



khemechemical

Providing chemistry
Providing solutions

Adjuvants de broyage pour ciment

PROVIDING CHEMISTRY PROVIDING SOLUTIONS

Kheme Chemical est une société chimique appartenant à Corporación F. Turia, un groupe d'entreprises espagnoles ayant à leur actif près de 100 ans d'expérience dans l'industrie de la construction, la gestion des déchets et le secteur agricole. L'industrie de la construction est composée d'entreprises de pointe dans la production du ciment, du béton et de granulats, ainsi que de produits chimiques fabriqués par **Kheme Chemical** :

- ▶ ADJUVANTS POUR LE BROUAGE DU CIMENT.
- ▶ ADJUVANTS POUR MORTIER ET BÉTON.

Kheme Chemical recherche sans cesse des produits basés sur la Recherche, le Développement et l'Innovation, en constante collaboration avec diverses universités espagnoles. **Kheme Chemical** dispose de son propre laboratoire où sont conçus des produits de haute technologie axés sur les réalités et les besoins de ses clients. La haute qualification de son personnel crée de fortes synergies qui font que ses produits soient finalement conçus par et pour les cimentiers et les bétonniers, dans l'objectif de marquer la différence entre les produits **Kheme Chemical** et ceux de la concurrence.

Ces synergies sont caractérisées par une assistance technique différenciée aussi bien en matière d'adaptation des adjuvants aux besoins du client, qu'en matière de leur optimisation pendant les processus de production.

VISION/MISSION VALEURS

▶ VISION

Innovation + Développement de produits chimiques de qualité, de façon durable et en respectant l'environnement. Présent au niveau mondial et favorisant le développement de différents secteurs pour qu'ils puissent répondre aux besoins présents et futurs de la société.

▶ MISSION

Développer, produire et distribuer des produits chimiques de haute qualité au niveau international. Conseils techniques individualisés, permettant de garantir à nos clients une production rentable et de haute qualité.

▶ VALEURS

Innovation/	Quête continue de nouveaux produits différenciés.
Qualité/	Excellence dans la production, la distribution, le service client, avec des produits offrant de très hautes prestations.
Service/	Cherche à apporter une valeur maximale à nos clients.
Responsabilité/	Engagement et transparence à l'égard de l'entreprise, des fournisseurs et des clients.
Durabilité/	Toutes nos actions visent à la rentabilité de l'entreprise, avec un engagement total envers la préservation de l'environnement, aussi bien pendant le développement, la production que pendant l'application

ÉQUIPE TECHNIQUE

Kheme Chemical dispose d'une équipe technique qualifiée qui fait toute la différence entre notre entreprise et ses concurrents dans les différents domaines clés suivants :

1 Recherche et développement de produits/ Une équipe de chimistes ayant à leur actif une solide expérience dans l'industrie de la construction, principalement dans la production de ciments, de bétons et de mortiers. Département constitué de spécialistes doctorants de l'Université de Valence, de l'Université Polytechnique de Valence et du Conseil supérieur de la recherche scientifique, experts en analyse de techniques expérimentales et en utilisation d'adjuvants alternatifs comme matériaux de construction.

L'équipe a à son actif une solide expérience professionnelle en recherche, développement et innovation, acquise dans les cimenteries multinationales et les instituts technologiques de construction. Elle est chargée de concevoir la technologie de nos adjuvants et de les adapter aux besoins et réalités du marché et de nos clients.

2 Assistance et support techniques/ Nous comptons sur le savoir-faire de professionnels ayant engrangé plus de 30 ans d'expérience dans le secteur de la cimenterie et de la recherche de matériaux pour la production de ciment. Grâce à l'intervention de notre entreprise mère, notre équipe technique est représentée au sein du comité de normalisation des ciments de l'Association espagnole de normalisation et de certification (AENOR) pour la rédaction de normes UNE (normes espagnoles). C'est cette équipe technique qui se déplace jusqu'aux installations de nos clients pour effectuer des tests et apporter une assistance individualisée en suivant notre méthodologie.

3 Notre centre de production/ Pour la fabrication et l'emballage de nos produits, nous avons à notre disposition des installations optimales homologuées par la réglementation européenne et internationale visant à garantir la qualité de nos produits. Nous avons également à notre disposition une équipe dotée d'une solide expérience en matière d'installations de ciment, béton et mortier.

Kheme Chemical est en permanence en quête d'excellence opérationnelle afin de garantir la qualité du produit moyennant des procédures optimisées, et l'utilisation de matières premières de haute qualité.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DES PRODUITS

DÉVELOPPEMENT DES PRODUITS

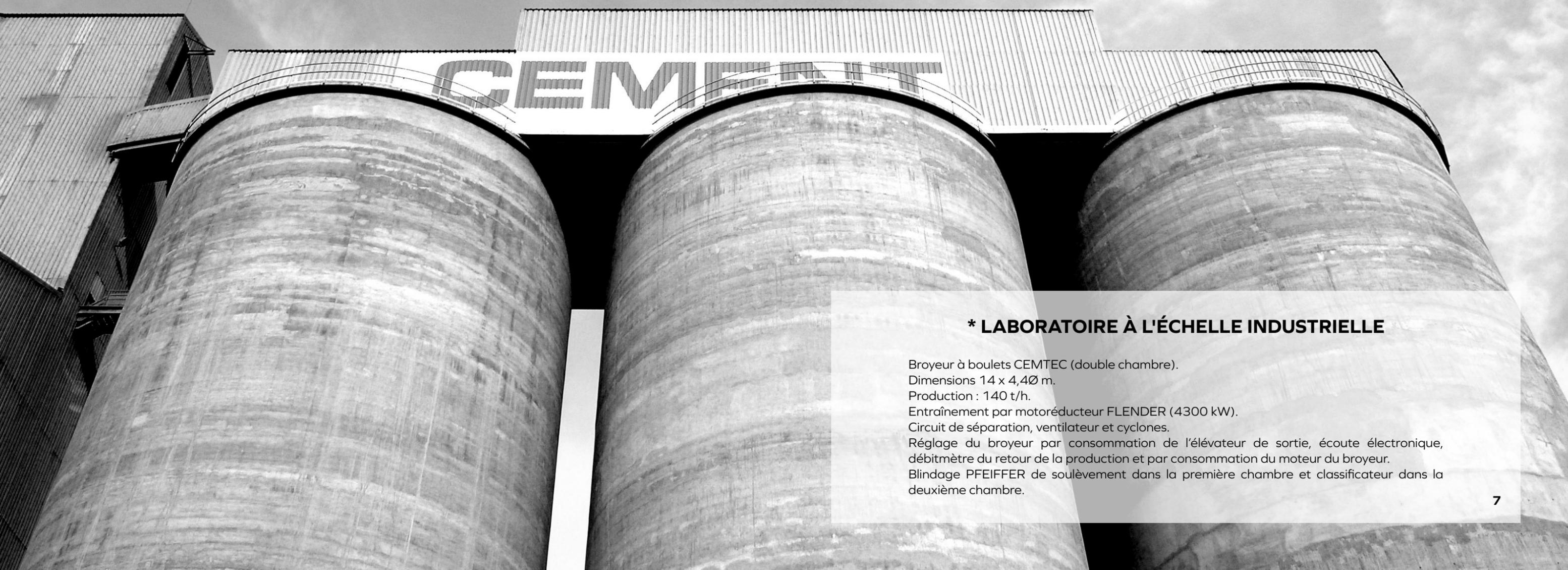
Équipements pour la synthèse et le développement de nouveaux adjuvants pour ciment, béton et mortier, en collaboration avec des institutions de recherche, qu'il s'agisse des universités espagnoles, ou des associations de certification, avec lesquelles nous avons signé des accords portant sur la recherche et le développement.

ÉVALUATION ET CONTRÔLE DE QUALITÉ

Son propre laboratoire est doté d'équipements de la toute dernière génération qui fournit tous les outils nécessaires à nos chimistes pour l'évaluation et le développement de nouveaux adjuvants pour le ciment, le mortier et le béton.

LABORATOIRE À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE

Nous sommes notre principal client dans la mesure où nous utilisons les adjuvants **Kheme Chemical** dans la cimenterie et la centrale à bétons du groupe avec laquelle nous collaborons dans le cadre du développement de nouveaux produits, recevant en outre un *feedback* permanent sur la qualité et le rendement de nos adjuvants.*



* LABORATOIRE À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE

Broyeur à boulets CEMTEC (double chambre).
Dimensions 14 x 4,4Ø m.
Production : 140 t/h.
Entraînement par motoréducteur FLENDER (4300 kW).
Circuit de séparation, ventilateur et cyclones.
Réglage du broyeur par consommation de l'élévateur de sortie, écoute électronique, débitmètre du retour de la production et par consommation du moteur du broyeur.
Blindage PFEIFFER de soulèvement dans la première chambre et classificateur dans la deuxième chambre.

2 CE QUI FAIT TOUTE NOTRE DIFFÉRENCE

ASSISTANCE ET SUPPORT TECHNIQUES

Parmi les services menés à bien par **Kheme Chemical** dans le domaine de l'assistance technique, on peut citer les suivants :

- ▶ L'étude des matières premières pour le développement d'**adjuvants de broyage spécifiques**.
- ▶ La conduite d'**audits réguliers** du comportement du broyeur, visant à vérifier le fonctionnement du séparateur, la charge des boulets, la ventilation, la recirculation, la durée de rétention ou les mesures prises afin de régler la température de sortie du ciment, entre autres choses.
- ▶ Étude **comparative des coûts** pour l'utilisation de différents adjuvants pour le ciment **Kheme Chemical**, avec les données d'entrée des cours des matières premières, des coûts de production (entretien et énergie électrique), les résistances mécaniques obtenues et la finesse du ciment.
- ▶ Communication et assistance technique continue :
 - Contact moyennant des **visites techniques, des communications téléphoniques, des téléconférences** et **des courriels**.
 - Surveillance** des différentes parties du clinker et leur impact sur le broyage.
 - Conduite périodique d'**essais de contraste** internationaux et anonymes, au cours desquels les informations sont traitées de façon confidentielle sur des échantillons de ciment et des matières premières, par **Kheme Chemical**.
 - Transfert de connaissances** par le biais de rapports sur les résultats obtenus et des indications des améliorations. Des propositions aux fins d'améliorations économiques peuvent être soumises si les données disponibles sont suffisantes.

MÉTHODOLOGIE DES ESSAIS INDUSTRIELS

▶ 1/ Collecte d'informations

Kheme Chemical fournit une *check-list* pour que le client la remplisse d'informations relatives à l'installation du broyeur, aux besoins de la procédure et du produit à obtenir (améliorateur de la production, des résistances, retardateur ou accélérateurs ou retardateurs du durcissement et de prise et réducteurs d'eau, entraîneur d'air ou autres) et les potentielles limites existantes. Des échantillons de ciment, clinker, d'adjuvant utilisé ou des adjuvants sont nécessaires pour mener des études en laboratoire. **Kheme Chemical** apporte son aide en assurant la communication continue, via des appels vidéo ou des courriels.

▶ 2/ Études préalables et préparation d'adjuvants pour essais

Après l'étude des données antérieures menée par **Kheme Chemical**, divers types d'adjuvants **Kheme Chemical** sont proposés et fournis pour essai. Ces adjuvants sont habituellement fournis dans des conteneurs de 1000 litres. Le dosage préalable et approximatif est indiqué pour les essais. Avec certains adjuvants **Kheme Chemical** tels que les entraîneurs d'air ou les retardateurs de durcissement, avant de procéder à l'essai au niveau industriel, des essais exhaustifs supplémentaires sont mis en œuvre afin de rechercher le dosage optimal.

▶ 3/ Programmation des essais et explication des types d'essai

Les essais sont menés de préférence en présence de techniciens de **Kheme Chemical**. Toutes les phases sont préalablement convenues avec le client.

Les essais doivent être conduits en veillant au fonctionnement stable du broyeur. L'essai doit être interrompu avant les perturbations du processus qui empêchent une bonne comparaison. Il est très important de garantir l'homogénéité des matières premières.

Indépendamment du système de distribution et de dosage d'adjuvant disponible pour l'essai, il faut s'assurer que les débits effectivement fournis soient connus. Pour cela, il convient simplement d'avoir des éprouvettes graduées et une montre/un chronomètre.

Une fois qu'il a été confirmé que l'adjuvant à tester produit l'effet escompté (définir une durée d'attente dès son introduction, en fonction des caractéristiques particulières du processus), effectuer le prélèvement programmé d'échantillons de ciment.

En fonction de la situation particulière de l'installation de broyage, réaliser certains des essais indiqués ci-dessous.

Description des types d'essais :

Type A/	Cas d'une usine n'utilisant pas d'adjuvant, comparaison avec/sans adjuvant Kheme .
Type B1/	Cas d'une usine utilisant des adjuvants, comparaison avec/sans adjuvant Kheme .
Type B2/	Cas d'une usine utilisant des adjuvants, comparaison de l'adjuvant de ligne/avec l'adjuvant Kheme .

▶ 4/ Études et essais menés sur des échantillons obtenus lors des essais

Les échantillons obtenus des essais sont analysés selon les procédures habituelles suivies dans les installations du client. Il est toujours recommandé de procéder à des tests comparatifs dans les laboratoires de **Kheme Chemical**.

Transfert de connaissances par le biais de rapports sur les résultats obtenus, dans lesquels on indique les améliorations obtenues (en matière de rendement de production, d'augmentation des résistances ou d'améliorations de la qualité du produit, entre autres). Des rapports sur les améliorations économiques peuvent être également rendus si les données disponibles sont suffisantes.

Toutes les informations collectées et créés sont traitées dans la plus grande confidentialité

NOTRE CENTRE DE PRODUCTION

- ▶ Capacités de production adaptées aux besoins techniques et à l'**exigence de qualité** des produits **Kheme Chemical**.
- ▶ Nos unités de production, installations et équipes respectent exhaustivement la **réglementation européenne** et **internationale**.
- ▶ Le processus de production tout entier bénéficie d'un contrôle qualité qui garantit la traçabilité totale des produits que nous envoyons à nos clients. **Contrôle de qualité**, par le biais d'organismes de certification externes agréés.
- ▶ Les matières premières utilisées dans la production de nos adjuvants sont soumises à un contrôle qualité qui garantit les prestations exigées par les services technique et production.
- ▶ Nous faisons subir à nos fournisseurs **des audits continus** pour veiller à ce que les services qu'ils nous prêtent et les produits qu'ils nous fournissent n'affectent pas la qualité des produits que nous fournissons et des services que nous prêtons à nos clients.
- ▶ Approvisionnement sous **différentes formes** : bidons (200 l), IBC (1000 l) et en vrac par camion-citerne ou Flexitank.

CERTIFICATIONS ET UNIVERSITÉS COLLABORATRICES



CE AENOR

Applus⁺

ENAC
CERTIFICACION
Nº 0470 PL 002



IMPACT DES ADJUVANTS DE BROYAGE

► Types d'adjuvants

- Améliorateurs de production
- Améliorateurs des résistances
- Spéciaux (entraîneurs d'air, accélérateurs ou retardateurs du durcissement et réducteurs d'eau)

► Concepts généraux

L'effet coadjuvant ou désagglomérateur des particules des adjuvants de broyage produit principalement une quantité moindre de revêtement des boulets et plaques produit au cours du processus par la formation de particules secondaires de la poussière fine et l'adhésion des particules les plus fines aux plus épaisses. Ainsi, l'effet de broyage des éléments moulants est optimisé, dans la mesure où il y a amélioration de la séparation de la poussière déjà suffisamment broyée de la poussière qui est encore épaisse. La réduction des forces adhésives dans le matériau a non seulement des effets pendant le processus même de broyage, mais aussi pendant le transport, le dépoussiérage, l'ensilage, l'emballage, le chargement ou le transport vers l'extérieur.

► Durée de séjour du matériau dans le broyeur

Les adjuvants de broyage réduisent la durée de séjour du matériau dans le broyeur en raison de l'effet fluidifiant de l'adjuvant, ce qui permet au matériau d'atteindre plus rapidement le séparateur et d'assurer ainsi l'élimination des particules déjà broyées plus efficacement.

L'utilisation d'adjuvants de broyage produit des changements dans le processus de broyage. Dès que l'adjuvant est introduit dans la première chambre du broyeur, on observe une augmentation du niveau de bruit dans la première chambre et une baisse de celui-ci dans la deuxième. Cela s'explique par la réduction immédiate du temps de séjour du matériau dans le broyeur, en lien avec une réduction de la charge de circulation et une augmentation de la consommation de l'élévateur de produits finis au terme de la vidange du broyeur.

► Travail dans le séparateur

En raison de la réduction des forces adhésives entre les particules, le séparateur travaille mieux, et, de ce fait, une moindre quantité de matériau fin déjà broyé est à nouveau renvoyée dans le broyeur.

► Transport du matériau

La fluidité maximale du ciment simplifie l'élévation pneumatique et sa sortie du silo. Elle accélère également le chargement des véhicules qui, plus tard, sont déchargés plus rapidement et elle a pour conséquence un niveau de vidange plus élevé.

► Impact sur les résistances

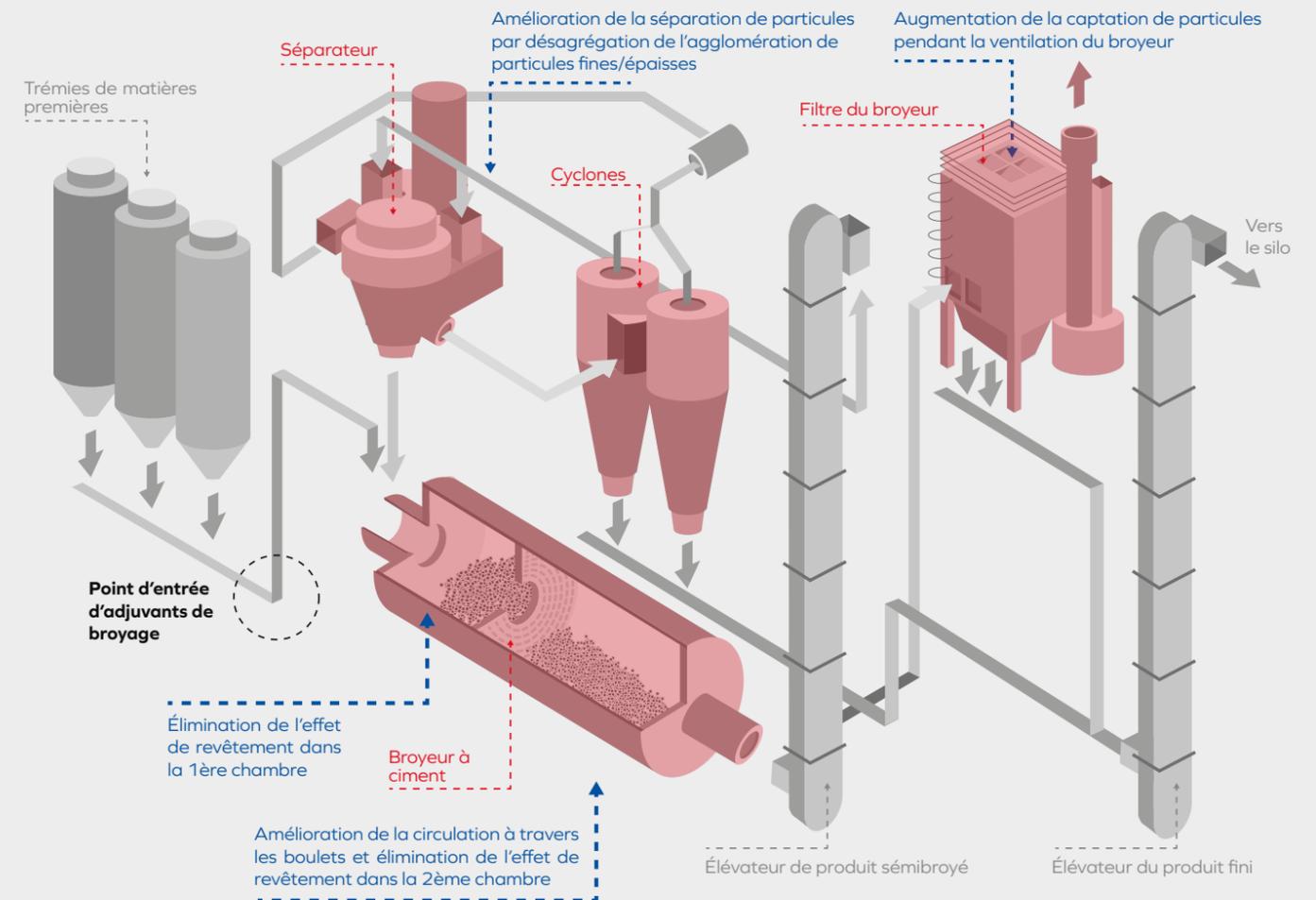
L'effet tensioactif améliore également les résistances du ciment. On observe une amélioration des prestations mécaniques du ciment, avec la même finesse Blaine, en particulier en ce qui concerne les résistances initiales. Cela s'explique par l'obtention d'une courbe granulométrique du ciment plus raffinée, avec un pourcentage plus élevé de particules, de l'ordre de 3 à 30 microns (ce qui représente la fourchette de particules plus efficaces pour l'obtention des résistances mécaniques).

Par ailleurs, la composition chimique des adjuvants permet de manière spécifique de tirer le meilleur parti du clinker, en renforçant l'hydratation de ses phases et en contrôlant la cinétique d'hydratation, à des stades précoces, intermédiaires et tardifs d'affinage.

► Effets supplémentaires

Au cours du processus de production du ciment, des adjuvants spéciaux sont également utilisés pour contrôler les paramètres de qualité conformément à la réglementation (par exemple les périodes de durcissement) ou bien pour la conception de ciments spéciaux tels que les ciments de maçonnerie, les ciments de haute fluidité et autres.

BROYEUR À CIRCUIT FERMÉ ET PARTIES DANS LESQUELLES INTERAGIT L'ADJUVANT



Points pour lesquels on a constaté une amélioration dans le circuit de broyage du fait de l'utilisation d'adjuvants **Kheme Chemical**.

Avantages de l'utilisation d'adjuvants **Kheme Chemical**.

QUE SE PASSE-T-IL DANS LE BROYEUR LORSQU'ON AJOUTE UN AMÉLIORATEUR DE LA PRODUCTION ?

► Le broyage du Clinker dans les broyeurs à boulets ou les broyeurs verticaux constitue une opération qui implique une consommation très importante d'énergie pour un rendement productif limité. **L'énergie électrique totale consommée pendant la fabrication du ciment est de l'ordre de 110 kWh/T, dont 40 % est utilisée pour le broyage du Clinker.** La Loi de Rittinger (1867) démontre que l'énergie spécifique de broyage augmente de manière exponentielle avec la finesse.

La fraction granulométrique optimale pendant la fabrication du ciment est comprise entre 3 et 30 microns. Les particules dont le diamètre est inférieur à 3 microns s'hydratent si rapidement qu'elles ne contribuent pas aux résistances du ciment tandis que les particules dont le diamètre est supérieur à 30 microns s'hydratent très lentement, ce qui fait qu'elles confèrent les résistances très tardivement.

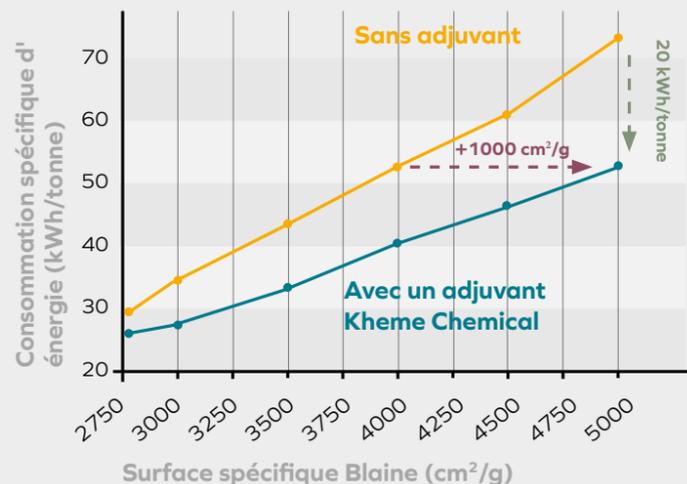
Les adjuvants de broyage permettent l'obtention d'un pourcentage élevé de particules dont le diamètre est compris entre 3 et 30 microns, évitant ainsi et surtout la formation de particules surbroyées (ultrafines) avec un diamètre inférieur à 3 microns.

Le dosage y compris de faibles quantités d'adjuvants de broyage permet d'améliorer le rendement du broyage lors de cette étape.

Les adjuvants de broyage interviennent principalement pour combattre deux phénomènes : la ré-agglomération des particules, essentiellement les particules ultrafines et l'adhérence du ciment lors du chargement de boulets, du blindage du broyeur ou des séparateurs.

En effet, les particules du ciment ont tendance à s'agglomérer sous l'effet des forces de surface : les forces de Van der Waals et les forces électrostatiques. Ce phénomène est beaucoup plus marqué lorsque les particules sont particulièrement fines et en présence de plâtre et/ou de calcaire exposé à de hautes températures. Cette agglomération crée de grosses particules qui ont une influence négative sur l'efficacité du broyage. De ce fait, les agents de broyage s'opposent à l'agglomération des particules fines du ciment, et c'est la raison pour laquelle ils favorisent les conditions de stockage et de maintien dans les silos à ciment.

DÉMONSTRATION DE L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE AVEC L'UTILISATION D'ADJUVANTS KHEME CHEMICAL



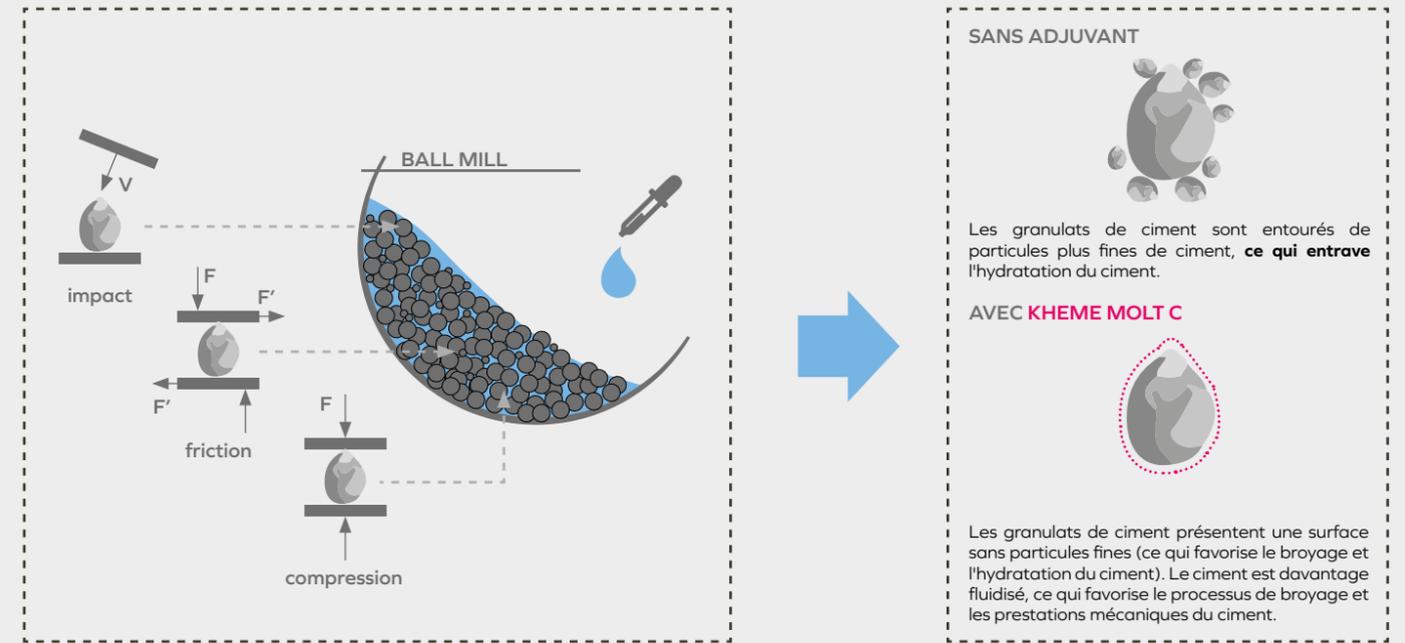
AVANTAGES

- Avec la même consommation d'énergie 52 kWh/tonne (sans/avec adjuvant), on obtient, grâce à la technologie **Kheme Chemical**, une augmentation de **1000 cm²/g** de surface spécifique Blaine.
- Pour obtenir la même surface Blaine 5000 cm²/g, **20 kWh/tonne** sont économisés en utilisant des adjuvants **Kheme Chemical**.

AVANTAGES EN MATIÈRE DE QUALITÉ ET DE PRODUCTION

- Disparition de l'effet du revêtement des particules de ciment sur les boulets et les parois du broyeur et diminution de l'agglomération des particules,

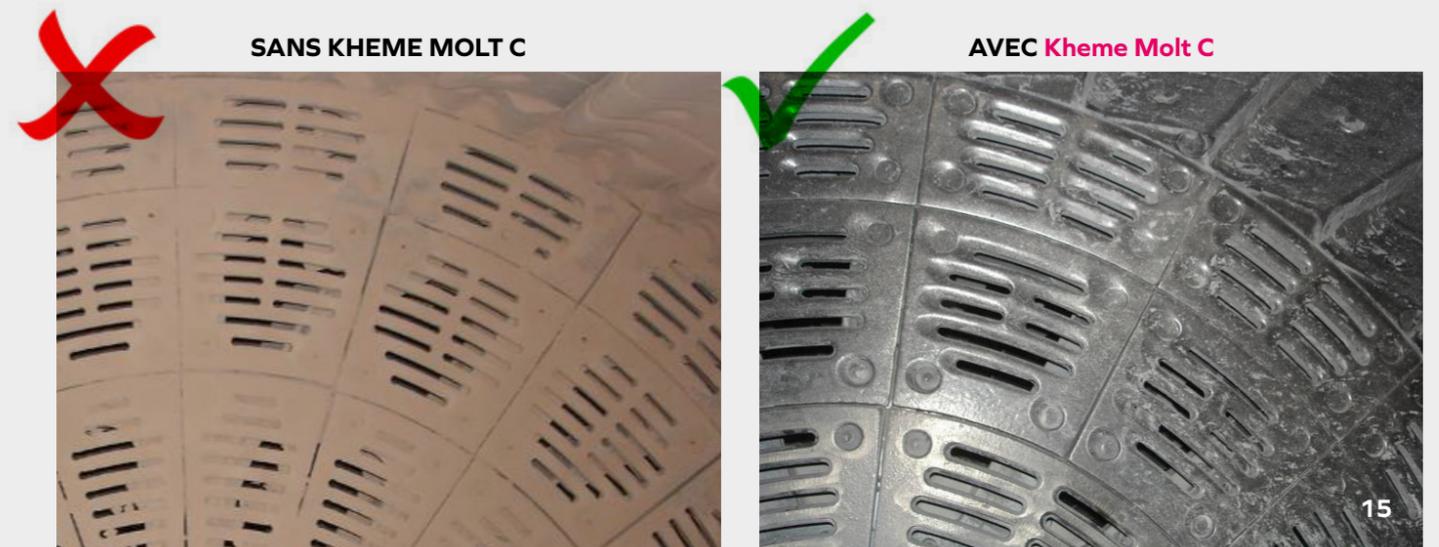
ce qui implique une meilleure efficacité du broyage, une plus grande fluidité des particules, **une amélioration de la production**, un nombre plus élevé de particules dispersées = une meilleure efficacité de l'hydratation et de meilleures prestations mécaniques.



- L'adhérence du ciment se produit à la surface des boulets et du blindage du broyeur. Ce phénomène se manifeste par la formation d'une fine couche ayant l'effet d'un film tampon tout autour des chargements de boulets du broyeur. Cette problématique est beaucoup plus visible au fur et à mesure de l'augmentation de la température.

À ce stade du broyage, **les adjuvants agissent en évitant l'adhérence des boulets et le blindage du broyeur**, et de cette manière, ils améliorent la qualité (Blaine, résistances) des ciments obtenus.

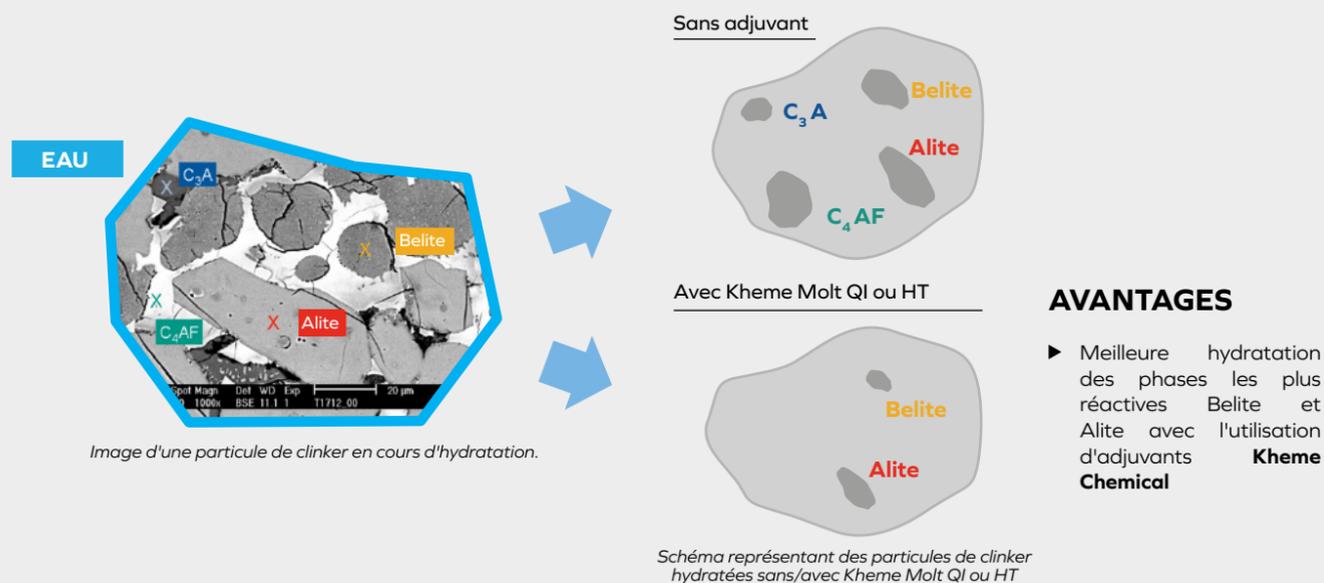
EXEMPLE VISUEL



QUE DEVIENT LE CLINKER LORSQU'ON AJOUTE DES AMÉLIORATEURS DE QUALITÉ ?

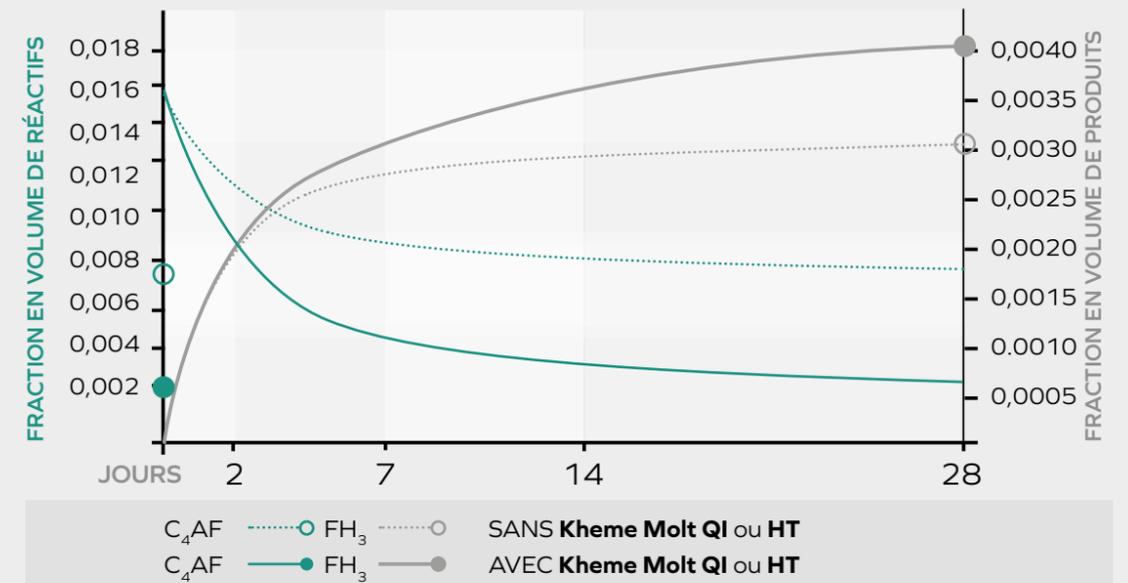
- ▶ La qualité du clinker (composition minéralogique et degré de réactivité de ses phases) et le degré de finesse du ciment sont les principaux paramètres ayant des répercussions directes sur la variable la plus importante du ciment, la **RÉSISTANCE**.
- ▶ Les adjuvants améliorateurs de qualité sont des composés organiques et inorganiques que l'on ajoute au processus de broyage pour faire augmenter le degré de réactivité des phases du clinker. De cette manière, la qualité de ce dernier est renforcée, entraînant ainsi l'amélioration considérable des propriétés mécaniques des ciments. Comme effet secondaire, ces adjuvants peuvent également agir en qualité de coadjuvants de broyage et les avantages tirés de leur utilisation auront une importante répercussion économique sur le coût du ciment, étant donné que :
 - Ils permettent **une moindre consommation de clinker** dans les ciments enrichis par des ajouts inertes et actifs.
 - Ils favorisent **l'économie d'énergie** en permettant de broyer de façon à obtenir une poudre moins fine.
 - **Des clinkers de qualité inférieure** peuvent être transformés en ciments d'une qualité acceptable.
 - Ils ont **un impact environnemental favorable** en matière d'économie d'énergie et du fait d'une moindre consommation de clinker dans les ciments enrichis avec des adjuvants.
- ▶ Les **adjuvants améliorateurs de qualité Kheme Chemical** agissent principalement sur les phases du clinker les moins réactives telles que le **C₃A** (absence de réactivité initiale) et le **C₄AF** (absence de réactivité à tous les stades) et comme effet secondaire la surface des phases les plus réactives (**Alite** et **Belite**) demeure plus exposée à l'hydratation, augmentant ainsi le degré d'hydratation du ciment et, par conséquent, ses propriétés mécaniques. Ils peuvent également agir en qualité d'adjuvants réactifs tels que les cendres volantes, la fumée de silice, les pouzzolanes naturelles, les cendres de cosses de riz, le laitier granulé de hauts fourneaux et autres.

DÉMONSTRATION GRAPHIQUE



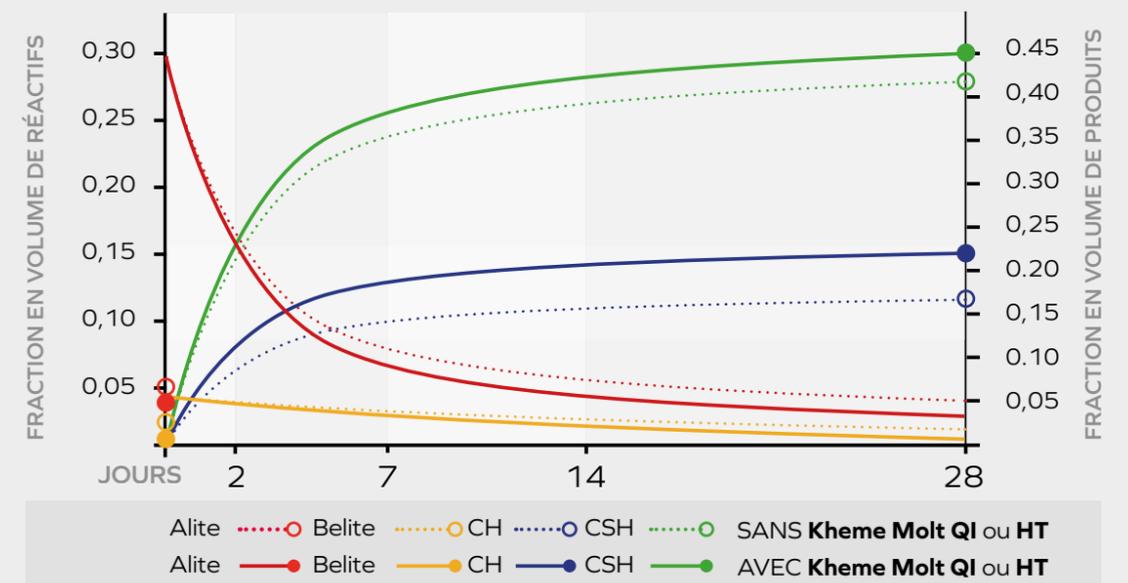
AVANTAGES

- ▶ Le **C₄AF** réagit en s'hydratant, en formant des ensembles de Al^{3+} , Fe^{3+} et des produits d'hydratation sous forme d'aluminates et d'hydroxyde de fer (FH_3).



- ▶ En conséquence, les phases d'**Alite** et de **Belite** restent plus exposées, favorisant ainsi leur hydratation et la formation de produits de réaction : silicates de calcium hydratés (**CSH**) et portlandite (**CH** - Hydroxyde de calcium).

Le développement de tous ces mécanismes, activés par l'utilisation d'adjuvants **Kheme Molt QI / HT**, se traduit par la réduction de la porosité et l'amélioration des prestations mécaniques de la matrice cimentaire.





Technologie KHEME MOLT

► **PLUS GRANDE EFFICACITÉ DANS LES VOLUMES DE PRODUCTION AVEC UNE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE.**

Amélioration de la fluidité du ciment et **réduction de l'effet Pack set** (agglomération du ciment par implantation) et revêtement.

Réduction du facteur clinker, en conservant la qualité du ciment.

► **MEILLEUR RENDEMENT DU CLINKER ET DES ADJUVANTS, EN FAVEUR DE MEILLEURS RÉSULTATS FINAUX DU CIMENT.**

Augmentation des résistances initiales et/ou finales.

Amélioration de la fluidité du ciment pendant la fabrication du mortier et du béton.

Réduction de la demande en eau pendant la fabrication du mortier et du béton.

► **KHEME MOLT C** (*coadjuvant*)

Adjuvants de broyage visant à améliorer la production, éliminer ou atténuer l'agglomération du ciment dans les installations de broyage et à réduire la consommation d'énergie.

► **KHEME MOLT QI** (*Quality Improver*)

Adjuvant de broyage visant à l'augmentation des résistances et de la qualité du ciment.

► **KHEME MOLT HT** (*High Technology*)

Adjuvant de broyage mixte : Rendement optimal (Synergie Kheme Molt C et QI) qui élimine le revêtement et améliore les résistances du ciment et de ses adjuvants à différents stades.

KHEME MOLT C

Adjuvant

Adjuvants de broyage pour l'élimination ou l'atténuation de l'agglomération du ciment dans les installations de broyage.

Adjuvants de broyage visant à améliorer la production, éliminer ou atténuer l'agglomération du ciment dans les installations de broyage et à réduire la consommation d'énergie. La famille d'adjuvants de broyage **Kheme Molt C** est formulée pour améliorer le processus de broyage des minéraux et, particulièrement, recommandée pour le broyage du clinker pendant le processus d'obtention du ciment.

PROPRIÉTÉS ET AVANTAGES

- ▶ **Réduction** considérable de la consommation d'énergie pendant le broyage.
- ▶ **Augmentation** considérable de la production de ciment (T/h).
- ▶ **Amélioration** des caractéristiques rhéologiques et de *pack-set* du ciment par l'élimination des problèmes de colmatage dans les silos à ciment.
- ▶ **Augmentation** du pourcentage d'adjuvants, tout en maintenant les prestations du ciment.
- ▶ **Optimisation** du pourcentage d'adjuvants avec résistances équivalentes.
- ▶ **Amélioration** du comportement du ciment : résistances après 1, 2, 7 et 28 jours.
- ▶ **Amélioration** de la rhéologie du ciment pendant la fabrication de mortiers et de bétons.
- ▶ **Réduction** de la demande en eau.

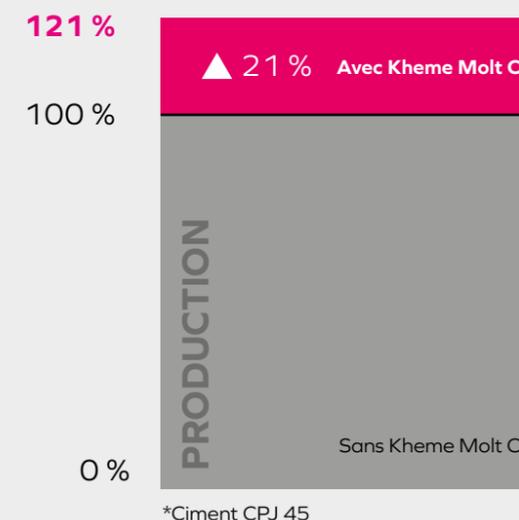


- \$ Avantages économiques
- 🏆 Amélioration de la qualité



OBJECTIF : AUGMENTATION DE LA PRODUCTION

Données réelles d'un broyage en Afrique du Nord



AVANTAGES broyage réel en Afrique du Nord

▶ Selon la production de l'usine :

Usine dont la capacité maximale de production :

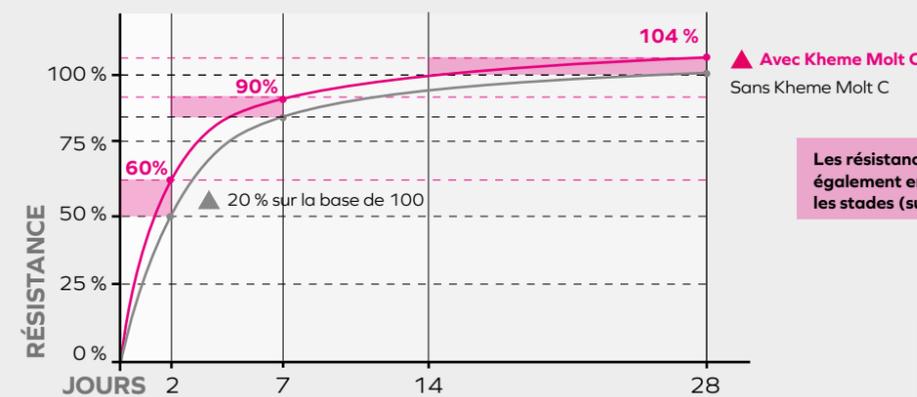
-Équivaut à une augmentation de la taille de l'usine de l'ordre de 21 % sans besoin d'investissements

Usine dont la capacité moyenne de production :

-Réduit de 21 % le coût énergétique
-Possibilité de réduction des coûts fixes

- ▶ Compte tenu de l'efficacité de l'adjuvant **Kheme Molt C** dans le cadre de son intervention en tant que co-adjuvant dans la dispersion des particules de ciment, cet adjuvant permet également une augmentation des résistances à tous les stades du fait de leur meilleure hydratation (entre 4 et 20 %).

Données réelles d'un broyage en Afrique du Nord



*Ciment CPJ 35
- Diagramme indicatif de la **résistance** (en %) qu'acquiert le mortier normalisé après **2, 7, 28 jours**.
- Sans Kheme Molt / Avec **Kheme Molt C**

Les résistances augmentent également entre 4 et 20 % à tous les stades (sur la base de 100)

*
CPJ 35
Clinker : 67 %
Calcaire : 28 %
Plâtre : 5 %
CPJ 45
Clinker : 80 %
Calcaire : 15 %
Plâtre : 5 %

KHEME MOLT QI

Quality Improver

Adjuvant de broyage pour l'augmentation des résistances et de la qualité du ciment

Les agents de broyage obtenus moyennant la technologie **Kheme Molt QI** complètent les prestations de la gamme des adjuvants Kheme Molt C afin de renforcer la résistance à la compression du ciment à différents stades. Cet avantage permet le développement des ciments avec présentant les meilleures caractéristiques environnementales ; puisque l'utilisation d'adjuvants minéraux (calcaire, laitiers de hauts fourneaux, cendres volantes ou pouzzolanes naturelles entre autres) est encouragée.

PROPRIÉTÉS ET AVANTAGES

- ▶ **Amélioration** du comportement du ciment : résistances au terme de 1, 2, 7 et 28 jours.
- ▶ **Réduction** du facteur clinker qui augmente le degré d'adjonction des constituants secondaires.
- ▶ **Optimisation** du niveau d'adjuvants présentant des résistances équivalentes.
- ▶ **Amélioration** de l'activation des adjuvants du ciment (cendres volantes, laitiers de hauts fourneaux et autres ajouts).
- ▶ **Réduction** des coûts généraux de production.
- ▶ Possibilité d'**augmentation** du prix de vente du ciment.
- ▶ **Amélioration** des caractéristiques environnementales de la production du ciment.

\$ Avantages économiques

🏆 Amélioration de la qualité



OBJECTIF : AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE

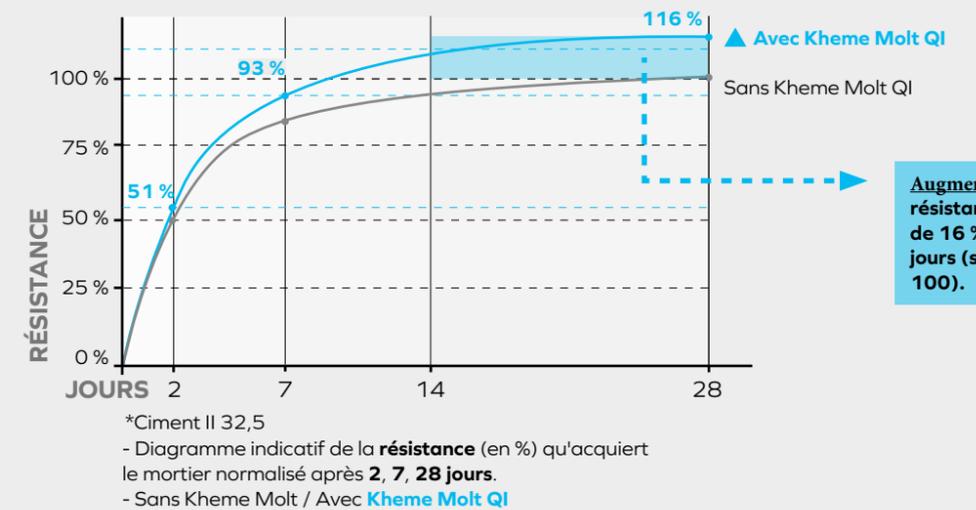
Données réelles d'un broyage en Afrique de l'Ouest

Augmentation des résistances initiales de 52 % après 2 jours (sur la base de 100).



Augmentation des résistances initiales de 12 % après 28 jours (sur la base de 100).

Données réelles d'un broyage en Europe

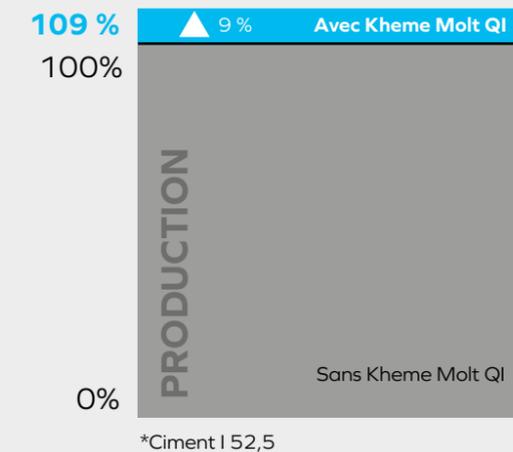


Augmentation des résistances initiales de 16 % après 28 jours (sur la base de 100).

AVANTAGES du broyage réel en Europe et en Afrique occidentale

- ▶ **Augmentation** des résistances à tous les stades comprise de 12 à 52 % ou de 16 % pour les résistances finales.
- ▶ Possibilité de **réduction** de la consommation de clinker en optimisant les coûts de production.
- ▶ Les adjuvants de la gamme **Kheme Molt QI** sont formulés avec un agent tensioactif associé à un autre agent activateur des résistances mécaniques qui compense l'augmentation d'adjuvants. Ainsi, on obtient un effet de synergie, qui se reflète également par une augmentation de la production.

Données réelles d'un broyage en Afrique de l'Ouest



*
CEM I 52,5 R
Clinker : 95 %
Plâtre : 5 %
CEM II/B-L 32,5 N
Clinker : 65 %
Calcaire : 30 %
Plâtre : 5 %

KHEME MOLT HT

High Technology

Adjuvant de broyage mixte : Rendement optimal

Les adjuvants de broyage avec la technologie KHEME MOLT HT sont des adjuvants élaborés au fur et à mesure qu'ils éliminent le revêtement et améliorent les résistances du ciment et de ses adjuvants à différents stades. Une synergie entre KHEME Molt C et QI qui simplifie l'application de l'adjuvant.

PROPRIÉTÉS ET AVANTAGES

- ▶ **Amélioration** de la productivité. \$
- ▶ **Réduction** considérable des coûts de production. \$
- ▶ **Amélioration** des caractéristiques rhéologiques et de pack-set du ciment, tout en éliminant les problèmes de colmatage dans les silos de stockage. 🏆
- ▶ **Amélioration** du rendement des adjuvants, tout en maintenant la qualité des prestations du ciment. \$
- ▶ **Réduction** de la consommation du clinker et du pourcentage d'adjuvants présentant des résistances équivalentes. \$
- ▶ **Amélioration** des résistances des ciments au terme de 1, 2, 7 et 28 jours. 🏆
- ▶ **Amélioration** de la rhéologie du ciment pendant la fabrication de mortiers et de bétons. 🏆
- ▶ **Réduction** de la demande en eau. 🏆
- ▶ **Amélioration** des caractéristiques environnementales de la production du ciment. 🏆

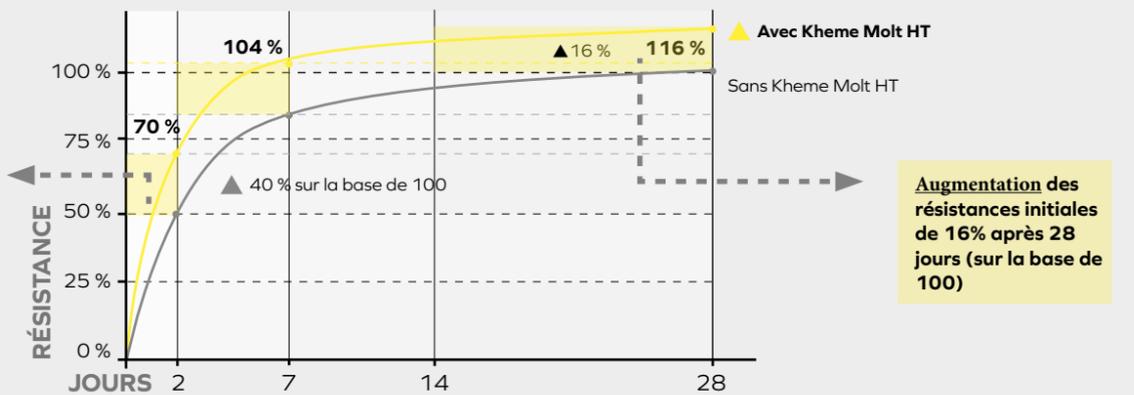
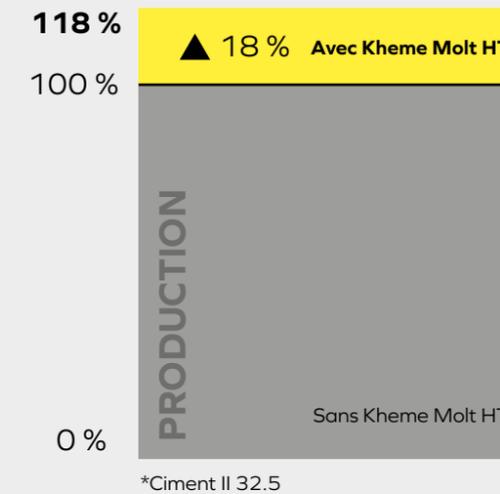
\$ **Avantages économiques**

🏆 **Amélioration de la qualité**



OBJECTIF : AUGMENTATION DE LA PRODUCTION ET DES RÉSISTANCES

Données réelles d'un broyage en Afrique de l'Ouest



*Ciment CEM II 32,5

- Diagramme indicatif de la **résistance** (en %) qu'acquiert le mortier normalisé après **2, 7, 28 jours**.

- Sans KHEME Molt / Avec **KHEME Molt HT**

* **CEM II/B-L 32,5 N**
Clinker : 65 %
Calcaire : 30 %
Plâtre : 5%

AVANTAGES du broyage réel en Afrique occidentale.

- ▶ Utilisation d'un adjuvant unique, ce qui implique la simplification des installations pour son application.
- ▶ Selon la production de l'usine :

Usine dont la capacité maximale de production :
-Équivaut à une augmentation de la taille de l'usine de l'ordre de 18 % sans besoin d'investissements.

Usine dont la capacité moyenne de production :
-Réduit de 18 % le coût énergétique.
-Possibilité de réduction des coûts fixes.
- ▶ **Augmentation** des résistances comprise entre 16 % et 40 %, à tous les stades.



Technologie KHEME CEM

► La technologie **Kheme Cem** utilise des adjuvants spéciaux axés sur des besoins spécifiques en matière de qualité du ciment ou de son application dans la construction (ciments spéciaux, béton et mortier). Ces adjuvants confèrent des effets qui améliorent les prestations dans le béton et le mortier, conformément à la réglementation ou pour répondre aux besoins spécifiques de leur application.

► **EFFETS SUR LE CIMENT**

Réducteurs de la demande en eau.

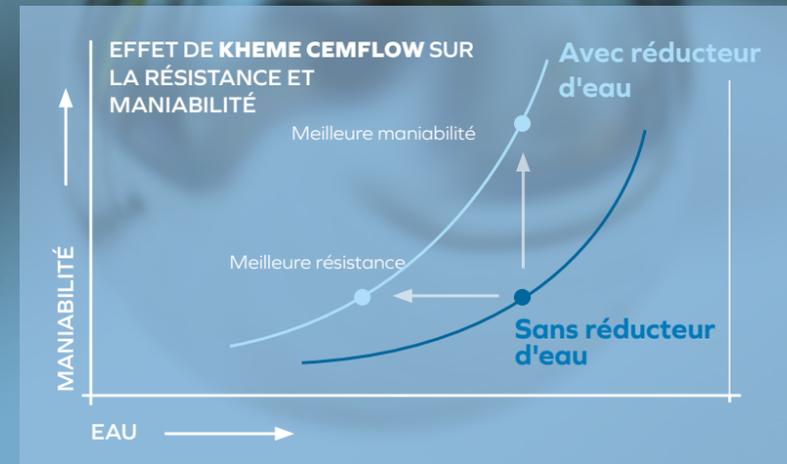
Entraîneurs d'air.

Régulateurs du temps de durcissement.

- **Kheme Cemflow** (*Réducteur d'eau*)
- **Kheme Cemair** (*Entraîneur d'air*)
- **Kheme Cemtard** (*Retardateur du durcissement*)
- **Kheme Cemfast** (*Accélérateur du durcissement*)

Kheme Cemflow (Réducteur d'eau)

Adjuvants **réducteurs** de la demande en **eau** : Conçus pour l'élaboration de ciments communs ou spéciaux nécessitant la réduction de la demande en eau, que ce soit pour améliorer les prestations ou bien pour permettre l'utilisation d'adjuvants ayant un niveau élevé d'absorption d'eau tels que les pouzzolanes naturelles.

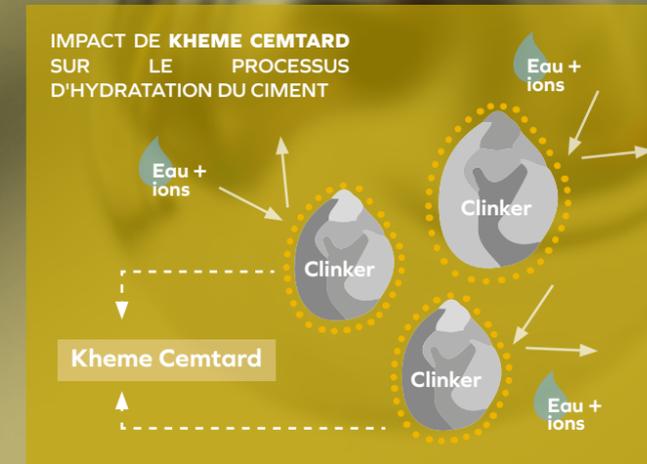


AVANTAGES

- ▶ Améliore la maniabilité de la masse du ciment, béton et mortier.
- ▶ Renforce la résistance dans le mortier et le béton.

Kheme Cemtard (Retardateur du durcissement et de prise)

Retardateurs du durcissement : les adjuvants retardateurs du durcissement, utilisés pendant le broyage, lors de la fabrication du ciment, servent à réduire la vitesse de durcissement du ciment et aussi lorsque les régulateurs normaux ne peuvent assurer cette fonction (fer, anhydrite ou autres adjuvants). Ils sont également utilisés avec les ciments blancs dans lesquels le fer/l'anhydrite disponible présente des impuretés qui communiquent la chaleur ou des textures différentes au ciment que l'on veut produire.

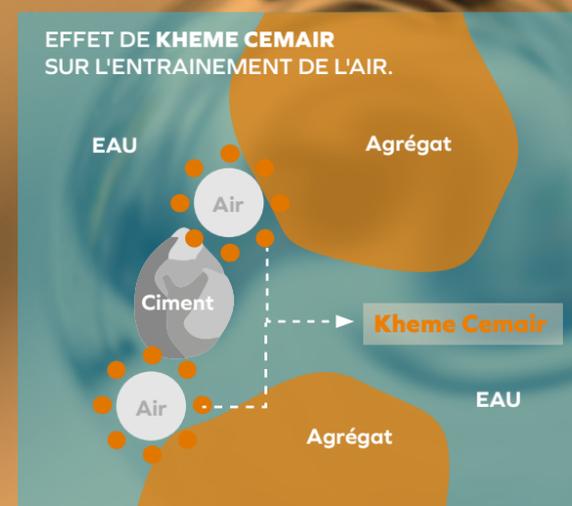


AVANTAGES

- ▶ La formation de complexes faiblement solubles ou de sels contenant des ions métalliques sur les surfaces des particules entrave l'entrée de l'eau et l'échange ionique.
- ▶ Par conséquent, l'hydratation sera retardée.
- ▶ Le revêtement faiblement soluble a pour résultat une longue maniabilité de la pâte de ciment.

Kheme Cemair (Entraîneur d'air)

Adjuvants **entraîneurs** d'**air** : conçus pour l'élaboration de ciments spéciaux tels que les ciments de maçonnerie dans l'objectif d'améliorer la capacité de rétention de l'air dans les mortiers et les bétons dans lesquels ils sont utilisés. L'utilisation d'adjuvants entraîneurs d'air assure la maniabilité et la durabilité.

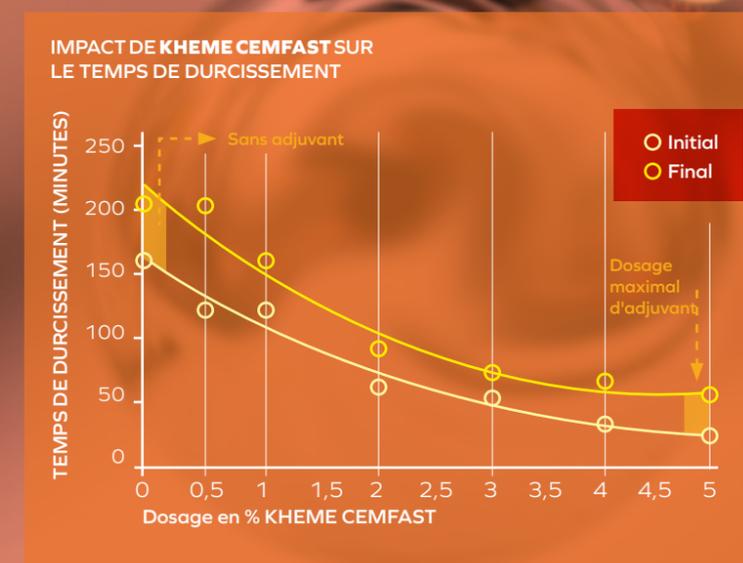


AVANTAGES

- ▶ Améliore la stabilité du système de vide air.
- ▶ Améliore la cohésion et la maniabilité du mélange.
- ▶ Réduction de la ségrégation/du saignement

Kheme Cemfast (Accélérateur du durcissement et de prise)

Accélérateurs du durcissement : les adjuvants retardateurs du durcissement, utilisés pendant le broyage, lors de la fabrication du ciment, servent dans des situations de fabrication dans lesquelles le ciment n'est pas conforme aux exigences techniques de durcissement du fait d'un dépassement des temps de durcissement, à cause des propriétés chimiques et intrinsèques du clinker et/ou des adjuvants utilisés.



AVANTAGES

- ▶ Son utilisation permet de mieux contrôler le temps de durcissement afin de répondre aux exigences établies conformément à la réglementation.
- ▶ Développement de ciments spéciaux destinés à être utilisés dans le cadre de la préfabrication.

Emplacement stratégique pour atteindre tout le monde



El Puerto de Valencia, primero de España y del Mediterráneo en tráfico de contenedores en 2015

Las importaciones desde Estados Unidos aumentan casi el 30% mientras bajan las de China

Valencia ha cerrado 2015 como primer puerto de España y del Mediterráneo en tráfico de contenedores con un total de 4.615.796 contenedores (TEU), lo que supone un aumento del 3,50% respecto al ejercicio anterior. Este incremento se debe principalmente al buen comportamiento del puerto-export que ha aumentado un 6,11% y del tránsito

portstrategy insight for senior port executives

Home News Directory Latest Jobs Events About Us

Home > News > World > Europe > Valencia set for future growth

Valencia set for future growth

27 Mar 2014

US-based investment company, J P Morgan Asset Management, is committing €100m to the expansion and development of Noabam's facilities at the Port of Valencia, to accommodate future growth.

This investment comes at a turbulent time for the port, as cargo volumes drop by 20% over the second half of 2013 ending a nine-quarter double-dip in 2014 and 2015 and beyond.

Future growth: The investment comes at a vital time for the Port of Valencia

POLITIQUE RÉGIONALE

InfoRegio

Commission européenne

Commission européenne > Politique régionale > Projets > La modernisation du port de Valence

Politique Financement Nouveautés Dans votre pays

La modernisation du port de Valence

Les études sur l'évolution du trafic portuaire espagnol à la fin des années 80 montraient qu'il était nécessaire d'agrandir le port de Valence en dotant de nouvelles infrastructures afin d'absorber notre statut de port intercontinental et de maintenir l'offre de services à un moment où l'économie espagnole, et par voie de conséquence le commerce maritime, étaient en forte expansion.

Arturo Giner Fillal, chef du service économique et financier de l'Autorité portuaire de Valence, explique l'organisme public dépendant du ministère des Travaux publics.

L'extension du port a débuté en décembre 2011 et s'est achevée en décembre 2013. Elle a consisté dans la construction de 16 mètres de quai pour un million et demi de mètres carrés.

El Puerto de Valencia canalizó más de 70 millones de toneladas en 2015

Valencia es el principal recinto de España para el comercio exterior marítimo con Italia

El Puerto de Valencia canalizó en 2015 más de 70 millones de toneladas de mercancías con países de los cinco continentes, un dato que confirma su posición como principal puerto de España en tráfico de mercancías por vía marítima.

El Puerto de Valencia prevé invertir 233 millones hasta 2020

El puerto de Valencia se sube al tren

La Autoridad Portuaria de Valencia impulsará inversiones de casi 100 millones para potenciar la llegada y salida de contenedores

El tráfico de mercancías a Madrid sube un 23% tras quedar libre la vía tradicional con el AVE

COMENTARIOS 3

El puerto de Valencia.

MICHAEL LORENZO

MERCADOS

Nov 25 Otros índices Más valores

INDICES %	FECHAS %
IBEX35 ▼ -0,22% 9.424,2	
1. MEDIASET +0,10	1. B.POPULAR -0,81
2. TELEFONOS +0,78	2. BANKIA -0,28
3. IBA +0,10	3. B.BANQUEL -0,48
4. GANADERIA +0,03	4. SIG -1,23
5. ACOPIA +0,14	5. BVA -1,04
BOLSA MADRID	DOW JONES
▼ -0,22% 951,8	▼ -0,03% 18.885,7
EUROSTOXX 50	FUTURO IBSA
▼ 1,28 (-4,28%)	▼ 0,88 (-0,97%)
INDO 11 AÑOS	PRIMA RIESGO
102,64%	▼ 117,3 (-0,89%)

Pour de plus amples informations, nous sommes à votre disposition

► **Bureaux**

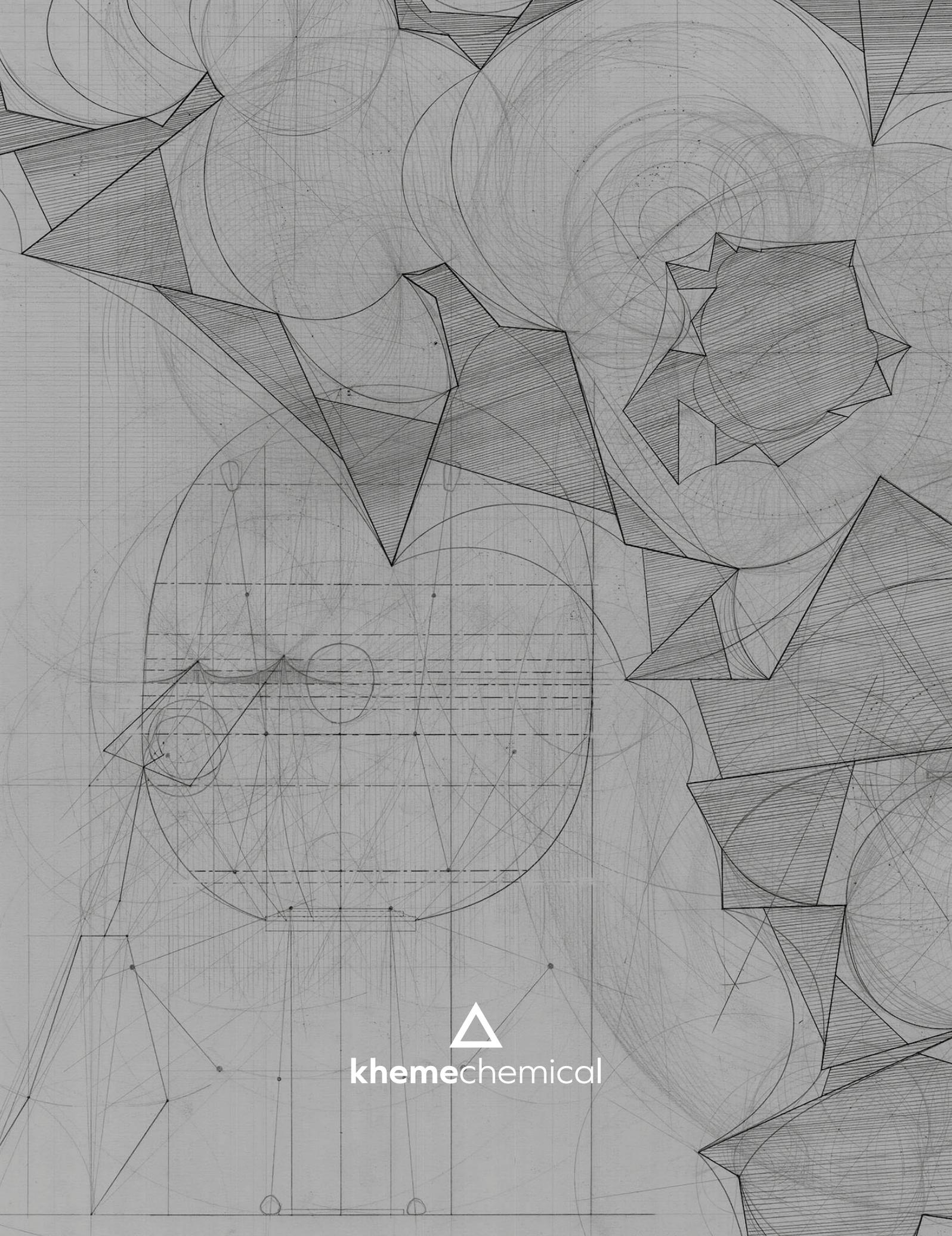
KHEME CHEMICAL
C/ Moratin 17 pta 4, 46002 Valencia, Espagne
Tel: +34 96 351 09 87
email: info@khemechemical.com
www.khemechemical.com

► **Département technique**

KHEME CHEMICAL
46540 Valencia (Espagne)
Tel: +34 96 252 43 39
email: info@khemechemical.com
www.khemechemical.com

Valence, le premier port méditerranéen

www.khemechemical.com



khemechemical