



**AUTOUR
DU
MONDE**

CEMENT ENGINEERING (CESA) S.A.

Ingénieurs-conseils

Rue Alexandre-Gavard 16
1227 GENÈVE, Suisse

Site web : www.cesaeng.com

Tél. +41(0) 22 304 14 50

Fax +41(0) 22 304 14 51

E-mail: info@cesaeng.com

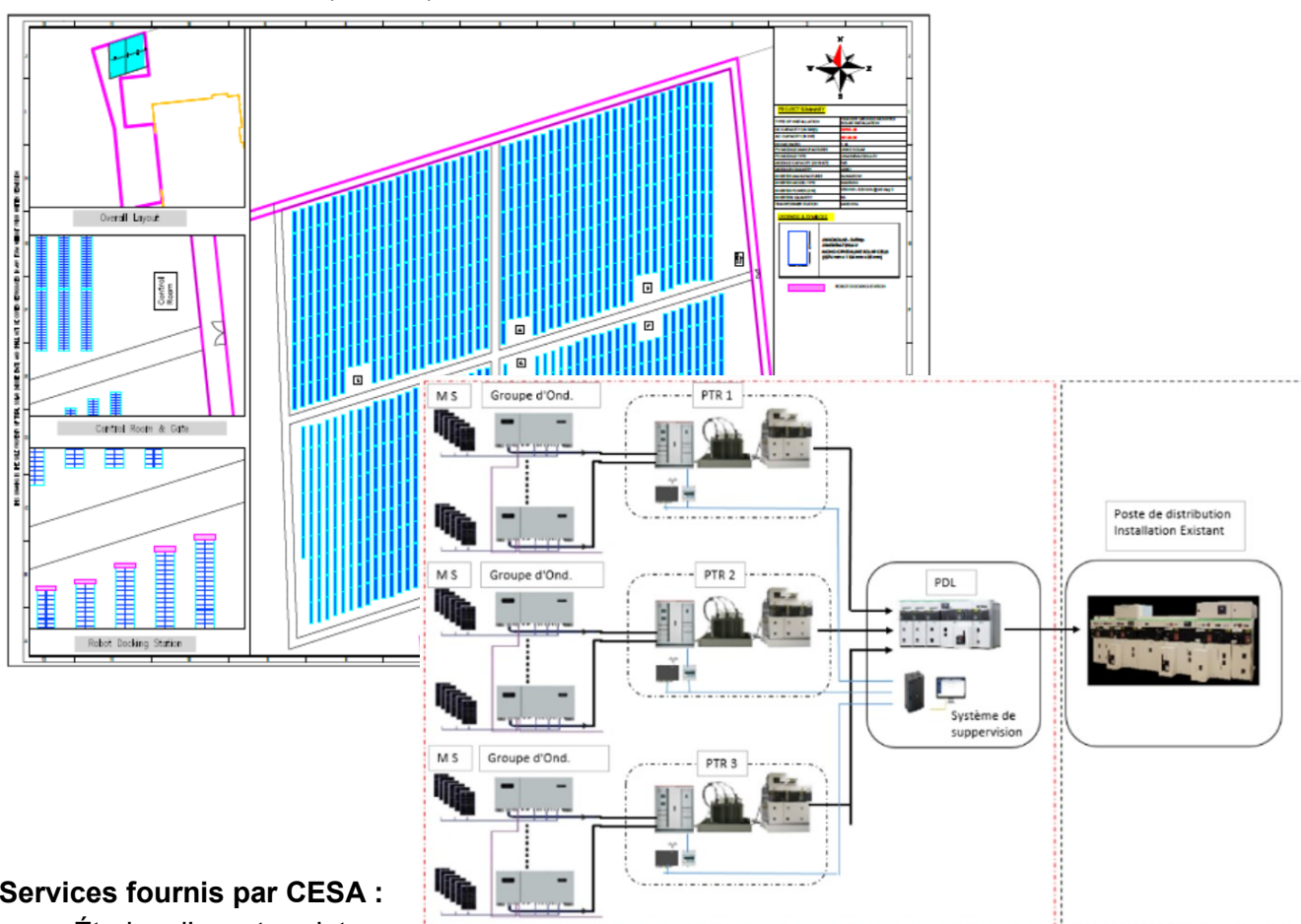
CENTRALE SOLAIRE - CDS SENEGAL

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

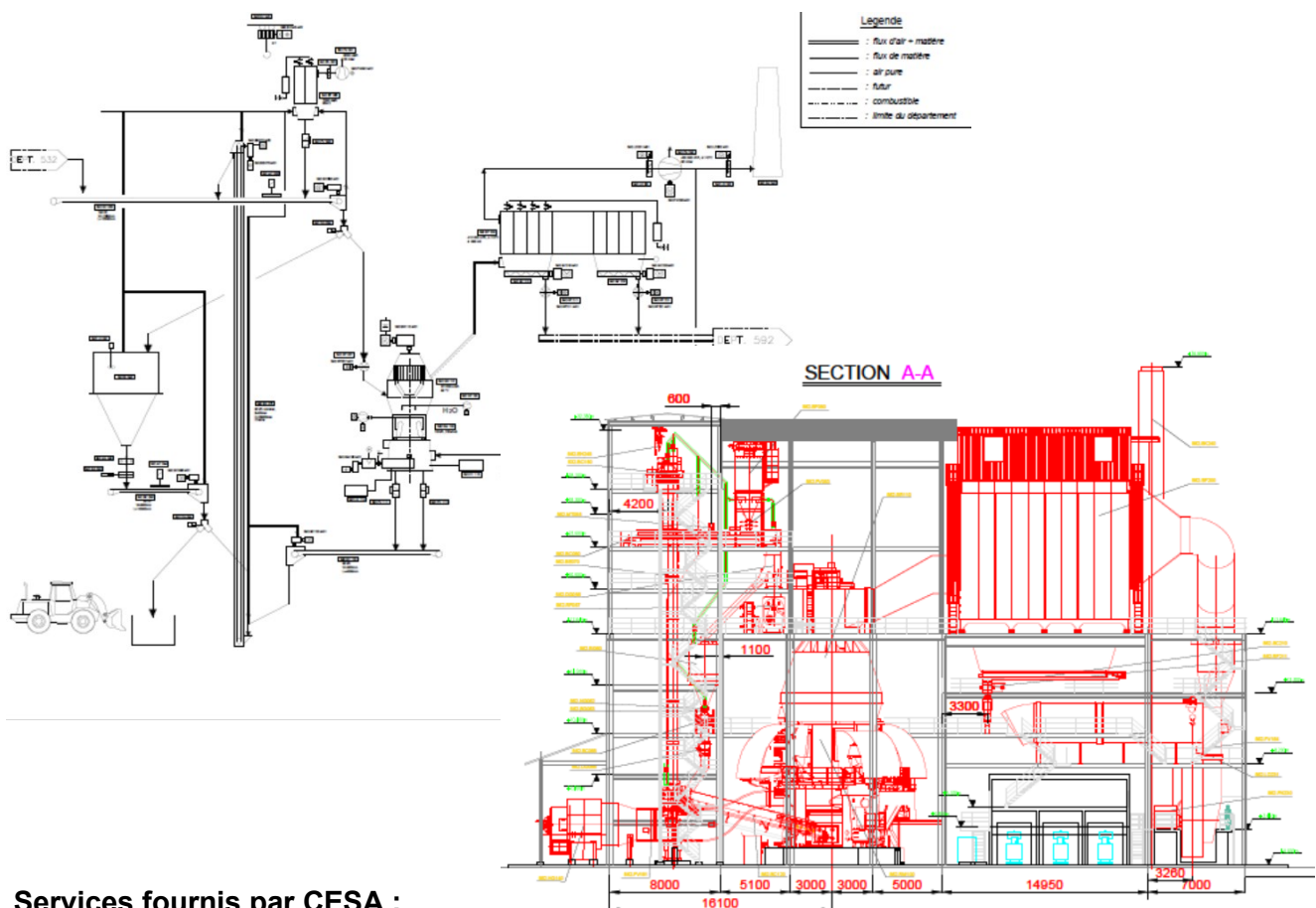
NOUVELLE LIGNE DE BROYAGE SCB-LAFARGE, BENIN

Client: SCB—Lafarge, Benin..

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

Date: 2022 -

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 :

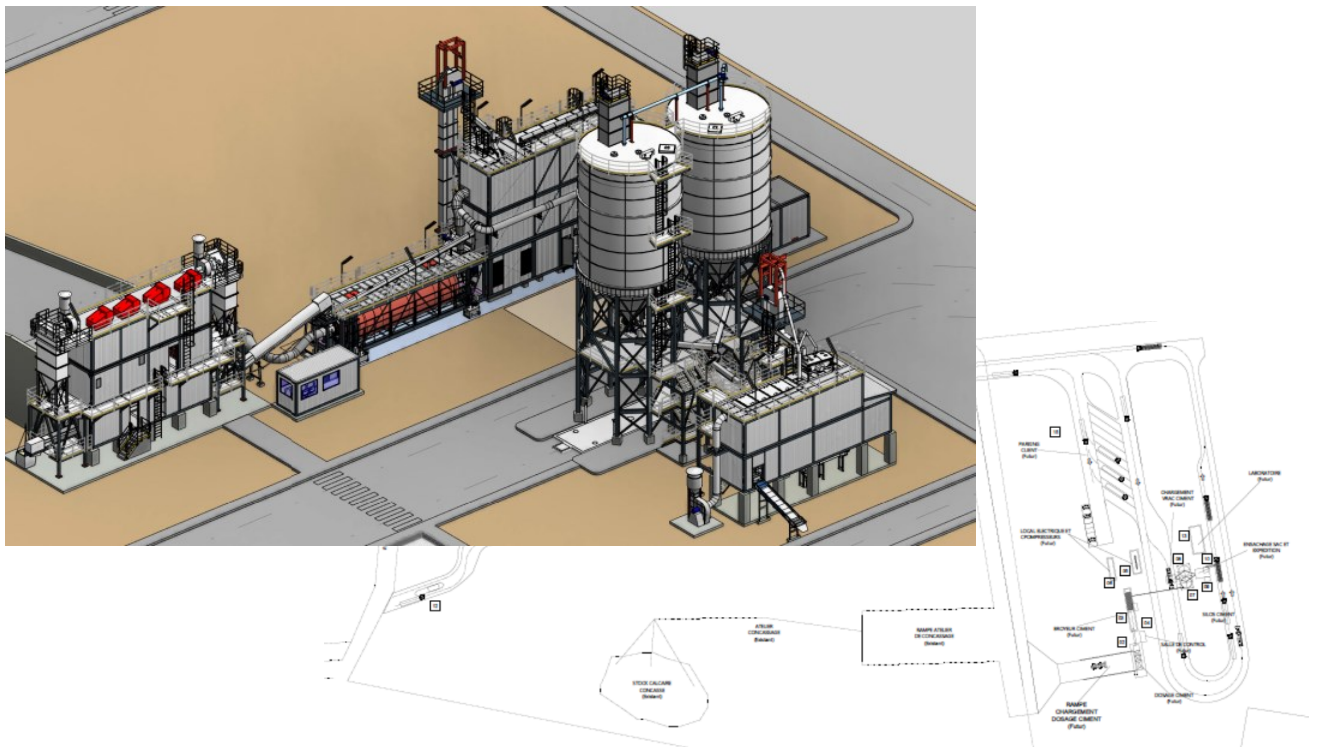
- L'étude de faisabilité technique et le chiffrage budgétaire des scénarii optimaux: évaluation de plusieurs options.
- Etablissement du planning des études jusqu'à la signature du contrat.
- Une étude d'ingénierie de base de la solution retenue à l'issue de l'étude de faisabilité
- Rédaction du dossier 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com



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

CENTRALE ELECTRIQUE DE 60MW SENEGAL

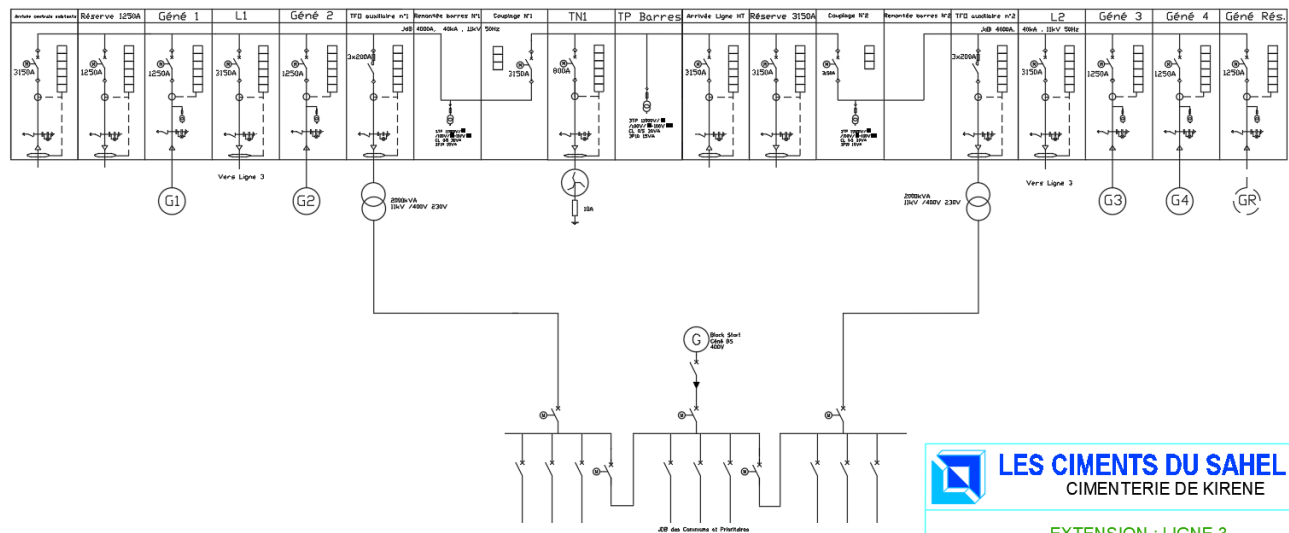
Client: Les Ciments du Sahel, *Sénégal*.

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 -

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 millions de tonnes de ciment par an.

BASE CENTRALE
ELECTRIQUE LIGNE 3



LES CIMENT DU SAHEL S.A.
CIMENTRIE DE KIRENE

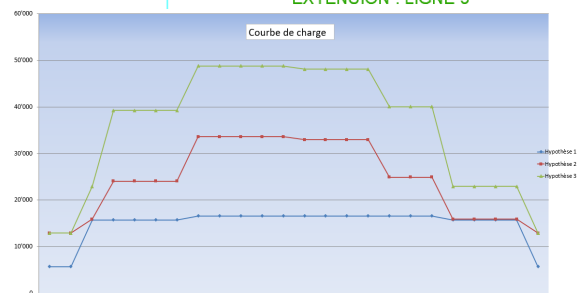
EXTENSION : LIGNE 3

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

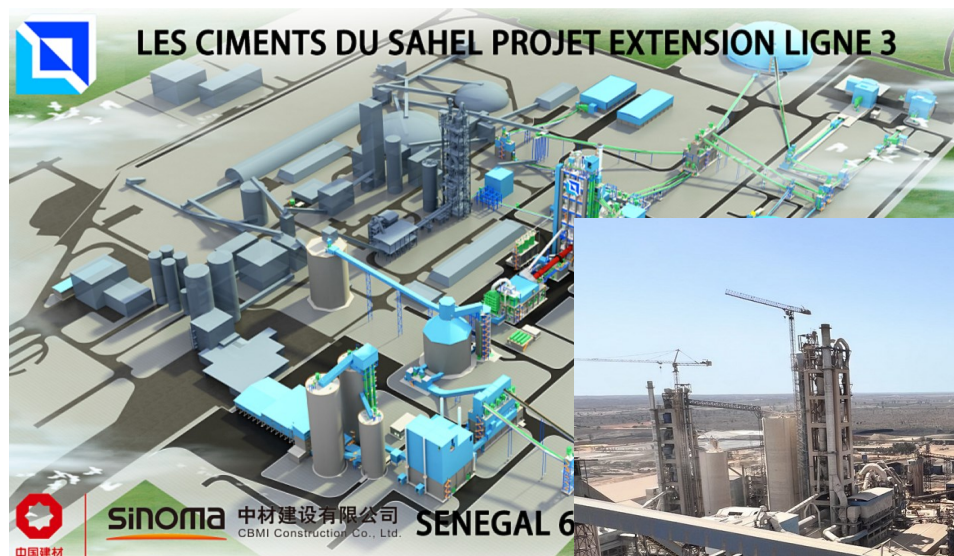
NOUVELLE LIGNE DE 6000 TPJ - CDS SENEGAL

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 millions 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 million 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 CO₂
- 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:

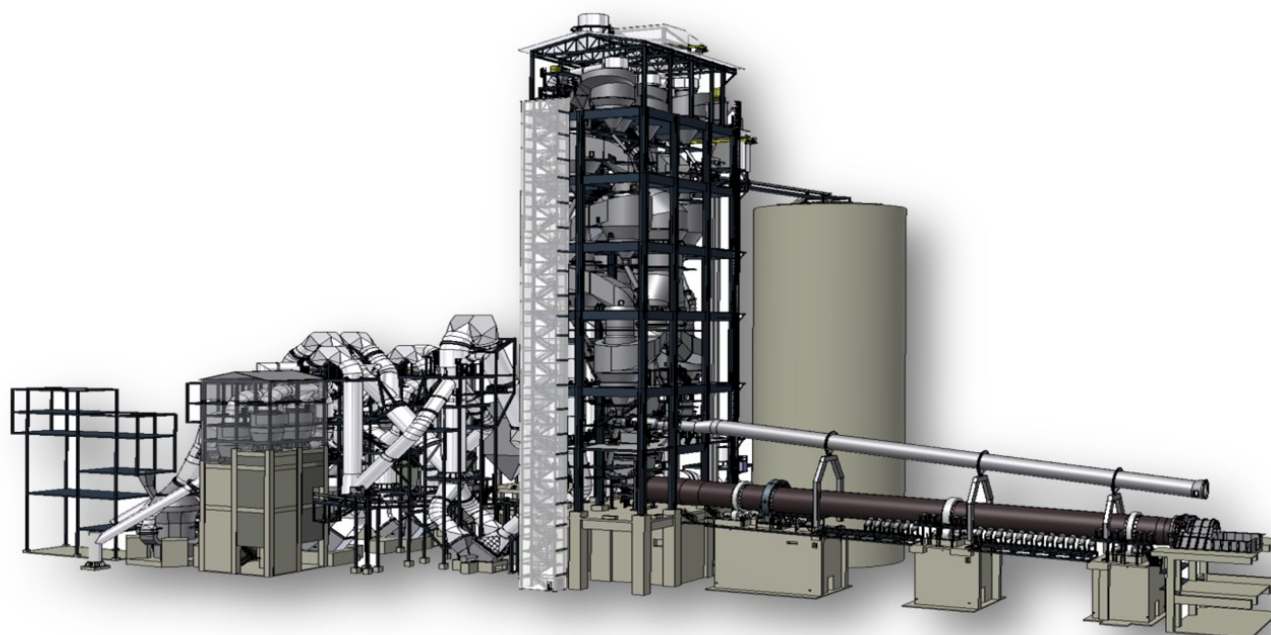
Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

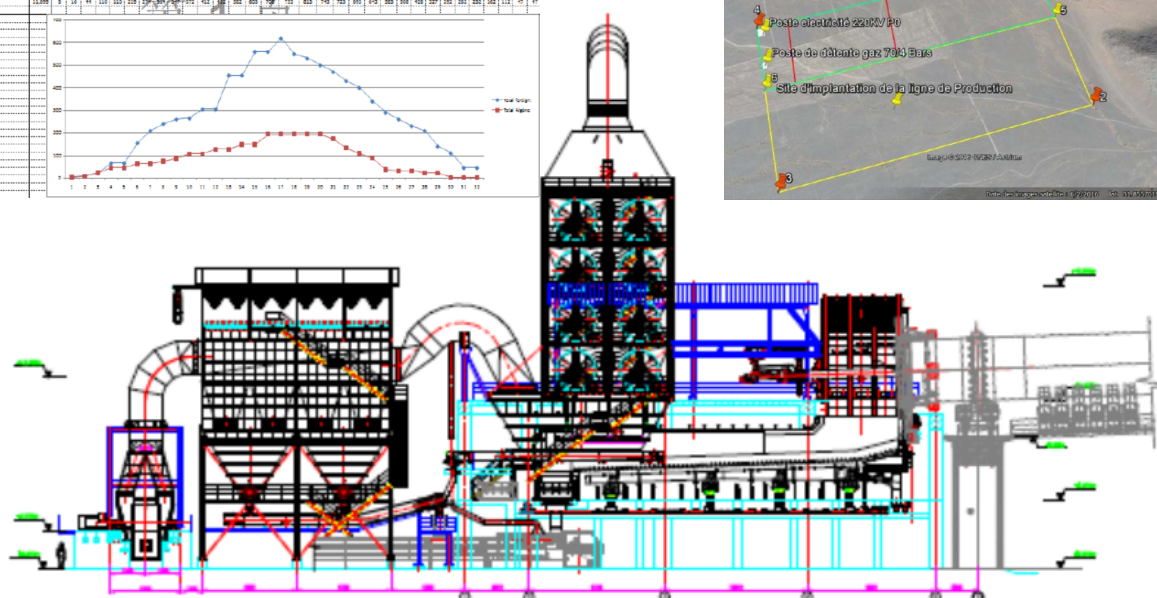
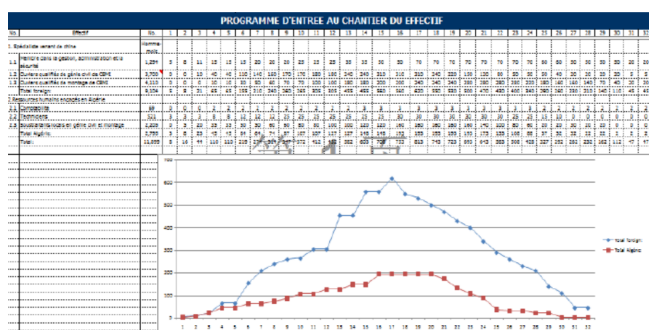
CIMENTERIE GREENFIELD - ALGERIE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

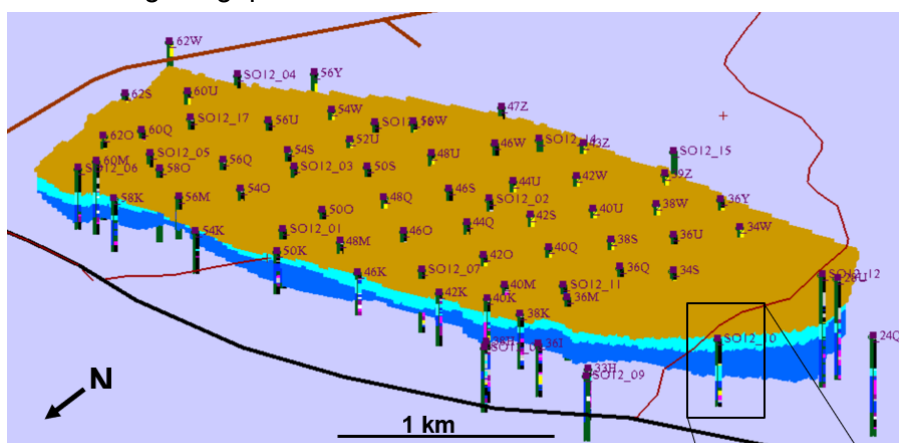
CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

Client: INTERNATIONAL CEMENT COMPANY LTD, Nigeria.

Projet: Etude de faisabilité d'une usine Greenfield d'une capacité de 3'600 tpj de clinker et 1,5 mio. production de ciment tpa.

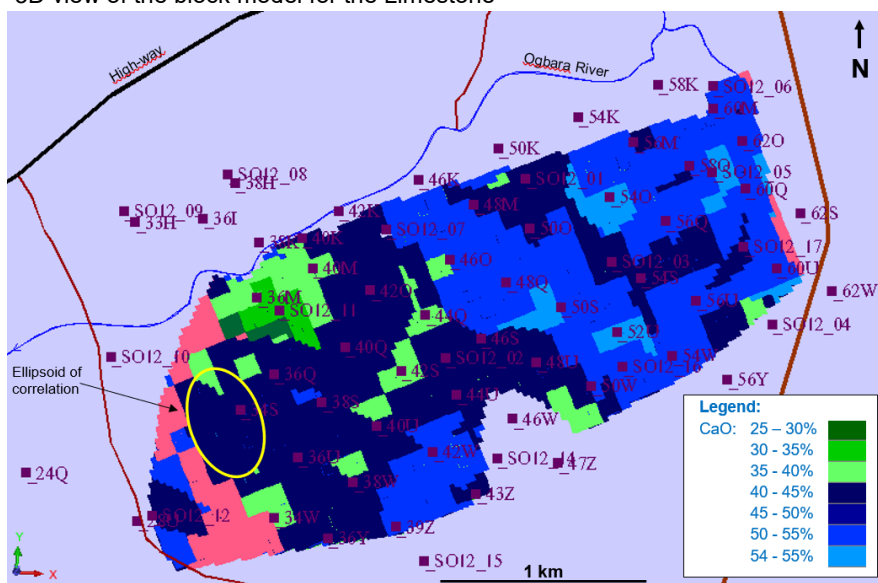
Date: 2021

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.

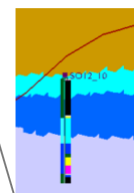


Geological model of the Somo deposit

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

AUDIT TECHNIQUE - PANAMA

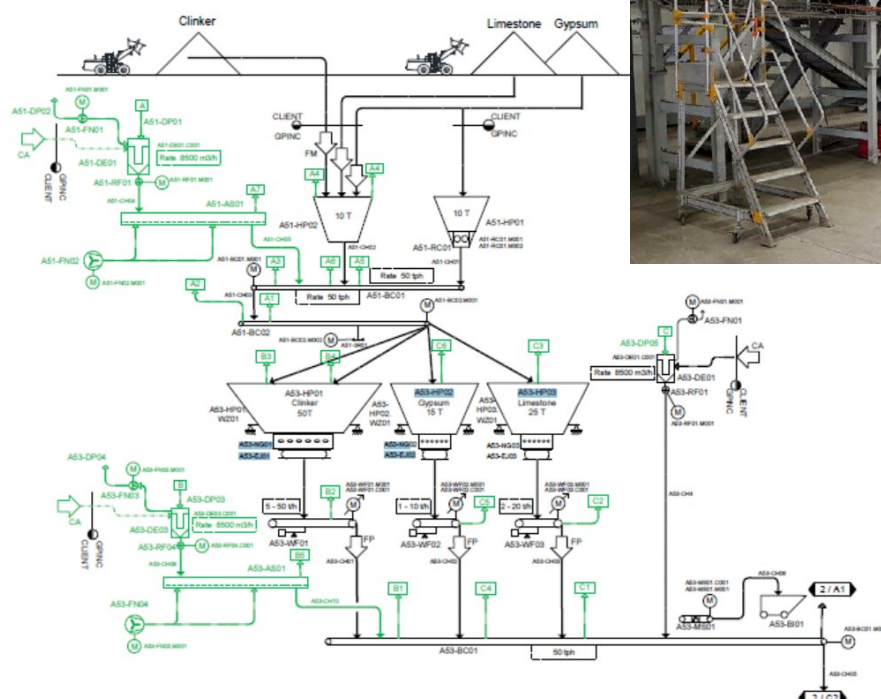
Client: Cemento Chagres, *Panama.*

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

INSTALLATION D'EQUIPEMENT- PANAMA

Feuille no 190

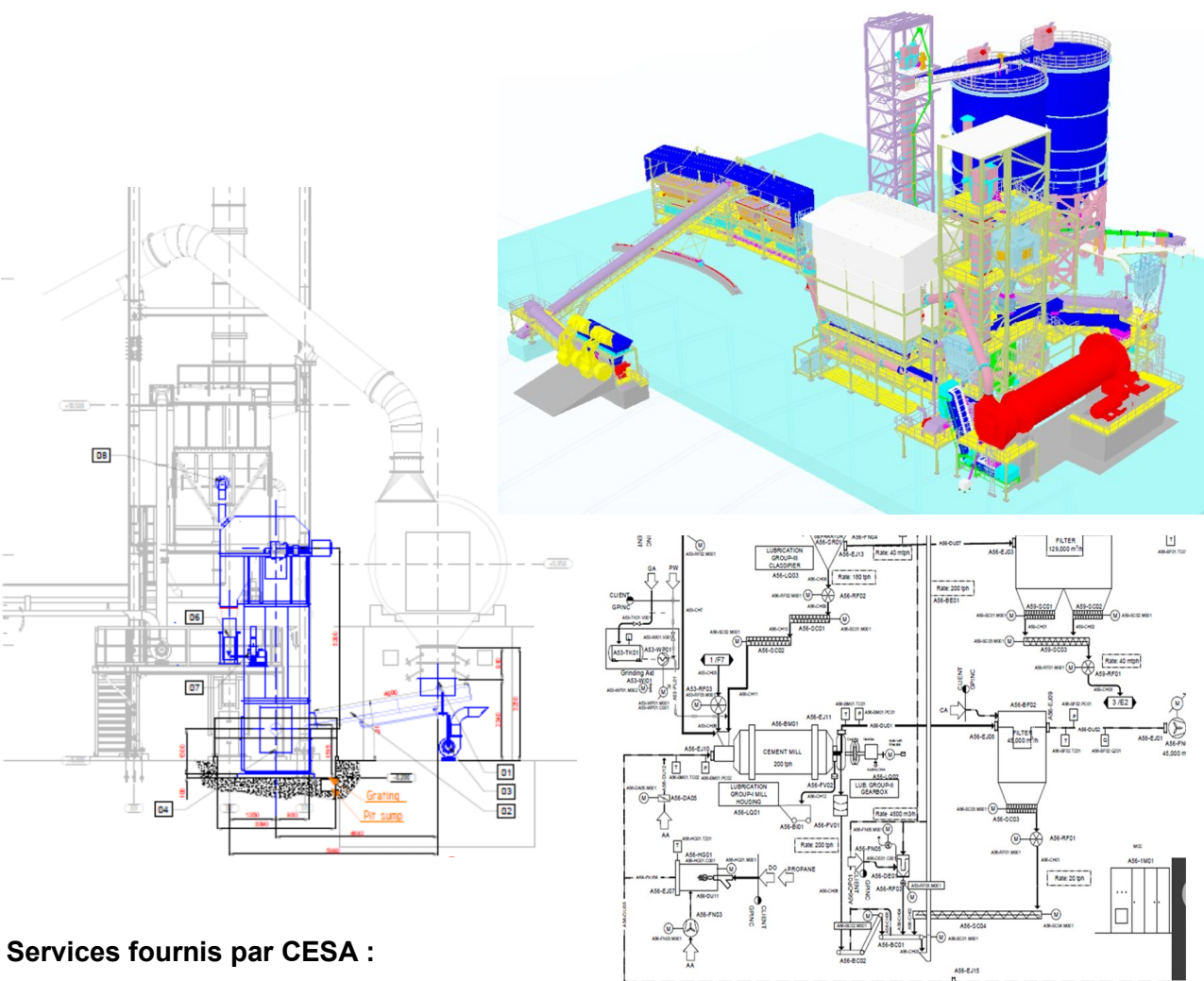
Client: Cemento Chagres, *Panama*

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 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

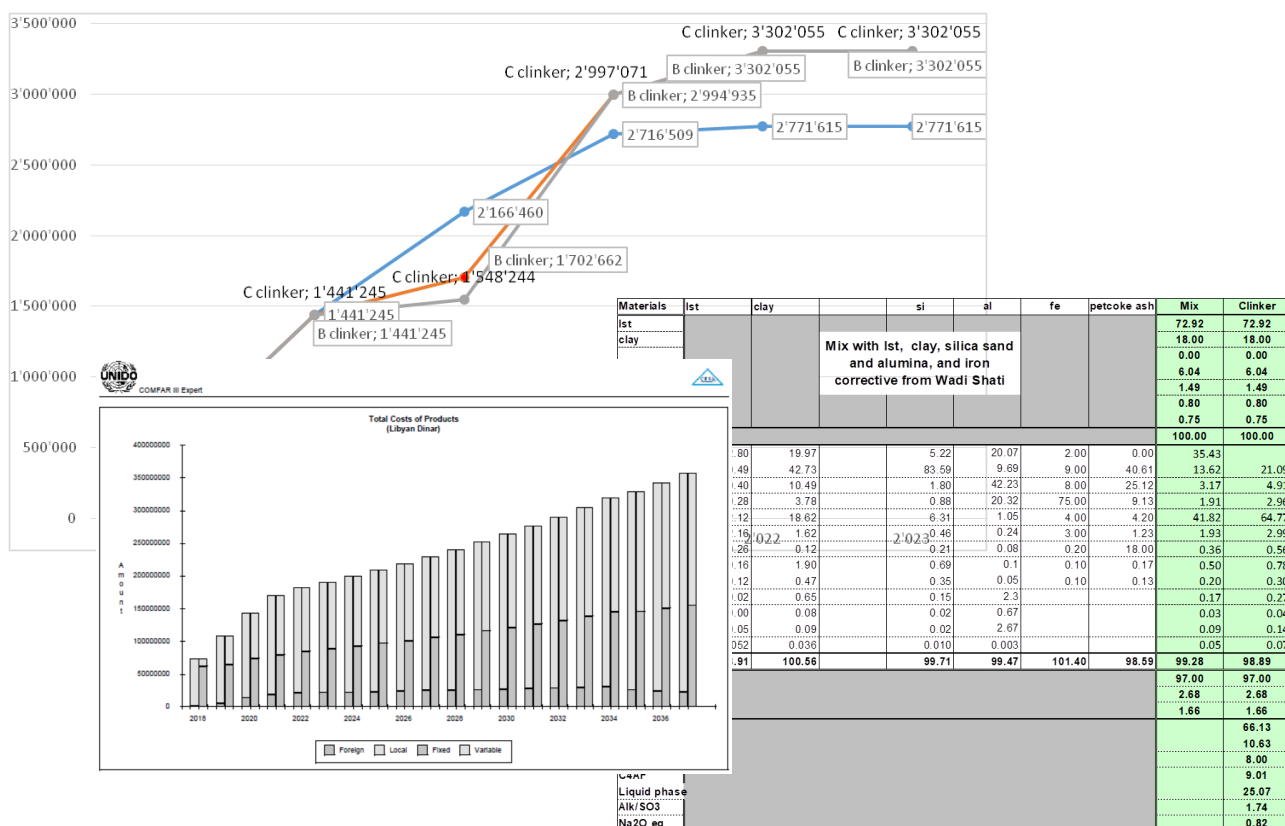
LIGNE DE CLINKER BROWNFIELD LIBYE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

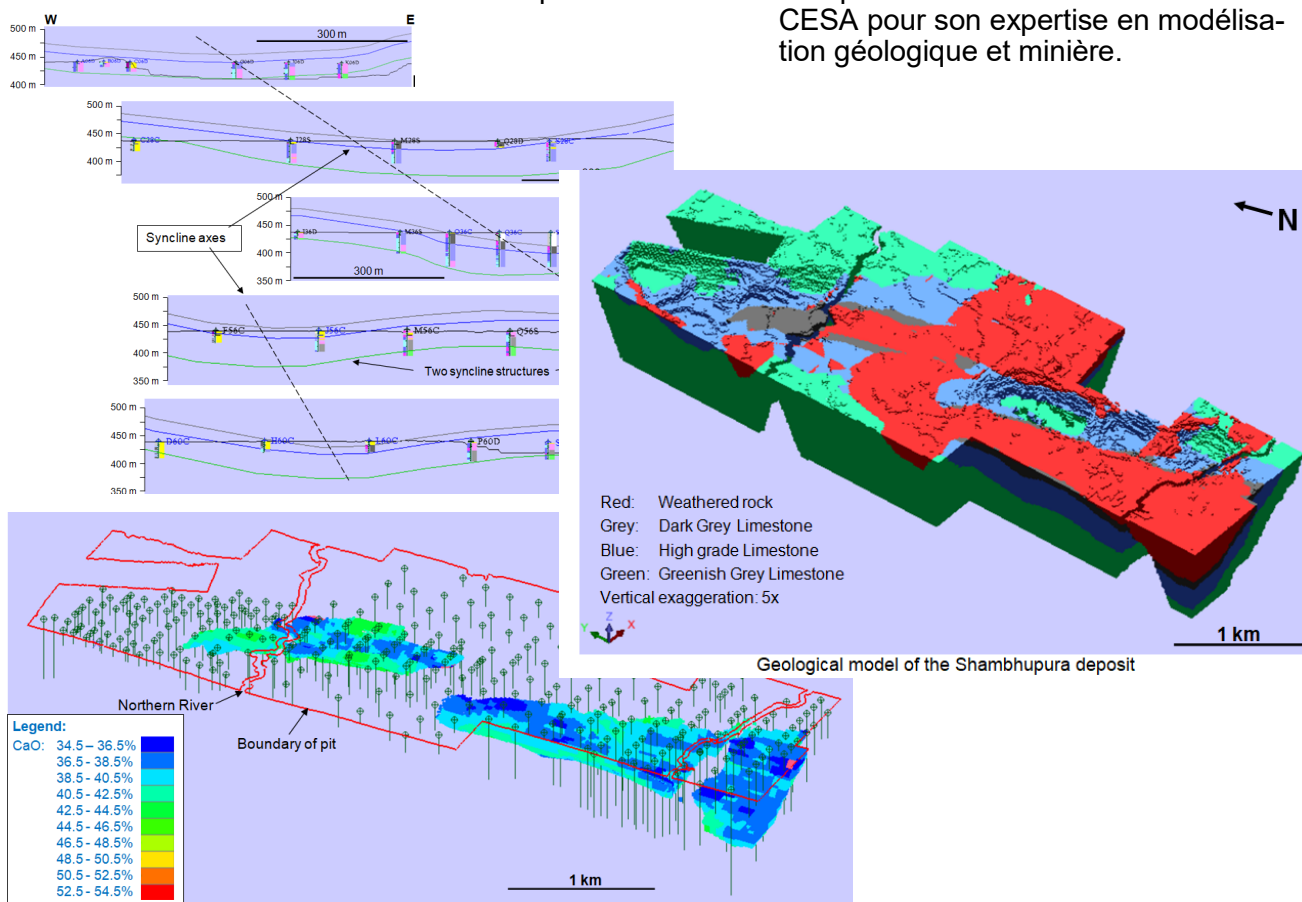
EXPLORATION DES MATIERES PREMIERES ET MODELISATION DE L'EXTRACTION - INDE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

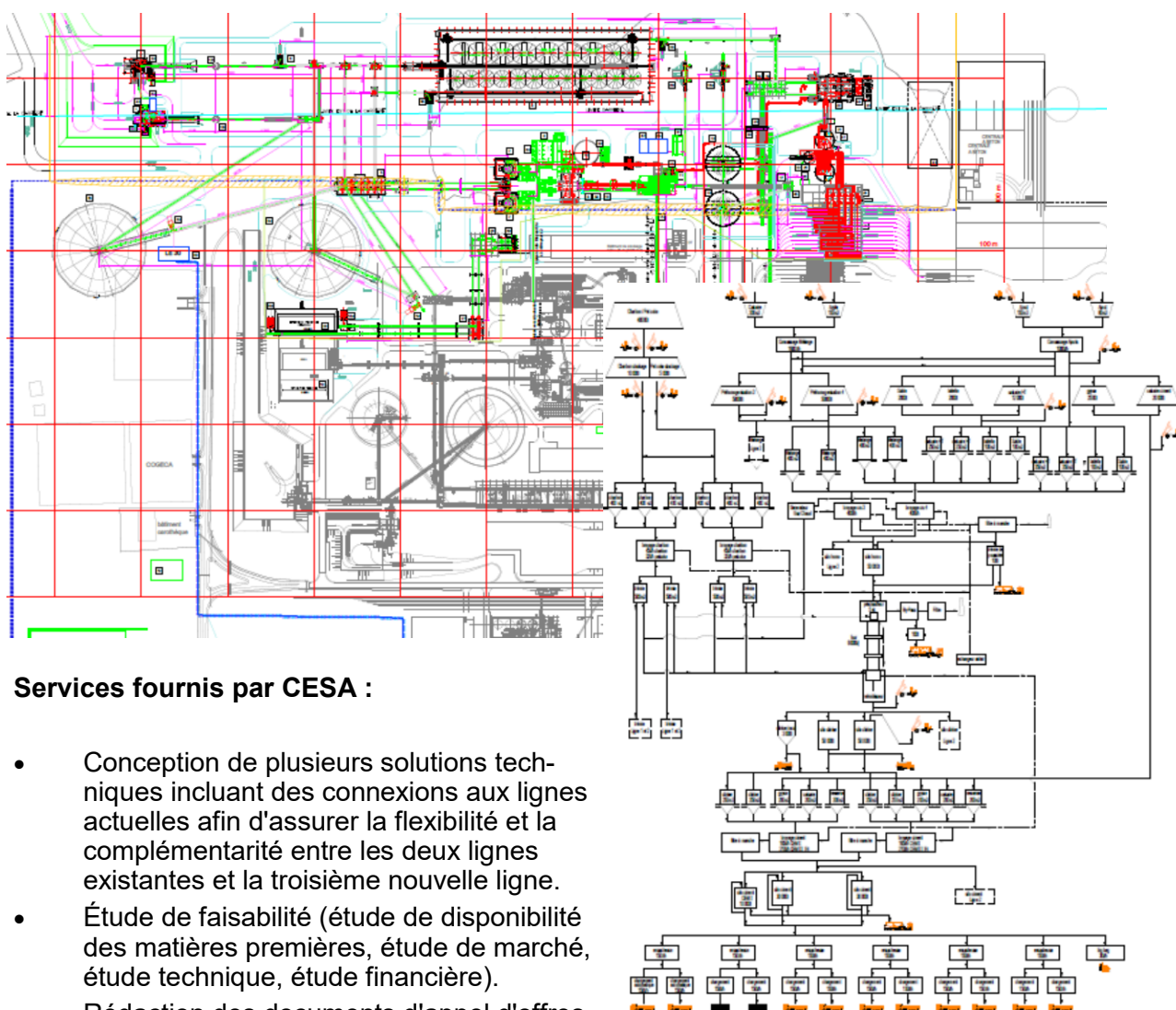
ETUDE DE FAISABILITE POUR L'EXTENSION D'UNE CIMENTERIE - SENEGAL

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 millions 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

CIMENTERIE GREENFIELD - MAROC

Client: Tekcim, *Morocco.*

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

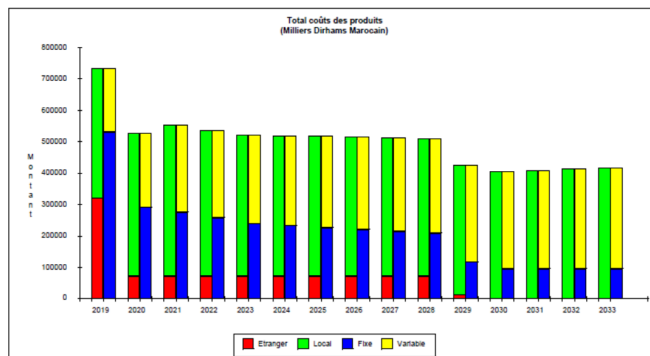
Date: 2010 - 2019

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.



COMFAR III Expert

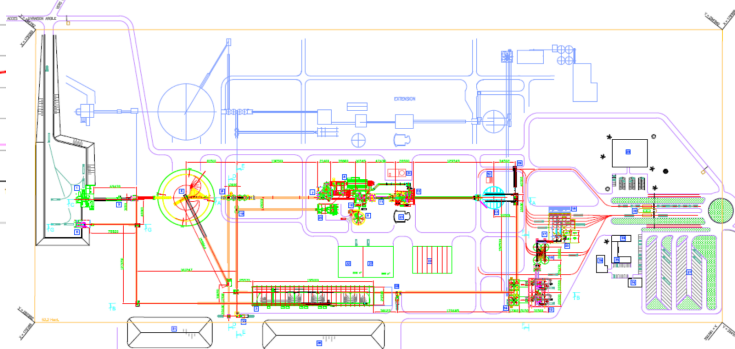
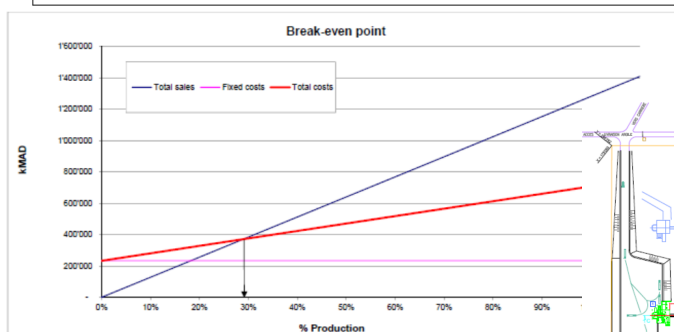
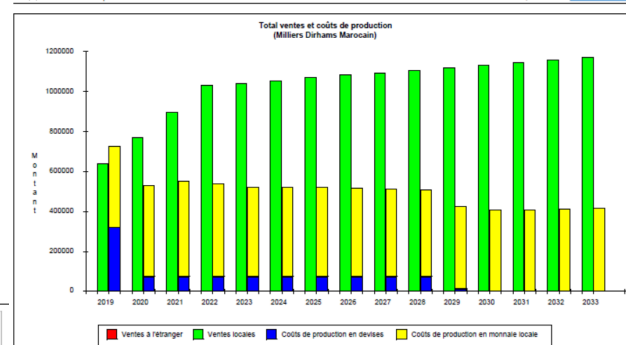
CESA, Switzerland



COMFAR III Expert

TEKCIM SA - 2600 t/j

CESA, Switzerland



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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 tph. Le clinker et le gypse arrivent en train de la nouvelle usine Urgun Soum où la capacité de broyage n'est que de 60 tph.

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

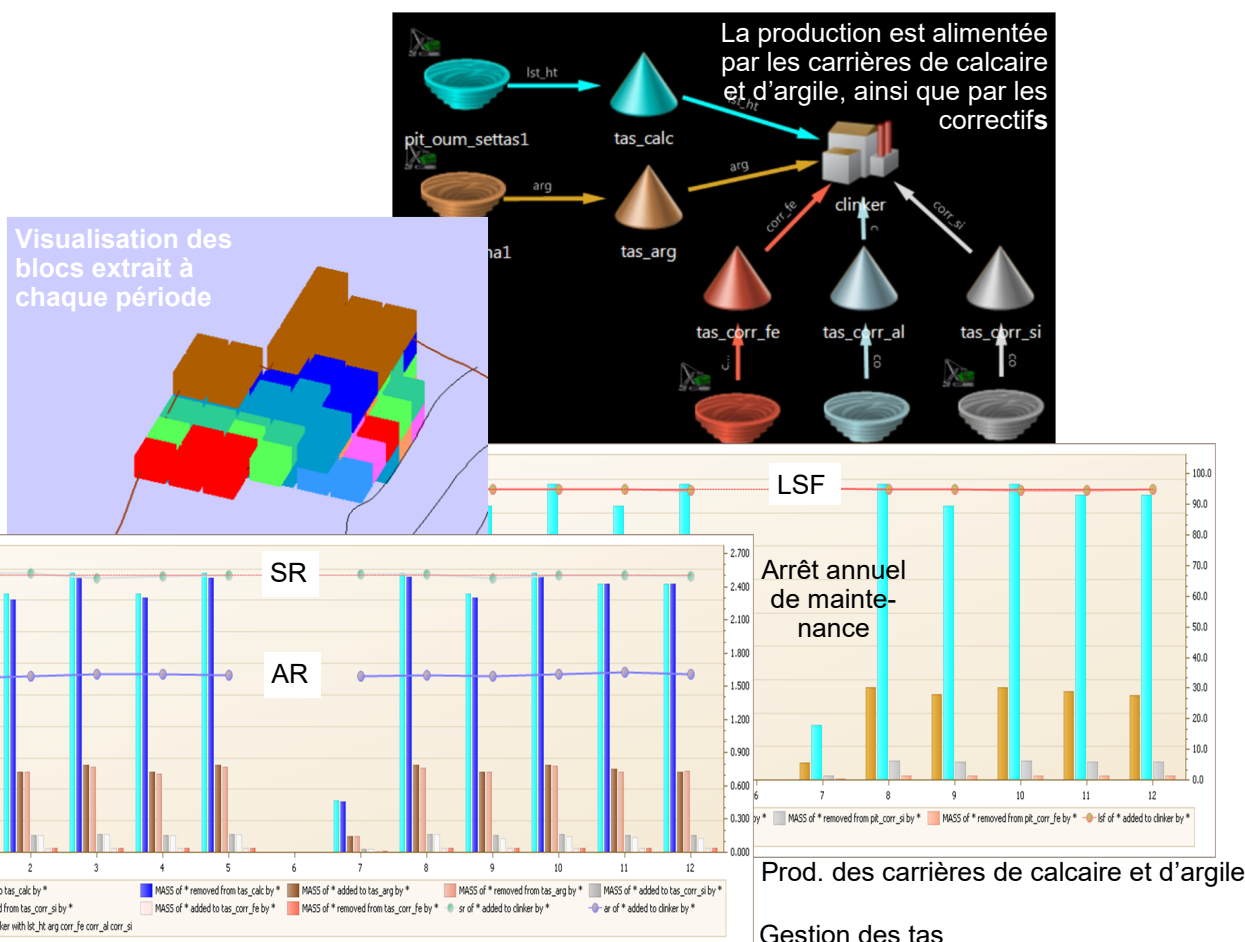
www.cesaeng.com Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

LA PLUS GRANDE CIMENTERIE ALGÉRIENNE

Feuille no 171 - 2

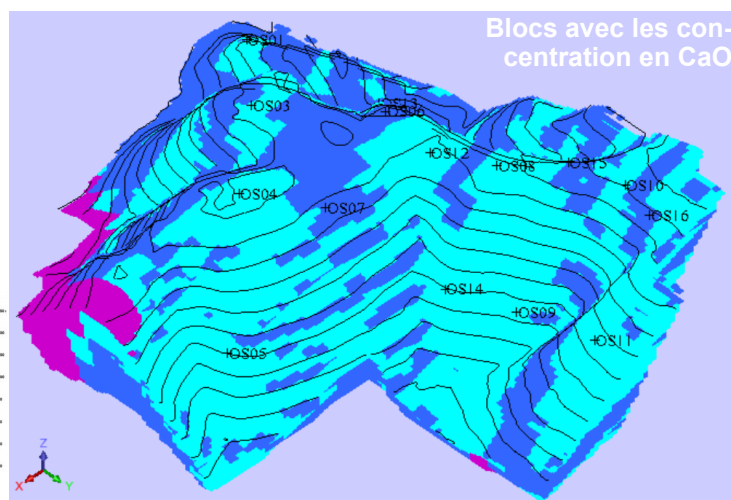
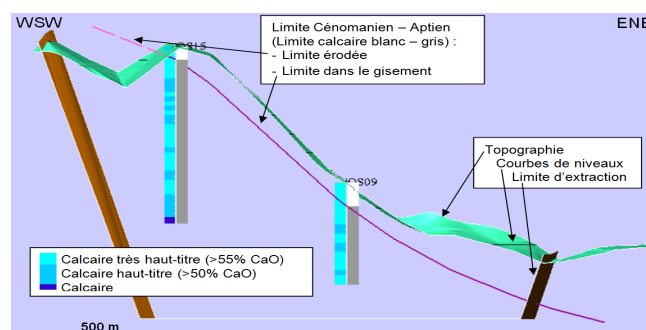
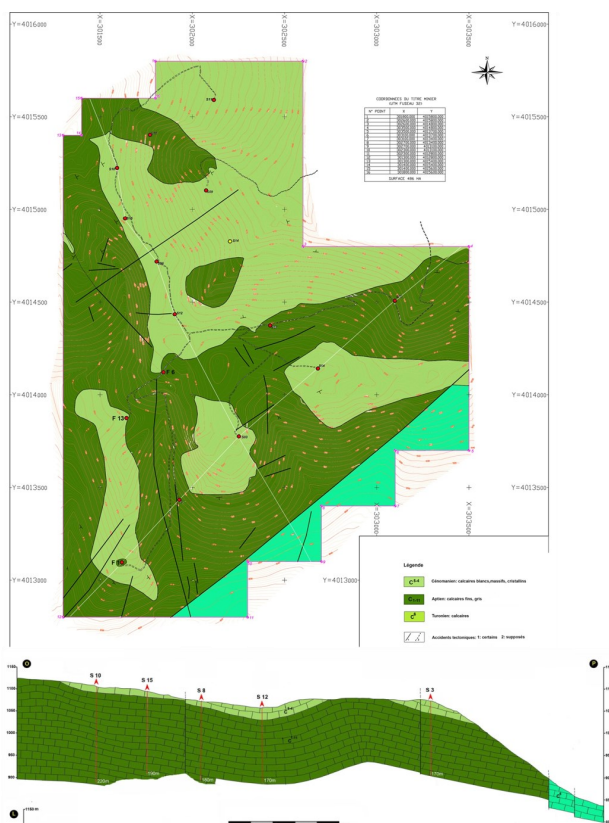
Client: CEVITAL Minerals, *Algérie.*

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

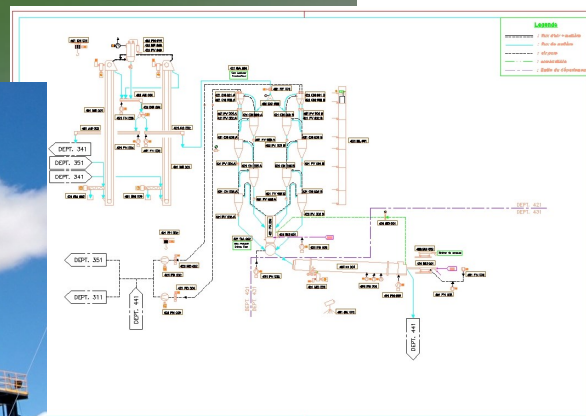
CIMENTERIE CLÉS EN MAIN - ONGOLIE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

EXTENSION DE CIMENTERIE - TANZANIE

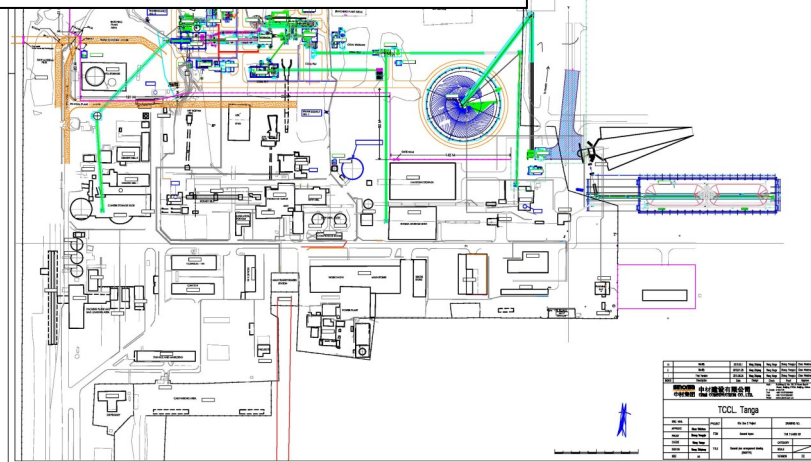
Feuille no 147 - 1

Client: TANGA CEMENT, *Tanzanie.*

Projet: Nouvelle ligne d'une capacité de production de 2500 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

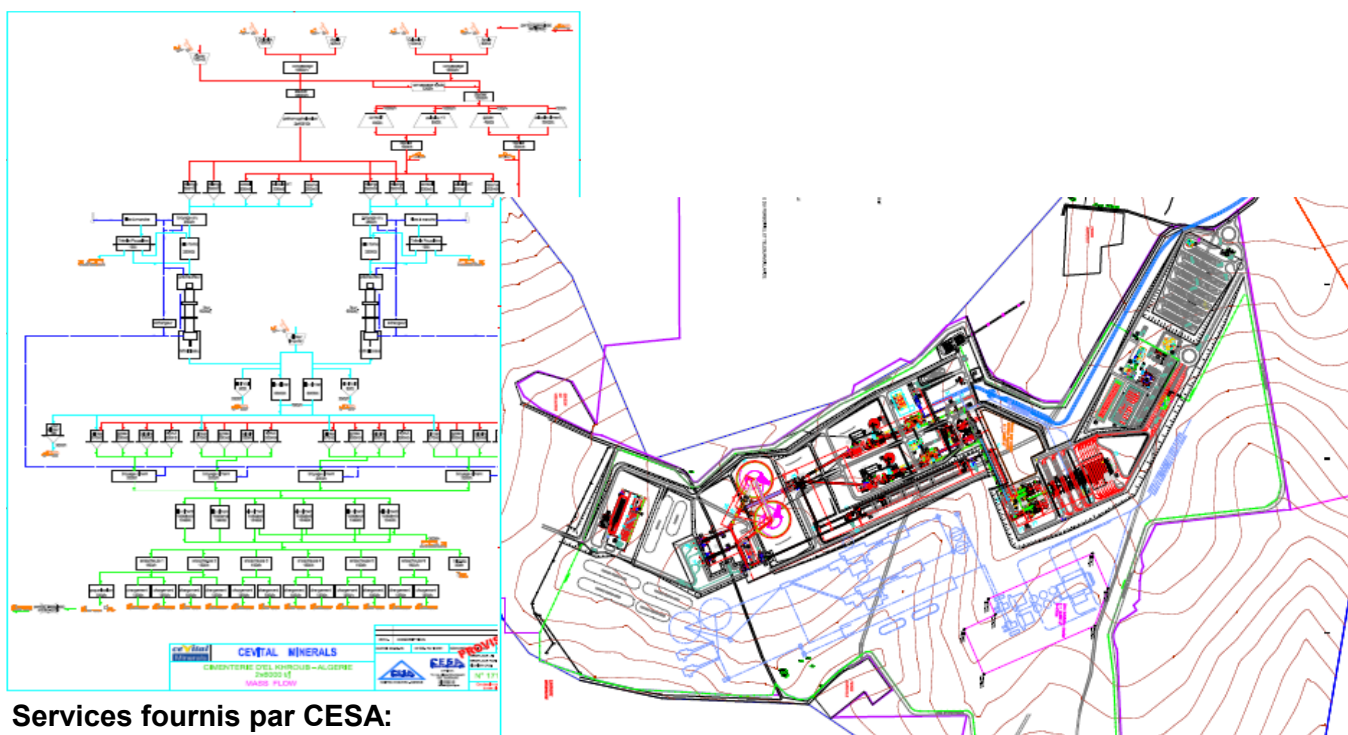
LA PLUS GRANDE CIMENTERIE ALGÉRIENNE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

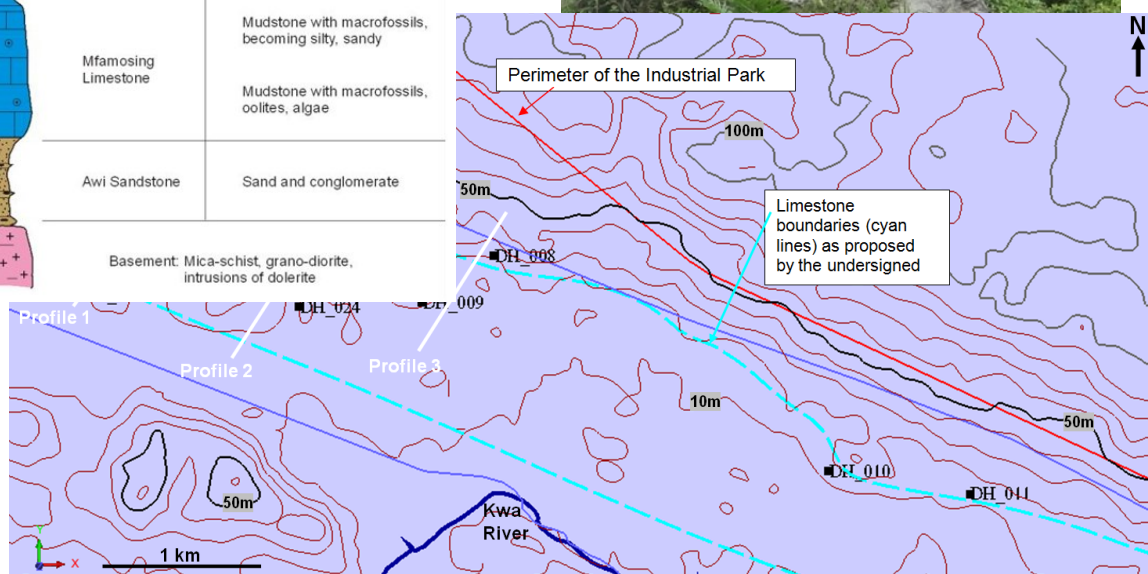
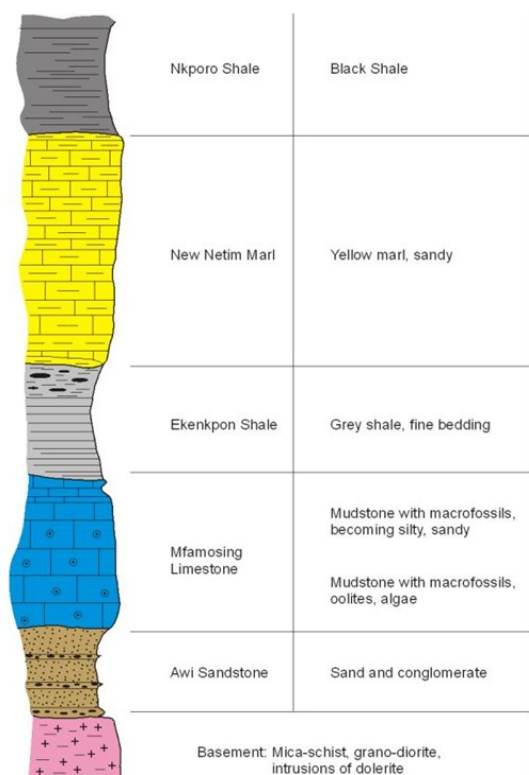
CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

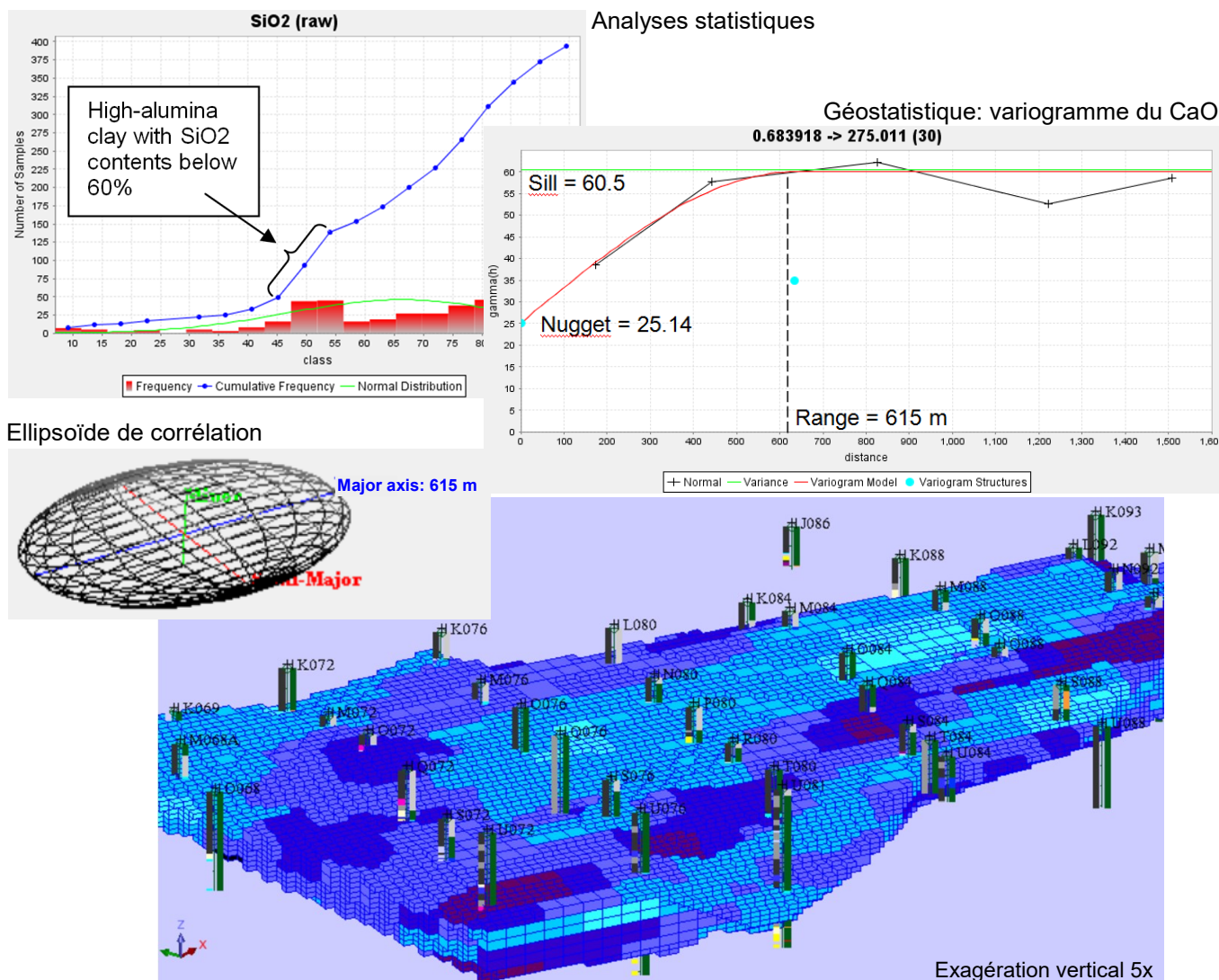
CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

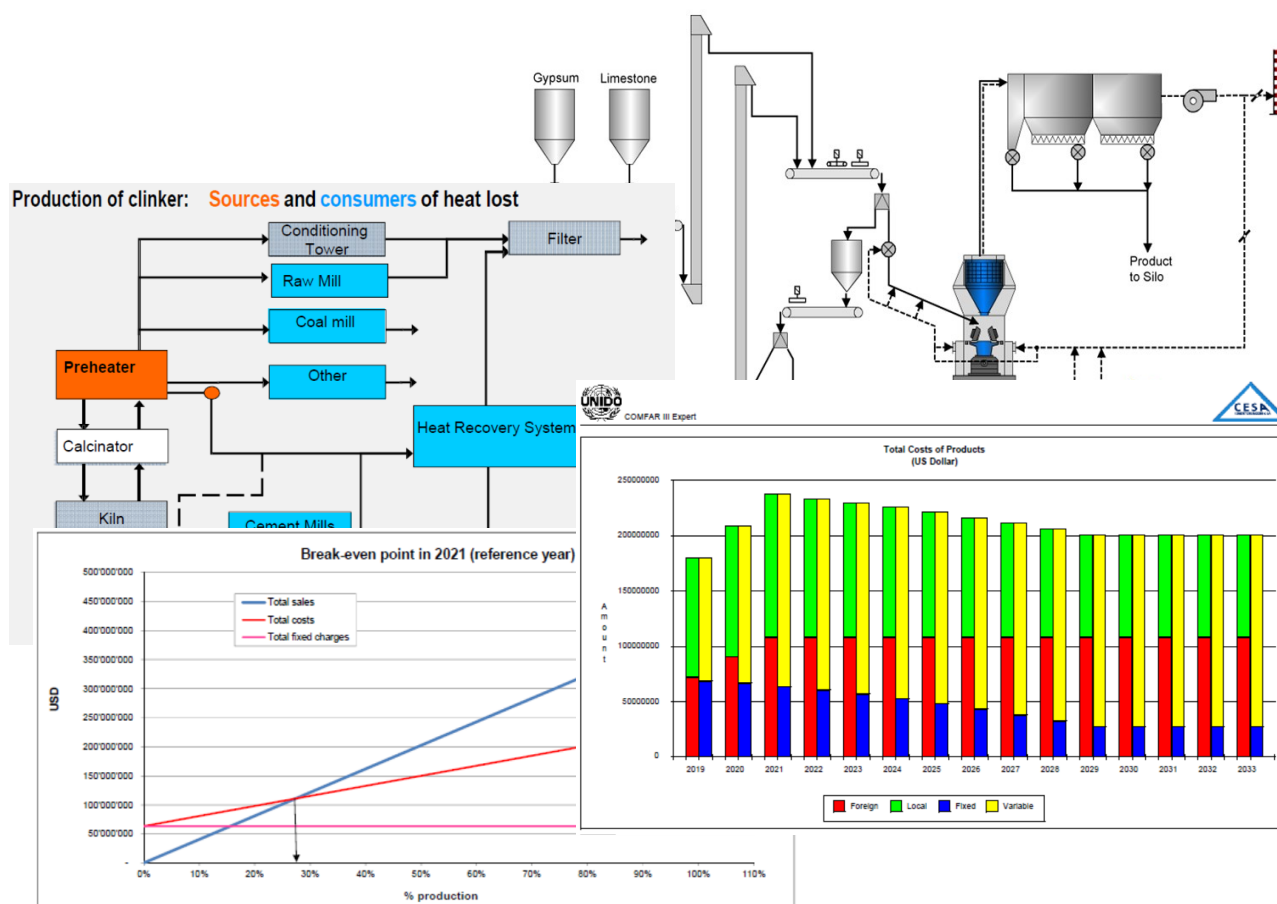
CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

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 annexes 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

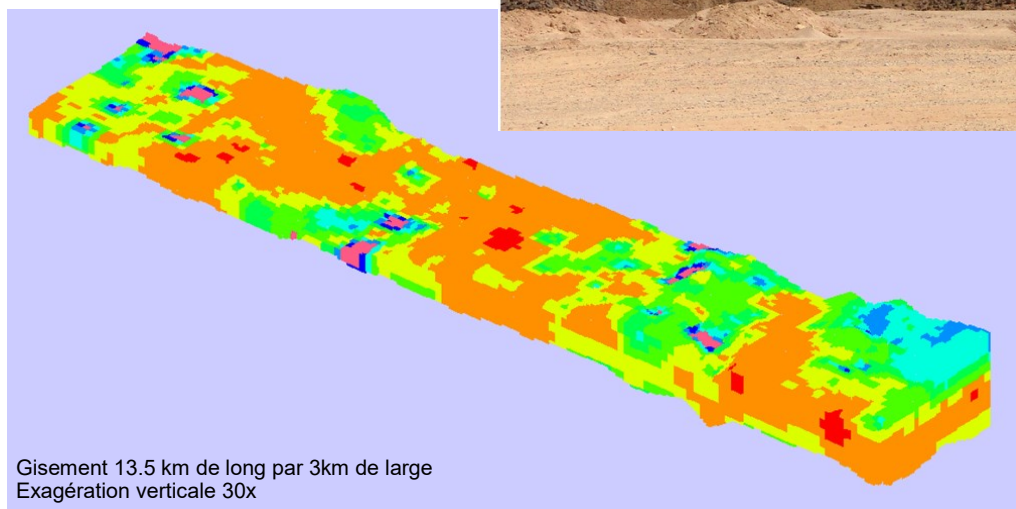
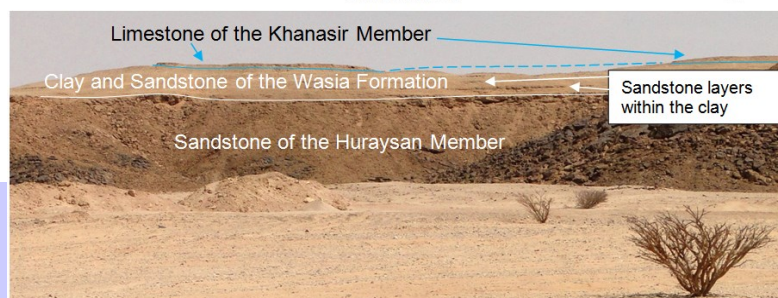
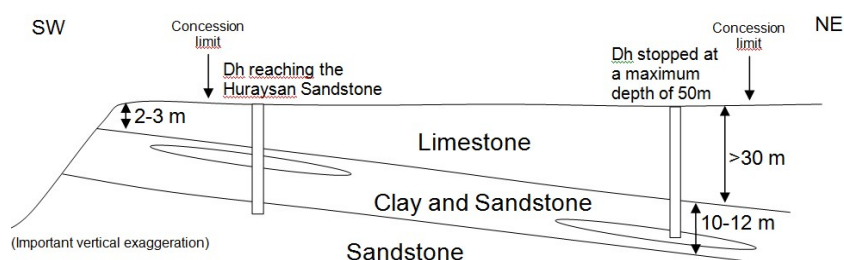
CIMENTERIE GREENFIELD - RSA

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

Projet: Usine de ciment Greenfield près de Riyad de 30'000 tpd 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.



Gisement 13.5 km de long par 3km de large
Exagération verticale 30x

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 km². 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

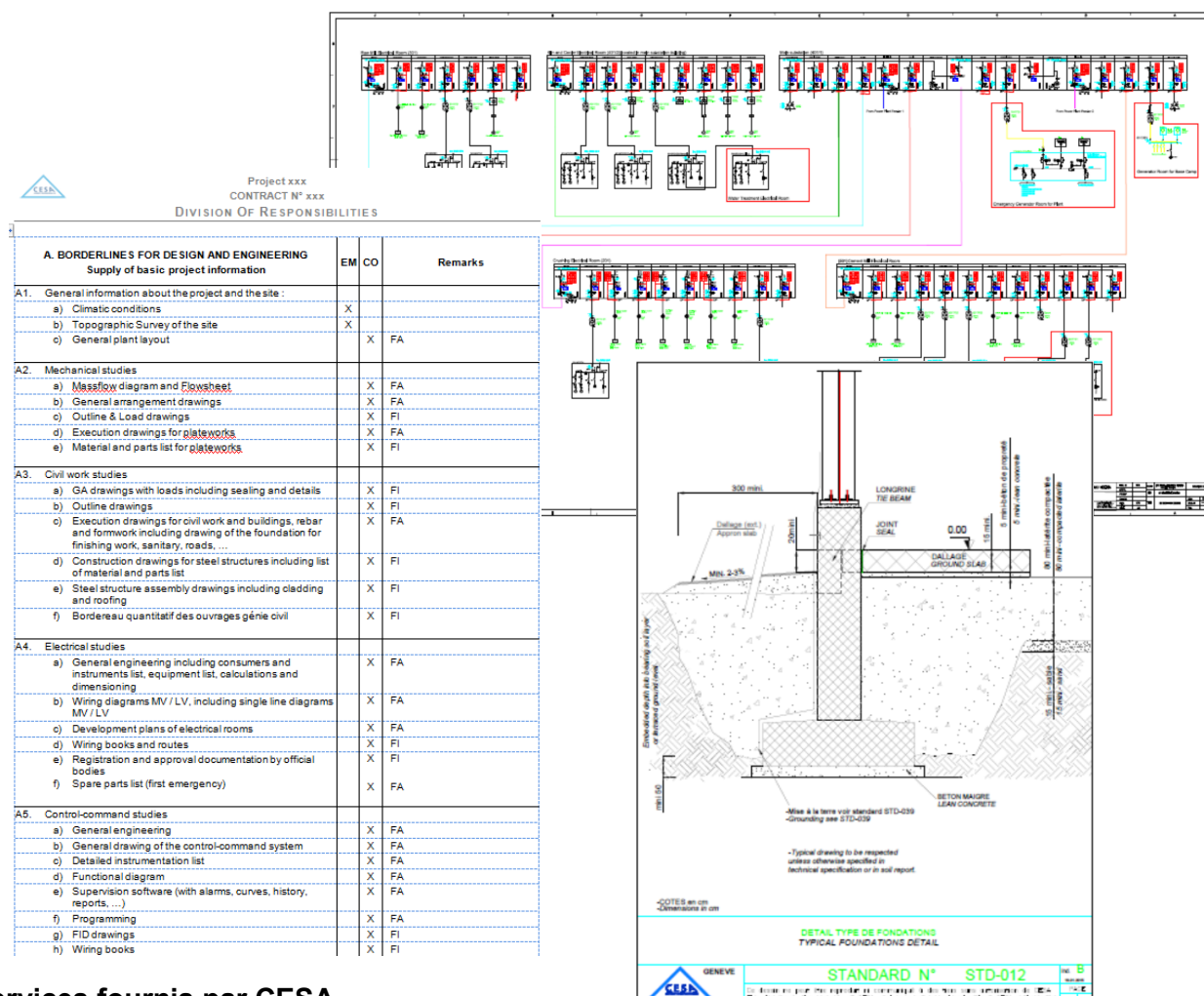
APPEL D'OFFRES ET NÉGOTIATION DES CONTRATS - NIGERIA

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

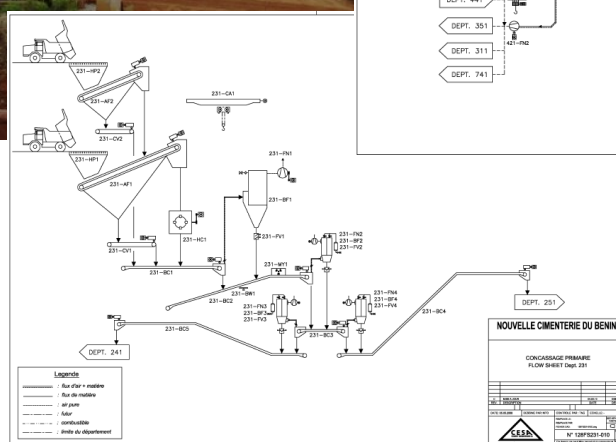
CIMENTERIE GREENFIELD - BENIN

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 l'installation sur plus de mille pieux.
- Vérification des plans d'exécution et supervision de la réalisation des travaux conforme 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0) 22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

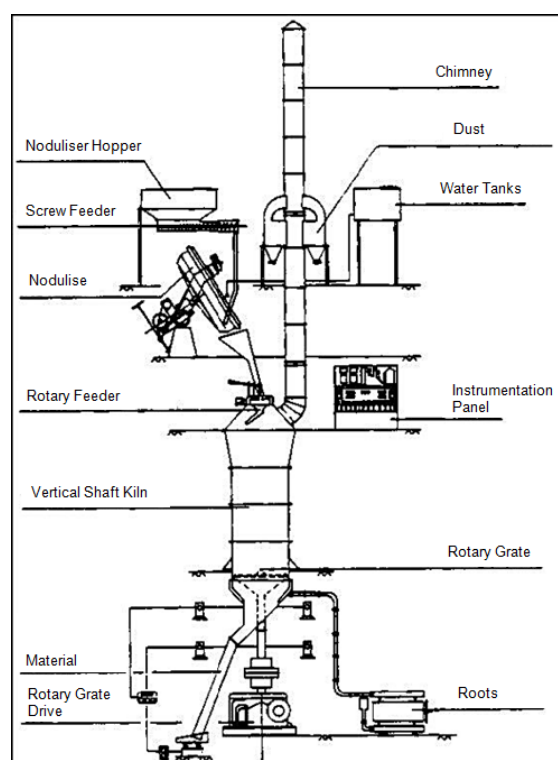
AUDIT DE CIMENTERIE - ÉTHIOPIE

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

BROYAGE DE CIMENT ET EXPÉDITION MALAISIE

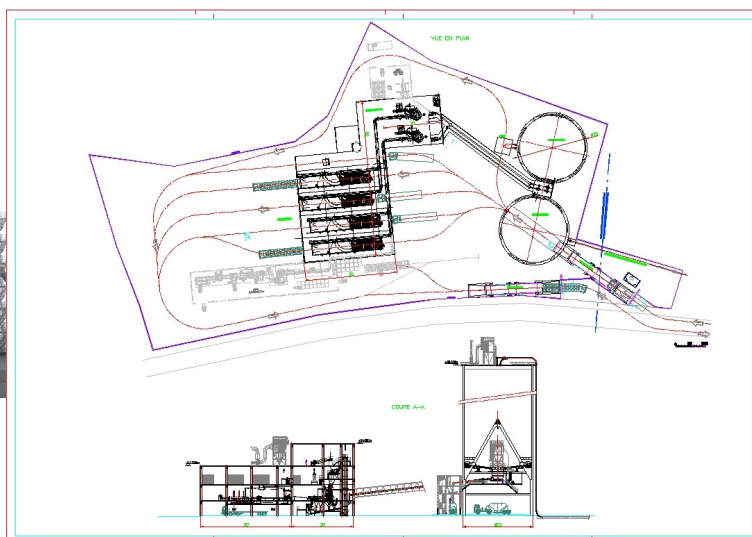
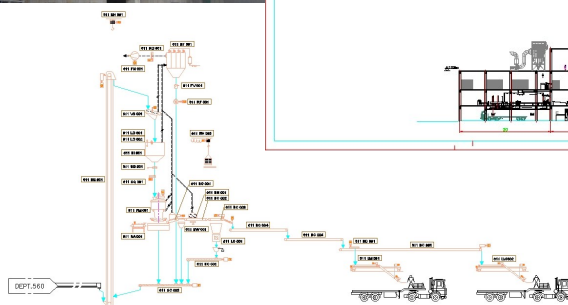
Client: CMS pour Mambong Sarawak, *Malaisie*.

Project: Broyeur de ciment 150 t/h.
Expédition de ciment 1 million 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

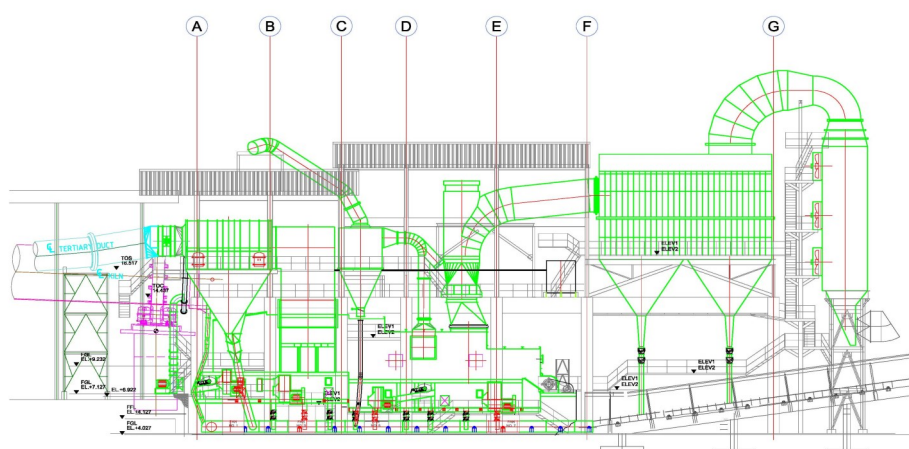
MISE A NIVEAU DU REFROIDISSEUR PHILIPPINES

Client: HOLCIM, La Union plant *Philippines*.

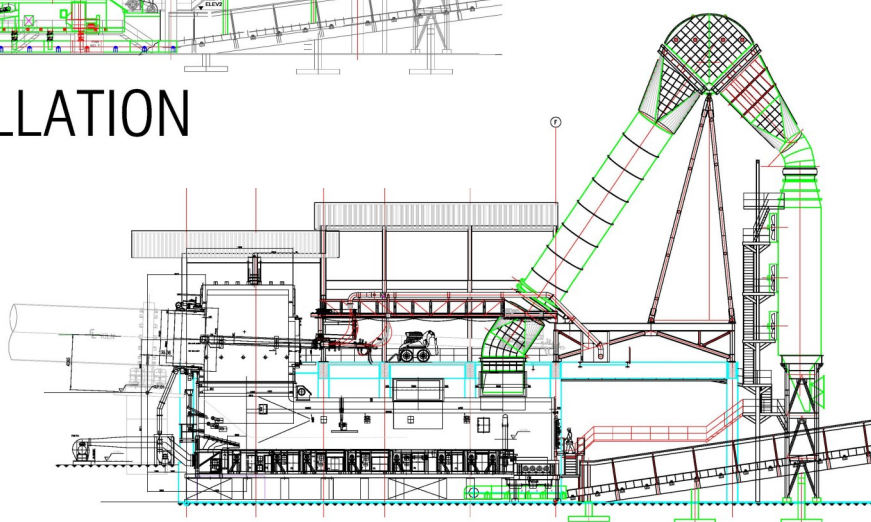
Projet: Mise à niveau et remplacement du refroidisseur de clinker d'une capacité de 2'800 t/j.

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.

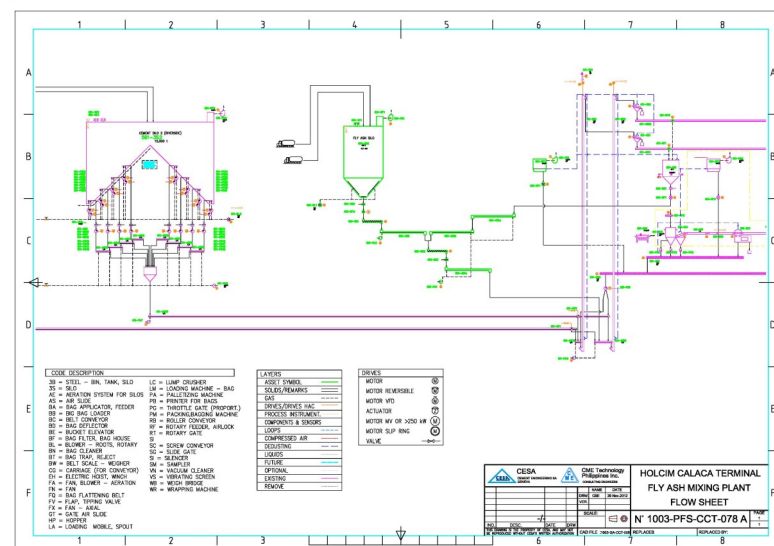
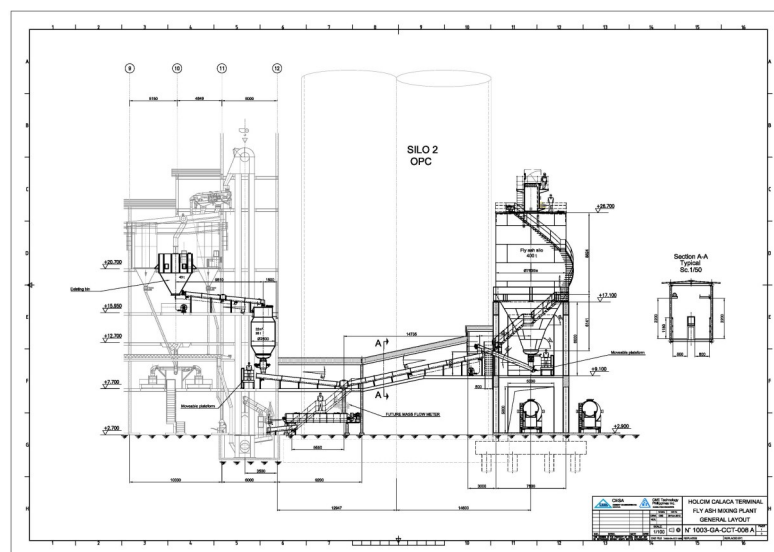
Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

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 m³ alimente une trémie de mélange par l'intermédiaire de vis et aéro-glissière. La matière va ensuite à l'ensacheuse.



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

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

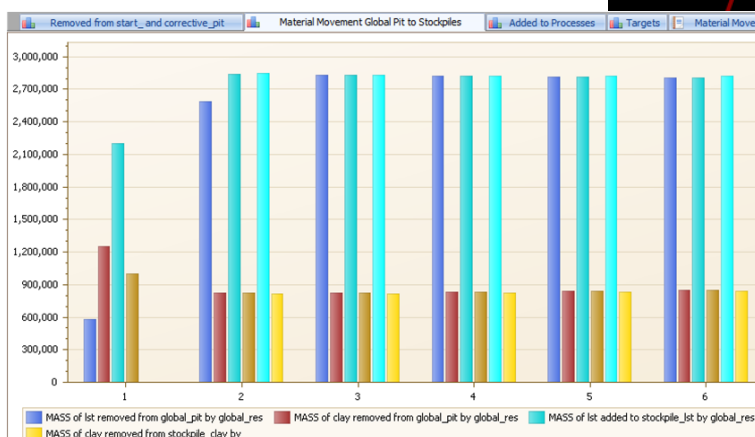
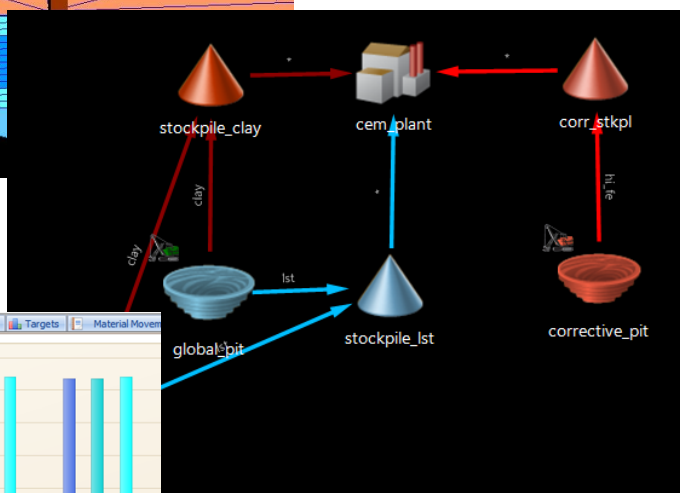
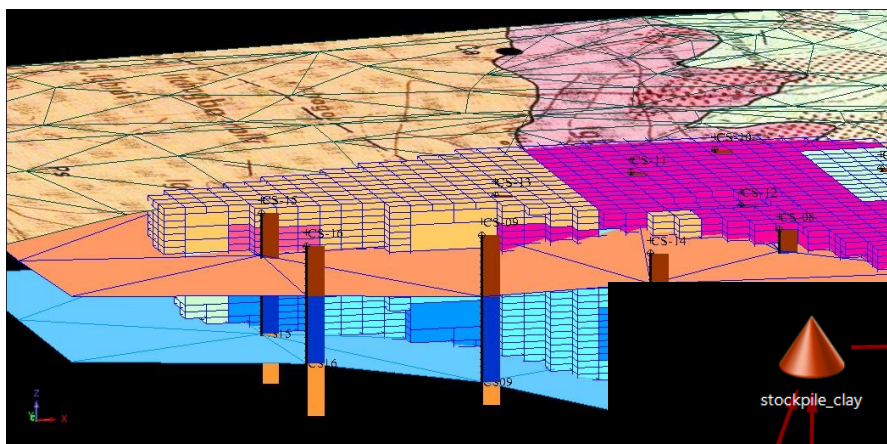
MODÉLISATION DE L'EXTRACTION BENIN

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

Services fournis: Après le programme d'exploration, les analyses chimiques et la construction du modèle 3D du gisement, un modèle de bloc a été calculé. Sur cette base, l'extraction détaillée du gisement a été modélisée.



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.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

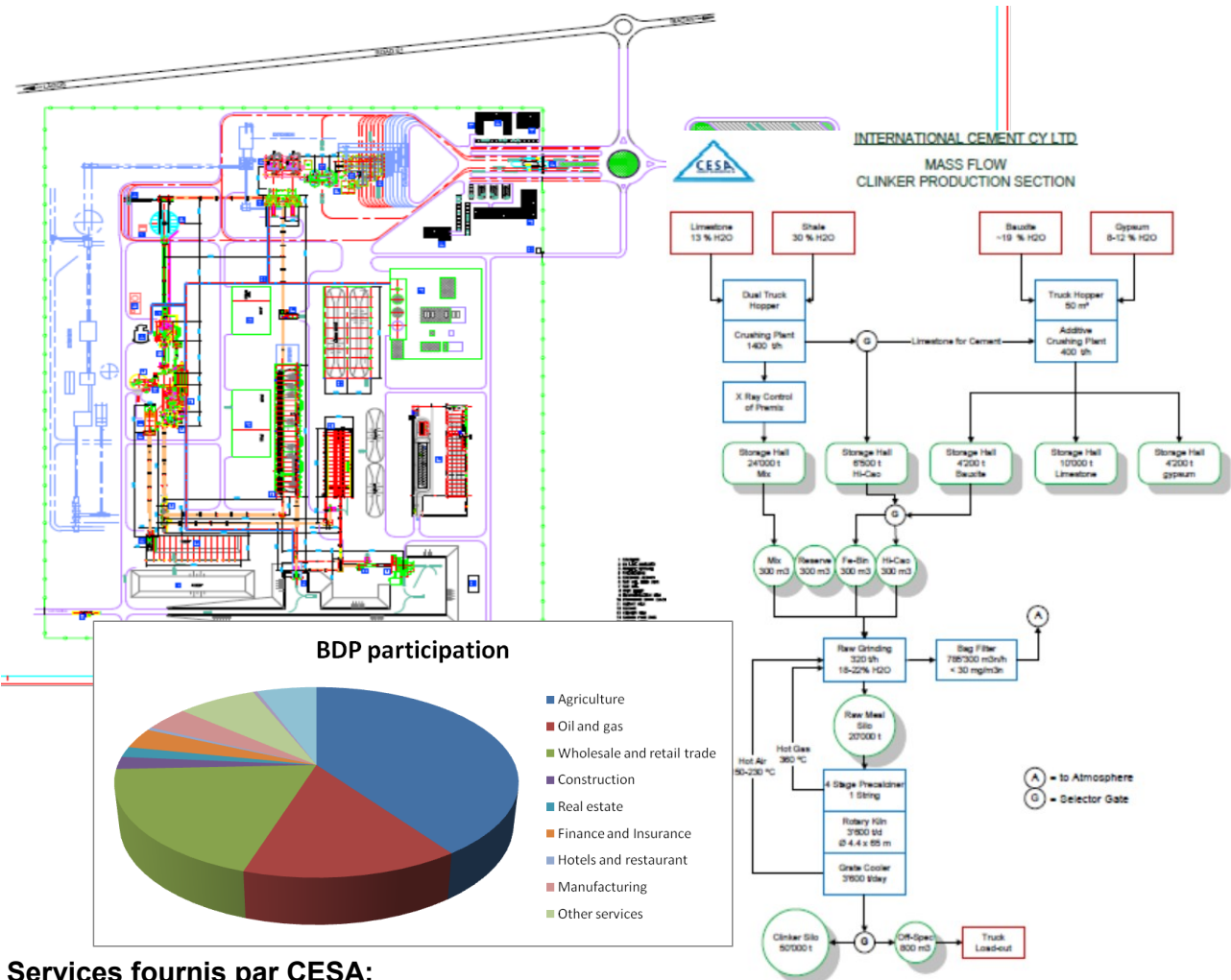
CIMENTERIE GREENFIELD - NIGERIA

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.

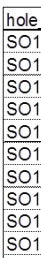
Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

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

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

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

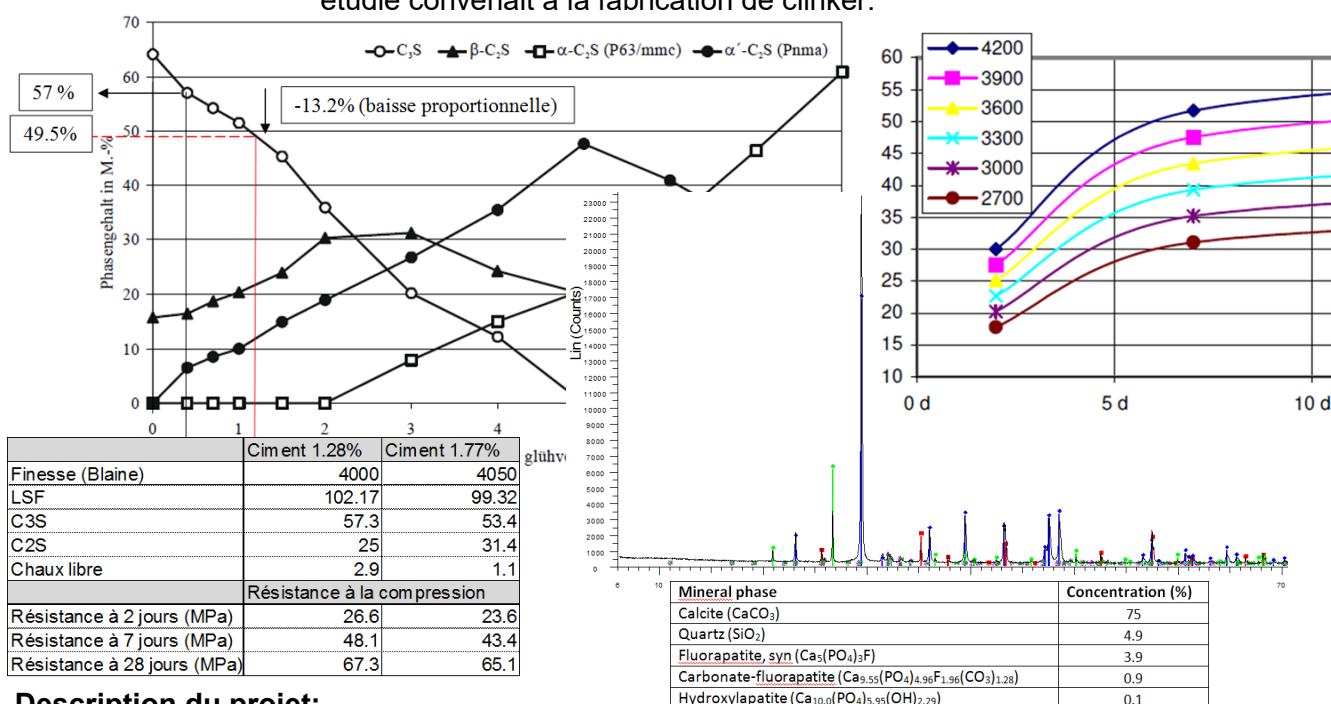
Client: Société Générale des Travaux du Maroc (SGTM), Maroc

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

Date: 2011 - 2012

Services fournis: Caractérisation de l'effet de phosphates naturels sur la fabrication du clinker.

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.



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.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

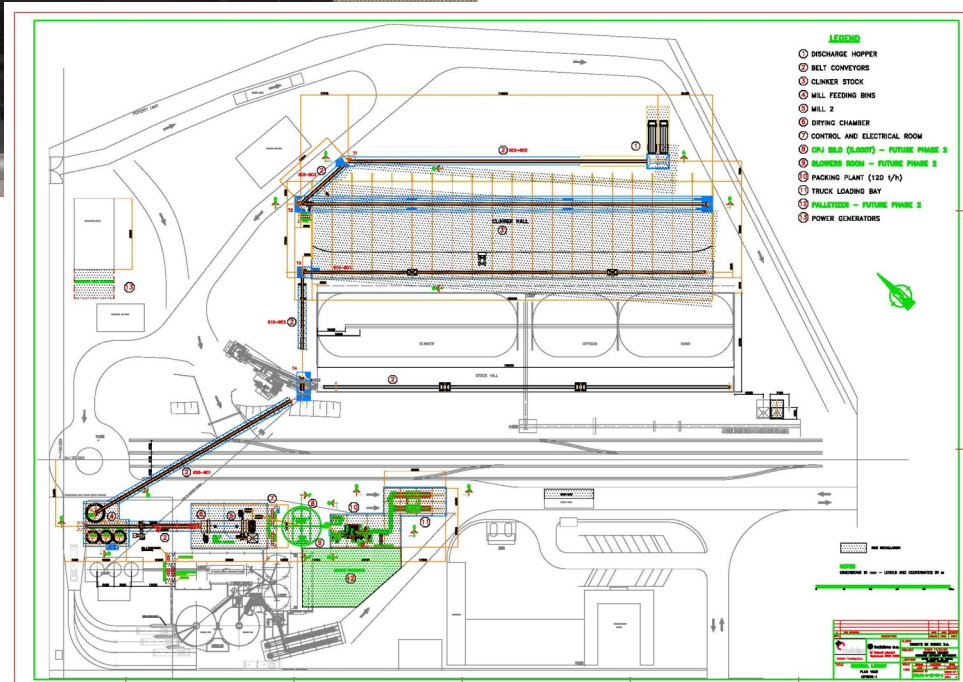
EXPANSION DU BROYAGE CIMENT GUINEE

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 tph. 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

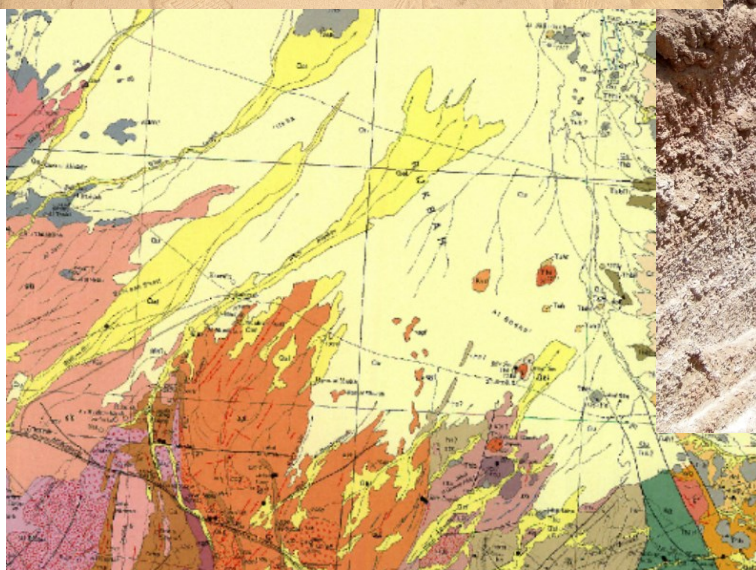
RAW MATERIAL AUDIT - RSA

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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

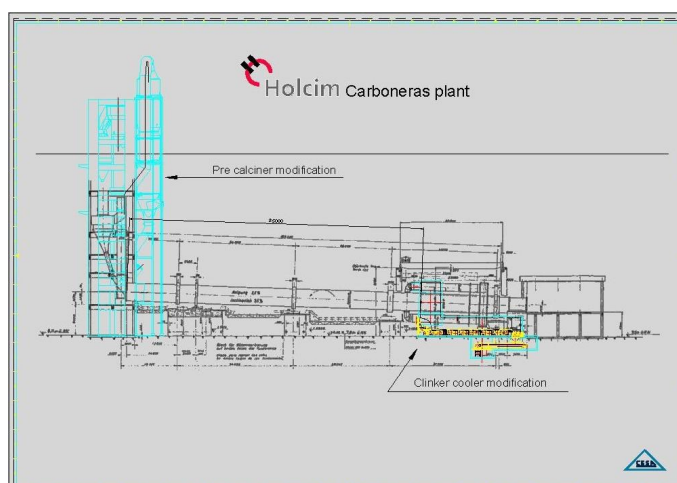
ETUDE DE FAISABILITE - ESPAGNE

Client: HOLCIM, usine de Carboneras, *Espagne*

Projet: Etude de faisabilité pour le remplacement du calcinateur et du refroidisseur de clinker (3300 t/j)

Date: 2011

Services fournis: Etude de marché, étude de faisabilité, gestion de projet et ingénierie de base.



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.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

ÉTUDE GÉOLOGIQUE - BENIN

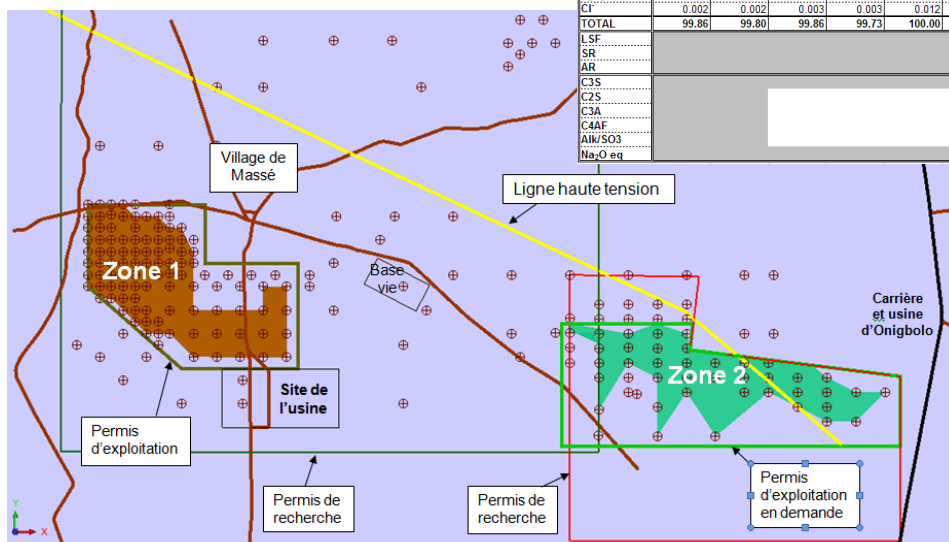
Client: NOCIBE, Bénin.

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

Services fournis: 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.

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 ₂	4.30	8.32	12.91	20.25	41.56	49.60		10.00	14.15	21.96
Al ₂ O ₃	0.96	1.79	1.97	3.07	8.97	26.40		65.00	3.34	5.18
Fe ₂ O ₃	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 ₂	0.06	0.04	0.08	0.04	0.11	3.80			0.09	0.14
K ₂ O	0.10	0.14	0.15	0.17	0.75	0.70			0.17	0.26
Na ₂ O	0.02	0.02	0.03	0.05	0.19	0.20			0.03	0.05
TiO ₂	0.10	0.10	0.11	0.15	0.42	1.55			0.14	0.22
Mn ₂ O ₃	0.05	0.12	0.15	0.27	0.40				0.18	0.27
P ₂ O ₅	0.36	0.27	0.06	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
LSF									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
Alk/SO ₃										2.00
Na ₂ O eq										0.22



Société de sondage: Foratec.

Laboratoire d'analyse chimique: Les Ciments du Sahel.

Programme de modélisation: Gemcom Surpac.

Description du projet :

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

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.

Pour plus d'information, veuillez contacter:

Cement Engineering (CESA) S.A.

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

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

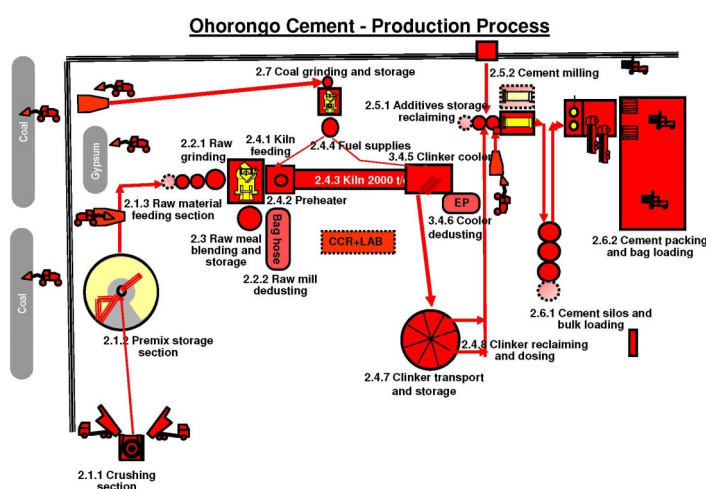
PREMIERE CIMENTERIE EN NAMIBIE

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 tpa 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 2000 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

EXTENSION DE CIMENTERIE - SENEGAL

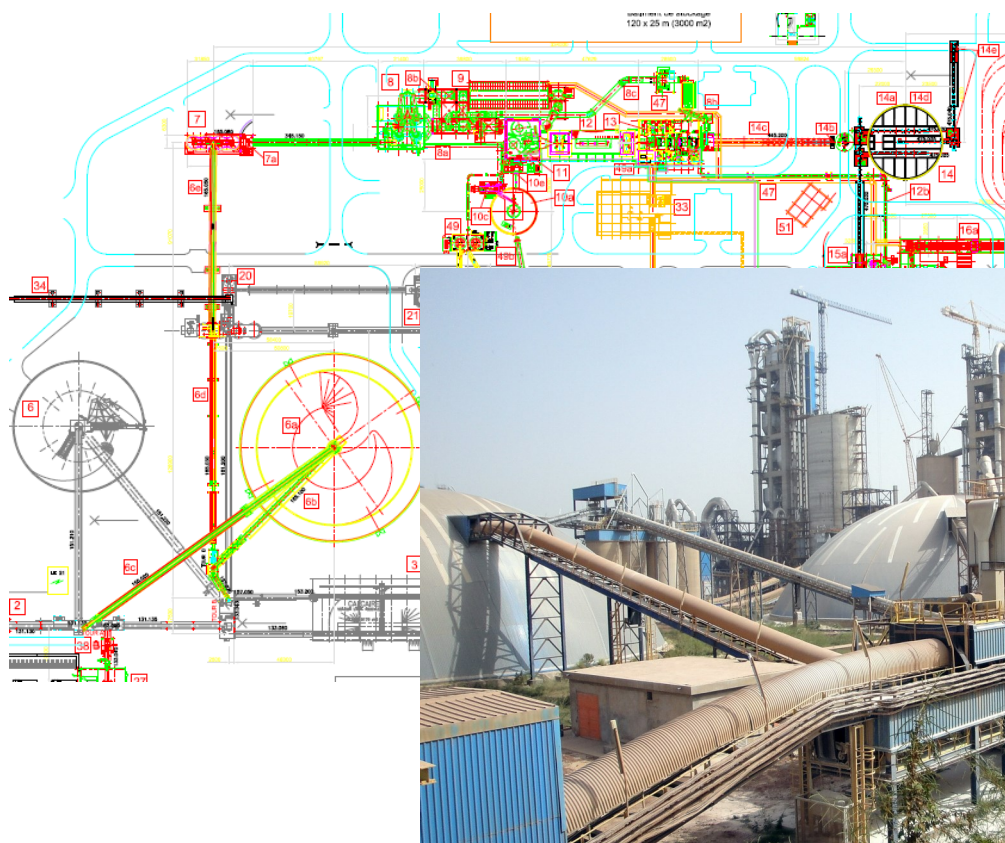
Feuille no 119 - 1

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 1750 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.

Description du projet :

CESA a eu la responsabilité complète pour l'ingénierie et la gestion du projet. Les appels d'offres ont été revus, les négociations techniques et financières menées jusqu'au adjudications. Plus d'une centaine de contrats ont été géré. L'ensemble des plans d'exécution ont été revus.

Sur site, l'équipe permanente de CESA a supervisé et coordonné les différents intervenants. , la gestion de l'exécution du projet, la supervision et la 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

EXPLORATION DES MATIERES PREMIERES DU CIMENT - MAROC

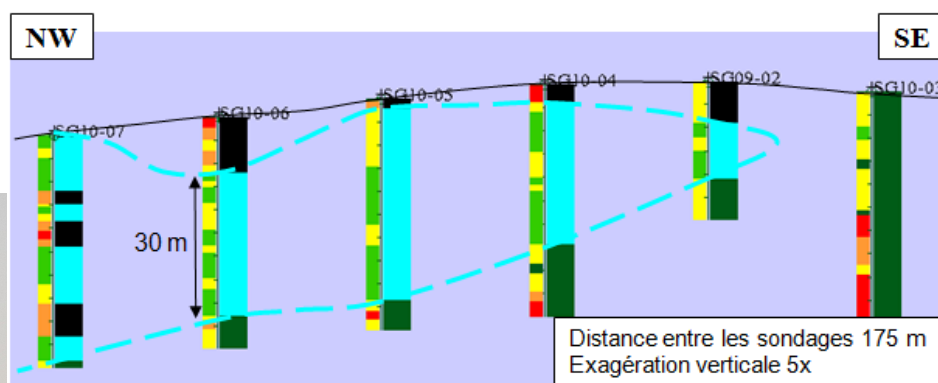
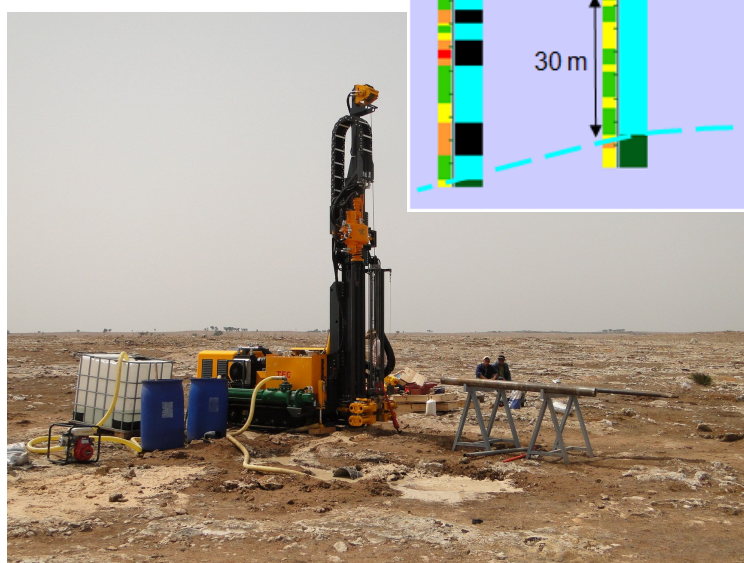
Client: Société Générale des Travaux du Maroc (SGTM), Maroc

Projet: Usine de ciment Greenfield d'une capacité de 3 600 t/j de clinker et d'une production de 1,4 million 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

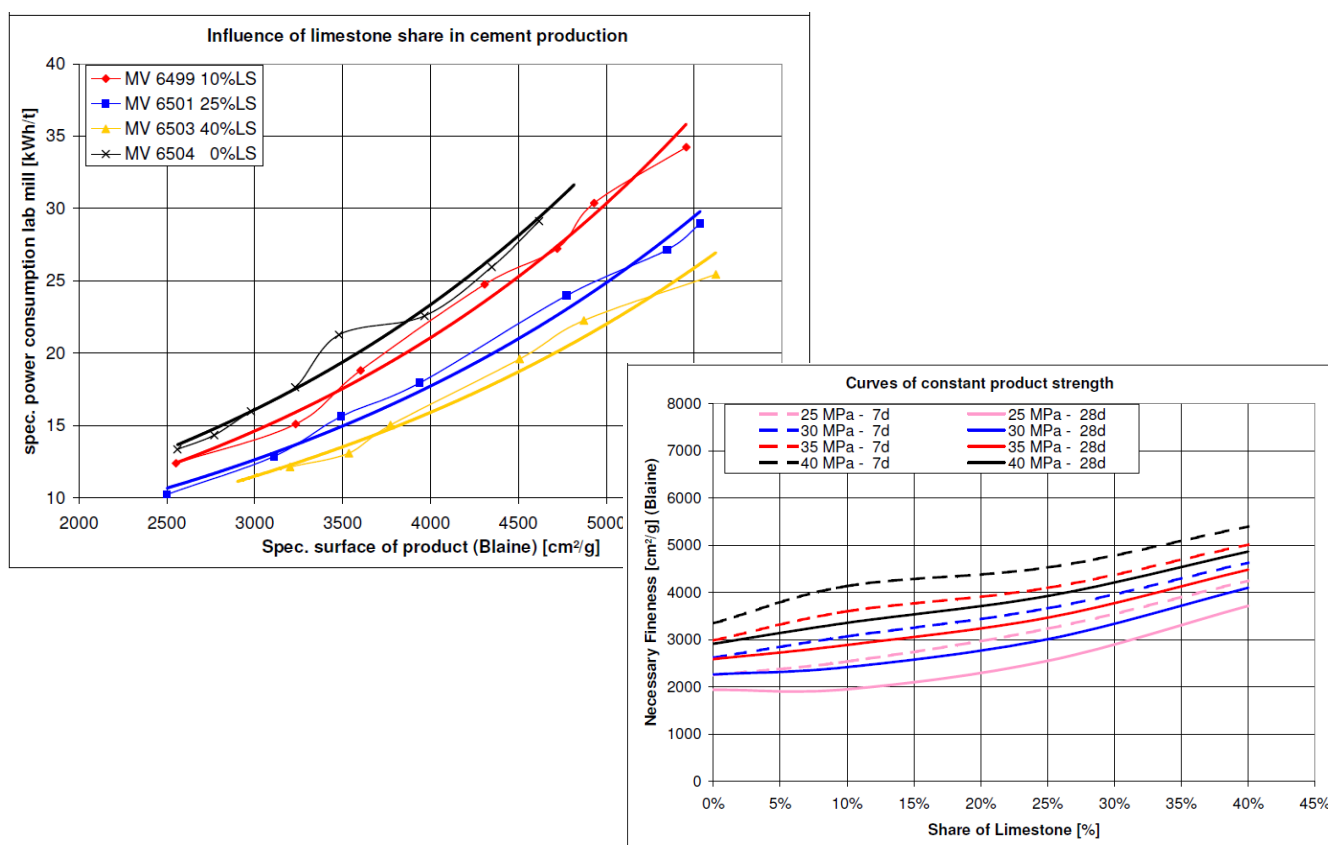
ETUDE DE BROUYABILITE - NIGERIA

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 tph, 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR UNE CIMENTIERIE - 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.

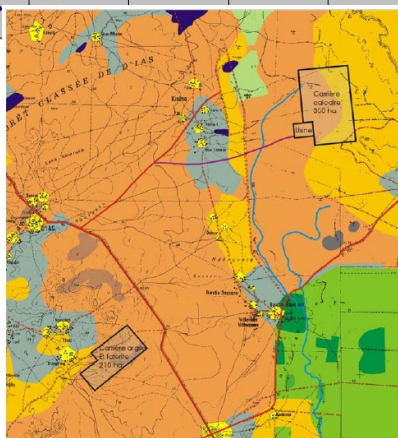
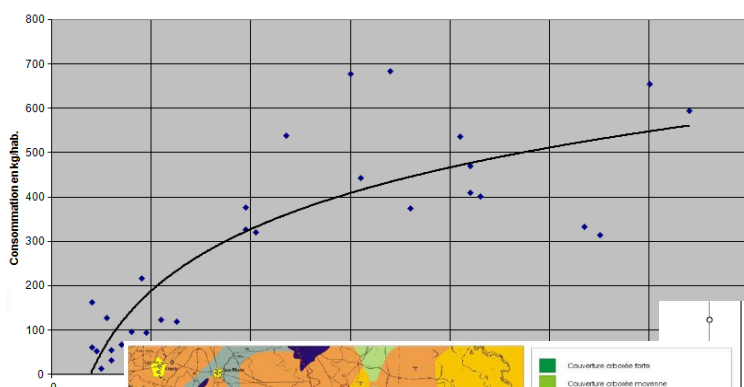
Date: 2006 - 2007

Description du projet: La Société "Les Ciments du Sahel" (CDS) fondée en 2000 a construit une première ligne d'une capacité de 1750 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 ²	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%
Matamoras	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%
Ziguinchor	1 542 993	68	22,79%		
Total	8 011 683	248	11,84%	62,02%	37,98%

Consommation spécifique et PIB ajusté



OCCUPATION DES SOLS

Echelle 1/50 000

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:

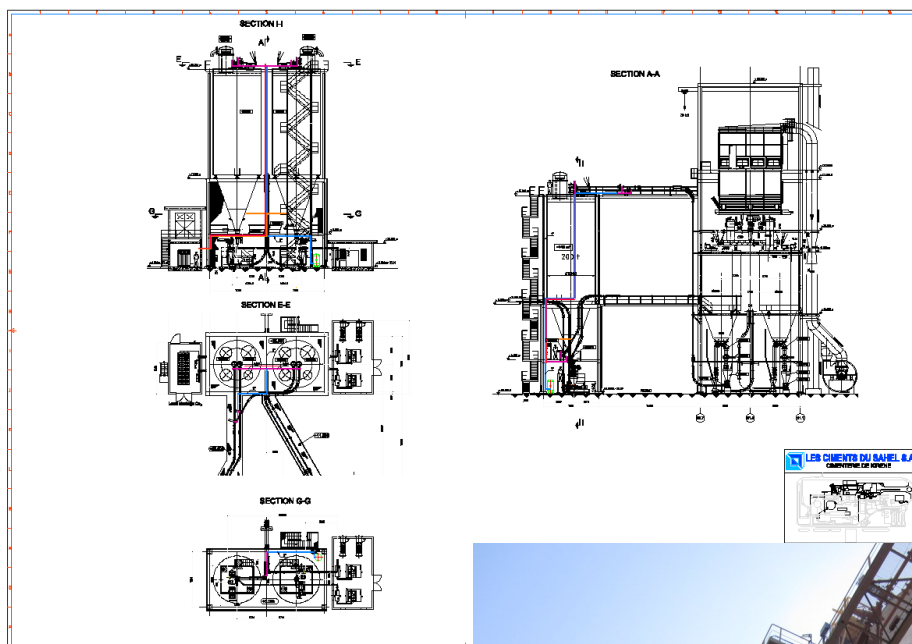
Cement Engineering (CESA) S.A.

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

www.cesaeng.com Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: 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 tph

Capacité de stockage: 2 x 400 m³

Inertisation: CO₂ 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com

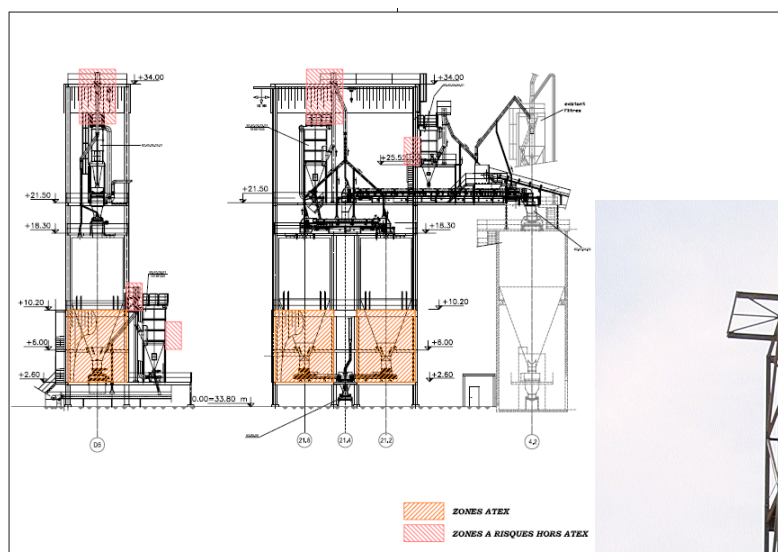
BROYAGE DE CHARBON - SENEGAL

Client: Les Ciments du Sahel, *Sénégal*

Projet: broyage de charbon de 28 tph

Date: 2004 – 2006

Services fournis: Responsabilité complète de l'ingénierie, comprenant l'étude de faisabilité, l'ingénierie, les appels d'offres, la gestion de tous les contrats, la gestion de l'exécution du projet, la supervision et la mise en service.



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 tph, extensible à 30 tph 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 Tél: +41 (0) 22 304 14 50 Fax: +41 (0)22 304 14 51 E-Mail: info@cesaeng.com



CEMENT ENGINEERING (CESA) S.A.

Ingénieurs-conseils

Rue Alexandre-Gavard 16
1227 GENÈVE, Suisse

Site web: www.cesaeng.com

Tél. +41(0) 22 304 14 50

Fax +41(0) 22 304 14 51

E-mail: info@cesaeng.com