

# Info CETIM

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

N°14

Decembre 2008

Editorial

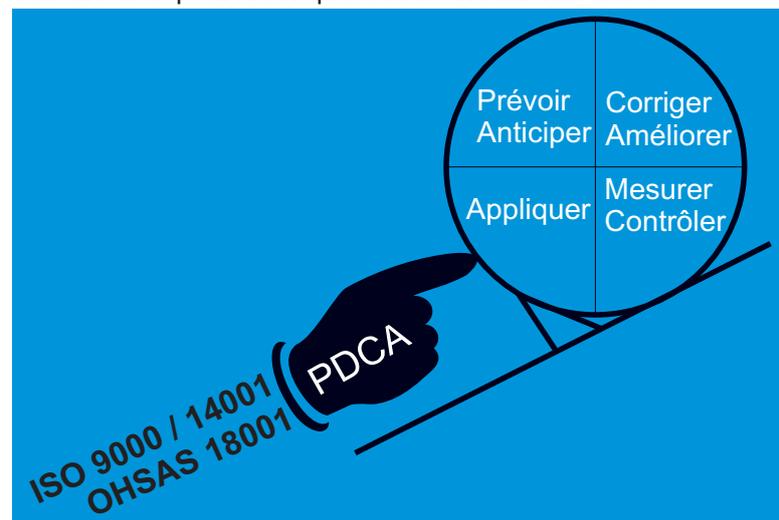
## Qualité, Sécurité, Environnement Système de Management Intégré Stratégies et méthodologies

L'intégration des systèmes de management (principalement le management de la qualité, le management de l'environnement et le management de la santé et de la sécurité au travail) constitue aujourd'hui un des facteurs clés de succès de la performance d'une organisation. Comment passer de plusieurs référentiels de management à une intégration des différents systèmes ? Comment parvenir à bâtir son référentiel SMI en s'appuyant sur les référentiels existants pour construire son propre modèle ? Les experts s'accordent à dire qu'il faut procéder par étapes en s'appuyant sur une démarche par projets. Il faut avant tout structurer l'approche système et déployer le PDCA à tous les niveaux de l'entreprise. Cela suppose donc la nécessité d'un pré-requis à la construction d'un SMI pertinent. En d'autres termes, faire converger les approches des normes de la série ISO 9000 (pour la qualité), de la série ISO 14000 (pour l'environnement), les référentiels OHSAS 18000 (pour la santé et la sécurité au travail), en tenant compte de leurs spécificités.

Un système de management intégré est un système de management qui permet de gérer de façon globale les parties communes aux référentiels Qualité, Sécurité, Environnement en fonction des caractéristiques de l'entreprise (secteur d'activité, politique, moyens humains et financiers).

La mise en place d'un système de management intégré (SMI) permet, par l'usage du concept d'amélioration continue, la progression des performances en terme d'environnement, de sécurité et de qualité (maîtrise des coûts, conformité réglementaire, transparence des activités et des résultats pour les pouvoirs publics, les clients, le voisinage, les assureurs, ...).

Les enjeux d'une certification combinée Qualité-Sécurité-Environnement (QSE) pour l'entreprise sont nombreux et comportent, entre autre, d'être un avantage commercial et concurrentiel pour la conquête de nouveaux marchés.



## SOMMAIRE

Editorial.....	p1
Événement de l'année.....	p2
Actualité internationale.....	p3
Risques induits par les produits chimiques dans les laboratoires.....	p4
Rencontre avec Monsieur D.BENDAOU D.....	p6
Les rouleaux céramiques réfractaires.....	p8
Extension du laboratoire béton et granulats.....	p10
Laboratoire métrologie.....	p11
Flash de la Normalisation.....	p12

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

Comité de lecture

K. SAHRAOUI  
A. DERRAS  
A. DAOUDI  
L. MADI  
A. FERDJELLI  
R. STITI

## VISITE DE MONSIEUR LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA PROMOTION DES INVESTISSEMENTS AU CETIM

**D**urant la journée du Mercredi 16 avril 2008, le Ministre de l'Industrie et de la Promotion des Investissements, Monsieur Abdelhamid TEMMAR, a effectué une visite d'inspection et de travail au CETIM, sis à Boumerdes. Cette visite a été une occasion propice pour s'informer sur l'activité et le fonctionnement de cet organisme relevant de son secteur.

Le Président du Directoire de la SGP « Industrie des Ciments », Le Président Directeur Général du Groupe ERCE, Le Président Directeur Général du CETIM, et son staff, ont accueilli avec enthousiasme, à son arrivée, Monsieur le Ministre et les membres de la délégation qui l'accompagnaient.

Après une présentation audio-visuelle des activités du CETIM, au niveau la salle des conférences, la délégation ministérielle a entamé une visite des laboratoires et des services techniques.

Monsieur le Ministre s'est attardé à chaque fois qu'il l'a jugé utile, pour s'informer sur certains aspects relatifs aux nombreuses prestations que réalisent les structures opérationnelles du CETIM. Les techniciens, très

honorés de la présence des responsables du secteur, se sont donné à cœur joie à la série des questions-réponses engagée avec les membres de la délégation. Cela a été aussi une opportunité pour parler de leurs métiers respectifs avec beaucoup de fierté.

Monsieur le Ministre a clôturé cette journée par une rencontre-débat avec l'encadrement du CETIM.



## L'ISO publie une nouvelle édition de la norme ISO 9001



Organisation  
internationale de  
normalisation

L'ISO 9001:2008, Systèmes de management de la qualité – Exigences, est la quatrième édition de la norme publiée pour la première fois en 1987 et qui est devenue la référence mondiale pour apporter l'assurance de l'aptitude à satisfaire aux exigences qualité et renforcer la satisfaction des clients dans les relations clients-fournisseurs.

L'ISO 9001:2008 n'introduit pas de nouvelles exigences par rapport à l'édition 2000 qu'elle remplace. Elle se borne à apporter, sur la base de huit années d'expérience de l'application de la norme dans le monde, des clarifications aux exigences existantes d'ISO 9001:2000 et des modifications destinées à améliorer la cohérence avec la norme ISO 14001:2004 relative aux systèmes de management environnemental.

Toutes les normes ISO – actuellement au nombre de 17 400 – sont périodiquement examinées. Plusieurs facteurs peuvent concourir à l'obsolescence d'une norme, par exemple l'évolution technologique, les méthodes et matériaux nouveaux, les exigences nouvelles en matière de qualité et de sécurité, ou les questions d'interprétation et d'application. Pour prendre en compte de tels facteurs et s'assurer que les normes ISO reflètent l'état de la technique, l'ISO applique une règle: les normes doivent faire l'objet d'un examen périodique et une décision est prise pour confirmer, annuler ou réviser le document.

L'ISO/TC 176, responsable de la famille ISO 9000, réunit les compétences d'experts de 80 pays participants et de 19 organisations internationales ou régionales en liaison, ainsi que d'autres comités techniques. L'examen d'ISO 9001, qui a abouti à l'édition 2008, a été mené à bien par le sous-comité SC2 de l'ISO/TC 176.

L'examen en question a permis d'inclure un certain nombre de contributions, notamment : une étude de justification sur la base des critères du Guide ISO 72:2001, Lignes directrices pour la justification et l'élaboration de normes de système de management, les retours d'expérience du processus d'interprétation de l'ISO/TC 176, un examen systématique d'ISO 9001:2000 sur deux ans au sein de l'ISO/TC 176/SC 2, une enquête auprès des utilisateurs menée dans le monde par ce même sous-comité, et d'autres données provenant d'enquêtes nationales.

L'examen en question a permis d'inclure un certain nombre de contributions, notamment : une étude de justification sur la base des critères du Guide ISO 72:2001, Lignes directrices pour la justification et l'élaboration de normes de système de management, les retours d'expérience du processus d'interprétation de l'ISO/TC 176, un examen systématique d'ISO 9001:2000 sur deux ans au sein de l'ISO/TC 176/SC 2, une enquête auprès des utilisateurs menée dans le monde par ce même sous-comité, et d'autres données provenant d'enquêtes nationales.

Pour le Secrétaire-général de l'ISO, Alan Bryden: «la norme ISO 9001 révisée est donc le fruit d'un processus structuré qui donne du poids aux besoins des utilisateurs et aux impacts et avantages probables des révisions. ISO 9001:2008 est donc le résultat d'un examen rigoureux qui confirme son aptitude à l'emploi en tant que référentiel international pour le management de la qualité.»

L'ISO/TC 176/SC 2 a également préparé un dossier d'introduction et de soutien comprenant un certain nombre de documents qui expliquent les différences entre ISO 9001:2008 et la version de l'an 2000, en donnent les raisons et la signification pour les utilisateurs. Ces documents sont placés sur le site Web de l'ISO.

Bien que la certification de conformité à l'ISO 9001 ne soit pas une exigence de la norme, elle est souvent utilisée dans le secteur privé et le secteur public pour accroître la confiance dans les produits et services fournis par des organismes certifiés, entre partenaires dans les relations interentreprises, pour la sélection des fournisseurs dans les chaînes d'approvisionnement et pour l'habilitation à répondre aux appels d'offres de marchés. A la fin décembre 2007, au moins 951 486 certificats ISO 9001:2000 avaient été délivrés dans 175 pays et économies.

L'ISO (qui n'a pas d'activités de certification) et le Forum international de l'accréditation (IAF) ont convenu d'un plan de mise en œuvre pour assurer une migration en douceur de la certification accréditée vers la norme ISO 9001:2008. Les détails de ce plan sont indiqués dans un communiqué commun aux deux organisations à disposition sur le site Web de l'ISO.

# RISQUES INDUITS PAR LES PRODUITS CHIMIQUES DANS LES LABORATOIRES

Djilali TOUAÏBIA  
Docteur en Génie Chimie

Le travail dans un laboratoire se caractérise par la manipulation d'un grand nombre de produits chimiques, très divers (substances et préparations) conditionnés, pour la plupart des cas, en petits volumes. Ces produits peuvent être solides pulvérulents, pâteux, liquides ou gazeux. Actuellement, il existe des milliers de substances chimiques, parmi lesquelles un grand nombre présente, à des degrés divers, un danger pour la santé et la sécurité du travailleur.

Afin de pouvoir travailler dans de bonnes conditions de sécurité, il est essentiel de fournir aux membres du personnel de laboratoire, les informations sur la nature des produits chimiques qu'ils utilisent et les risques induits par ces produits.

## Moyens d'Information sur les produits

Deux moyens essentiels sont utilisés pour l'information sur les produits chimiques dangereux :

-l'étiquetage

-et la Fiche de Données de Sécurité (FDS)

Etiquetage :

L'étiquette apposée sur les récipients et emballages des produits a pour rôle d'informer l'utilisateur sur les propriétés dangereuses. Il existe deux types d'étiquetages, celui applicable à la commercialisation, au stockage et à l'utilisation des produits et celui, non traité ici, propre au transport des matières dangereuses.

Les étiquettes apposées sur les récipients et emballages utilisés au laboratoire doivent contenir les informations suivantes :

- le nom du fabricant ou du fournisseur et ses coordonnées,
- le nom de la substance,
- un, deux ou trois symboles de danger,
- une ou deux phrases de risque,
- Un ou plusieurs conseils de prudence.

Les phrases de risques et les conseils de prudence complètent les informations du symbole qui, le plus souvent ne souligne que le danger principal.

Etiquetage d'une préparation : lorsque l'on réalise une nouvelle préparation (dilution par exemple), le nouvel emballage doit être étiqueté, en y faisant figurer toutes les informations utiles.

## Exemple d'étiquette :

The diagram shows a rectangular chemical label with the following content:

- Top Left:** A flame hazard symbol (F - Facilement inflammable).
- Top Right:** A skull and crossbones hazard symbol (T - Toxique).
- Center:**
  - Manufacturer Name and Address:** BOMCOLOR, 1 bis, rue de la source, 92500 Orléansville.
  - Product Name:** INTOXITE.
  - Particular Risks:** "Toxique en cas d'ingestion", "Provoque de graves brûlures".
  - Precautions:** "Danger d'explosion sous l'action de la chaleur", "Porter des gants appropriés", "Retirer immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé".

Annotations on the left side of the label:

- Line 1: Les dangers les plus importants désignés par ces deux symboles (points to the hazard symbols).
- Line 2: Le nom et l'adresse du fabricant ou du distributeur (points to the manufacturer information).
- Line 3: Le nom du produit (points to the product name).
- Line 4: Les risques particuliers du produit (points to the particular risks).
- Line 5: Les précautions que vous devez prendre pour vous protéger (points to the precautions).
- Line 6: La conduite à tenir en cas d'accident (points to the precaution about removing clothing).

Regarder le symbole ne suffit pas! Ce produit est à la fois "facilement inflammable", "toxique" et corrosif. Seuls les symboles "toxique" et "facilement inflammable" apparaissent, car le symbole "toxique" l'emporte sur les symboles "corrosif".

Il faut lire attentivement l'étiquette pour mieux connaître les risques.

Attention l'absence d'étiquette ne signifie pas l'absence de risques.

D'après document I.N.R.S.

## Fiche de Données de Sécurité (FDS) :

Si l'étiquetage réglementaire des substances et des préparations dangereuses est un moyen simple d'alerter l'utilisateur d'un produit sur les dangers dominants liés à sa mise en œuvre, par un ou plusieurs symboles de danger et un nombre réduit de phrases de risque et de conseils de prudence, la fiche de données de sécurité (FDS) est un document qui fournit, pour un produit chimique donné, un nombre important d'informations complémentaires concernant la sécurité, la sauvegarde de la santé et celle de l'environnement, et qui indique les moyens de protection ainsi que les mesures à prendre en cas d'urgence.

Chaque fabricant, importateur ou vendeur, établit obligatoirement ce document et l'envoie gratuitement à ses clients.

La fiche de données de sécurité doit contenir les indications suivantes :

- l'identification du produit chimique et du fabricant, distributeur ou vendeur,
- les informations sur les composants, notamment leur concentration ou leur gamme de concentration, nécessaires à l'appréciation des risques,
- l'identification des dangers,
- la description des premiers secours à porter en cas d'urgence,
- les mesures de lutte contre l'incendie,
- les mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle,
- les précautions de stockage, d'emploi et de manipulation,

- les procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et les caractéristiques des équipements de protection individuelle adéquats,
- les propriétés physico-chimiques,
- la stabilité du produit et sa réactivité,
- les informations toxicologiques,
- les informations écotoxicologiques,
- les informations relatives aux possibilités d'élimination des déchets,
- les informations relatives au transport.

Il est particulièrement nécessaire de consulter cette fiche lors de l'utilisation de tout nouveau produit. Cette précaution peut permettre d'optimiser les équipements de protection mis à disposition des utilisateurs et éviter des erreurs de stockage ou de manipulation.

Le catalogue des FDS des produits utilisés dans le laboratoire doit être mis à la disposition des opérateurs, en libre accès.

### Risques induits par les produits chimiques et leur prévention

Les différents dangers que peuvent présenter les produits chimiques sont :

- ceux qui dépendent des propriétés toxicologiques liées à l'action du produit sur les êtres vivants,
- ceux dépendant des propriétés physico-chimiques liées au produit lui-même ou à ses interactions avec d'autres produits,
- ceux dépendant des propriétés écotoxiques liées à l'action du produit sur la faune et la flore.

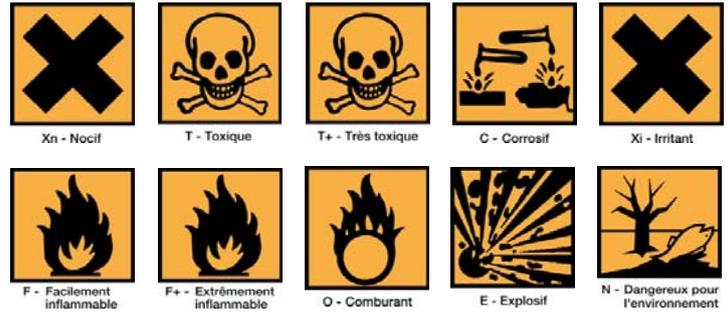
De ce fait, la réglementation relative à la classification et à l'étiquetage des substances et préparations dangereuses distingue et définit plusieurs catégories de risques selon le mode d'action du produit

#### Classification des symboles :

- Substances toxiques ----- T et T+
- Substances nocives -----Xn
- Substances irritantes -----Xi
- Substances inflammables -----F et F+
- Substances comburantes -----O
- Substances explosives -----E
- Substances corrosives -----C
- Substances écotoxiques -----N



#### Pictogrammes utilisés sur les étiquettes:



#### Stockage dans le laboratoire

La situation telle que l'on peut rencontrer dans un certain nombre de laboratoires peut être schématisée comme suit : un magasin central assure le stockage à moyen ou long terme ; chaque laboratoire dispose d'un stockage tampon dans une ou plusieurs armoires, dans des placards, sur des étagères ; enfin, quelques produits théoriquement en cours d'utilisation, sont stockés sur les paillasses ou dans les sorbonnes (hottes).

On rencontre parfois des stockages « sauvages » dans des hottes, sur le sol, le long des murs, devant les issues de secours et les extincteurs.... Cette situation, qui est à bannir, augmente les risques induits par les produits chimiques pouvant entraîner des accidents graves.

- Les armoires et les étagères propres à un laboratoire, ne doivent assurer que le stockage « tampon » correspondant soit à des besoins à court terme en produits usuels, soit à des besoins particuliers à court et éventuellement à moyen terme.
- Tenir compte de l'incompatibilité des produits.
- Les produits non dangereux, peuvent être stockés sur de simples étagères, résistantes aux produits chimiques, correctement disposées et stabilisées.

#### Règles de stockage:

+	-	-	+	
0	-	+	-	
+	+	-	-	
+	+	0	+	

- = ne doivent pas être stockés ensemble

0 = ne doivent pas être stockés ensemble que si certaines dispositions particulières sont appliquées

+ = peuvent être stockés ensemble

## Rencontre avec Mr. D.BENDAOUD

*Rencontré par Info Cetim, à l'occasion d'une conférence sur la santé et sécurité en milieu professionnel qu'il a animé en marge du salon international de l'industrie à Alger le 16 octobre MR. Djenidi BENDAOUD, expert-formateur en management de la Qualité, Sécurité et Environnement (QSE) a eu l'amabilité de nous accorder cette interview.*



**Info CETIM:** L'Algérie a ratifié plus de 13 conventions internationales (OIT) relatives au domaine des conditions de travail telles que: la durée du travail, les repos, l'hygiène, la sécurité, la prévention des risques professionnels, la médecine du travail, .... Peut-on dire qu'il existe aujourd'hui une politique de santé et de sécurité au travail dans nos entreprises ?

**D.BENDAOUD:** Le fait de rappeler que l'Algérie a ratifié 13 conventions internationales relatives au domaine des conditions de travail, vous rappelez également que dans notre pays la santé sécurité au travail est bien encadrée en termes de lois et de règlements applicables à tous les organismes et en particuliers aux entreprises.

Comme vous le savez une loi n'est valable que par son application et sur ce plan malheureusement l'arsenal de lois et règlements n'a pas suffi pour que les entreprises adoptent une véritable politique de santé et de sécurité au travail pour protéger leurs salariés des risques d'accidents et des maladies professionnelles. Les statistiques d'accident sont là pour attester de cet état de fait notamment dans les secteurs du bâtiment et des travaux publics.

**Info CETIM:** Comment se présente le cadre général de la prévention des risques professionnels dans notre pays et qu'elles sont les voies et moyens destinés à assurer la sécurité et l'amélioration des conditions de travail dans nos entreprises ?

**D.BENDAOUD:** Le cadre général est constitué d'abord par les lois et règlements applicables. L'état à travers ses structures locales, notamment les inspections du travail et les services d'hygiène, n'arrivent pas à faire respecter ses lois et règlements par tout le monde.

Il faut donc des mesures complémentaires pour inciter les entreprises à adopter ces politiques de santé et sécurité de leurs salariés dont vous parliez tout à l'heure.

A titre d'exemple le Ministère de l'Industrie et de la Promotion des Investissements (MIPI) gère des fonds mis en place par le gouvernement dans le cadre du soutien à la compétitivité industrielle destiné à aider financièrement les entreprises qui mettent en place des systèmes de management de la qualité, de management de l'environnement et de management de la santé sécurité au travail.

Pour ce qui est de la santé sécurité au travail tout le monde sait qu'une main-d'œuvre en bonne santé améliore la productivité des entreprises et profite aux sociétés et aux économies nationales en réduisant le nombre d'accidents et de maladies et, en conséquence, celui de demandes d'intervention et d'indemnisation des assurances.

Les systèmes de management de la qualité et de management de l'environnement sont régis par des référentiels normatifs internationaux tel que les normes ISO ( 9001 pour la qualité et 14001 pour l'environnement).

Il faut rappeler que l'ISO est une organisation internationale de normalisation dont le siège est à Genève et qui compte 160 pays membres dont l'Algérie.

Le système de management de la santé sécurité au travail quand à lui est régi par une spécification anglaise l'OHSAS 18001.

**Le management de la santé et de la sécurité au travail est avant tout une partie d'un système de management global**

**Info CETIM:** Justement, parlez-nous un peu du référentiel OHSAS 1801

**D.BENDAOU:** Le management de la santé et de la sécurité au travail est avant tout une partie d'un système de management global, qui a pour but de faciliter la gestion des risques associés aux activités de l'entreprise.

L'expression "management de la santé et de la sécurité au travail" recouvre en fait plusieurs concepts qu'il est souhaitable de bien distinguer :

- la mise en place, par une direction d'entreprise, d'une gestion de la santé et de la sécurité au travail,
- le développement de normes de management de la santé et de la sécurité au travail,
- la certification "santé et sécurité au travail" d'entreprises.

Depuis 1996, ces concepts ont fait l'objet de nombreux articles et travaux, principalement de la part d'organismes de normalisation ou de certification, et se basant généralement sur des méthodologies ou démarches déjà existantes (en matière de management de la qualité et de l'environnement).

Pour palier l'absence d'une norme ISO sur le management de la santé et de la sécurité au travail, l'organisme anglais en collaboration avec quelques organismes de normalisations dans le monde a développé une spécification sous le nom de : spécification OHSAS 18001. Cette numérotation 18001 a été empruntée à un projet de norme ISO 18001 qui n'a jamais abouti faute de consensus parmi les membres de cette organisation international de normalisation.

Cette spécification OHSAS 18001 dans sa version publiée en 2007a été, totalement alignée sur la structure de la norme ISO 14001 et ceci pour permettre aux entreprises qui le souhaitent d'intégrer leurs différents systèmes de management.

Cette spécification OHSAS18001 est un référentiel certifiable et à ce jour il existe à ma connaissance environ une quinzaine d'entreprises certifiées OHSAS 18001 notamment parmi les entreprises du secteur de l'énergie.

Le fait de disposer de référentiels normatifs (ISO, OHSAS ou autre) constitue une facilitation pour l'entreprise pour manager ses différentes activités

**Info CETIM:** Comment une entreprise souhaitant mettre en œuvre un système de management intégré (SMI) doit procéder pour faire la part des choses devant une multiplicité d'exigences imposés par la mondialisation à travers les différents référentiels ISO et autres ?

**D.BENDAOU:** Une direction d'entreprise manage plusieurs activités dont le management de la qualité, le management de l'environnement et le management de la santé et de la sécurité au travail. Le fait de disposer de référentiels normatifs ( ISO , OHSAS ou autre ) constitue une facilitation pour l'entreprise pour manager ces différentes activités. Par la mise en place d'un système de management intégré, l'entreprise fait la démonstration d'une application volontaire des différentes lois et règlements relatifs non seulement à la santé sécurité au travail mais également à la qualité et au respect de l'environnement.

**Info CETIM:** Un conseil de l'expert que vous êtes à destination des managers

**D.BENDAOU:** La mise en place d'un ou de ces différents systèmes de management a donné la preuve de l'amélioration de la productivité des entreprises dans les différentes parties du monde et il est tout à fait naturelle que les entreprises algériennes confrontées de plus en plus à l'effet de l'ouverture de notre économie mettent en place ce type de système de management.

### OHSAS, un référentiel "outil" ?

*L'OHSAS 18001 est très largement calquée sur l'ISO 9001 (dans la structure logique et dans la terminologie). A ce titre, l'OHSAS se réfère au cycle PDCA, notamment dans la perspective d'amélioration que cherche à atteindre le système construit autour de ces référentiels. C'est pourquoi, l'OHSAS paraît un outil adapté et complémentaire pour une entreprise souhaitant mettre en oeuvre un système de management intégré (SMI).*

## LES ROULEAUX CERAMIQUES REFRACTAIRES

Brahim RAZIBAOUENE - CETIM

La technologie des fours à rouleaux a été mise au point pour la cuisson des carreaux et dalles céramiques. Les équipementiers spécialisés dans la conception et la réalisation d'équipements thermiques pour la céramique proposent depuis quelques années, des fours à rouleaux réfractaires en céramique pour l'ensemble du domaine des matériaux céramiques frittés en atmosphère oxydante, tel que les carreaux céramiques mono cuisson, grés cérame, céramique vaisselle et sanitaire, la porcelaine et la céramique technique. Quelles sont les particularités de cette innovation, les avantages que procure cette technologie aux fabricants ? Mais aussi, faut-il penser à vérifier la conformité de ces matériaux importés.

### Les matériaux réfractaires :

Ce sont des matériaux céramiques industriels utilisés dans la construction des fours ou d'autres appareils de traitement à haute température. Ils sont notamment utilisés dans les cokeries, les hauts fourneaux, les fours d'usines chimiques et des raffineries, les fours des industries verrières et céramiques, les fours élaborant les matériaux réfractaires eux-mêmes. La plupart d'entre eux sont des matériaux silico-alumineux. On en fait varier le rapport pondéral silice/alumine en fonction des exigences de l'application (niveau de température, agressions chimiques, etc.). Suivant, notamment, la nature de ces agressions, l'évolution de la composition peut se faire en direction soit de la silice pure, soit de l'alumine pure.

Il existe des réfractaires spéciaux à bases d'oxydes purs ou mélangés.

Les matériaux réfractaires se présentent généralement sous forme de briques. En dehors des briques classiques, on élabore des briques dites « de forme » pour constituer des voûtes, des ouvreaux, des brûleurs, etc.

Des réfractaires spéciaux de différentes formes et de dimensions sont fabriqués pour le besoin de l'industrie.

Parmi ces produits réfractaire les rouleaux céramiques utilisés dans les four à rouleaux.



exemple de four à rouleaux

### Les rouleaux céramiques réfractaires :

Bien qu'étant de grandes dimensions et devant avoir un coût modéré, le rouleau céramique doit présenter d'excellentes propriétés thermomécaniques et des tolérances dimensionnelles exceptionnelles. Pour répondre à la grande diversité des applications potentielles, les céramistes ont mis au point une large gamme de rouleaux céramiques dont le spectre s'étend des produits de type mullite cordiérite au carbure de silicium recristallisé imprégné de silicium, ou à la liaison nitrure de silicium.

#### - Dimension :

Pour la majeure partie des applications, la longueur varie de 2000 à 3000 mm et le diamètre extérieur est compris entre 25 et 55 mm. L'épaisseur des parois est de 5 à 6 mm. L'avènement des carreaux sol de grand format (100x100 cm) et la constante recherche de productivité conduisent à une augmentation permanente de la longueur des rouleaux : l'on atteint aujourd'hui couramment 3500mm.

Le raccordement au système de mise en rotation des rouleaux implique pour l'une des extrémités une forme particulière et des tolérances dimensionnelles très précises. Ceci est obtenu par usinage.

L'une des principales difficultés dans la fabrication des rouleaux réside justement dans les tolérances dimensionnelles extrêmement serrées qu'il faut obtenir.

#### - Conditions d'emploi :

Elles varient de façon très importante, selon les applications et les usines. De façon générale, la performance d'un rouleau céramique est liée à :

- 1- la température d'emploi
- 2- l'importance et la répartition de la charge
- 3- les caractéristiques physico-chimiques des produits à cuire
- 4- le mode de gestion du four

Les rouleaux actuellement disponibles sur le marché peuvent se classer simplement par leur composition minéralogique et leur température limite d'emploi.

Type de rouleaux	Température limite d'emploi °C
Métalliques	1160 - 1180
Alumine - Mullite - Cordiérite	1250 - 1400
Mullite - Alumine (Groupe 1)	1280 - 1400
(Groupe 2)	1650
Base SiC	
1- SiC recristallisé	1600
2- SiC imprégné Silicium	1300
3- SiC liant Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	1450

En pratique, les rouleaux sont soumis à un ensemble de contraintes et d'agressions complexes qui peuvent être classées en 3 groupes :

#### a) Contraintes mécaniques :

Les conditions de charge et de température limites sont déterminées par l'apparition progressive d'une déformation par fluage, qui ne permet plus le déplacement correct de la charge à transporter (produits à cuire).

L'exploitation des fours et en continu, donc les rouleaux subissent un phénomène de fatigue dynamique (rotation).

#### b) Agressions chimiques :

Elles dépendent de la nature du combustible utilisé, du réglage de la combustion, de la pression dans le four et bien entendu du type de produit à cuire. Celle-ci peut intervenir soit par contact direct avec les rouleaux, soit par les constituants volatils qu'elle libère durant la cuisson. Les agressions dépendent de la nature des rouleaux.

Dans le cas des rouleaux céramiques, on distingue dans la pratique 2 types d'agressions :

- L'atmosphère oxydante (dans le cas des rouleaux en SiC)

- L'attaque par les vapeurs alcalines dégagées par les produits à cuire (généralement par Na<sub>2</sub>O et K<sub>2</sub>O)

#### c) Gradients thermiques :

Ils se résument en 4 types :

1-Remplacement des rouleaux usés : Cette intervention se fait à chaud, ce qui implique que le rouleau neuf mis en service subit un choc thermique très violent

2-Gestion du four : Mise en veilleuse du four et les entretiens périodiques.

1-Nettoyage des rouleaux : Les produits à cuire perdent souvent des particules qui viennent se coller aux rouleaux. Ceux-ci sont alors extraits à chaud pour être nettoyés, puis réintroduit dans le four.

2-Gradients fonctionnels : les rouleaux sont soumis à un gradient thermique axial constant.

#### Caractéristiques des rouleaux :

##### -Rouleaux céramiques à base d'oxydes :

Ces rouleaux sont façonnés par extrusion et cuits en four intermittent à gaz, à des températures modérées (< 1500°C) tels que les matériaux alumine-mullite-cordiérite.

Les rouleaux à base d'alumine, d'alumine-mullite ou de mullite cuits à très haute température (> 1500°C).

Les principales caractéristiques de ces produits sont données dans le tableau suivant :

Type	Alumine Mullite cordiérite		Mullite - Alumine	
	Température limite d'emploi (°C)	1250 - 1280	1280 - 1400	1600
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	68 - 76	173 - 75	75 - 80	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	0.5 - 0.9	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	
MgO (%)	2.5 - 4			
Densité apparente	2.10 - 2.40	2.40 - 2.60	2.65 - 2.70	
Résistance à la flexion à froid (Mpa)	30 - 35	35 - 45	> 45	
Coefficient de dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	3.5 - 5.0	5.5 - 6.5	6.0 - 6.5	
Résistance au choc thermique	Excellente	bonne	Faible	

##### -Rouleaux à base de carbure de silicium :

Ces rouleaux sont façonnés soit par extrusion, soit par coulage dans des moules en plâtre et cuits en atmosphère contrôlée ou sous vide, à des températures qui peuvent atteindre 2400°C. Ils sont à base de carbure de silicium et/ou de nitrure de silicium et/ou d'oxynitrure de silicium et/ou de sialon.

##### Contrôle de conformité :

Une récente étude sectorielle, fait ressortir une capacité de production estimée à plus de 18 millions de m<sup>2</sup>. Ce qui nous ramène à imaginer l'importance des besoins en pièces de rechanges et consommables nécessaires au maintien de cette industrie céramique qui fonctionne à plein rythme pour satisfaire un marché national de plus en plus demandeur. Notamment, ces rouleaux en céramiques qui sont importés de différents fournisseurs étrangers qui généralement donnent des fiches techniques, contenant le nom commercial du produit et quelques caractéristiques techniques, qu'il convient de vérifier à l'arrivage par un laboratoire algérien neutre. A cet effet, il est possible de procéder à une analyse chimique réalisée suivant la norme ISO 12677 qui donne une indication sur le type de réfractaire. Quant aux essais de caractérisation physico-mécanique, ils sont réalisés selon les normes EN 993 qui donnent les performances du produit.

## EXTENSION DU LABORATOIRE BETONS ET GRANULATS

**D**ans le cadre du développement de ses activités et afin de répondre au mieux à des exigences du marché de la construction en plein expansion, le CETIM a procédé à l'extension de la gamme d'essais du laboratoire bétons et granulats par l'acquisition d'appareils d'essais de dernière génération.



### Tamiseuse Alpine

distribution dimensionnelle des fillers



### Extensomètre pour béton

### Appareil de mesure retrait-gonflement des bétons



### Angulomètre à gravillons

Coefficient d'écoulement des gravillons

### Perméabilimètre à béton



### Machine de polissage accéléré

### Appareil de Ridgen



### Fissuromètre

### Angulomètre sables



### Essais sur bétons frais

- Cône d'Abrams
- Table d'écoulement
- Aéromètre à bétons

### Essai Vébé



### Abrasimètre

### Maniabilimètre





# CETIM

Filiale du Groupe ERCE

Centre d'Etudes et de services Technologiques  
de l'Industrie des Matériaux de construction

## LABORATOIRE METROLOGIE

*Pour vos besoins en Métrologie, nous avons développé des prestations de vérification et étalonnage In Situ*

### ● VÉRIFICATION DES MACHINES D'ESSAIS

COMPRESSION / FLEXION : selon la norme NF EN 12390 -4

Capteurs de forces

50 KN : FLEXION

200 KN : COMPRESSION

3 MN : COMPRESSION (BETON)

+ Afficheur Type : MGC Acquisition de données (ELECTRONIQUE)



### ● CARACTÉRISATION DES ETUVES THERMOSTATIQUES

Selon la norme NF X 15 - 140

09 Sondes thermocouples Type K (jusqu'à 200 °C)

+ Afficheur Type : MGC Acquisition de données (ELECTRONIQUE)



### ● CARACTÉRISATION DES FOURS

Selon la norme NF X 14 - 140

ETALON : SONDE TYPE S (jusqu'à 1000 °C)

### ● ETALONNAGE DES BALANCES

Selon la REFERENCE Cofrac 2089

### ● ETALONNAGE DES TABLES A CHOCS

Selon la norme NF EN 196 - 1

### ● ETALONNAGE DES MALAXEURS

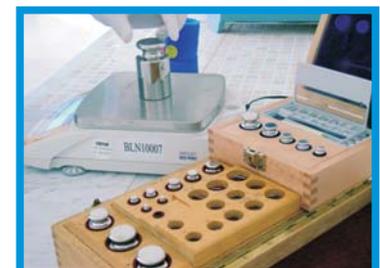
Selon la norme NF EN 196 - 1

### ● ETALONNAGE DES THERMOMÈTRES ET SONDÉS

Bain d'étalonnage de : -20°C à 160°C + Sonde de référence

### ● ETALONNAGE DES PIEDS A COULISSE

Jeu de cales de Classe 1 : 1.005 mm à 100 mm  
200 et 300 mm



*Un savoir faire.....*

*...au service des entreprises*

**contact :**

Cité Ibn Khaldoun BP 93 3500 BOUMERDES  
Tél. 024 81 99 72/78/70 - Fax. 024 81 57 30 - 024 81 55 35

[www.cetim-dz.com](http://www.cetim-dz.com)

## Certification TEDJ des produits plâtres

### le laboratoire plâtres et chaux du CETIM retenu par L'IANOR

Le champ d'intervention du CETIM dans le cadre de la certification « TEDJ » a été élargi aux produits plâtres de construction pour enduit manuel.

C'est à la demande de l'IANOR intervenue en juillet 2008 que le laboratoire du CETIM a été désigné pour procéder aux prélèvements sur site ainsi qu'aux essais normalisés et contrôles de surveillances au niveau des usines de production de plâtres de construction, ayant entamé la procédure de certification de conformité « TEDJ » pour leurs produits.

Depuis près de trois années, le CETIM est lié à l'IANOR par une convention cadre, portant sur la réalisation des essais de laboratoires et des contrôles de surveillance, pour les produits « ciments », « produits rouges (briques et tuiles en terre cuites) » et « céramiques ».

A noter que parmi ces produits, les ciments CPJ-CEM/A 42,5 de le Société des ciments d'Aïn Touta (SCIMAT) ainsi que celui de la Société des ciments de Tebessa (SCT) ont été certifiés. Et que d'autres produits sont en cours de certification.



La certification TEDJ de produits est une reconnaissance matérialisée par un certificat délivré par l'Institut Algérien de Normalisation, qui prouve que le produit certifié TEDJ est fabriqué conformément à des spécifications techniques préalablement fixées dans les normes qui le régissent intégrées dans le règlement particulier du produit en question.

### Nos coordonnées

#### Lignes groupées

024.81.99.72  
024.81.99.78  
024.81.99.70  
024.81.99.76  
024.81.75.84  
024.81.79.76  
024.81.77.32  
024.81.75.58

#### Lignes fax

024.81.57.30  
024.81.55.37

#### Adresse

Cité Ibn Khaldoun, BP 93 BOUMERDES 35000

[www.cetim-dz.com](http://www.cetim-dz.com)

### A nos lecteurs

#### *Cet espace est le votre !*

Toute suggestion, critique ou proposition émanant aussi bien de l'intérieur de notre entreprise que de son environnement et permettant l'amélioration et l'enrichissement de cet outil de communication est la bienvenue.

*Faites nous parvenir vos articles et vos communications à :*

“ INFO CETIM / DDI ”

Cité Ibn Khaldoun, BP 93 Boumerdes 35000

E-mail: [contact@cetim-dz.com](mailto:contact@cetim-dz.com)