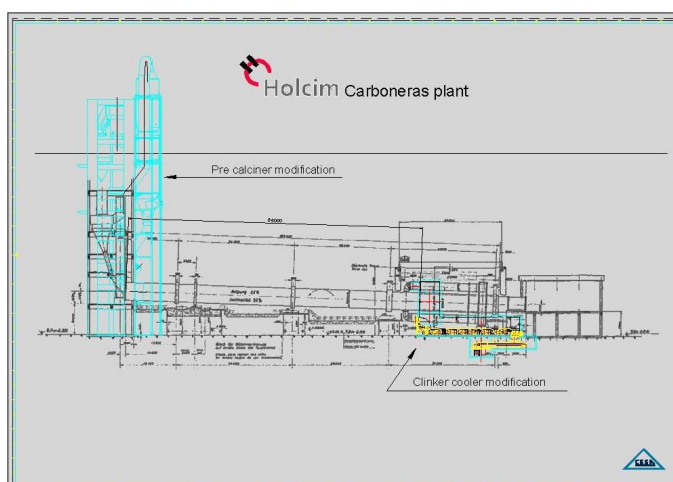
# ETUDE DE FAISABILITE - ESPAGNE

**Client:** HOLCIM, usine de Carboneras, *Espagne*

**Projet:** Etude de faisabilité pour le remplacement du calcinateur et du refroidisseur de clinker (3'300 t/j)

**Date:** 2011

**Description du projet :** L'objectif de cette étude commandée par Holcim Espagne était d'étudier la faisabilité de la modification de la ligne de cuisson dans leur usine de Carboneras, afin d'augmenter l'efficacité du système et la régularité de la qualité de la production de clinker. L'utilisation accrue de carburants alternatifs a également été prise en compte. La capacité de brûler des pourcentages plus élevés de ces combustibles permet de réduire les coûts de production. Afin d'atteindre ces objectifs, il a été démontré que des modifications importantes et le remplacement des équipements doivent être effectués, tant au niveau du préchauffeur existant qu'aux systèmes de refroidissement du clinker.



## Services fournis par CESA:

- Etude de marché.
- Etude de faisabilité
- Gestion de projet
- Ingénierie de base

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# ÉTUDE GÉOLOGIQUE - BENIN

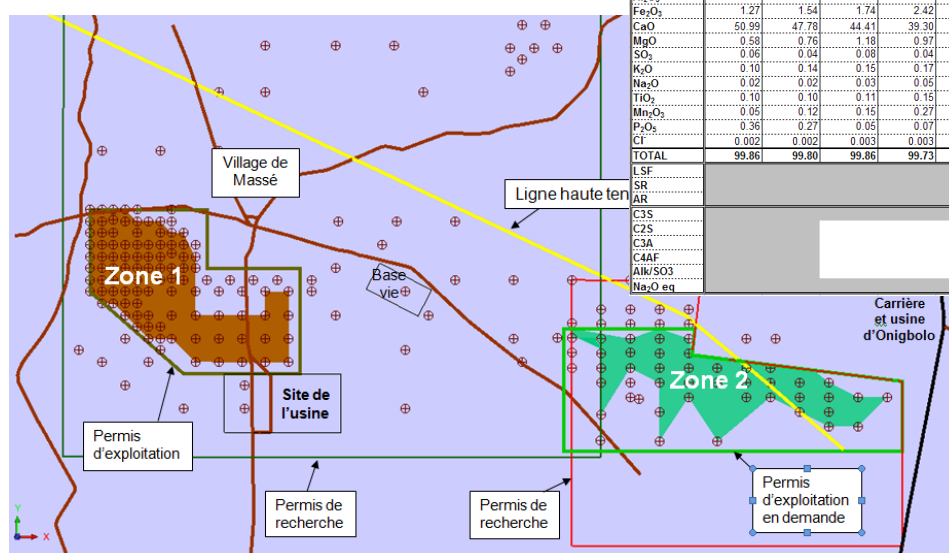
**Client:** NOCIBE, Bénin.

**Projet:** Cimenterie greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de production de clinker et de 1.5 mio. t/an de production de ciment.

**Date:** 2009 - 2011

**Description du projet :** La seule formation calcaire exploitable pour couvrir les besoins d'un tel projet est le calcaire du Paléocène moyen. Il s'agit d'une couche d'environ dix mètres d'épaisseur qui a subi différents niveaux de karstification. Ces karsts sont remplis d'argile créant un mélange naturel du mélange souhaité. Il est donc essentiel de connaître le dépôt en détail pour planifier son extraction.

Voir feuille 128-1 pour plus d'information sur le projet de la cimenterie



Materials	>50 CaO	50-46 CaO	46-43 CaO	43-35 CaO	Argile	Cendres		Bauxite	Mix	Clinker
>50 CaO									0.00	0.00
50-46 CaO									47.70	47.70
46-43 CaO									13.50	13.50
43-35 CaO									34.94	34.94
Argile									1.60	1.60
Cendres									1.20	1.20
Al									1.06	1.06
TOTAL									100.00	100.00
L.o.I.	41.06	38.93	37.08	32.98	28.59	0.00			35.56	
SiO <sub>2</sub>	4.30	8.32	12.91	20.25	41.56	49.60		10.00	14.15	21.96
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.96	1.79	1.97	3.07	8.97	26.40		65.00	3.34	5.18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.27	1.54	1.74	2.42	4.99	4.40		12.00	2.07	3.22
CaO	50.99	47.78	44.41	39.30	10.57	8.85		1.00	42.80	66.42
MgO	0.58	0.76	1.18	0.97	3.25	1.60		0.50	0.94	1.45
SO <sub>2</sub>	0.06	0.04	0.08	0.04	0.11	3.80			0.09	0.14
K <sub>2</sub> O	0.10	0.14	0.15	0.17	0.75	0.70			0.17	0.26
Na <sub>2</sub> O	0.02	0.02	0.03	0.05	0.19	0.20			0.03	0.05
TiO <sub>2</sub>	0.10	0.10	0.11	0.15	0.42	1.55			0.14	0.22
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.05	0.12	0.15	0.27	0.40				0.18	0.27
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.36	0.27	0.05	0.07	0.21	2.15			0.19	0.29
Cl	0.002	0.002	0.003	0.003	0.012				0.00	0.00
TOTAL	99.86	99.80	99.86	99.73	100.00	99.25		88.50	99.66	99.48
LSE									95.28	95.28
SR									2.61	2.61
AR									1.61	1.61
C3S										64.02
C2S										14.73
C3A										8.28
C4AF										9.80
Al <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>										2.00
Na <sub>2</sub> O eq										0.22

**Société de sondage:** Foratec.

**Laboratoire d'analyse chimique:** Les Ciments du Sahel.

**Programme de modélisation:** Gemcom Surpac.

## Services fournis par CESA:

- Planification et gestion de la campagne d'exploration.
- Préparation des échantillons et évaluation des analyses chimiques.
- Construction d'un modèle 3D du gisement et estimation des ressources.
- Calcul des mélanges de cru.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

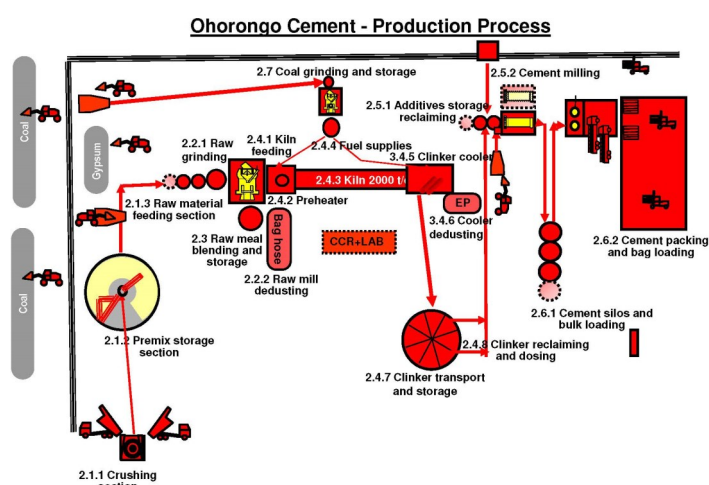
# PREMIERE CIMENTERIE EN NAMIBIE

**Client:** DEG – SCHWENK Group, Ohorongo Cement, *Namibia*

**Project:** Usine de ciment Greenfield d'une capacité de 2'000 t/j de clinker et de 1'000 000 t/a de production de ciment.

**Date:** 2007 - 2011

**Description du projet:** OHORONGO Cement, situé dans le nord du pays, est un projet Greenfield d'une capacité de 2'000 t/j. Le projet consistait à défricher la zone, à construire une route d'accès de 11 km, à ouvrir les carrières et à construire l'usine avec toutes les installations de production et les installations auxiliaires. Une centrale à biomasse pour la cuisson au bois de brousse a également été construite. Le temps total de construction était de 32 mois.



## Services fournis par CESA:

Services de conseil technique aux prêteurs en tant qu'ingénieur-conseil indépendant pour DEGmbH mandaté par le groupe Schwenk pour financer le projet.

CESA a été mandaté pour contrôler et valider:

- Le respect des exigences techniques.
- Schéma de mise en œuvre réaliste.
- Respect du calendrier d'exécution.
- Suivi de la progression mensuelle de réalisation.
- Certification des factures et prévision des coûts à venir.
- Rapport technique d'achèvement.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# EXTENSION DE CIMENTERIE - SENEGAL

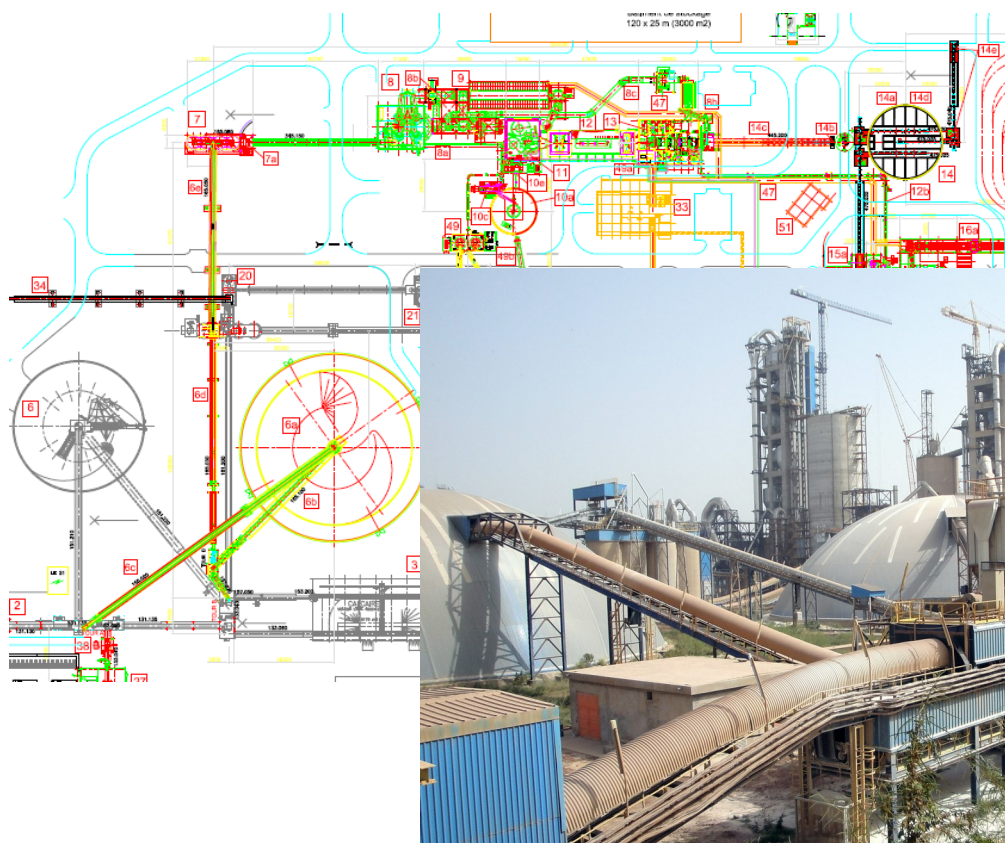
Feuille no 119 - 1

**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

**Projet:** Deuxième ligne de production de clinker de 3'600 t/j afin d'augmenter la production de ciment à 2 mio. t/an.

**Date:** 2007 - 2011

**Description du projet:** La Société "Les Ciments du Sahel" (CDS) fondée en 2000 a construit une première ligne d'une capacité de 1'750 t/j entre 2001 et 2004 (clés en main FLSmidth). Pour répondre au marché, CDS a décidé de construire une deuxième ligne.



**Projet:** Multi-lots

**Fournisseur de l'équipement:** Polysius, Bedeschi, Aumund, Haver&Bocker, Ibau, etc.

**Électricité et automation:** RMT (Groupe Clemessy-Eiffage), FLSmidth Automation.

**Services fournis par CESA:**

- Responsabilité complète d'ingénierie, à savoir :
  - Etude de faisabilité
  - Ingénierie
  - Appel d'offres
  - Gestion de l'ensemble des contrats
  - Gestion de l'exécution du projet
  - Supervision et mise en service

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# EXPLORATION DES MATIERES PREMIERES DU CIMENT - MAROC

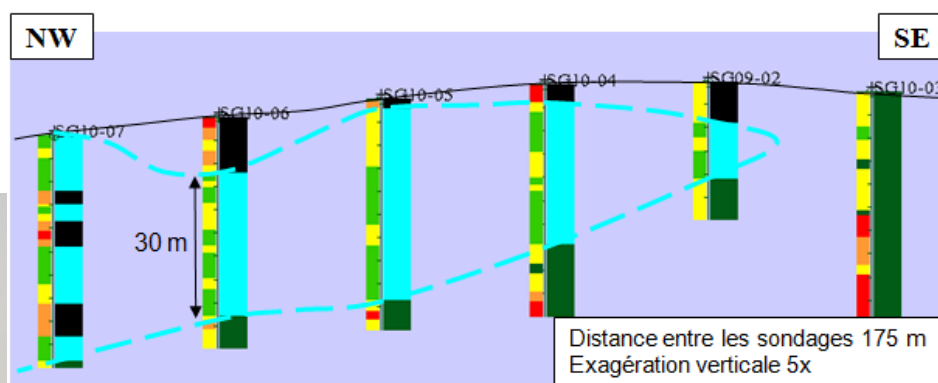
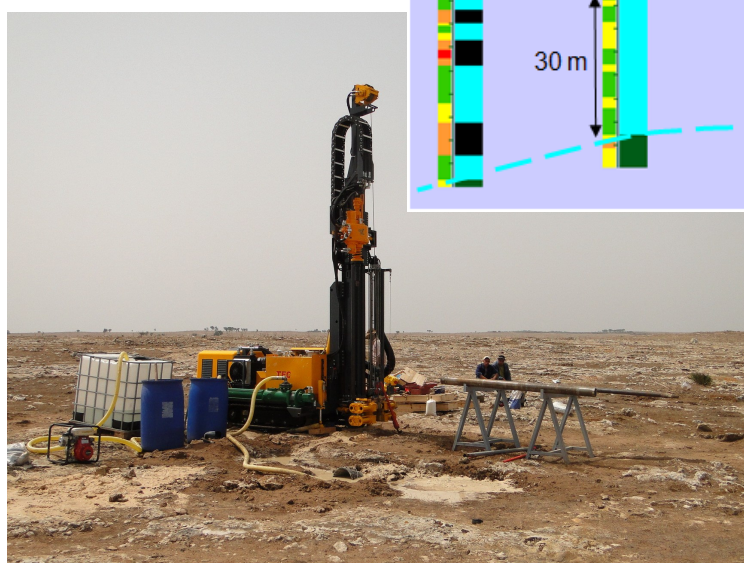
**Client:** Société Générale des Travaux du Maroc (SGTM), Maroc

**Projet:** Usine de ciment Greenfield d'une capacité de 3'600 t/j de clinker et d'une production de 1,4 mio. de tonnes de ciment.

**Date:** 2010

**Services fournis:** Exploration de gisements de calcaire et d'argile, afin de trouver des matières premières adaptées à la fabrication du clinker.

Etude bibliographique, visites de terrain, planification et gestion des campagnes d'exploration, préparation des échantillons et analyse chimique. Construction d'un modèle 3D préliminaire du gisement et évaluation des ressources. Calcul des mélanges de cru possibles.



**Société de sondage:** Laboratoire Public d'Études et Essai (LPEE).

**Laboratoire d'analyse chimique:** SGS Analabs.

**Logiciel de modélisation:** Gemcom Surpac.

## Description du projet:

Le gisement de calcaire est en soi très important. Malheureusement, certaines couches présentent un taux de phosphate qui réduirait la réactivité du clinker. Une cartographie géologique détaillée et la corrélation entre les forages ont permis de trouver suffisamment de ressources de bonne qualité.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

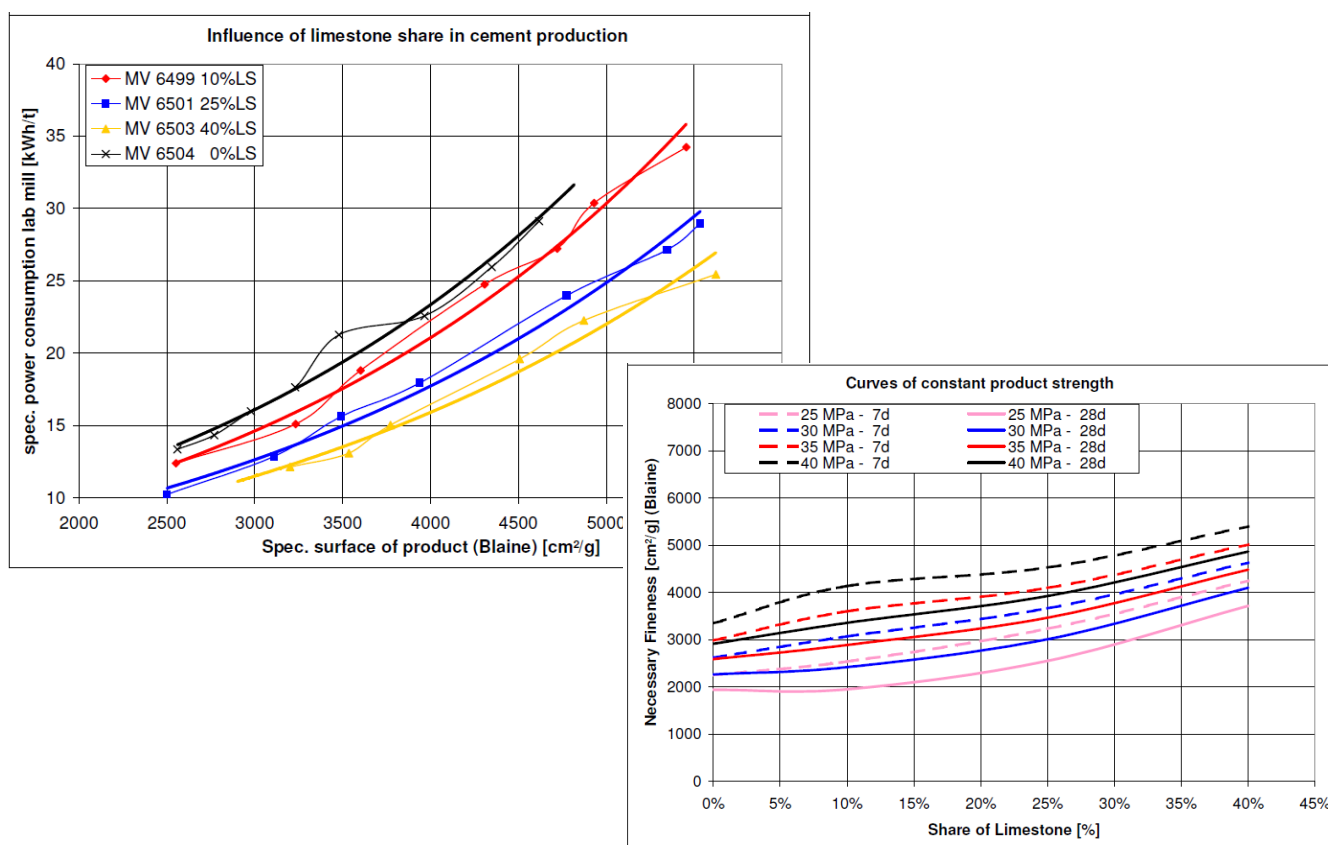
# ETUDE DE BROUYABILITE - NIGERIA

**Client:** Obajana Cement, *Nigéria*

**Projet:** Etude d'optimisation du broyage

**Date:** 2009

**Services fournis:** Evaluation des résultats d'essais et recommandation pour l'optimisation du broyage.



**Laboratoire:** Loesche GmbH

## Description du projet :

Afin d'optimiser la production de ciment CEM II-B, classe 32,5-N, de deux broyeurs verticaux à rouleaux de 335 t/h, un ensemble de tests de broyabilité a été réalisé pour déterminer les conditions optimales de rentabilité. En particulier, la teneur en additif calcaire a été déterminée. Les tests ont montré qu'il était possible d'ajouter jusqu'à 35% de calcaire tout en respectant les normes européennes et nigérianes.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR UNE CIMENTERIE - SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, Sénégal.

**Projet:** Deuxième ligne de production de clinker de 3'600 t/j afin d'augmenter la production de ciment à 2 mio. t/an.

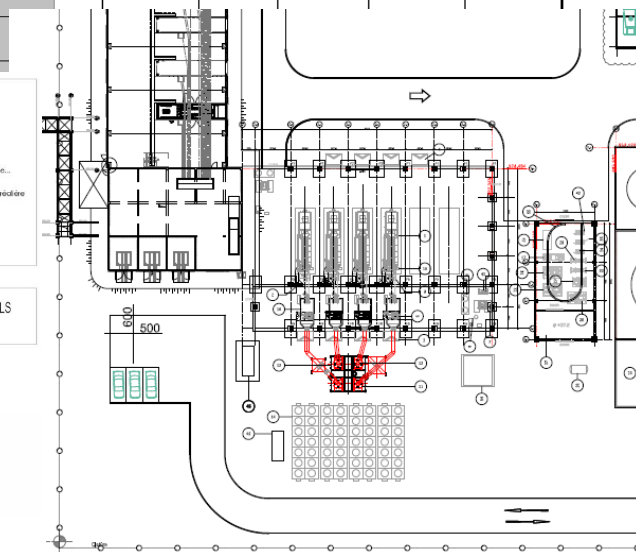
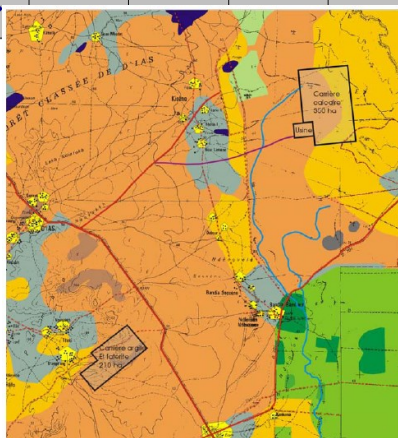
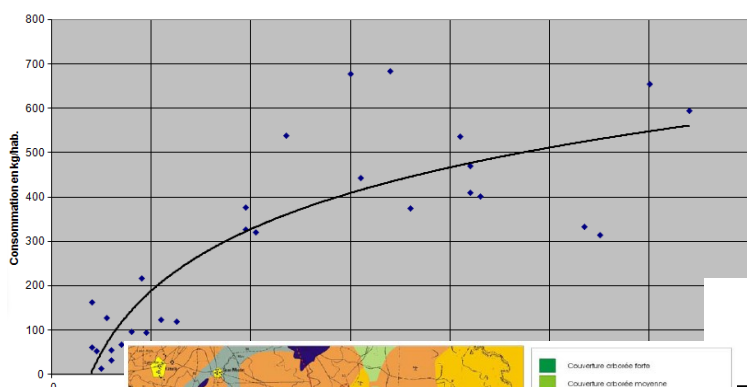
**Date:** 2006 - 2007

**Description du projet:** La Société "Les Ciments du Sahel" (CDS) fondée en 2000 a construit une première ligne d'une capacité de 1'750 t/j entre 2001 et 2004 (clés en main FLSmidth). Pour répondre au marché, CDS a décidé de construire une deuxième ligne.

## Répartition de la population par départements

Département	Population	Densité hab./km <sup>2</sup>	Poids démogr.	Population rurale	Population urbaine
Diourbel	521 093	20	7,70%	78,26%	21,74%
Fatick	549 417	27	8,12%	62,32%	37,68%
Kaolack	724 171	28	10,70%	56,57%	43,43%
Kolda	350 062	31	5,17%	69,12%	30,88%
Matam	2 144 743	26	31,68%		
Niakhar	535 923	38	7,92%	78,01%	21,99%
Thiès	407 116	125	6,01%	70,08%	29,92%
Walo	599 954	114	8,86%	71,71%	28,29%
Autre	1 542 993	68	22,79%		

## Consommation spécifique et PIB ajusté



## Services fournis par CESA:

Les experts de CESA ont réalisé une étude de faisabilité comprenant les chapitres suivants:

- Conception technique et choix des équipements procédé.
- Étude de marché et projection des développements futurs.
- Études financière et de retour sur investissement des installations.
- Etudes des matières premières en terme de quantité et qualité.

Cette étude a été agréée par les instituts financiers et a permis le démarrage du projet. CESA a alors rédigé les documents pour les appels d'offres contenant une description détaillées des équipements et installations.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

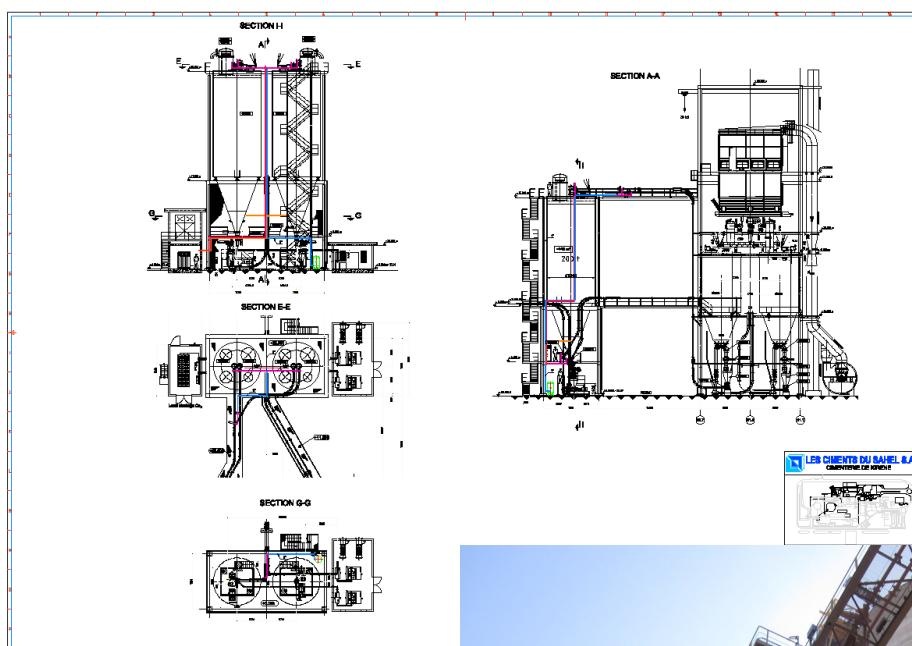
Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



# TRANSPORT DE CHARBON PULVERISE SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, *Sénégal*  
**Projet:** Transport et stockage de charbon pulvérisé  
**Date:** 2004 - 2006



## Description du projet :

Projet clé en main complet pour un système de transport et de stockage de charbon pulvérisé: ingénierie, conception civile, fourniture de matériel, montage, supervision et mise en service.

- Capacité de transport: 2 x 19 t/h.
- Capacité de stockage: 2 x 400 m<sup>3</sup>.
- Inertisation: CO<sub>2</sub> haute pression 60 bars.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

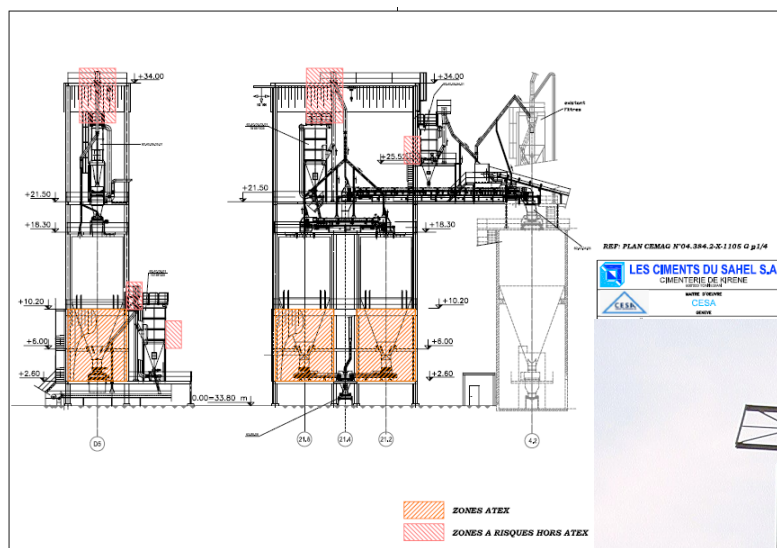
**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)

# BROYAGE DE CHARBON - SENEGAL

**Client:** Les Ciments du Sahel, Sénégal  
**Projet:** broyage de charbon de 28 t/h  
**Date:** 2004 – 2006



**Fournisseur d'équipement:** CEMAG

**Électricité et automatisation:** FLSA

## Description du projet:

- Le client a construit cet équipement dans le cadre de la transformation de sa cimenterie du fioul lourd au charbon.
- Le projet comprend le stockage, le transport et le dosage du charbon brut ainsi que le broyeur d'une capacité de 14 t/h, extensible à 30 t/h dans une deuxième étape.
- Stockage de la poussière de charbon et alimentation des brûleurs.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

**Cement Engineering (CESA) S.A.**

Ingénieurs-conseils, Rue Alexandre-Gavard 16, 1227 Genève, Suisse

[www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com) Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)



**CEMENT ENGINEERING (CESA) S.A.**

**Ingénieurs-conseils**

Rue Alexandre-Gavard 16  
1227 GENÈVE, Suisse

Site web: [www.cesaeng.com](http://www.cesaeng.com)

Tél. +41(0) 22 304 14 50

Fax +41(0) 22 304 14 51

E-mail: [info@cesaeng.com](mailto:info@cesaeng.com)