



EXPÉRIENCE

COMPÉTENCE

INDÉPENDANCE

Nos compétences

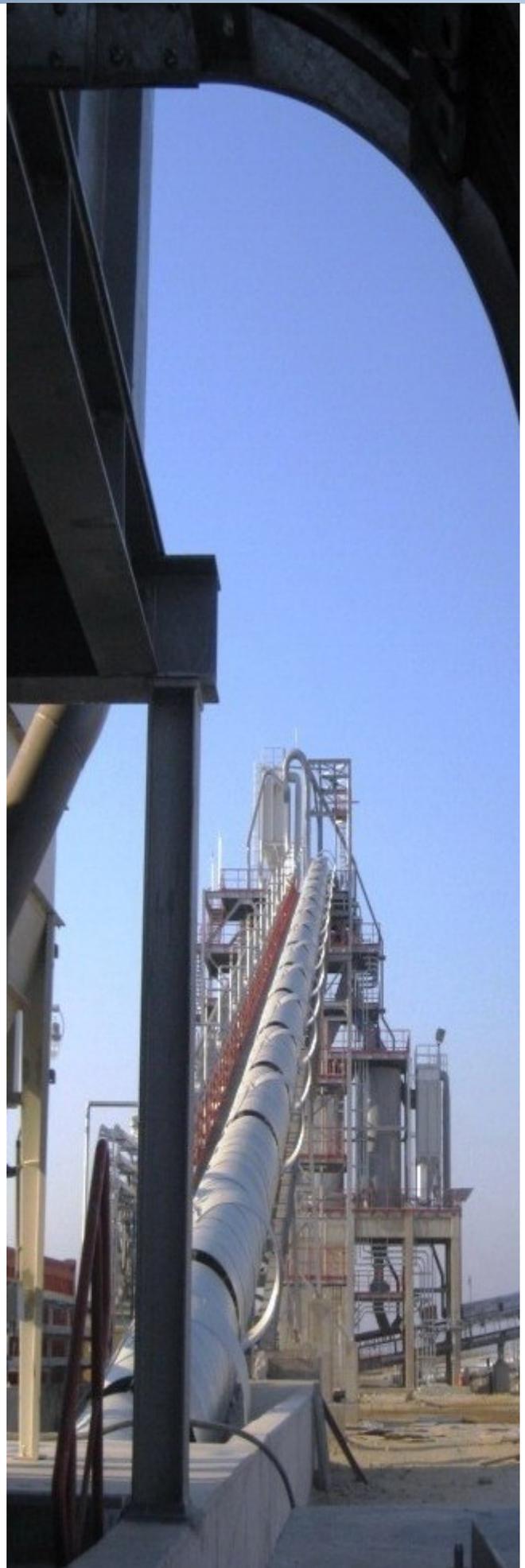
- Direction de projets
- Ingénierie de procédés
- Ingénierie mécanique
- Ingénierie électricité et contrôle commande
- Ingénierie civil et construction
- Géologie et exploitation de carrières
- Direction de chantiers et de montages
- Mise en route
- Exploitation d'usines

Nos champs d'activités

- Projets de cimenteries
- Station de broyage de clinker et de charbon
- Centrales électriques
- Études de combustibles de substitution
- Récupération de chaleur résiduelle
- Contrôle d'émissions nocives
- Études de matières premières
- Études des carrières

Nos services

- Études de faisabilité
(Étude de marché, de matières premières, techniques et de procédés, économique et financière, ainsi qu'environnementale)
- Appels d'offre aux fournisseurs et négociation de contrats
- Direction de projets (clefs en main et multi-lots)
- Expertise et ingénierie
- Audit et études critiques
- Étude d'impact sur l'environnement et la sécurité
- Modélisation géologique et d'exploitation des carrières
- Réhabilitation de carrières



Les progrès des technologies de l'industrie du ciment demandent une réflexion innovante et en constante évolution dans la recherche de procédés optimaux et dans la préservation de notre environnement.

CESA a été créé à Genève, en Suisse, par J. P. Stoffels, diplômé de l'Institut Fédéral Suisse de Technologie, l'un des ingénieurs-conseils les plus expérimentés du monde cimentier. L'expertise de CESA s'appuie sur des décennies d'expériences internationales de ses collaborateurs dans les domaines du ciment, des mines et des matériaux de construction, comprenant les études de faisabilité jusqu'à la mise en service et le contrôles des performances, tout cela avec la qualité et l'exactitude qui font la renommée de notre pays.

NOTRE EXPERIENCE GARANTI LE SUCCES DE VOS PROJETS



Jean Paul Stoffels

Penser en totale indépendance et travailler en parfaite coopération avec nos partenaires sont la base de notre philosophie d'ingénieurs-conseils.

La mise en œuvre efficace de nos compétences pour atteindre les meilleurs résultats pour nos clients dans un souci permanent de préservation de l'environnement et d'économie de l'énergie sont un aspect prédominant de notre vision de l'avenir.

Notre ressource majeure est l'amalgame des savoirs faire individuels et des compétences acquises par des décennies d'expériences par chacun de nos ingénieurs et experts. Ces expériences cumulées sont le garant de solutions innovantes intégrant constamment les évolutions les plus récentes des technologies cimentières dans les solutions de vos projets.

Votre satisfaction est notre motivation.

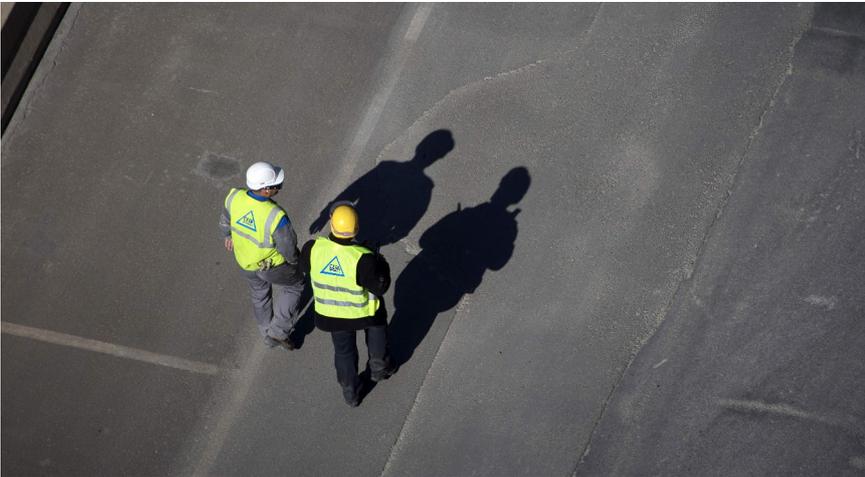
Notre savoir-faire est votre force.

Faites-nous confiance.

Jean Paul Stoffels

Président

Les réussites techniques ne sont pas la somme des meilleures solutions partielles ajoutées bout à bout, mais le fruit d'un travail d'équipes compétentes et motivées, où chaque maillon de la chaîne doit être à toute épreuve. Cela permet une grande flexibilité d'exécution, ce qui est la condition primordiale de la réussite. Cette approche génère une grande satisfaction chez nos clients, se traduisant par une confiance réciproque et une volonté commune de succès.



Pour tous les secteurs de l'industrie du ciment et des matériaux de construction, CESA est votre partenaire mondial en tant qu'ingénieur-conseil pour l'analyse, le développement et la mise en œuvre de vos projets.

Le succès de la direction de projets de CESA vient du travail d'équipes hautement qualifiées, extrêmement motivées, avec un chef de projet expérimenté qui reste votre partenaire direct tout au long du projet.

Flexibilité, motivation, volonté de réussite, prises de décisions rapides dans une organisation décentralisée responsabilisant chacun à son poste, garantissent une exécution sans heurts de vos projets avec des solutions sur mesure et optimales pour chaque problème. C'est cela le label de fidélité et de garantie de CESA pour un service cohérent qui n'est terminé qu'avec votre entière satisfaction.

Ceci est possible grâce à l'indépendance totale de CESA vis-à-vis des fournisseurs assurant une fidélité totale envers les clients et leurs intérêts.

Le savoir-faire de nos experts et ingénieurs repose sur leur expérience de 15 à 35 années et l'utilisation des outils des plus modernes comme :

- COMFAR III Expert de l'UNIDO pour les études financières et analyses économiques de la rentabilité
- Autocad, Solidworks et 3D Studio max pour les dessins
- AXIS VM11 pour le calcul des structures
- Surpac, pour la modélisation géologique en 3D et Minesched pour la modélisation de l'exploitation des carrières, tout deux de Dassault Systèmes

Expérience
Savoir-faire
Enthousiasme
Flexibilité
Motivation
Compétences

Innovations
pour
votre
satisfaction



La précision est notre devise



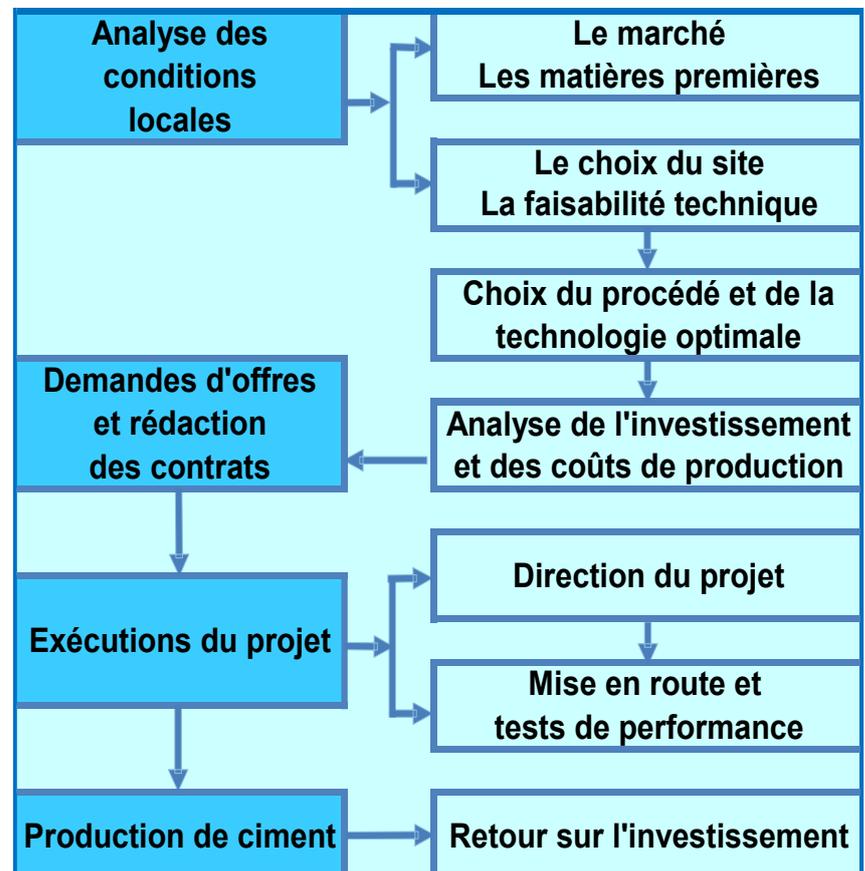
Votre satisfaction en ligne de mire

CESA dispose en interne de toutes les compétences nécessaires à la réalisation d'une cimenterie. Quel que soit le pays destinataire, nous assurons un service complet comprenant les études techniques et socio-économiques, la recherche des matières premières, la direction du projet, la surveillance des travaux, ainsi que la formation du personnel et la conduite de l'exploitation de l'usine.

Nos prestations :

- Études de faisabilité bancaire
 - Études de marchés
 - Études des matières premières
 - Concepts techniques
 - Études économiques
 - Études financières bancaires
 - Études environnementales
 - Plans directeurs
- Direction des projets (clefs en main et multi-lots)
- Modélisations géologiques et d'exploitation de carrière
- Études d'ingénierie civile et de bâtiments. Études géophysiques
- Ingénierie de constructions mécaniques, de réalisations électriques et d'automations
- Centrales électriques et groupes électrogènes
- Direction des chantiers, supervision de montages
- Mises en services
- Expertises et audits d'usines
- Extensions de capacités
- Études et gestions des risques
- Études de réhabilitation des sites et des carrières
- Récupération de chaleurs résiduelles

LES PHASES DU PROJET



Ciments du Sahel, Kirène

Due diligence & audits techniques

Construire des cimenteries complètes confère aussi la capacité d'évaluer des usines existantes, leur niveau de productivité, de maintenance et d'estimer leur valeur actuelle. Sur cette base, les experts de CESA formulent et quantifient des propositions d'amélioration.

Due diligence et audits techniques

Inspection:

- Infrastructure régionale
- Evaluation du plan de masse
- Règlement interne et organigramme
- Facteur d'utilisation et de rendement
- Programme de maintenance préventive
- Entretien courant
- Inventaire des équipements
- Estimation de la valeur des installations

Propositions:

- Amélioration de la productivité
- Coût de réaménagement
- Mise à niveau des options
- Évaluation financière des investissements (CAPEX)
- Estimations des coûts d'exploitation

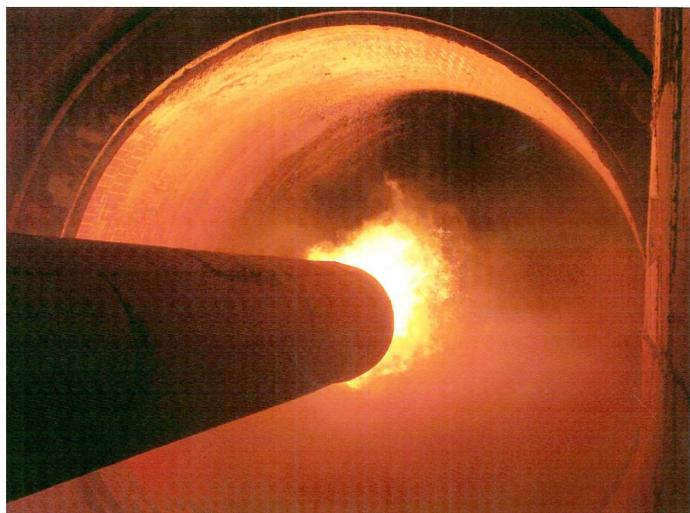
Nos missions sont conditionnées par les requêtes de nos clients, les spécifications et les caractéristiques particulières des installations et des sites. Pour chaque projet nous proposons des solutions sur mesure de gains de productivité et d'économies d'énergie.

Le défi énergétique

Le plus grand défi de l'humanité en ce début du 21^e siècle est certainement la génération et l'utilisation rationnelles de l'énergie sous toutes ses formes.

De ce fait, les experts de CESA portent une attention très particulière à ce sujet et informent constamment nos clients sur la nécessité croissante d'utiliser avec soin l'énergie et les matières premières. De l'étude de faisabilité jusqu'à la mise en service, le fil conducteur de nos études est la recherche de la consommation la plus efficace de l'énergie et des matières premières.

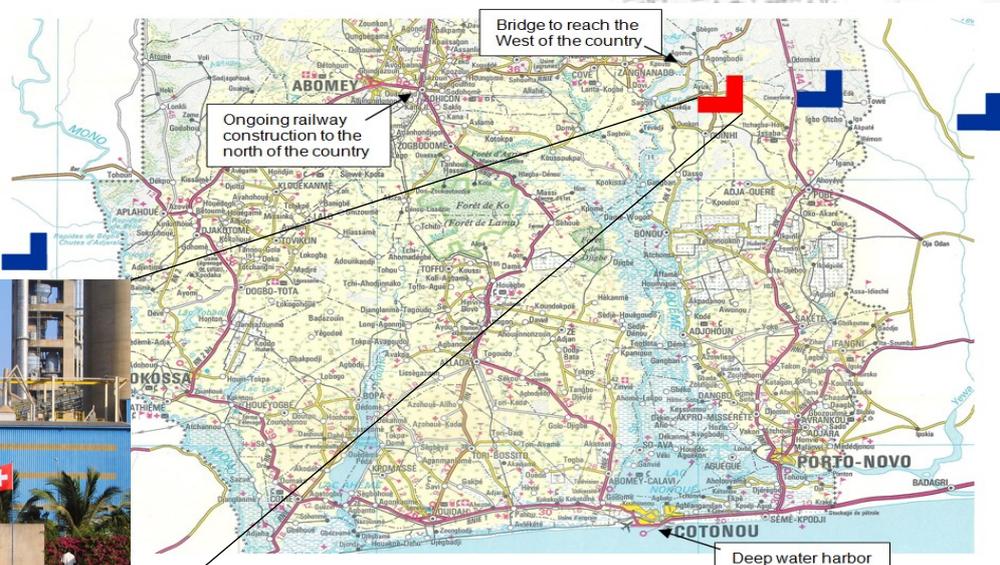
A ce jour de nombreuses solutions sont opérationnelles dans le domaine de la récupération de chaleurs résiduelles et de combustibles de substitution, tout particulièrement pour l'utilisation de déchets industriels, agricoles et ménagers, qui sont disponibles en quantités croissantes.



Fournir des services en ingénierie cimentière sans s'assurer d'abord que l'usine prévue est située à proximité d'un marché stable et que les coûts de production seront compétitifs, n'aurait pas de sens. En conséquence, CESA analyse d'abord les conditions socio-économiques du site proposé avant de donner son aval pour la construction d'une cimenterie.

Cette analyse comprend notamment :

- L'évaluation du marché potentiel avec :
 - L'étude des prix des matériaux de construction
 - L'étude de l'évolution de la consommation
 - Les acteurs du marché
- Exploration et analyse des matières premières :
 - Recherche et estimation des ressources
 - Définition du procédé de production et des équipements spécifiques
 - Modélisation de l'extraction
- Étude de faisabilité et concept technique :
 - Sur la base de l'étude et des analyses des matières premières, nous définissons le procédé de production, les concepts mécanique, électrique et de contrôle commande, ainsi que le plan général des installations.
- Estimation des coûts et analyse financière :
 - Une compilation des investissements, coûts de production et de marketing sont la base d'une étude financière comprehensive.
 - Modélisation des investissements par le programme UNIDO : COMFAR III Expert
- Impact environnemental et plan directeur :
 - Étude des règlements locaux et internationaux
 - Contacts et coopération avec les autorités locales
 - Revue des conditions d'obtention de permis de construire

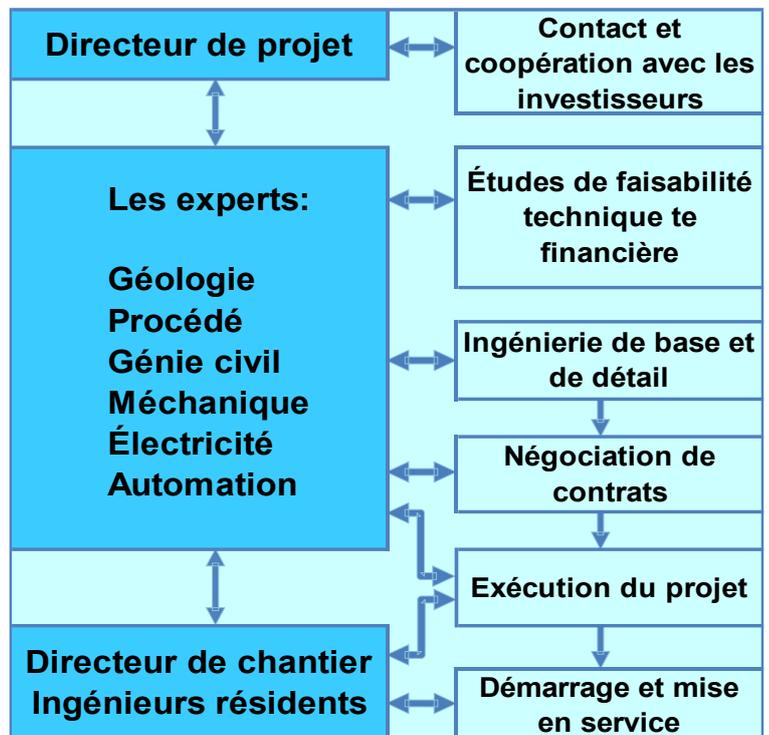


Direction de projets

Le défi majeur dans un projet de cimenterie est la continuité entre études, construction et mise en route. Cela est une évidence chez CESA grâce à la grande expérience de ses collaborateurs et constitue un atout important. Un autre avantage majeur est la totale indépendance de CESA vis-à-vis des fournisseurs et autres acteurs du marché, pouvant ainsi préserver sans restriction les intérêts de nos clients.

- Définition et concept du projet (clefs en main, multi-lots)
- Ingénierie de base et de détail
- Négociations et rédaction des contrats
- Inspection et réception des équipements
- Contrôle qualité
- Emballages et expéditions
- Direction de chantiers et des travaux
- Contrôle du respect des coûts et du planning
- Assistance au démarrage et mise en service
- Vérification des performances et garanties
- Formation du personnel
- Validation des plans de protection de l'environnement, de la santé et de la sécurité

ORGANISATION DE PROJET



Construction et direction du chantier

Le succès d'un projet apparaît lors de la construction et de la mise en service. C'est dans ce domaine que CESA excelle grâce aux expériences professionnelles de ses ingénieurs.



Ohorongo cement plant—Phase de construction

- Construction, supervision et contrôle:
 - Vérification des plans
 - Inspection des équipements
 - Suivi des fabrications locales
 - Contrôle de la qualité des matériaux de construction
 - Supervision de la construction et du montage
- Mise en route et production:
 - Assistance au démarrage
 - Vérification des performances garanties
 - Certificats de réception
 - Formation du personnel
 - Conduite de l'usine

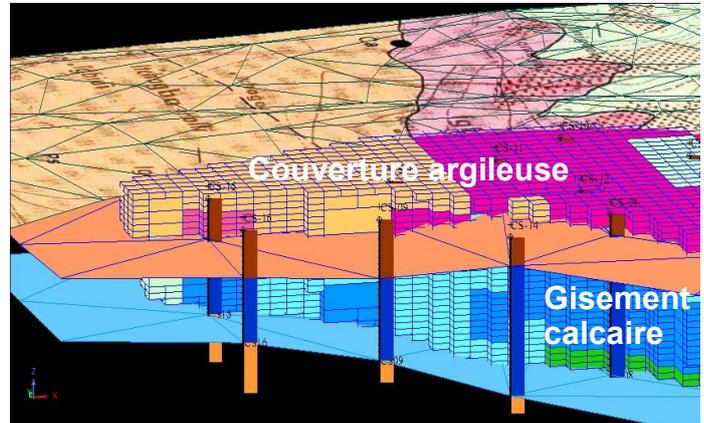
Les carrières - Sources des matières premières

Les matières premières sont un des éléments principaux d'une cimenterie. Leur extraction a un impact important sur les coûts d'exploitation. Une connaissance détaillée des matières premières permet de prolonger la durée de vie de la carrière en mélangeant efficacement les différentes qualités et permet d'assurer la production d'un cru constant en termes de qualité et de quantité.

De plus, les opérations en carrières peuvent être simplifiées ce que permet une diminution de la consommation de fioul et des coûts de maintenance par tonne de matière première extraite. La production d'un mélange de cru constant permet d'optimiser la production de clinker, et un clinker de meilleure qualité permet d'ajouter plus d'additifs.

Afin d'optimiser l'exploitation des matières premières, une étude complète doit être conduite dont les grandes lignes sont:

- Géologie régionale pour la présélection du site
- Prospection géologique sur le terrain
- Planification et supervision de la campagne de sondage
- Evaluation de la qualité des matières premières
- Modélisation 3D de la géologie et estimation des ressources par modèle de blocs
- Modélisation de l'extraction et planification de la carrière
- Gestion de l'eau
- Dimensionnement des équipements et ouverture de la carrière



Modèle 3D et de blocs en correspondance avec la carte géologique

**Connaître
vos matières premières
est rentable!**



Réhabilitation des carrières - Source de vie

Nous sommes à l'ère où la réhabilitation des carrières n'est pas seulement une option pour apaiser la conscience environnementale de certains cimentiers, mais fait partie intégrale du plan d'exploitation de la carrière. En effet, l'industrie cimentière a parfaitement compris que les bienfaits sociaux à longs termes supplantent largement les coûts de réhabilitation, comme l'a d'ailleurs démontré la Cement Sustainability Initiative (CSI) de la WBSCD dans ses directives.

La réhabilitation devrait être réalisée progressivement durant l'exploitation. Les coûts ainsi générés sont répartis dans le temps et l'action montre à la communauté locale que l'exploitant est conscient de la nécessité de la conservation de l'environnement.

Sur la base de sa compréhension du monde de l'industrie cimentière, CESA propose à ses clients un processus responsable de réhabilitation de carrières prenant en compte les besoins et les impératifs de toutes les parties concernées.



La valeur ajoutée que propose CESA est:

- Proposer des projets techniquement durable et réalisables financièrement
- D'accentuer l'aspect sécuritaire
- Guider, réaliser et coordonner les projets de réhabilitations des sites

**La réhabilitation des carrières est partie intégrale de
la licence d'exploitation vis-à-vis de la communauté**

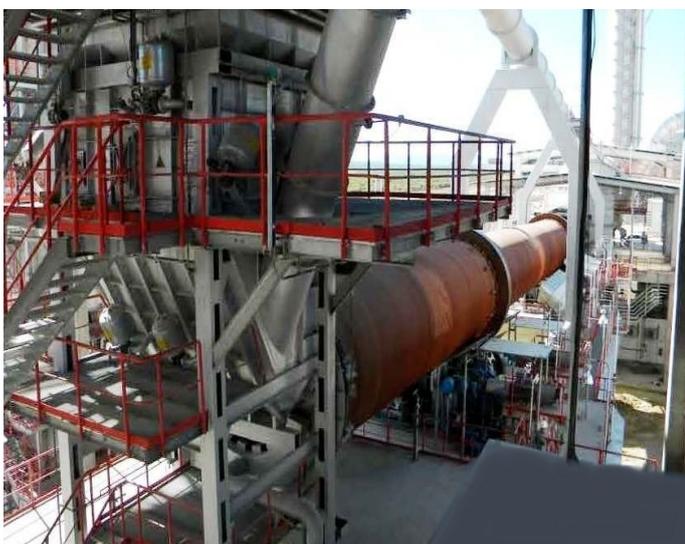
Le département d'ingénierie de CESA est spécialisé dans la conception, la construction et la direction des projets d'unités pour l'industrie lourde, et tout particulièrement de cimenteries. Cela comprend les études, le planning, la coordination et la supervision de la construction, et la mise en route des équipements et des unités de production.

Concept et procédé

Notre département procédé et mécanique excelle dans la conception et la construction d'unités de l'industrie lourde, et dans la gestion de tels projets.

Il a réalisé de nombreuses mises en route d'usine ou de réhabilitation d'unité de production à travers le monde. Les responsabilités incluaient la planification, la coordination et la supervision de la construction des usines et l'installation des équipements.

- Scénarios de capacités de production
- Plans d'implantation
- Définitions des équipements principaux
 - Concasseurs et broyeurs
 - Préchauffeur et calcinateur
 - Four et refroidisseur
 - Volumes des silos et capacité de stockage
- Calculs du mélange de cru
- Contrôle du procédé de fabrication
 - By-pass
 - Evaluation et réduction des émissions
- Optimisation de la conception et du procédé
- Diversifications des combustibles
- Contrôle qualité
- Spécifications du laboratoire central



L'alimentation du four

Ingénierie mécanique

- Contrôle des plans
- Plan de masse
- Étude des flux des matières et des gaz
- Dimensionnement des équipements
- Établissement des spécifications des équipements
- Analyses des offres des constructeurs
- Inspection des équipements
- Supervision et contrôle du montage
- Assistance au démarrage
- Contrôle des performances
- Documentation conforme à l'exécution (as built)



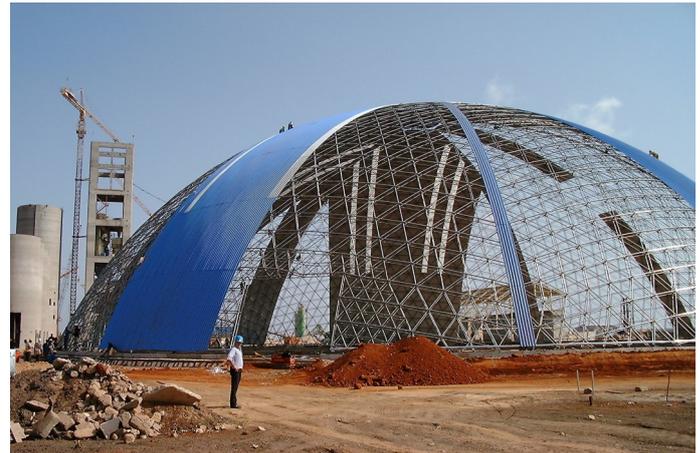
Complexité de l'atelier cru

Electricité et automation

Les systèmes électriques et de contrôle-commande ont gagnés en importance ces dernières années dans l'industrie du ciment grâce au développement d'équipement innovant et plus efficace, tel que les capteurs et les analyseurs, l'électronique de puissance et l'informatique.

L'équipe électrique est très expérimentée dans les systèmes électriques de base et l'instrumentation de contrôle pour l'industrie cimentière, mais est aussi familière avec les techniques de pointe. Les domaines spéciaux de compétence couvrent l'instrumentation du procédé, les réseaux de communication et les technologies informatiques.

- Définition de la conception des circuits haute et moyenne tensions.
- Spécification et évaluation des équipements de distribution électrique
- Choix de l'instrumentation et du contrôle du procédé
- Spécification des équipements et planification des installations en zone à risque
- Protection et détection d'incendies
- Concept du système électrique industriel incluant l'éclairage, les communications, la mise à la terre, traçage thermique etc.
- Programmation et automation
- Système de gestion de l'énergie
- Salle de commande centralisée
- Suivi de la construction, réception et mise en service



Parc de pré-homogénéisation circulaire

- Sélection des sites, optimisation du plan de masse
- Nivellement du site et construction des routes
- Étude du sol et concept de fondation, y compris l'amélioration de sol et le coulage de pieux
- Spécifications de la conception et la construction
 - Directives de conception
 - Spécifications des matériaux, de la fabrication du béton, de la précontrainte, des coffrages glissante, des structures en acier, etc.
- Conception de structure de tous types de bâtiments / structures industriels, y compris:
 - Conception avec les codes européens, américains, chinois et autres codes internationaux
 - Analyse et conception par éléments finis
 - Vérification par calculs indépendants
- Concept et définition des réseaux
- Evaluation et adaptation de bâtiments existants en cas de mise à niveau et de modernisation



Local de basse tension

Génie civil et structures métalliques

L'équipe civile est composée d'architectes et d'ingénieurs civils. Leurs compétences couvrent toutes les compétences en génie civil requises pour la construction de cimenteries telles que: fondations soumises à de fortes vibrations, silos de grande capacité en structure précontrainte, tours de préchauffage, de fondation de four, dômes ou structures spatiales pour le stockage, et toutes sortes de bâtiments industriels ou non industriels nécessaire à la production du ciment.

Le département a participé aux études, à la conception et la réalisation de nombreux projets comprenant toutes les phases depuis l'étude des sols jusqu'à la mise en route et tout particulièrement :



Sortie du parc de pré-homogénéisation



CEMENT ENGINEERING (CESA) S.A.

Ingénieurs-conseils

Rue Alexandre-Gavard 16
1227 GENÈVE, Suisse

Site web : www.cesaeng.com

Tél.: +41(0) 22 304 1450

Fax: +41(0) 22 304 1451

E-mail : info@cesaeng.com

