Info CETIM

Note trimestrielle d'information du Centre d'Etudes et de Services Technologiques de l'Industrie des Matériaux de Construc

N° 08 Octobre 2002

Editorial

4éme anniversaire du CETIM

Le CETIM célèbre en ce jour du 27 octobre son quatrième anniversaire. En progression continue pour répondre aux attentes de ses clients, il passe d'un système assurance qualité suivant EN45001 à un système de management de la qualité suivant le référentiel ISO/CEI 17025.Lors de ce passage, il accrédite ses laboratoires "bétons", "céramique" et "produits rouges" et confirme L'accréditation de ses laboratoires "ciment" et "chimie".



A cette occasion, la direction et l 'ensemble du personnel tiennent à remercier vivement ses partenaires, clients et actionnaires pour leur confiance et réitèrent leur engagement à satisfaire leurs exigences.

Actualité du CETIM	P 2
Actualité nationale	P 3
Actualité internationale	P 4
La convention du mètre	P 5
Aperçu sur la Céramique nouvelle	P 7
Nouvelles techniques d'exploitation des carrières	P 8
Les ajouts cimentaires et le développement durable	P 9
Flash de la normalisation	P 12

Directeur de la Publication :
A. ADJTOUTAH *(PDG du CETIM)*

Président du Comité de Lecture :
J . ZEROUK *(Chef CDI)*

Responsable de Coordination :
K. SELLAH *(Chef Sce Com. et Information)*

Redaction
T.BENYAHIA *(Chargé d'Etudes en Communication)*

PAO:
M. KELANEMER *(Section P.A.O CETIM)*

cofrac
ESSAIS
ACCRÉDITATION
N° 1-1110
PORTÉE
COMMUNIQUÉE
SUR DEMANDE

Les systèmes de gestion électronique de documents (G.E.D.)

Dans le cadre d'une nouvelle approche managériale, l'entreprise algérienne d'aujourdhui, dans un contexte économique concurrentiel ou la qualité du produit et des services prime, devra rendre ces méthodes de gestion de ses documents plus efficaces et accessibles.

Le document sur support papier ou informatique(rapport technique, document de gestion, document graphique, etc…) représente les activités essentielles d'une organisation. Sa gestion sous forme d'archive et sa mise à disposition connais une évolution continuelle suite au développement de nouvelles technologies de l'information avec de nouvelles dispositions en terme d'exigences .

A titre d'exemple, le fond documentaire du CETIM, en sus de documents de gestion, couvrent lui même différents domaines de la recherche géologique et de l'engineering du secteur de l'industrie des matériaux de construction.

Le 14 septembre 2002, une journée de démonstration d'une solution GED a été organisé par le CETIM et animé par un spécialiste du domaine au niveau de son siège. Plusieurs entreprises du secteur ont pris part à cette rencontre.



La solution présentée lors de cette journée intègre le logiciel **Sharepoint Portal Server,** approche standard produit de MICROSOFT compatible avec les produits Office 2000et Windows XP. Ainsi, les utilisateurs se familiariseront rapidement à son utilisation sans pour autant à changer leurs habitudes dans le traitement informatique des données.

Cette solution peut également intégrée un portail d'entreprise qui lui permet d'élargie les interfaces de tout organisation.

A travers ce portail préalablement défini et sécurisé, tout en ayant les capacités de gérer l'ensemble de ses documents. De part le volume important de ses activités et les exigences de rapidité et de fiabilité imposée par la nouvelle approche du travail, la gestion ancienne très lourde et moins efficiente se trouve de nos jours désuètes et ne répond plus adéquatement au rythmes et volumes de travail demandés dans les délais qui lui sont impartis.



Pour faciliter la gestion du fond documentaire de l'entreprise et permettre une bonne conservation et une meilleure sécurisation des documents, la gestion électronique de sa documentation est surtout lorsqu'il s'agit de surcroît d'un centre comme le **CETIM** ayant un label à défendre avec une ambition prometteuse pour devenir, tel que conçu lors de sa création, un **centre de rayonnement** répondant aux attentes des partenaires du secteur et surtout servir la recherche scientifique et se rapprocher d'avantage de l'université et autres centres de recherche permettant de contribuer au développement de nouveaux produits et de nouvelles techniques au service de la construction et du bâtiment. Cette initiative ambitieuse qui sans aucun doute profiterait très positivement à l'ensemble de nos partenaires ne peut se concrétiser qu'avec la conjugaison des efforts de notre secteur, qui, nous sommes persuadés, voudrait avoir un centre de ressourcement qui ferait la fierté de notre secteur et qui ne pourrait que combler un vide criard dont souffre le secteur et qui lui permettrait d' aller de l'avant afin de se mettre au diapason de l'evolution rapide qui s'opere dans le domaine et ne pas demeurer en reste de l'avancée fulgurante de la recherche et des exigences de la qualité.



7éme Journée Nationale de la Métrologie légale

Palais de la Culture - Alger
19 Octobre 2002

Dans le contexte économique, la métrologie est devenue un outil vital pour toute entreprise engagée dans la mise en œuvre d'un système de management de la qualité répondant aux exigences des normes ISO9000 version 2000.

Les entreprises algériennes rencontrent cependant les contraintes suivantes:

- les essais effectués suivant des modes opératoires normalisés ne peuvent être effectués sur des instruments de mesure non étalonnés

- aucun organisme national n'est habilité à ce jour de procéder aux opérations d'étalonnage suivant les normes applicables.

Depuis 1995, l'Algérie organise régulièrement une journée nationale de la métrologie légale, devenue un rendez vous important des opérateurs économiques et des institutions concernées pour débattre des sujets relatifs à cette fonction ainsi que la présentation des nouvelles normes techniques en vigue

Après le discours d'ouverture de Monsieur le Ministre de l'Industrie de la Structuration qui a insisté sur l'importance de la métrologie, plusieurs communications furent programmées comme suit:

- communications d'un expert du groupe APAVE (France) portant sur «la maîtrise des équipements de mesures dans un système qualité» et ayant les exigences suivantes: l'assurance des compétences des fabricants, l'assurance des compétence des utilisateurs et l'assurance de la traçabilité du mesurage est requis aux différents acteurs d'être «fabricants, utilisateurs et réparateur», d'être accrédités «l'accréditation étant privilégiée comme mode de preuve avec pour référentiel la norme internationale ISO/CEI 17025

- Mr CHAFAI a exposé la démarche de la SONELGAZ : installation d' banc d'étalonnage pour compteurs à turbine à gaz déjà fonctionnel à partir des années 70, remplacé par trois bancs en 1986Ê, actuellement la direction de la SONALGAZ «projète» d'installer trois bancs d'étalonnage à l'échelle national

- Les spécialistes de KANAGAZ et SAIDAL ont exposé leur système métrologique mise en place dans leur démarche de mise en œuvre de leur système de management de la qualité

La journée était aussi marquée par l'intervention du président de l'ANAPRIM qui a saisie l'occasion pour présenter l'association et inviter les différentes entreprises présentes a y adhérer.





L'industrie du ciment se met au vert

En association avec l'association international WBCSD (Conseil mondial d'affaires pour le développement durable) composé de 160 entreprises internationales, dix des plus grands producteurs mondiaux de ciment qui produisent à eux seuls un tiers de la production mondiale, ont décidé, lors d'une rencontre tenue à Paris en date du 03juillet 2002, de s'engager dans des actions pour accélérer la progression vers un développement durable. Cette action est basée sur trois piliers: ***croissance économique, équilibre écologique et progrès social*** .

Il s'agit d'un programme unique pour s'attaquer de front aux défis de développement durable . «c'est pour la première fois qu'un secteur professionnel fait, a partir d'une recherche indépendante, un examen critique de ses propres performances en terme de développement durable et met au point un programme spécifique pour les améliorerer» a déclaré Bjorn Stigson , Président du WBCSD.

La priorité de ce programme sera donnée à six grands thèmes : *la* ***protection du climat****, les combustibles et les matières premières, la santé et la sécurité des travailleurs,* ***la réduction des émissions****, les impacts locaux et les procédures internes à l'entreprise.*

La déclaration commune de ces dix industriels qui sont: **Cemex** (Mexique), **Cimpor** (Portugal), **Heidelberg Cement** (Allemagne), **Holcim** ex Holderbank (Suisse), **Italcimenti** (Italie), **Lafarge** (France), RMC (RU), **Glam** Cement (Thailande), **Taihelyo** (Japon) et **Votorantim** (Brésil) explique que la réalisation de tels objectifs ne peut se concrétiser efficacement si les autres producteurs de ciment ne les rejoignent dans leur démarche.

Il est utile de rappeler que la production de ciment nécessite une consommation intensive d'énergie . On estime qu'il faut utiliser l'équivalent de 60 à 130 kg de pétrole et 110 kw/h d'électricité pour produire une tonne de ciment .rapportée aux quelques 1.6 milliard de tonnes de ciment produit en 2000, cette consommation d'énergie fait que l'industrie de ciment génère 5% du CO2 occasionné par les activités humaines.

La Journée Mondiale de la Normalisation14 Octobre 2002

La Journée Mondiale sur la Normalisation a été célébré sous l'égide de la Commission Electrotechnique Internationale CEI, l'Organisation Internationale de la Normalisation ISO et l'Union Internationale des Télécommunications UIT le 14 octobre 2002 sous le thème "Une Norme, un Essai - Acceptés partout".

Normes et essais vont de pair et sont essentiels au développement du marché mondial. Les normes fournissent des spécifications ou des prescriptions de produits, services, systèmes, processus et matériaux. Les essais vérifient ensuite que l 'on satisfait à ces normes de façon fiable dans la durée. Une fois ces normes largement acceptées au niveau international, elles sont à même de favoriser plus avant le développement d'un marché mondial pour les biens et les services - un marché construit sur une qualité constante et la confiance des consommateurs"

Extrait du message de la Journée Mondiale de la Normalisation des Présidents de la CEI, d'ISO et d'UIT.

Congrès de la chaux

Le 10e congrès de l'Association Internationale de la Chaux (ILA) s'est tenu du 07 au 10 mai 2002 à Washington (Etats Unis). Cette manifestation qui est organisée tous les quatre ans, constitue pour les professionnels une occasion exceptionnelle de rencontres, d'échanges d'informations et d'expériences ainsi que le développement des relations professionnelles à long terme.

Des sujets d' intérêts vitaux pour les producteurs ont été abordés, notamment les questions relatives à l'environnement et les développements opérés sur les marchés de la chaux.

Parmi les sujets abordés, on peut citer:

1) - *Nouvelles* obligations *pour l'industrie de la chaux: pollution atmosphérique et mesures contre le changement climatique.*
2) - *Innovations dans la fabrication de la chaux.*
3-*Carrières: gestion environnementale et réutilisation des co-produits.*
4) - *Solutions apportées par la chaux pour les performances auto-routières à long terme et le traitement des pollutions d'origine animale.*

In Ciments B.P.et C n°854

Le groupe cimentier Holcim

Holcim (ex Holderbank) est l'un des principaux acteurs mondiaux de l'industrie du ciment, du béton et des granulats avec une présence dans plus de 70 pays. Crée en 1912 à Holderbank, en Suisse, Holcim a développé très tôt ses activités dans des pays à fort potentiel par acquisitions et créations. Ce développement international commence en 1920, en Afrique de Sud , puis s'étend en Amérique du Nord à l'Amérique latine en 1945, à la zone Asie-Pacifique dans les années 70 et, à partir de 1980, l'expansion se ramifie vers l'Europe de l'Est.

Le chiffre d'affaire du groupe a atteint 9,46 milliards d'euros en 2000. a titre d'exemple Holcim détient un tiers du marché du ciment en France et la même part en Belgique .

Avec l'ouverture de notre économie sur l'investissement étranger ce groupe s'est installé en Algérie pour la construction d'une cimenterie moderne d'une capacité de trois millions de tonnes à l'ouest du pays.

In Ciments B.P.et C n°85

LA CONVENTION DU MÈTRE

De 1800 à 1840, il régna une grande confusion entre "les anciens systèmes de mesures" et le Système métrique. Par exemple, la perche valait un décamètre. Au milieu du 19ème siècle commença à se manifester le besoin d'un système décimal de poids et mesures lorsqu'on se trouva, à l'occasion de la première exposition universelle, à Londres en 1851, en présence de l'immense variété de produits envoyés de tout le monde, et dont la valeur, ainsi que les quantités étaient rapportées à toutes sortes d'étalons de mesure.

En 1867 *un Comité des poids et mesures et des monnaies* adopta entre autres, le Système métrique qui est propre à être universellement adopté, en raison des principes scientifiques sur lesquels il est établi; de l'homogénéité qui règne dans toutes ces parties, de sa simplicité et de la facilité de ses applications dans les sciences, dans les arts, dans l'industrie et le commerce. Les nations reconnaissaient ainsi tacitement au Système métrique le caractère d'un système universel des poids et mesures dont les unités de longueur et de masse avaient été matérialisées par le Mètre et le Kilogramme des archives de France. **Une Convention du Mètre** fut signée à partir du 20 mai 1875. La mission initiale du BIPM était donc d'assurer l'établissement du Système métrique dans le monde entier par la construction et la conservation des nouveaux prototypes du mètre et du kilogramme.

Aujourd'hui le travail scientifique courant du BIPM se répartit entre sept sujets principaux :

- Masses
- Échelle de temps
- Étalons de longueur d' onde et de fréquence de lasers
- Électricité
- Radiométrie et photométrie
- Rayonnements ionisants
- Chimie

Aussi, il subsiste une activité relative aux étalons de mesure de température, de pression et d'humidité pour répondre aux besoins propres des laboratoires. Dans chacun des secteurs il y a généralement trois types principaux d'activité :

- Établissement et conservation d'étalons de référence possédant la meilleure stabilité dans le temps.
- Organisation des comparaisons internationales, participation à ces comparaisons et vérifications d'étalonnages.
- Travaux de recherche visant à améliorer les étalons de référence, les techniques de comparaison et les méthodes de mesure.

Constatons aussi qu'à l'heure de la mondialisation généralisée, il n'y a guère que cinq constructions intellectuelles qui participent à la communication universelle: l*a représentation écrite des nombres; les signes des opérations mathématiques; les symboles chimiques; la notation musicale et le SI.*

ÉTALONS LINÉAIRES ET ANGULAIRES EN MÉTROLOGIE DIMENSIONNELLE

En métrologie appliquée, comme dans les cas de dimensionnement, la mesure requiert l'emploi d'instruments et de dispositifs supplémentaires. Cela implique donc des calibrages et des manipulations suscitant ainsi des procédures et des calculs appropriés. Pour des motifs comme ça, l'on a introduit les systèmes et les principes de calculs et de mesurages. Parmi les systèmes retenus on traitera, essentiellement, des normeset systèmes inter- nationaux ainsi que canadiens (ACNOR) et ceux *américains* (SAE, AGMA, ASTM).L**, ASTM)**. Bien entendu, on s'attardera particulièrement sur le système international **SI (ISO).** D'ailleurs, de nombreux pays conservent leurs propres normes tout en utilisant le **SI**. C'est le cas au **Canada** et aux **USA**.

De toute évidence, en métrologie industrielle, les normes imposées sont celles du constructeur d'appareils et d'instruments de mesures. Il reste donc à s'y conformer adéquatement si veut bien mesurer et lire correctement le dimensionnement. Par exemple, le rugosimètre de Mitutoyo utilisé pour apprécier l'état de surface propose simultanément la norme **IS** (International System), **JIS** (norme japonaise) **DIN** (norme Allemande) et celle impérial en **(inch)**. Il appartient donc à l'utilisateur de se positionner sur la norme qui lui convient. Il est donc nécessaire de bien se familiariser avec les instruments de mesure et en connaître leur limite de précision afin de pouvoir juger quel instrument est le plus approprié et le plus précis selon les différentes mesures que nous devons prendre:

- Acquérir une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de chaque instrument.
- Déterminer les différentes causes d'erreurs possibles lors de l'utilisation d'un instrument de mesure.
- Apprendre à utiliser correctement des chiffres significatifs tout en tenant compte des incertitudes relatives aux différentes mesures prises.
- Déterminer la masse volumique (r) d'un objet.

Le palmer est probablement l'instrument le plus précis parmi ceux qui nous sont proposés, mais n'est utile que pour la mesure de faibles longueurs suite à sa petitesse. À l'opposé, le mètre est utile pour la mesure de longueurs plus grandes, mais il est, en contrepartie, sans doute moins précis.

Pour vérifier ces prévisions, nous avons simplement analysé les imprécisions des différents instruments de mesure. Dans cette courte compilation, nous allons d'abord dresser l'historique des différents instruments utilisé s et des unités qui leur sont rattachées. Ensuite, nous donnerons des formules importantes qui permettent d'étalonner les cales, les piges (billes) et de calibrer certains instruments de mesure.



LE MÈTRE. *Auparavant, les unités de longueur étaient généralement en rapport avec des organismes vivants: le coude, le pied, le pouce, etc. ... Certaines de ces unités sont d'ailleurs toujours en usage en Angleterre et aux Etats-Unis. Celles-ci présentaient deux principaux inconvénients : les subdivisions de l'unité n'étaient pas décimales (1 toise = 6 pieds, 1 pied = 12 pouces, 1 pouce = 12 lignes, 1 ligne = 12 points) et l'unité avait différentes valeurs d'un endroit à un autre.*

En **1791**, une Commission composée de Borda, Lagrange, Laplace, Monge et Concordet fut chargée par l'Assemblée Nationale française d'établir un nouveau système d'unités, décimal celui-là, pouvant être adopté universellement. Ainsi, le mètre fut alors défini comme la 40 000 000e partie du méridien terrestre dont le prototype était une barre de platine de 22 mm de largeur et de 4 mm d'épaisseur maintenue à 0°C pour conserver une longueur de 1 m.

En **1875**, une convention internationale, la "Convention du mètre", adopta l'étalon des Archives Nationales de France et fit construire un nouveau prototype en platine iridié à section en forme de "X", laquelle était plus rigide (fig. a) La longueur du mètre étalon fut ensuite rapporté sur cette barre à l'aide de deux traits gravés dans le métal.

En **1903**, le mètre, unité naturelle à l'origine, est devenu une unité conventionnelle lorsque des mesures plus précises montrèrent qu'il lui manquait 0,2 mm pour représenter la 40 000 000e partie du méridien terrestre. La définition du mètre qui fut alors adoptée consistait en la distance séparant les deux traits gravés sur la barre de platine iridié conservée au Bureau International des Poids et Mesures.

En **1960**, une définition plus précise du mètre fut choisie. Celui-ci fut alors défini comme étant égal à **1 650 763,73 fois la longueur d'onde, dans le vide, de la radiation orange de l'atome de krypton 86** (correspondant à la transition entre les niveaux 2p10 et 5d5 de l'atome 86Kr). Avec l'amélioration des techniques, suite à l'apparition du **laser**, une nouvelle définition du mètre due être adoptée en **1983**; c'est la définition actuelle. Le mètre correspond donc à la distance parcourue dans **le vide par la lumière** pendant **(1/ 299 792 458) s**.

LE PIED À COULISSE ET LE VERNIER.

Le pied à coulisse est un instrument servant à mesurer l'épaisseur ou la profondeur d'objets de faibles dimensions ainsi que les diamètres tant intérieurs qu'extérieurs de tubes. Il comporte un **vernier**, inventé par le mathématicien portugais Pedro Nuñes (**1492-1577**). Le géomètre français Pierre Vernier (**1580-1637**) en répandit cependant l'usage et c'est de celui-ci qu'il tire son nom

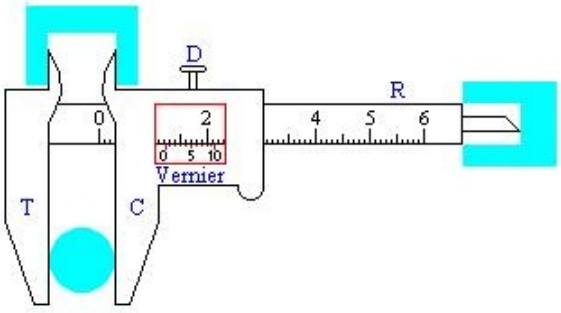


Fig. 2.1: Le pied à coulisse

Le pied à coulisse (fig. 2.1) se compose d'une **tête T** qui est stable et d'un **curseur C glissant** avec un mouvement de translation sur une règle R qui est stable avec la tête T et pouvant être stabilisé avec une **vis D**. Sur une partie du curseur se trouve un vernier. Celui-ci permet d'apprécier avec sécurité une fraction de la plus petite division portée sur la **règle R**. La graduation d'un vernier au dixième est obtenue en divisant en dix parties égales une longueur, portée sur la réglette, égale à neuf divisions de la règle (fig. 2.2). Si celle-ci est graduée en millimètres, chaque division du vernier vaut 0,9 mm.

La position du zéro du vernier, lequel sert d'index de lecture, peut être repérée à 0,1 mm près, à l'œil nu. Il suffit donc pour cela de repérer le numéro de la division qui coïncide avec un trait sur la règle (fig. 2.3 et 2.4).

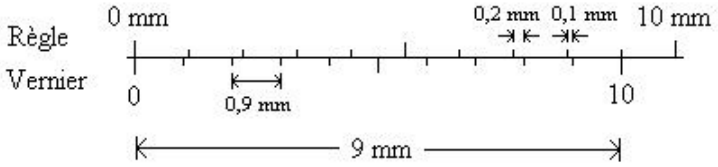


Fig. 2.2: Principe du vernier



Fig. 2.3: Dans cet exemple, la 3e division du vernier coïncide avec un trait de la règle. La mesure est donc 2,3 mm ±0,1 mm.

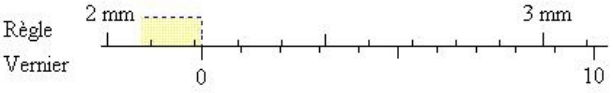
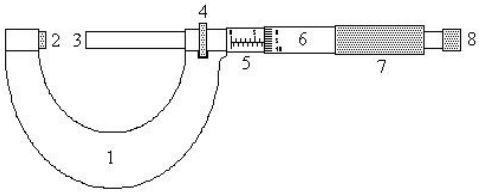


Fig. 2.4: Dans cet exemple, aucun trait du vernier ne coïncide parfaitement. Néanmoins, la 2e et la 3e division sont assez près d'un trait de la règle. La longueur à mesurer est alors supérieure à 2,2 mm, mais inférieure à 2,3 mm; l'on dira 2,35 mm ±0,05 mm.

LE PALMER ET LA VIS MICROMÉTRIQUE. Le palmer fut inventé (1848) par le mécanicien français Jean-Louis Palmer. Cet instrument de précision sert à mesurer les épaisseurs et les diamètres extérieurs. Il se compose essentiellement d'une vis micrométrique, d'un butoir, d'un barillet (tête de la vis) divisé en 50 ou 100 parties et solidaire de la vis, d'un système à friction et d'un corps de forme variable.



1. Corps
2. Butoir
3. Broche
4. Bague de blocage
5. Douille
6. Barillet
7. Molette d'ajustage
8. Rochet d'arrêt

Fig. 3.1: Le palmer

Lorsque la nvis est e contact avec le butoir, le barillet recouvre complètement l'échelle millimétrique et le zéro du barillet coïncide avec le zéro de l'échelle millimétrique. Lors de la prise d'une mesure, l'écartement de la douille donne l'épaisseur en millimètres et, sur la graduation circulaire du barillet, en face du repère, se lit l'appoint en 50e ou 100e de millimètre.

Utilisation du palmer confère plusieurs avantages: Il est plus précis que la règle et le pied à coulisse à vernier. il est sans erreur de parallaxe. La lecture est plus facile que sur la règle et il est plus fidèle que le pied à coulisse à vernier. Sa plage de mesures est relativement petite et il ne sert qu'à un type de mesure. La précision du palmer est généralement de ± 0,01 mm (lorsque le pas de vis1 est de 1 mm et que la graduation circulaire est subdivisée en 100 parties, ou lorsque le pas de vis est de 0,5 mm et que la graduation du barillet est subdivisée en 50 parties), mais il existe des micromètres à échelle vernier d'une précision de ± 0,002 mm et des micromètres électroniques à affichage numérique d'uneprécisionde ± 2 m. La position du zéro du vernier, lequel sert d'index de lecture, peut être repérée à 0,1 mm près, à l'œil nu. Il suffit donc pour cela de repérer le numéro de la division qui coïncide avec un trait sur la règle (fig. 2.3 et 2.4).

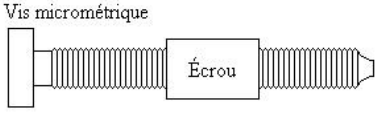


Fig. 3.2: Principe de la vis micrométrique

UN APERCU SUR LA CERAMIQUE NOUVELLE

Vieille comme la civilisation , la céramique vient de retrouver une nouvelle jeunesse .Grâce à d'importants efforts de recherche et de développement et à des investissements conséquents, cette industrie considérée longtemps comme traditionnelle, s'est hissée à un niveau technologique et de productivité élevé .

Les céramiques nouvelles font appel au frittage direct entre grains , soit de la même nature (AL2O3 , MgO) par auto diffusion , soit de nature différente avec formation d'un nouveau produit (titanates , zirconates , ferrites) . La nécessité de tels produits apparut dés que l'électronique et la thermique à haute température montrèrent que la partie faible des céramiques classiques était le comportement de la phase vitreuse .

L'emploi de matières premières naturelles ou synthétiques de très haute pureté , associées à des procédés de mise en forme et de frittage d'une grande technicité, a donné naissance à des matériaux céramiques qui méritent les efforts qu'on leur consacre:

Des implants osseux, biocompatibles et même bio-actifs aux revêtements de navettes spatiales et la liste est longue de ses applications exceptionnelles :



Apres un accident de circulation une plaque de matièreplastique à été implantée dans le front d'un adolescenten raison d'une infection,il a fallu par la suite, l'oter (photo gauche, hachure)

a) *Avec **l'électronique** , la thermique , les moteurs à combustion interne , l'emploi des hautes températures à nécessité la création de produits tels que:*



Boulets d'etirage encermets de carboniture et outil de finition en oxyde de zircinium

-Les cermets,combinaisons de céramiques et de métal (AL2O3 Cr).
-Les matériaux composites (métaux et fibres mono - cristallines de carbure ou de silice etc).
- Des réfractaires conducteurs de l'électricité (zircone dopée à l'yttrium)
-Des borures, des nitrures, des siliciures , des phosphures , réfractaires à tenues mécaniques divers , ou auto- lubrifiants .

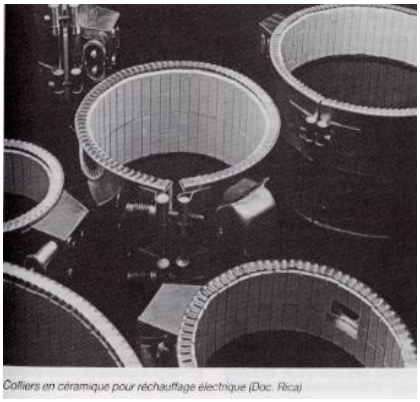
*b) **L'industrie textile**:*

- Des guides fils utilisés à travers le monde pour l'industrie des fibres artificielles , le matériau utilisé , à base d'oxyde de titane , est particulièrement efficace pour les hautes vitesses dans la formation des fibres synthétiques .

Cette céramique a été développée pour réduire la filamentation et faciliter l'ondulation , donnant ainsi une excellente souplesse et une teinture uniforme .

*c) **La mécanique** pure à nécessité l'élaboration de produits très durs (abrasifs au nitrure de bore) ou pouvant servir d'outils de coupe rapide (AL2O3 Cr2O3), ou encore utilisable comme paliers résistant à la corrosion chimique*

L'industrie nucléaire a demandé le frittage de produits combustibles (uranium , oxyde d'uranium , cermets d'uranium et de plutonium) , de produits de gainage (alumine oxyde de béryllium , magnésie) , et tout récemment de produits poreux pour la séparation par diffusion des fluorures d'uranium



Colliers en céramique pour réchauffage électrique (Doc. Rica)

Colliers en céramique pour réchauffage électrique

Il s'agit de familles de produits encore en pleine évolution , aussi bien pour leurs caractéristiques que pour les débouchés qu'ils se cherchent . Mais , d'ores et déjà , ils ont apporté des solutions là où tous les autres matériaux avaient dû s'incliner .



Ce 21ème siècle en verra certainement un développement important et extraordinaire.

Mlle H . SEFIA

**Chargée d'études produits rouges*

(source: revue industrie céramique)

Nouvelles techniques d'exploitation des matériaux de carrière

Dr SERRADJ TAYEB, Doyen de la Faculté de Annaba

En 2050, le monde emploiera cinq fois les ressources minérales extraites en 2000. Pour faire face à cette augmentation prévue de la demande, l'industrie doit se développer comme secteur concurrentiel, soutenu par l'innovation et la technologie. Dans l'industrie du ciment, la qualité du produit doit être conforme aux normes tout en assurant un produit à moindre coût. Pour réaliser ceci, cette industrie exige des professionnels compétents possédant une connaissance sophistiquée et des qualifications techniques avancées. L'ingénieur des mines d'il y a 10 ans n'est plus le même ingénieur aujourd'hui.

La réduction du prix de revient de la tonne de ciment dépend essentiellement de l'exploitation optimale de la matière première provenant de la carrière. On souhaite toujours obtenir, après le tir, des produits abattus de petite granulométrie assemblées en tas, ne comportant pas de cailloux de plus de 56 mm qui, dans ce cas particulier, doivent être éliminés.

Le but du plan de tir est de se rapprocher au maximum de ces conditions idéales. Les publications scientifiques récentes soulignent l'importance de l'optimisation des paramètres du tir, dans le but d'obtenir une granulométrie du tas de roche abattu qui minimise la consommation en énergie électrique des concasseur et broyeurs. Les travaux de foration et de tir ont une influence prépondérante sur le rendement des ateliers de préparation mécanique. Le prix de revient d'une carrière est fortement influencée par les performances du concasseur primaire. Des produits abattus avec une granulométrie convenable permettent d'obtenir des rendements élevé de concassage et des résultats économiques favorables.

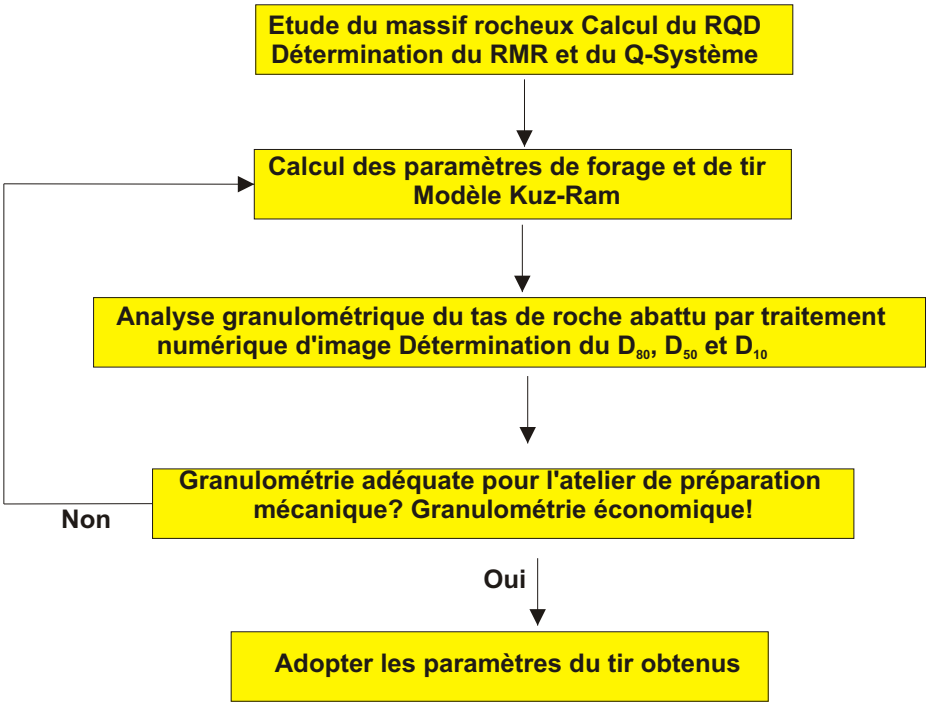


Figure 1. Algorithme d'optimisation des paramètres de forage et de tir (T. Serradj, 2002).

De nouvelles techniques d'exploitation optimales des carrières sont apparues ces dernières années (Figure 1). Nous ne considérons que les techniques liées au processus d'abattage à l'explosif.

La Figure 1 illustre quatre étapes pour atteindre les paramètres rationnels de l'abattage à l'explosif dans les carrières de cimenteries ou de granulats. La première étape est la classification du massif rocheux (RMR et Q-Système) et calcul du RQD (Rock Quality Designation). La seconde étape concerne le calcul des paramètres de forage et de tir sur la base du modèle Kuz-Ram (Kuznetsov-Rammler). Dans la troisième étape s'effectue l'analyse granulométrique du tas de roche abattu par traitement numérique de l'image du tas et détermination des diamètre effectifs D_{80} et D_{50} et D_{10}. Dans le cas où le diamètre D_{80} des morceaux de roche obtenu est satisfaisant pour l'atelier de préparation mécanique, dans ce cas les paramètres du tir obtenu par le modèle Kuz-Ram sont adoptés. Comme la distribution de la fissuration et les propriétés du massif rocheux sont aléatoires donc variables, les calcules ci-dessus doivent s'effectuer régulièrement pour adopter ou rejeter les paramètres calculés du tir en fonction de la rentabilité de l'atelier de préparation mécanique.

Les ajouts cimentaires et le développement durable

Arezki Tagnit Hamou[a] ClaverNkinamubanzi[b],

INTRODUCTION

L'évolution dans la science et la technologie du béton font que ce dernier est un système plus complexe que le traditionnel mélange eau-ciment-granulats. De nos jours, le béton incorpore dans sa matrice non seulement des ajouts cimentaires mais aussi des adjuvants chimiques qui améliorent ses propriétés a l'état frais et durcis. Le béton moderne est devenu un produit nécessitant une recherche interdisciplinaire (physiques, chimie et génie) pour améliorer sa qualité et son développement durable.

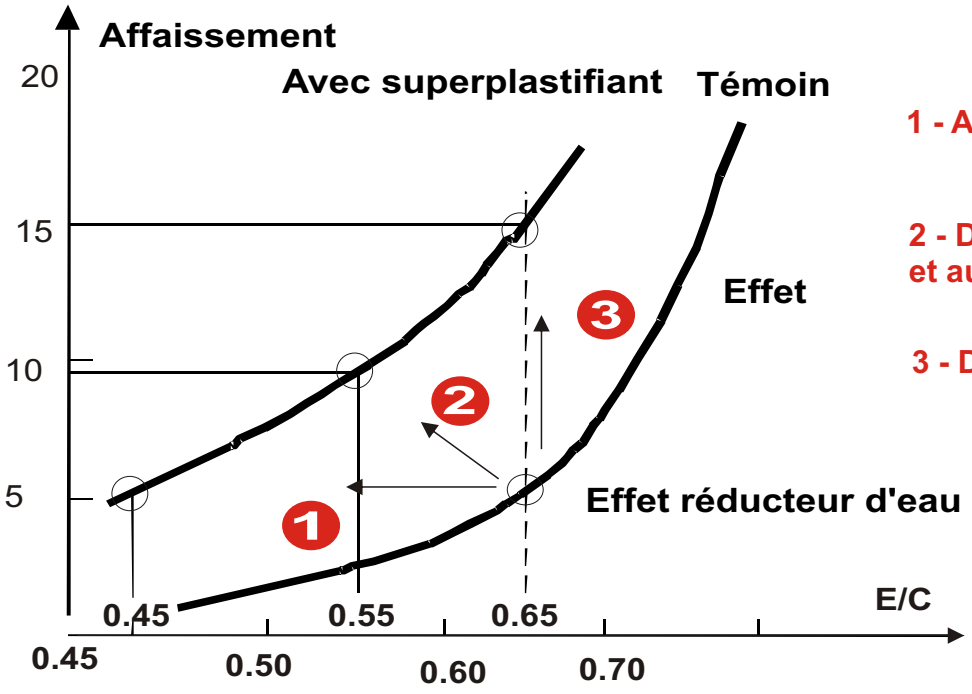
L'usage de ces nouvelles matières a besoin d'être bien contrôlé, parce que toutes les combinaisons ne sont pas toujours compatibles et bénéfiques pour les propriétés du béton. Quelques-uns de ces produits réagissent les uns avec les autres, avec des phases du ciment ou les produits d'hydratation. La synergie et la compatibilité entre tous ces composés doivent bien être comprises pour pouvoir fabriquer des bétons ayant d'excellentes propriétés. L'usage des superplastifiants en combinaison avec les ajouts cimentaires ont ouvert plusieurs avenues technologiques intéressantes telles que: Les bétons à haute performance, les bétons autoplaçants et les bétons de poudres réactives (1).

Le développement durable du béton permet entre autre de réduire l'émission des gaz a effet de serre. La production d'une tonne de ciment libère environ la même quantité de CO_2 dans l'atmosphère (2). Le remplacement d'une partie du ciment par des ajouts cimentaires permettra de diminuer de façon systématique la quantité de CO_2 émise. L'usage d'agents réducteurs d'eau ou de superplastifiants permet de diminuer le rapport eau-ciment du béton et donc de prévenir la faiblesse des résistances initiales due à l'usage des ajouts minéraux.

LES ADJUVANTS

La réduction d'eau et l'ouvrabilité fournies par l'usage des superplastifiants ont permis le développement de bétons à haute et ultra haute performance. Les agents réducteurs d'eau ordinaires tel que les lignosulfonates sont utilisés dans des bétons ayant un rapport eau-ciment de 0,40 ou plus haut. Quand une réduction d'eau plus élevée est exigée, l'usage de superplastifiants est approprié.

Les polymères synthétiques sont les plus effectifs pour ce but. Les produits à base de poly-naphtalene sulfonates et de polymélamine sulfonates sont les plus utilisés depuis plusieurs années. Ils peuvent accomplir jusqu'à 30% de réduction d'eau. L'usage des différents agents réducteurs d'eau est présenté dans la figure 1.



1 - Augmentation de l'affaissement
(pour la même teneur en eau)

2 - Diminution de la teneur en eau et augmentation de l'affaissement

3 - Diminution de la teneur en eau
(pour le même affaissement)

Figure 1 : Différents usages des réducteurs d'eau

Une nouvelle génération de super-plastifiants à base de polyacrylates a été développée récemment et peut accomplir la même réduction de l'eau que les superplastifiants antérieurs pour un dosage qui est beaucoup plus inférieur. Quelques ajustements sont fait pour diminuer les effets secondaires de ces produits; Tel que l'entraînement excessif d'air ou un retard excessif de la prise du ciment. La figure 2 illustre l'effet des deux familles de superplastifiants sur l'hydratation des pâtes de ciment. Le retard de l'hydratation du ciment est aussi présenté sur la figure 2.

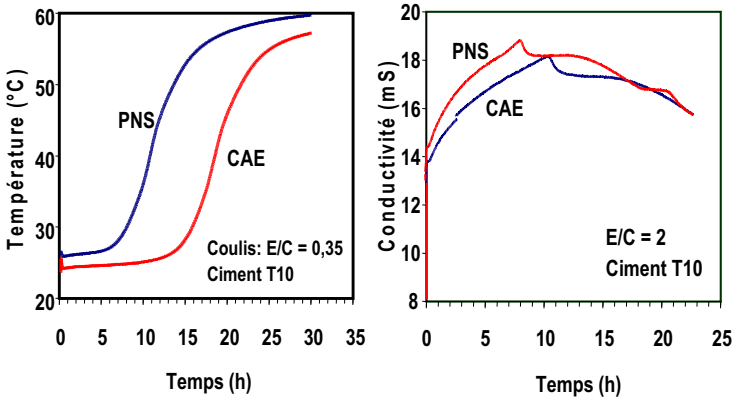
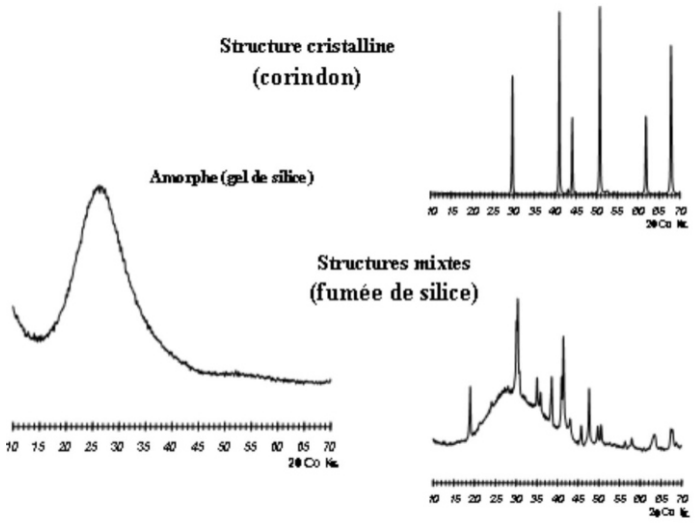


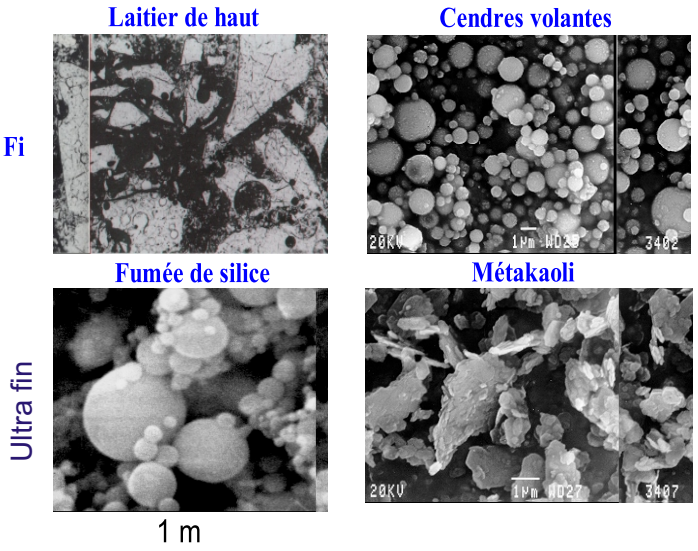
Figure 2 : Effet du type de superplastifiant sur l'hydratation du ciment

D'autres adjuvants chimiques tels que les agents colloïdaux (ou modificateur de viscosité) permettent la production de bétons autoplaçants. Les bétons autoplaçants nécessitent un usage simultané de superplastifiant et d'agents colloïdaux. Quelques-uns de ces produits sont à base de gomme de polysaccharide et d'autres a base d'hydroxyde de propyle méthyle cellulose (HMPC). Ces produits augmentent la viscosité et la stabilité de des bétons autoplaçants qui ont besoin d'un dosage élevé en superplastifiant pour obtenir une bonne fluidité. Les agents de viscosité diminuent la ségrégation et le saignement du béton dû à un haut dosage en superplastifiant. La sélection et le dosage de ces deux adjuvants devraient être bien contrôlés et leur compatibilité bien étudiée avant d'utiliser leur effet synergique pour optimiser les propriétés du béton autoplaçant.

LES AJOUTS MINÉRAUX

Différents ajouts minéraux sont actuellement utilisés dans le béton. Ils sont utilisés en addition ou en substitution d'une partie du ciment comme matières cimentaires supplémentaires. Leur usage fournit au béton une matrice plus dense qui sera plus résistante aux produits agressifs tel que les sulfates, les chlorures et les autres agents agressifs. La finesse des ajouts minéraux, leur composition chimique, leur structure (vitreuse ou cristalline) et leur solubilité en milieu alcalin gouvernent leurs propriétés cimentaires dans le béton. Leur contenu en phase amorphe est un facteur clé dans la réactivité des ajouts minéraux. Les figures 3 et 4 présentent la structure et la morphologie de quelques ajouts minéraux.





Les produits fins tels que les laitiers de haut-fourneau et les cendres volantes sont souvent utilisés en remplacement d'une partie du ciment dans le béton. Les ajouts minéraux ultra-fins tels que la fumée de silice, le metakaolin et les balles de riz calcinées sont utilisés dans les bétons à haute performance quand des résistances élevées et/ou une faible porosité sont exigées. L'usage des ajouts minéraux a plusieurs effets sur les propriétés fraîches et durcies du béton. La figure 5 présente l'effet de différents ajouts minéraux sur le comportement rhéologique des pâtes de ciment frais (3). L'effet sur le comportement rhéologique varie avec la nature de l'ajout minéral utilisé. Pour la fumée de silice qui est composée de particules sphériques fines, un comportement rhéofluidifiant est donné au béton. Ce comportement permettra une bonne maniabilité même si la demande en eau comparée au béton de contrôle est plus élevée. Dans le cas du metakaolin qui est constitué de particules en forme de plaquettes un effet rhéopectique est conféré à la pâte de liant ce qui peu rendre le béton moins ouvrable.

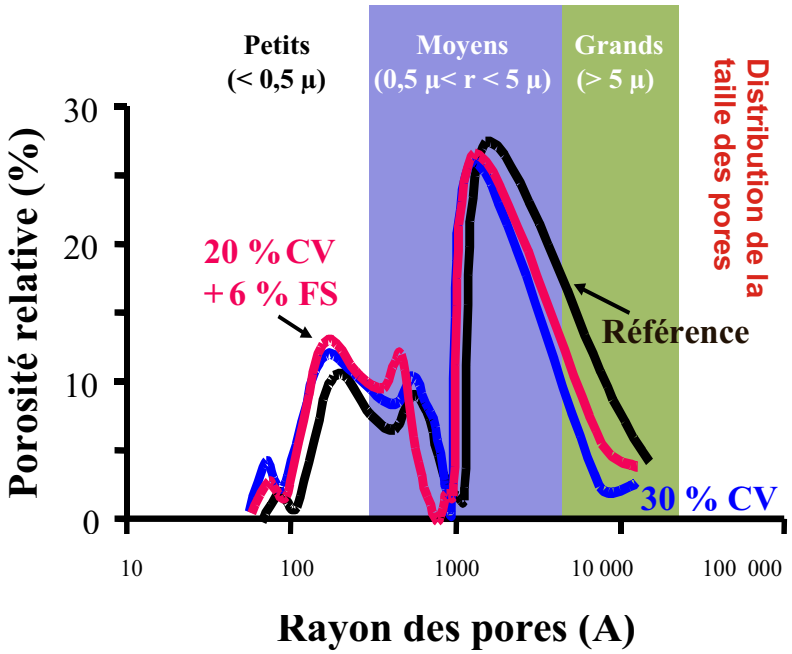


Figure 5: Effet synergétique des ajouts minéraux

La cendre volante micronisée a un effet rhéo fluidifiant à bas remplacement de ciment (plus petit que 10% dans cette étude et pour la cendre volante utilisée) mais devient rhéopectique à haut taux de remplacement du ciment. La figure 5 présente la porosité du béton fait avec 30% d'une cendre volante de classe F, une combinaison de 20% d'une classe cendre volante de classe F et 6% de fumée de silice. Les deux bétons présentent une faible porosité comparée à un béton de contrôle qui contient seulement du ciment comme liant.

La figure 6 présente la perméabilité aux ions chlore des trois bétons et de deux autres bétons qui contiennent du ciment et de la fumée de silice à (6% et 10%). Il est clair que la fumée de silice augmente de façon satisfaisante la densité du béton. L'usage de 30% de cendre volante réduit considérablement la porosité et la perméabilité du béton. La réduction de la porosité fournie par l'usage des cendres volantes est améliorée par l'addition de 6% de fumée de silice (4). Récemment des ciments ternaires ont été produits et vendus par les producteurs de ciment au Québec. Ils contiennent du ciment, de la fumée de silice, des cendres volantes ou du laitier de haut fourneau pour les mélanges ternaires et tous les quatre ingrédients en même temps pour les mélanges quaternaires (5 et 6).

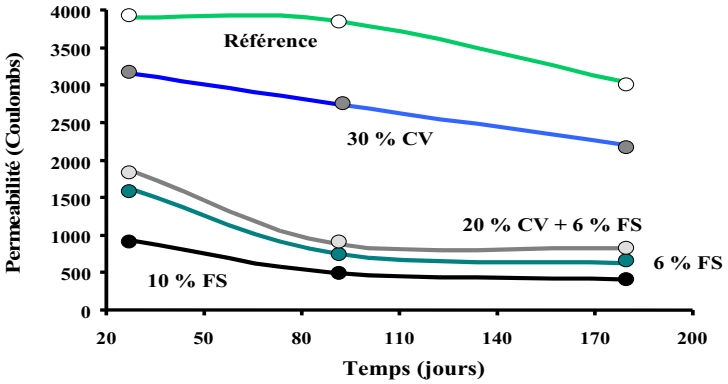


Figure 6 : *Perméabilité aux ions chlore; Effet synergétique des ajouts minéraux (fumée de silice et cendres volantes)*

*Department de Génie Civil, Université de Sherbrooke, 2500 bld Université, **Sherbrooke**, Québec, **Canada** J1K 2R1*

[b] *International Centre for Sustainable Development of Cement and Concrete (**ICON**) CAMET/Natural Resources Canada. 405 Rochester Street, **Ottawa**, ON, **Canada** K1A 0G1*

REFERENCES

-- A. Tagnit-Hamou and P.-C. Nkinamubanzi, Interaction of Cement, Supplementary Cementitous Materials and Chemical Admixture in HPC Hydration, Recent Advancements in Materials Science of HPC from Field Results, ACI Convention, Toronto, 2000
- A. Tagnit-Hamou, Le développement durable dans l'industrie du ciment et du béton, 14[e] Colloque de l'AMEUS Mesures de performances en développement durable, vers la rentabilité économique et sociale, ıgog-Orford
M . Cyr, Contribution à la Caractérisation des Fines Minérales et à la Compréhension de leur Rôle Joué dans Comportement Rhéologique des Matrices Cimentaires; Ph.D. Thése cotutelle université de Sherbrooke te SA de Toulouse, 1999.
- A. Tagnit-Hamou, N. Petrov and K. Luke, Properties of Concrete Containing Diatomaceous Earth, Materials Journal, accepted
- J. Arsenault, Les propriétés et les applications du ciment ternaire à base de laitier, Colloque Anniversaire, 15 années de collaboration, CRIB, 2001
- O. Bonneau, K.H. Khayat, R. Morin et D. Vézina, Utilisation d'un béton à haute performance avec un ciment ternaire dans le cadre de la reconstruction du viaduc
- Edouard-Montpetit à Montréal, 9[e] colloque sur la progression de la recherche québécoise sur les ouvrages d'art, Québec, 2002, pp. 14.1 14.10
- P.-C. Nkinamubanzi, M. Baalbaki and J. Bickley, P.-C. Aïtcin; Slag for HPC, World Cement, October 1998, pp. 97-103
- J. Ryell, and J.A., Bickley, "Scotia Plaza: High Strength Concrete for Tall Buildings", Utilization of High Strength Concrete, Stavanger, published by Tapir N-7034 Trondheim NTH, Norway, ISBN 82-519-0797-7, pp. 641-53.
- J. Ryell, and S.,Fasullo, "The Characteristics of Commercial High Strength Concrete in the Toronto Area", CPCA/CSCE Structural Concrete Conference, May 1993, pp. 277-293.
- JA., Bickley, J. Ryell, C. Rogers, and R.D.Hooton, "Some characteristics of High Strength Concrete", Canadian Journal of Civil Engineering, 1991, Vol. 18, No. 5, pp. 885-889.
- J.A. Bickley, J. Ryell, C. Rogers, and R.D. Hooton, "Some Characteristics of High Strength Concrete, Part 2", Canadian Journal of Civil Engineering, 1994, Vol. 21, No. 6, pp. 1084-1087.
- Construction, Testing and Monitoring of Highway 407 High-Performance Concrete Structures B22A and B22C At Levi's Creek in Mississauga, August 1997, Concrete Canada publication.
- A. Bilodeau and V.M. Malhotra, High volume Fly Ash System: Concrete Solution for Sustainable development, , ACI Materials Journal, Technical paper, V. 97, No. 1, January.-February 2000.
- W.S. Langley, and G.H., Leaman, "Practical Uses for High Volume Fly Ash Concrete Utilizing a Low Calcium Fly Ash," .
--K.H. Khayat, J. Bickley and M. Lessard, Performance of Self-Consolidating Concrete for Casting Basement and Foundation Walls, ACI Materials Journal 97, (3) 2000, p. 374-380
-P.-C. Aïtcin, High Performance Concrete, E& FN Spon, 1998, Chapter 19, p.545.
-O. Bonneau, M. Lachemi, E. Dallaire, J. Dugat ad P.-C. Aïtcin, Mechanical Properties and Durability of two Industrial Reactive Powder Concrete; ACI Material Journal, 94 (4), 286-90

Flash de la normalisation

Références et Intitulés des normes algériennes relatives Aux carreaux et dalles

REF	INTITULE	STATUT
NA 780	Carreaux céramique détermination de l'absorption d'eau EQV NF EN 99 NF P 61- 502	E
NA 781	Carreaux céramique détermination de la dilatation thermique linéaire EQV NF/EN 103/EQVNF P61-506.	E
NA 782	Carreaux céramique détermination de la résistance aux chocs thermiques EQV NF/EN 104/EQVNF P61-507.	E
NA 783	Carreaux céramique détermination de la résistance au tresseillage .carreaux et dalles émaillées EQV NF/EN 105 EQV NF P 61- 508	E
NA 1047	Carreaux céramique détermination de la résistance à la flexion EQV NF/EN 100/ EQV NF P 61-503	E
NA 1048	Carreaux céramique détermination de la résistance chimique EQV NE EN 122 / EQV NF P 61-510	E
NA 1049	Carreaux céramique détermination de la dureté superficielle à la rayure(suivant l'échelle de Mohs) EQV NF/EN P 61-504 / EQV NF EN101	E
NA 2837	Carreaux et dalles céramiques détermination de la résistance de l'abrasion des carreaux et dalles émaillés. EQV NF EN154 P 61-511	E
NA 5557	Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs –définitions - classification—caractéristique et marquage EQV NF EN 87 P 61-509	E
NA 5558	Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs détermination de la résistance à l' abrasion profonde des carreaux non émaillés. EQV NF NE 102 P 616505,	E
NA 5559	Carreaux et dalles céramiques -détermination de la résistance chimique des carreaux non émaillés. EQV NF EN 106 P 61-509	E
NA 5560	Carreaux et dalles céramiques -détermination de la dilation conventionnelle à l'humidité à l'eau bouillante- carreaux et dalles non émaillés EQV NF EN 155	E
NA 5561	Carreaux et dalles céramiques -détermination de la résistance au gel EQV NF EN 202 P 61-513	E
NA 5562	Carreaux et dalles céramiques- échantillonnage et conditions de réception EQV NF EN 163 P 61-514	E

REF	INTITULE	STATUT
NA 780	Carreaux céramique détermination de l'absorption d'eau EQV NF EN 99 NF P 61- 502	E
NA 781	Carreaux céramique détermination de la dilatation thermique linéaire EQV NF/EN 103/EQVNF P61-506.	E
NA 782	Carreaux céramique détermination de la résistance aux chocs thermiques EQV NF/EN 104/EQVNF P61-507.	E
NA 783	Carreaux céramique détermination de la résistance au tresseillage .carreaux et dalles émaillées EQV NF/EN 105 EQV NF P 61- 508	E
NA 1047	Carreaux céramique détermination de la résistance à la flexion EQV NF/EN 100/ EQV NF P 61-503	E
NA 1048	Carreaux céramique détermination de la résistance chimique EQV NE EN 122 / EQV NF P 61-510	E
NA 1049	Carreaux céramique détermination de la dureté superficielle à la rayure(suivant l'échelle de Mohs) EQV NF/EN P 61-504 / EQV NF EN101	E
NA 2837	Carreaux et dalles céramiques détermination de la résistance de l'abrasion des carreaux et dalles émaillés. EQV NF EN154 P 61-511	E
NA 5557	Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs –définitions - classification—caractéristique et marquage EQV NF EN 87 P 61-509	E
NA 5558	Carreaux et dalles céramiques pour sols et murs détermination de la résistance à l' abrasion profonde des carreaux non émaillés. EQV NF NE 102 P 616505,	E
NA 5559	Carreaux et dalles céramiques -détermination de la résistance chimique des carreaux non émaillés. EQV NF EN 106 P 61-509	E

Une norme ISO d'audit commune pour les systèmes de management de la qualité et environnemental

ISO vient de publier la norme d'audit commune pour les systèmes de management de la qualité et de management environnemental. L'ISO19011:2002, lignes directrices relatives aux audits de management de la qualité et/ou de management environnemental, permet aux organismes utilisateurs à optimiser leurs systèmes de management, à faciliter l'intégration du management de la qualité et le management environnemental tout en permettant un audit unique applicable aux deux systèmes.

Adresse & Téléphones

Direction Générale
Tél : 024 81 67 78 - Fax : 024 81 72 98
Directeur Général Adjoint
Tél : 024 81 99 79 - Fax : 024 81 83 90
Centre de Documentation et Information
Tél : 024 81 99 76 - Tél/Fax 024 81 82 20
Département Technico-Commercial
Tél : 024 81 55 37 - Tél/Fax 024 75 58
Département Gestion de la Qualité
Tél : 024 81 99 78 / 024 81 81 53
Département Laboratoire Central
Tél/Fax : 024 81 75 84
Département Etudes et Appui à la Production
Tél/Fax : 024 81 99 75
Département Recherche Appliquée
Tél/Fax : 024 81 10 35
Adresse
Cité Ibn Khaldoun, BP 93, BOUMERDES 35000
e-mail : cetim@wissal.dz

A NOS LECTEURS

Cet espace est le votre

Toute suggestion, critique, proposition ou participation émanant aussi bien de l'interieur de notre entreprise que des lecteurs extérieurs permettant l'amélioration et l'enrichissement de cet outil d'information est la bienvenue.

Faites nous parvenir vos articles et communications à :

" *Info* CETIM / CDI "
Cité Ibn Khaldoun, BP 93, *BOUMERDES* 35000

Ou par e-mail