

LE CIMENT *The Cement*

des origines des liants à leurs applications

from the binder origins to their applications

CIMENT [simā] . n.m. (fin XIIIe ; lat. caementum "pierre naturelle").

Le ciment est un liant hydraulique qui durcit au contact de l'eau et acquiert résistance et stabilité sous l'eau



	Pages
I. Les premiers liants <i>The first Binders</i>	
1.1. Petite histoire de la Construction <i>Short history of the construction</i>	2
1.2. Les chaux <i>Lime</i>	6
1.3. Les plâtres <i>Plasters</i>	10
II. La fabrication du ciment <i>The manufacturing of the cement</i>	
11.1. Les découvreurs <i>The discoverers</i>	11
11.2. Le processus de fabrication <i>The manufacturing process</i>	14
11.3. La commercialisation <i>The marketing</i>	29
III. L'utilisation des ciments <i>The use of cements</i>	
111.1. Les granulats <i>Aggregates</i>	37
111.2. Les mortiers <i>Mortars</i>	39
111.3. Les bétons <i>Concretes</i>	46
IV. Et demain ?	
11.1. Les Bétons Hautes performances <i>High performances Concretes</i>	82
11.2. La valorisation des bétons <i>The development of concretes</i>	84

Des photocopies couleur ont été utilisées pour justifier l'emploi d'entiers et préciser des détails
Color copies were added in order to justify postcard use and to specify details

Bibliographie : Petite histoire de la Construction (Jacqueline Lallemand) - Cimenteries du Boulonnais (Joël Rochoy) - Origny, un siècle d'histoire (Hélène Valade) - L'âge d'or des fours à chaux et cimenteries (Madeleine Fénart-Cuvelier) - INFO CIMENT 1989, 2000, 2001, éditées par le Syndicat Français de l'Industrie Cimentière (SFIC) - Collections techniques CIMBETON (Centre d'information sur le ciment et ses applications) : Bétons et Mortiers / Ciments et Bétons - 100 ans de routes en France, édité en 2000 par la Revue Générale des Routes et des Aéroports - L'IREX (Institut pour la recherche appliquée et l'expérimentation en génie civil) - Encyclopédie Larousse - Sites Internet WIKIPEDIA, HOLCIM, LAFARGE, CALCIA, VICAT, S.F.I.C., Les bétons Moulés, l'Amiante,...

I. Les premiers liants

I.1. Petite histoire de la Construction

I.1.1. Les premiers temps

Les hommes s'abritèrent dans des cavernes pour se protéger du danger et des intempéries. Ils apprirent à rendre leurs demeures agréables en y peignant de grandes fresques.



Bien plus tard, ils creusèrent leurs abris dans des falaises de calcaire tendre ou édifièrent des huttes. Ils se préoccupèrent d'ensevelir leurs morts de manière solennelle : les dolmens et les menhirs sont les premières ébauches des constructions monumentales.



Les peuples primitifs utilisaient et utilisent de nos jours des pâtes d'argile pure plus ou moins mélangées à de la chaux.



117 Congo Belge - Village Ababus.
Belgisch-Congo Ababus dorp.



Dubois
oya fong
es.
suis Mans

I. Les premiers liants

I.1. Petite histoire de la Construction

I.1.2. L'Antiquité

I.1.2.1. Les Egyptiens

Dès la plus haute Antiquité, on trouve dans les monuments qui sont parvenus jusqu'à nous des traces de liants destinés à relier entre eux les éléments de la maçonnerie.



Les Egyptiens, lorsqu'ils ne superposaient pas tout simplement leurs pierres à joints vifs, utilisaient une sorte de pâte d'argile et de sable. Ce liant primaire était compensé par la lourdeur des édifices et des matériaux utilisés qui ont malgré tout défié le temps.



A la fin du 19^{ème} siècle des hôtels luxueux accueillent les riches visiteurs du monde entier. Pour améliorer le service rendu à leurs clients, les directions de ces établissements, en accord avec l'Administration des Postes Egyptiennes, décident d'ouvrir dans les locaux de ces hôtels des bureaux de poste spéciaux. Le premier bureau voit le jour le 1^{er} novembre 1891 au Shepherds Hôtel, au Caire.



Essais de couleur non dentelés
tirage définitif



Ils furent les premiers à fabriquer des briques en mélangeant de l'argile et de la paille qu'ils moulaient et cuisaient au soleil. Ils sont passés maîtres pour construire des voûtes et des dômes avec ce matériau.



I. Les premiers liants

I.1. Petite histoire de la Construction

I.1.2. L'Antiquité

I.1.2.3. La Grèce

L'architecture en Grèce se développa à la fin de la période mycénienne (du XII^{ème} jusqu'au VII^{ème} siècle av. J.-C.). Ces constructions étaient en murs de briques et en colonnes en bois. C'est à l'époque archaïque (au début du VI^{ème} siècle) que les matières légères furent remplacées par de la pierre ou du marbre.



Les temples grecs sont les plus beaux vestiges d'une civilisation qui a servi de berceau à la nôtre.



Les Grecs eurent construire des édifices qui réalisèrent un équilibre parfait des formes et des forces.



Timbre de distributeur USA - bandes de phosphore à gauche et à droite - papier adhésif - délivré avec son reçu



I. Les premiers liants

I.1. Petite histoire de la Construction

I.1.2. L'Antiquité

I.1.2.4. Rome

A partir du II^{ème} siècle av. J.-C., les architectes et ingénieurs romains font évoluer la méthode des Grecs dite du blocage en remplaçant l'argile par un mortier de chaux - mélange de chaux, de sable et d'un agrégat de petites pierres : l'opus caementium, sorte de béton romain qui, utilisé avec des matériaux de remplissage et de parement, permet de bâtir des murs plus solides et plus légers.

C'est le premier matériau composite de l'histoire avec lequel ils construisirent notamment le Pont du Gard, la cité d'Orange, les arènes d'Arles...



« De architectura » est le traité d'architecture de Marcus Vitruvius Pollio dit Vitruve, écrit vers -15 Av J.C. qui est la plus importante source des méthodes et des techniques constructives des Romains.



Vitruve est connu pour son étude des proportions anatomiques de l'homme, reprise par Léonard de Vinci dans « l'homme de Vitruve » représentant un homme à 4 bras et 4 jambes inscrit dans un cercle.

Empreinte de machine fabriquée par la société "l'Outils RBV", fondée en 1916. Les premières empreintes illustrées continus sont apparues en 1949. Tarif de la lettre simple jusqu'à 20 gr pour la France : 15 fr
Affranchissement Marianne de Gandon - Valable du 08.12.1951 au 30.11.1957



Pli à destination de Natal - Affranchissement "PAR AVION" à 23 fr au lieu de 1,75 fr + 21 fr de surtaxe aérienne pour l'Amérique du Sud, de 5 à 10 gr

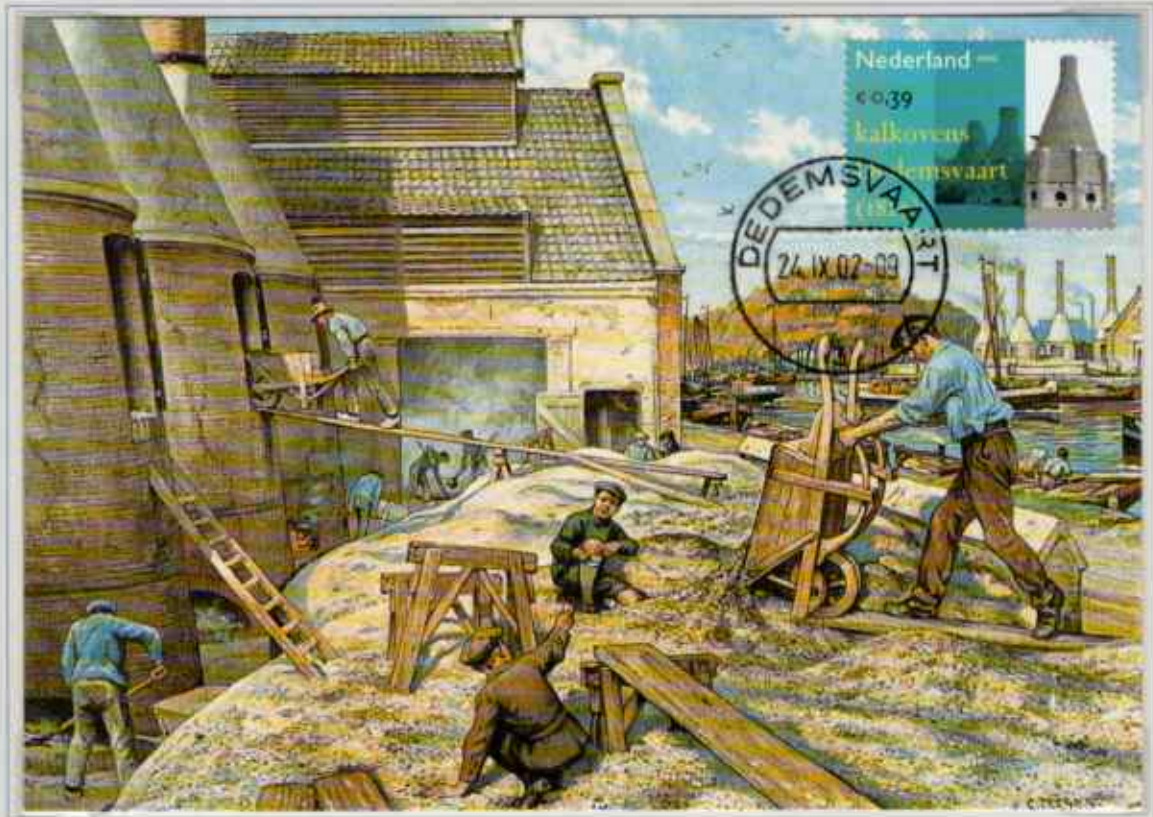
I.2. Les chaux

I.2.1. Les chaux "aériennes"

La chaux est une matière sèche alcaline ou fortement basique, facilement poudreuse et hydrophile, de couleur blanche ou blanchâtre, obtenue par calcination du calcaire, fabriquée autrefois artisanalement dans un four à chaux.



Elle est utilisée depuis l'Antiquité, notamment dans la construction, pour les assises et fondations des voies et bâtiments, les enduits et les badigeons sur les murs.

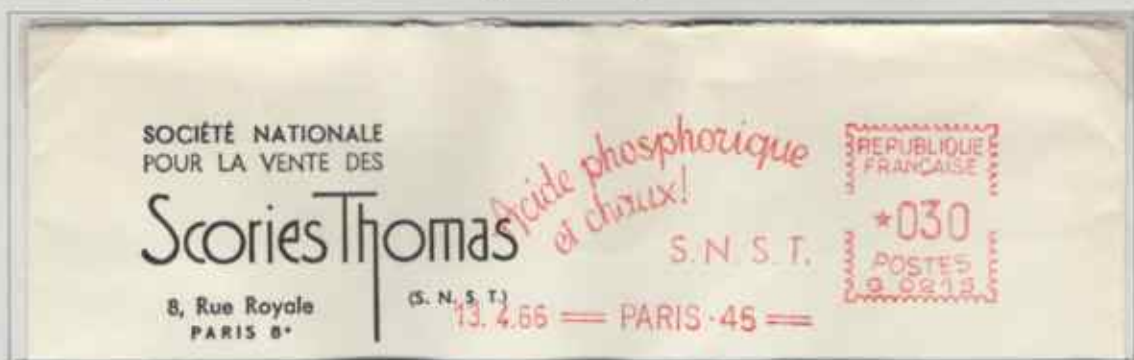


Fours à chaux de DEDEMSVAART (1820)
Série Patrimoine industriel des pays-Bas - Dentelé 14 1/2 x 15

Dans la chaux aérienne, le phénomène de cristallisation s'opère en présence d'air. On distingue :

- Les chaux grasses, obtenues à partir de calcaires très purs ou contenant de 0,1 à 1 % d'argile
- Les chaux maigres, obtenues à partir de calcaires contenant de 2 à 8 % d'argile et un peu de silice

Elle sert aussi à amender les sols, entre dans la préparation des fongicides, la sidérurgie, l'épuration des eaux, les sucreries, les papeteries, les tanneries, pour protéger les arbres fruitiers, etc...



Empreinte de machine à Affranchir HAVAS. Convention en date du 29 juin 1935
Tarif de la lettre simple du 18 janvier 1965

I. Les premiers liants

I.2. Les chaux

I.2.1. Les chaux "aériennes"

Elles ne peuvent "faire prise", après gâchage, qu'à l'air.
La **chaux grasse** provient de la cuisson du calcaire dans les fours à chaux (1000 à 1200°). Elle était autrefois utilisée pour la confection de "mortiers", additionnée de sable et d'eau.

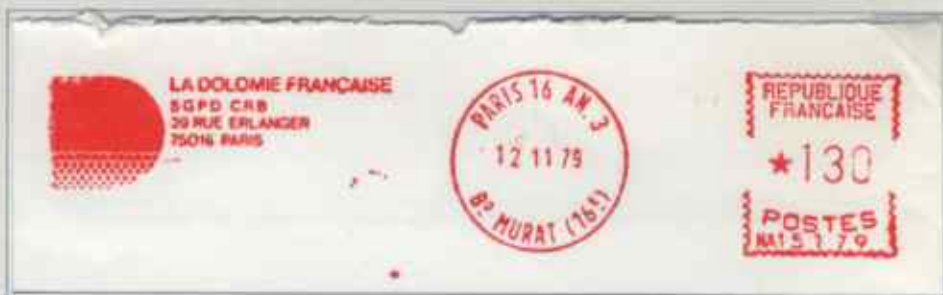
→
Tous les mortiers réalisés avant la découverte du ciment étaient des mortiers à la chaux



Deuxième esquisse du timbre poste "maçon" émis le 30 août 1997 par la Poste Belge dans la série "Artisanal" - Dessin de Jacques Doppée, créateur

La **chaux dolomitique** ou **chaux magnésienne** : est aussi utilisée depuis l'Antiquité.

Leur différence provient du pourcentage de magnésium qu'elles contiennent. Ces chaux sont obtenues par calcination de calcaire magnésien ou de dolomie.



Empreinte de machine à Affranchir SECAP. Dérivée de la machine N. de 1961. Les indications de service sont dans un cachet rond, toujours en nouveaux francs (virgule manquante entre le 1 et le 3)
Tarif de la lettre simple du 01 octobre 1979

- I. Les premiers flants
- I.2. Les chaux

I.2.2. Les chaux hydrauliques

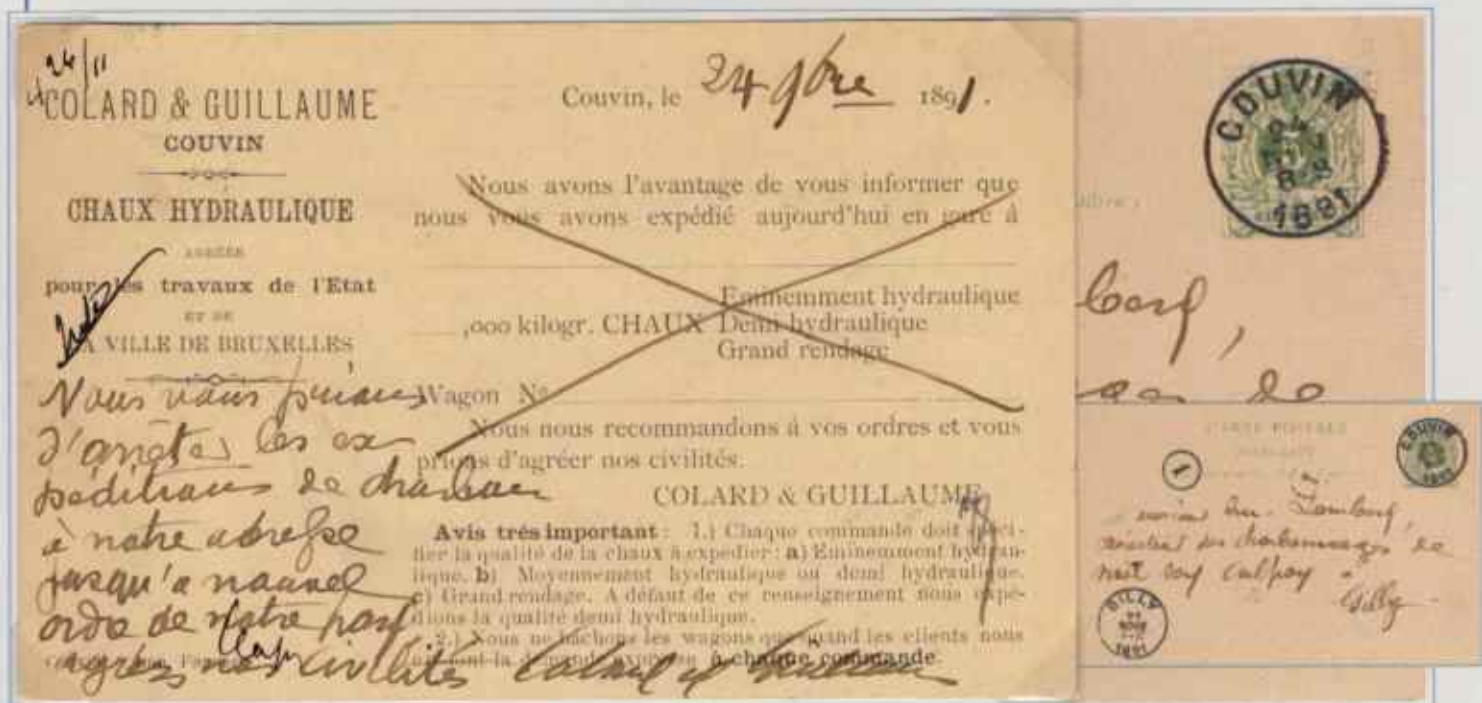
Elles sont produites si le calcaire contient de l'argile. Leur propriété est de durcir même au contact de l'eau, après gâchage. On les emploie en badigeons ou en enduits : protection de l'humidité; en mortiers, soit seules, soit mélangées au ciment (mortier bâtard) pour les maçonneries de briques, de moellons et de pierres de taille.



Empreinte de Machine à Affranchir Intelligente (EMAI) Secop - Intelligente puisque la machine est connectée à une balance et à un modem
Affranchissement Lettre de 0 à 20 gr en vigueur du 1^{er} mars 1996 au 31 mai 2003



Le Tradifarge se présente en sacs de 35 kg. C'est une chaux hydraulique particulièrement adaptée aux travaux de maçonnerie, à la réalisation d'enduits, de mortiers de jointoiement, de rejointoiement supports neufs du type blocs de béton, briques et blocs de terre cuite, murs de soubassement, pierres dures.



Belgique : Entier 5c mis en service le 30/01/1883 - Tarif de la carte postale pour le régime intérieur jusqu'au 31 mai 1916
repiquage sur commande - Inscription CARTE POSTALE en Français et en Néerlandais depuis le 01/07/1884
Cachet de distribution du facteur ①

- I. Les premiers liants
- I.2. Les chaux
- I.2.2. Les chaux hydrauliques

SOCIÉTÉ ANONYME DES CIMENTS ET CHAUX HYDRAULIQUES DU
NORD - HAUBOURDIN

Empreinte de Machine à Affranchir Havas - Caractérisée par
une vignette de 26 x 30 mm; la série des numéros matricules
est unique pour les machines M et MG



CETTE LETTRE EST VENDUE 0,10 CENTIMES



SPECIALITE
de
VIN BLANC FIN DE BEAUJOLAIS
en bouteilles
Lettre à M. le Régisseur de **DOMAINE DES CHANGÉS**
Saint-Étienne-de-Beauregard (RHONE)

CIMENT PORTLAND

CHAUX HYDRAULIQUE



FLEUR DE CHAUX

Carrières et Usines Cambon
St-BAUZILLE-de-PUTOIS (Hérault)

CHAMPAGNE

MAISON

Fondée en 1846

V^o **A. DEVAUX**

EPERNAY & LONS-LE-SAUNIER

M. N. JOURDANT

10, Rue de la République, à LYON

ACHÈTE, VEND OU ÉCHANGE LES

MÉDAILLES DE TIR

Françaises et Étrangères

Pour compléter ses collections

BEC-PHARE

Breveté S. G. D. G.

Gréhaud essence et pétrole indistinctement
et même ces deux liquides mélangés.
Ce bec est universellement reconnu
comme le plus puissant, le plus sûr, le
plus économique, le plus économique et le
plus silencieux qui existe.

Ce bec peut s'adapter à toutes les lampes

Prix : 6^{fr} 60

E. MALAVALL

20, Rue des Grandes-Carrières, PARIS

PAPIER-MOURE

Pour détruire les MOUCHES

PARIS

18, Rue Jaubert, 18

Cette eau embellit et

rajeunit le visage. Elle

donne au teint une pureté

et une fraîcheur extraor-

dinaires. Elle prévient les

rides. Une seule application

fait disparaître les toux,

rougeurs, etc.

Batmanique, Anti-Rides

DE BEAUTE MALINI

EAU

ROSE de MAI

QUINA BRUNO

MANUFACTURE LYONNAISE DE CONFISERIE

Produits NOGELER-VIENNOIS

173, Grande rue de la Guillotière, 173.

LYON

Spécialité de **MARONS GLACÉS**

et au sirop pour l'exportation

Pulpes d'abricots, Cerises, Prunes, etc.

Confitures et Gélées de toutes sortes

M. DESSAÏLES

AGENT GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ

LA "LETTRE-ANNONCES"

ET VICHY

11, Cour de la Garde, 11

STANISLAS

chassures
AU TIGRE
Écrivent-
Ferland

Appliquer la patte gommée ici

I.3. Les plâtres

Alors que le calcaire est un carbonate de calcium, le gypse - qui rentre dans la composition des ciments - est un sulfate de calcium hydraté. Chauffé entre 60 et 200°, celui-ci perd son eau et se transforme en plâtre.



EMA Satas apparue en 1968 (prototype de la machine SL) - réapparition fin 1984 pour remplacer la gamme SL - compteur électronique
Affranchissement Ecopli France Métropolitaine 0 à 20 gr en vigueur du 1^{er} mars 1996 au 31 mai 2003

Le plâtre est utilisé comme enduit, isolant ou pour la fabrication de plaques de placoplâtre, de dalles de plafond, de carreaux de plâtre...



EMA Secap destinée aux courriers de moyenne importance - 1983



Empreinte numérique de Machine à Affranchir intelligente Secap - filiale du Groupe Pitney Bowes - (EMA)
connectée à une balance et à un modem

II. La fabrication du ciment

II.1. Les découvreurs

II.1.1. Louis Joseph VICAT (1786-1861)

C'est en 1817 que Louis VICAT a posé pour la première fois les principes de la fabrication du ciment. Il a découvert en 6 ans la raison profonde de l'hydraulicité, c'est-à-dire du durcissement des liants sous l'eau, ce que 20 siècles d'usage n'étaient pas parvenus à élucider : le ciment artificiel est né.

Il choisit de livrer au monde le fruit de ses recherches sans en attendre de contrepartie financière : il ne prend pas de brevet.



La Sté des Ciments Vicat a été fondée en 1865 par le fils de Louis Vicat, Joseph Vicat, Alphonse Rallet, maire de Biviers, et MM. Baudrand et Nayral, tous trois industriels expérimentés. La société sera ensuite dirigée par la famille Merceron-Vicat, après le mariage de Suzanne, fille de Joseph, avec Maurice Merceron.



CM - Le pont de Souillac - Phototypie Guionie Père et Fils - 1900
OPJ du 2 juin 2017 - SOUILLAC (46)

La première fois que l'on utilisa la chaux hydraulique artificielle fut pour construire le Pont de Souillac (1812 à 1822) par Louis-Joseph Vicat, ingénieur inspecteur général des Ponts et Chaussées, sur ordre de Napoléon Bonaparte.

II. La fabrication du ciment
 II.1. Les découvreurs

II.1.2. Joseph APSDIN et le ciment PORTLAND

En affinant la composition du ciment élaboré par Louis Joseph VICAT, l'Écossais Joseph ASDIN (1778-1855) met au point en 1824 un ciment à prise plus lente : il pousse la température d'un mélange naturel argilo-calcaire situé dans la région de Portland jusqu'au voisinage du début de fusion et obtient du "clinker" qui, réduit en poudre et gâché avec de l'eau, fait prise. Il dépose le brevet, le ciment PORTLAND est né.



EMA Allemande POSTALIA - tarif pour imprimés
 La Sté Breitenburger fabrique sous licence du ciment Portland



EMA HAVAS (devenue SMH-ALCATEL en 1981, OPLUS-ALCATEL en 1989, SMH-NEOPOST en 1992 et NEOPOST-FRANCE en 1998)
 Machine CG : machine C (à valeurs multiples de 1930) modifiée pour pouvoir imprimer des étiquettes - 1950
 Tarif de la simple simple pour le régime intérieur du 8 décembre 1951

Depuis, tous les ciments fabriqués de cette façon - en dosant artificiellement les proportions d'argile et de calcaire - portent le nom PORTLAND.



← Echocard : entier publicitaire japonais vendu à tarif réduit

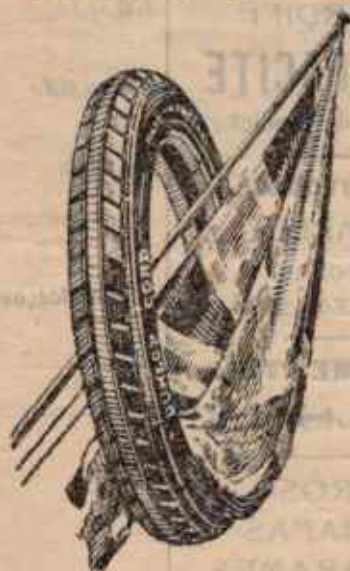
II. La fabrication du ciment

II.1. Les découvreurs

II.1.2. Joseph ASPDIN et le ciment PORTLAND



DUNLOP



À VENDA EM TODAS AS GARAGENS DO PAIZ

PORTAS E JANELAS

FABRICADAS EM SÉRIE

Todos os trabalhos de Carpintaria

PEÇAM ORÇAMENTOS

SERRAÇÃO MECÂNICA DE MARVILA

Escritório

Fábrica

Rua Ivens, 28

Palco das Vigas-MARVILA

LISBOA

POÇO DO DISCO

Telef. C. 5552

Telef. 171-POÇO DO DISCO

BELARD, LTD.

ENGENHEIROS

CONSTRUÇÕES

CIMENTO ARMADO

MOBILIÁRIO

RESTAURAÇÕES D'ARTE

14, Rua dos Correios

LISBOA

TEL: C. 2909 END. TEL. "BETON"



ARMAZEM de Material Electrico

PHONE C. 1917
TELEGRAMAS LOJAVAS
COD-308

A. B. C. 5.ª Edição

LOBATO & SILVA, L. DA

INSTALAÇÕES DE LUZ E FORÇA MOTRIZ

Armazem de Papelaria

TIPOGRAFIA—ENCADERNAÇÃO

RUA DA PRATA, 5—LISBOA



T.S.F.

Postos completos e peças separadas

Auscultadores,

Accumuladores, etc

A Energia Hidro-Electrica, L. da

Rua da Conceição, 107

LISBOA

Compre o Cimento "LIZ."

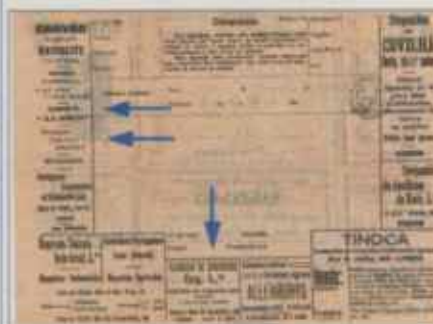


Igual aos melhores Cimentos estrangeiros
À VENDA EM TODU O PAIZ

EMA SATAS

Convention du 21 avril 1958. Dénomination commerciale ROTARY, puis SATAS 10000.

La société est spécialisée dans la fabrication et la commercialisation des ciments usuels, des chaux naturelles et artificielles, des ciments Calcia, ciments gris, ciments blancs, liants à maçonner, liants routiers et produits spéciaux...



Intérieur du télégramme



Télégramme portugais illustré du 5 août 1923 comportant plusieurs publicités sur le CIMENT ALSEN, le CIMENT LIZ, les constructions et les chapes en ciment armé

Achetez du ciment "LIZ"

COMPAGNIE des CEMENTS de LEIRIA
Ciments Portland Artificiel

Egal aux meilleurs ciments étrangers

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.1. La carrière

Pour fabriquer du ciment, on a besoin de calcaire et de marne riche en argile.

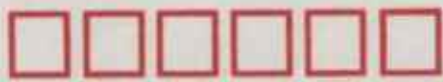
Au XIX^{ème} siècle la vie dans les carrières est très pénible, la mécanisation presque inexistante : le travail des carriers est entièrement manuel.



Avec les progrès et la modernisation des techniques, l'extraction est assurée par des puissants engins ou par minage. L'acheminement s'effectue à l'aide de bandes transporteuses, de gros camions...



...ou par voie ferrée.



中国邮政明信片

Postcard

The People's Republic of China



矿业是国民经济的基础产业

开发矿业

国土资源



II. La fabrication du ciment
 II.2. Le processus de fabrication
 II.2.1. La carrière

Pour réduire les coûts on construit la cimenterie à proximité de la carrière.



Arrivée des matières premières dans l'usine



Détail des câbles aériens pour le transport des nacelles de la carrière vers l'usine

Le calcaire, la marnes ou l'argile nécessaires à la préparation du cru sont acheminés dans l'usine par les airs, par bandes transporteuses, par camions...



II. La fabrication du ciment
 II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

Description :



Four



Séchage de la pâte



L'usine

Scan du Timbre
 Cimenterie de Loutété
 République du Congo
 Production : 90 000 t en 1969



Stockage du clinker



Réserves de combustible

Silos de stockage

Expeditions

CREȘTEREA
 PRODUCȚIEI
 DE CIMENT

1870
 7.000
 MII TONE

1969
 5600
 MII TONE

Expeditor : _____

I.P.F.T. nr. 100 - B. T. 18.3965 - 30.000 - R. 4.17 - Cod 462

CARTE POSTALA

Destinatar _____

Strada _____ Nr. _____

Blocul _____ Scara _____ Etajul _____ Apart. _____

Localitatea _____

Raionul _____ Reg. _____

Oficiul poștal : _____

Prețul de vânzare 30 bani

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

Dessin préparatoire de la CIMENTERIE DE RUFISQUE
au Sénégal par Decaris



senegal



structure

tourne
arbres
vent

usage
gris

Decaris

15F POSTES CIMENTERIE DE RUFISQUE

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie



1305

1104

1605



1 2 4 5 4

1A13 4

-1.6.64

Essais de couleurs de la CIMENTERIE DE RUFISQUE au Sénégal

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

La fabrication du ciment se passe en 3 étapes principales :

II.2.2.1. La préparation de la pâte

Les matériaux sont réduits par le concasseur à une taille maximum de 80 mm et envoyés vers un malaxeur à dents d'acier avec de l'eau pour être mélangés dans les délayeurs qui sont composés de cuves cylindriques munies d'un arbre vertical qui facilite de délayage en effectuant des mouvements de rotation.

Détail d'un concasseur



Empreinte de Machine à Affranchir HAVAS - Convention du 3 mars 1984 - destinée aux petits courriers - tête de lecture électronique - bloc publicitaire escamotable et amovible - tarif de la lettre simple du 1^{er} juillet 2001 (en euro)



La roche est ensuite échantillonnée en continu pour déterminer la quantité des différents ajouts nécessaires (oxyde de fer, alumine, silice) et arriver ainsi à la composition chimique idéale. Le mélange est ensuite réalisé dans un hall de pré homogénéisation. C'est ce qu'on appelle le CRU.

Cimenterie de MALBAZA et son Epreuve de Luxe



Les matières premières en provenance du concasseur sont acheminées vers le malaxeur

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

II.2.2.1. La préparation de la pâte

Les matières premières sont ensuite séchées et broyées très finement. On obtient la farine qui est déversée dans un échangeur de chaleur dans lequel circulent en sens inverse les gaz très chauds qui s'échappent du four. Le cru y progresse jusqu'à l'entrée du four proprement et est donc préchauffé à une température d'environ 800°C quand il atteint l'entrée du four. Sa décarbonatation commence.

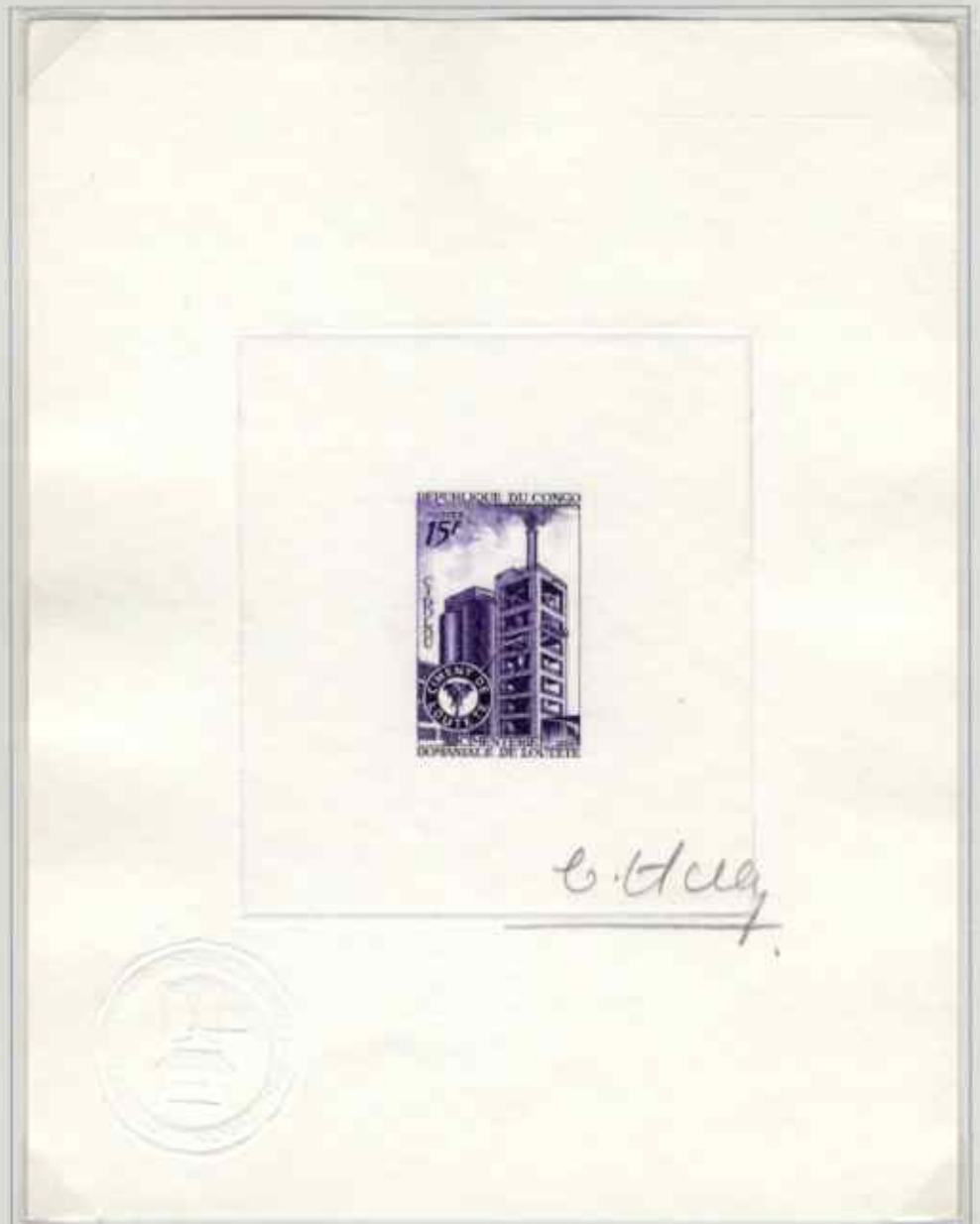


Echangeur à cyclone : Tour de préchauffage de la farine où les particules sont chauffées en suspension dans un flux de gaz chaud.

Echangeur à grille : Système utilisé pour préchauffer le cru sous forme de granules (voie semi-sèche). La grille supporte une couche de granules qui est traversée par un flux de gaz chaud.



Epreuve d'artiste et tirage définitif



II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cuisson

II.2.2.2. La cuisson

Le cru pénètre dans un four rotatif légèrement incliné qui tourne à un rythme de 1 à 3 tour/mn. Selon les usines, le diamètre du four peut varier de 3 à 5,50 m et sa longueur de 50 à 200 m. Un four qui produit 1500 t de clinker par jour a besoin de 2500 t de pâte. Le cru, en entrant dans le four achève sa décarbonatation et chemine vers la zone de clinkérisation (1450°C).



Les fours sont cerclés de bandes de roulement qui leur évitent de se déformer.



Les couronnes dentées reposent sur de puissants moto-réducteurs situés de part et d'autre du four qui lui permet de tourner. POLYSIUS AG est une entreprise allemande filiale de ThyssenKrupp Technologies qui fabrique des usines de ciment, des fours à ciment, des systèmes d'automatisation d'usine de ciment et des installations de broyage. Polysius est actif dans le monde entier.




Индекс предприятия связи места назначения



Куда _____

Кому _____

Индекс предприятия связи и адрес отправителя

II. La fabrication du ciment
 II.2. Le processus de fabrication
 II.2.2. La cimenterie
 II.2.2.2. La cuisson

En cours de cuisson les carbonates de calcium du cru sont décomposés avec élimination du dioxyde de carbone (CO₂), c'est ce qu'on appelle la décarbonatation.

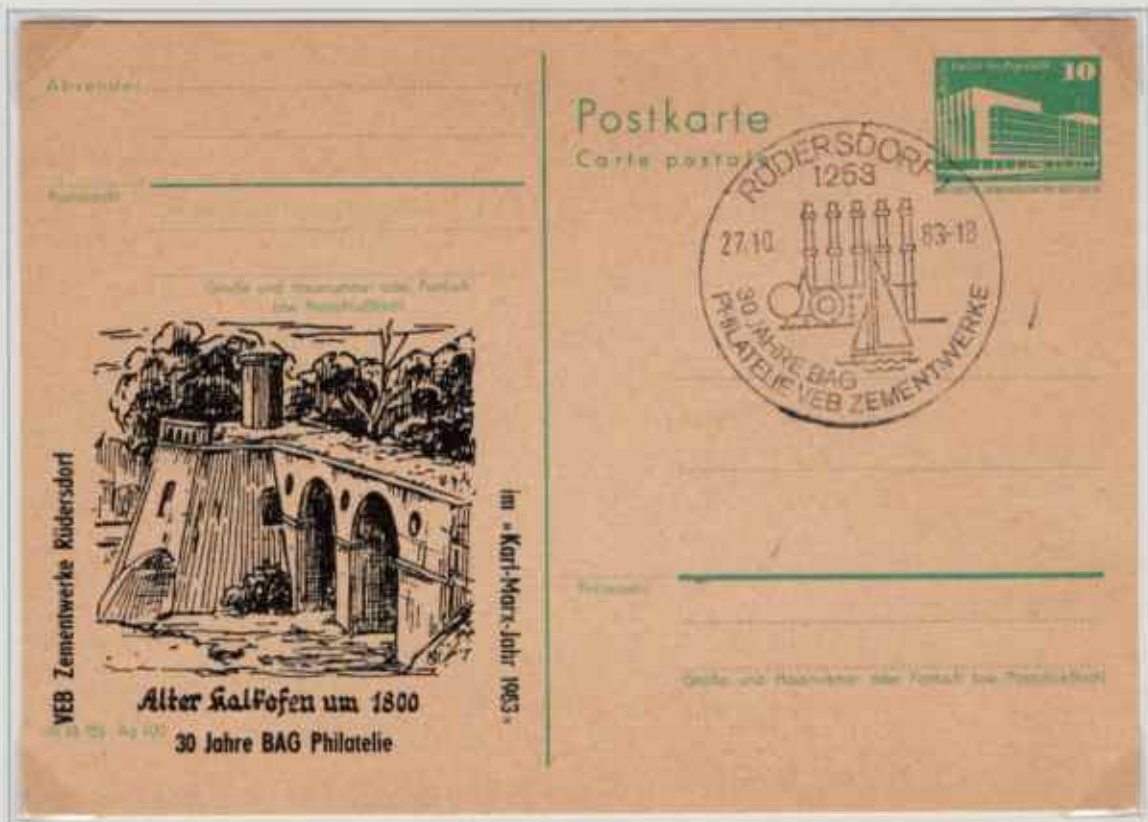


DONALDSON FRANCE SAS Tarit DCE est un fabricant de filtres pour cimenteries

Aujourd'hui, les cheminées des fours et les broyeurs sont équipés de filtres performants qui captent 99,9% des particules de poussières.



Les premières cimenteries possédaient plusieurs fours, donc plusieurs cheminées, et étaient très polluantes. Les cimenteries modernes ne comportent plus en général qu'un énorme four, une seule cheminée, ce qui réduit les coûts en matière de consommation d'énergie et de filtration.



5 cheminées sur ce cochet commémoratif montrant une cimenterie du début du XX^{ème} siècle.
 Le repiquage montre un four à chaux vers 1800 : on chargeait la craie et le charbon par le dessus et on récupérait la chaux en-dessous

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

II.2.2.2. La cuisson

Outre le charbon, les autres combustibles sont le fuel lourd, le coke de pétrole, le gaz naturel auxquels on ad- joint des schistes de terrils, du brai, des déchets solides et liquides à haut pouvoir inflammable....

La marche du four est réguliè- rement contrôlée.



IMPRIMERIE DES TIMBRES-POSTE - PARIS



Epreuve de luxe : de dimension variable, le timbre est imprimé dans sa couleur exacte, sa dimension est variable, elle est tirée après coup à environ 250 exemplaires et la perforation de contrôle a existé jusqu'en 1960 en France.

Pour assurer son bon fonctionnement, un conducteur de four surveille en permanence la cuisson à l'aide de petites fenêtres teintées pour le protéger de l'intense lumière dégagée par le combustible.

Epreuve d'artiste : le timbre est imprimé en noir au centre d'un feuillet qui porte la signature de l'artiste; à partir de janvier 1959, elles portent le cachet de l'Atelier du Timbre



Tirage définitif

- II. La fabrication du ciment
- II.2. Le processus de fabrication
- II.2.2. La cimenterie
- II.2.2.2. La cuisson

REGLEMENTATION DES REJETS DE CO2 :

L'accord de Kyoto vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre pour enrayer le réchauffement de la planète. Le protocole a été ouvert à ratification le 16 mars 1998 et entré en vigueur en février 2005. Il a été ratifié à ce jour par 172 pays à l'exception notable des États-Unis.

Depuis octobre 2003, la Commission Européenne a défini un cadre visant à la réduction des émissions de CO2 par la mise en oeuvre en 2005 d'un marché européen de quotas de CO2. En France, les cimentiers se sont engagés à réduire les émissions des cimenteries au travers de l'Association des Entreprises pour la Réduction de l'Effet de Serre (AERES). La phase 2008 - 2012 prévoit de diminuer d'avantage ces émissions.

L'introduction de divers composants dans les ciments (cendres, laitiers...) permet de réduire la quantité de clinker issu de la cuisson, l'amélioration de l'efficacité énergétique des procédés pour brûler moins de combustibles, et la valorisation de certains déchets comme combustibles pendant la cuisson du clinker permettent de réduire efficacement les rejets de CO2 dans l'atmosphère.



Chine : entier postal de loterie édité à l'occasion de l'an 2000 - Oblitération du 31 décembre 1999

3 6 1 0 0 0

中国邮政
贺年(有奖)明信片
Post of China

60
福建大田
1999 12 31 74

领奖人填写内容
姓名 地址 单位名称
证件名称 证件号码

一九九九年二月二十一日开奖。二月二十二日公布中奖号码。二月二十五日至三月一日兑奖有效。中奖号码刊登在公布日的人民日报、工人、经济、生活、参考消息等报纸上。兑奖时，领奖人须持此片及有效证件领奖。号码涂错、无号、自行剪下并致。◎

Q10
N°: 911930

中外合资
福建省大田
石凤水泥有限公司

我公司年产“石凤牌”42.5R、52.5R普通硅酸盐水泥18万吨,产品通过国家质量认证。
 供销电话: 0598-7222310

2000 闽(BK)-0141

- II. La fabrication du ciment
- II.2. Le processus de fabrication
- II.2.2. La cimenterie
- II.2.2.2. La cuisson

La transformation de la farine en clinker constitue l'élément central de la fabrication du ciment. C'est pour l'essentiel une combinaison de chaux, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer.

Le clinker se présente sous forme de nodules durs et de teinte gris foncé pour les ciments habituels et verte pour le clinker de ciment blanc.

Il peut se stocker indéfiniment dans des halles ou des silos.



REPUBLIQUE DU CONGO

60

新华社

新华社北京分社

Halles à clinker

梅林水泥厂简介

福建省大田县梅林水泥厂始建于一九九三年十月，系岩城集团紧密型企业。

我厂拥有一整套先进的生产工艺控制系统，稳定生产425R、525R“岩城牌”普通硅酸盐水泥，形成年18万吨的生产规模。“坚如岩石，固若长城”是我厂的质量方针；“用户是上帝”是建厂的经营理念，我厂愿同广大用户建立真挚的伙伴关系。

坚如岩石 固若长城

大田岩城集团 联合印制
大田岩城集团
2000年(PG1-0288/69-11)

联系电话: 0598-7366409 13507563293

地址: 大田上京梅林

II. La fabrication du ciment

II.2. Le processus de fabrication

II.2.2. La cimenterie

II.2.2.3. Le broyage...

Au XIX^{ème} siècle, la mouture de la matière première (clinker) était réalisée dans des moulins à meules...



...et avec les progrès techniques dans des moulins à boulets.



Empreinte de Machine à Affranchir SATAS. Convention du 21 avril 1958. Dénomination commerciale Rotary puis SATAS10000. Grande capacité. Tarif due la lettre simple du 19 janvier 1964

On ajoute aussi dans le broyeur des cendres de centrales thermiques, du laitier de haut-fourneau, du gypse, dont les pourcentages déterminent les différentes qualités de ciment.



Réception du gypse



Enveloppe pré-timbree à validité permanente prévue pour un envoi jusqu'à 20 grammes. Enveloppe agréée par LA POSTE - Agrément N° 809 - Lot 42K/0500858

Au début de l'industrie cimentière, La Société des Ciments Lafarge a fait fabriquer à Epernon - capitale des meules de moulins - des meules utilisées pour la fabrication de son ciment

II. La fabrication du ciment
 II.2. Le processus de fabrication
 II.2.2. La cimenterie

... et le stockage du produit fini :



Le ciment obtenu est ensuite stocké dans des silos en béton. Il y est acheminé grâce à des bandes transporteuses ou par air comprimé.

Entier Postal Bulgare
 Complément d'affranchissement pour un recommandé en date du 4.3.60



中国邮政明信片
 Postcard
 The People's Republic of China



国内发行，即
 此件到邮即消
 效无效

2006年10月1日至2006年12月15日 日本田县内兑奖有效 定价：2.00元

《志愿助残·爱心行动》有奖邮资明信片



中外合资福建华佛水泥有限公司 电话：0591-62584258 0591-62584259
 福建华佛水泥有限公司 电话：0591-62584258 0591-62584259
 地址：福建省福州市晋安区 邮编：350000
 网址：http://www.huafo.com.cn
 0591-62584258 0591-62584259

- II. La fabrication du ciment
 - II.2. Le processus de fabrication
 - II.2.2. La cimenterie

II.2.2.4. Les contrôles

Tout au long du processus, la fabrication du ciment est rigoureusement contrôlée. Des organismes officiels garantissent les normes des produits fabriqués.



Groupe AFNOR

11 Avenue Francis de Pressensé
93571 - SAINT DENIS LA PLAINE CEDEX



Association Française de Normalisation

11 avenue Francis de Pressensé
93571 ST DENIS LA PLAINE CEDEX
FRANCE

En France, l'Association Française de Normalisation est la garante de la norme NF

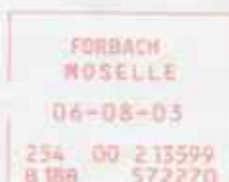


Des prélèvements sont effectués par les Laboratoires d'Essai des Matériaux de la Ville de Paris pour l'AFNOR

Machine HAVAS F 7253 attribuée au LEMVP

La Société Testo est spécialisée dans l'analyse des rejets industriels, notamment du CO2 (gaz carbonique) pour les cimenteries

Voire solution portable



II. La fabrication du ciment

II.3. La commercialisation

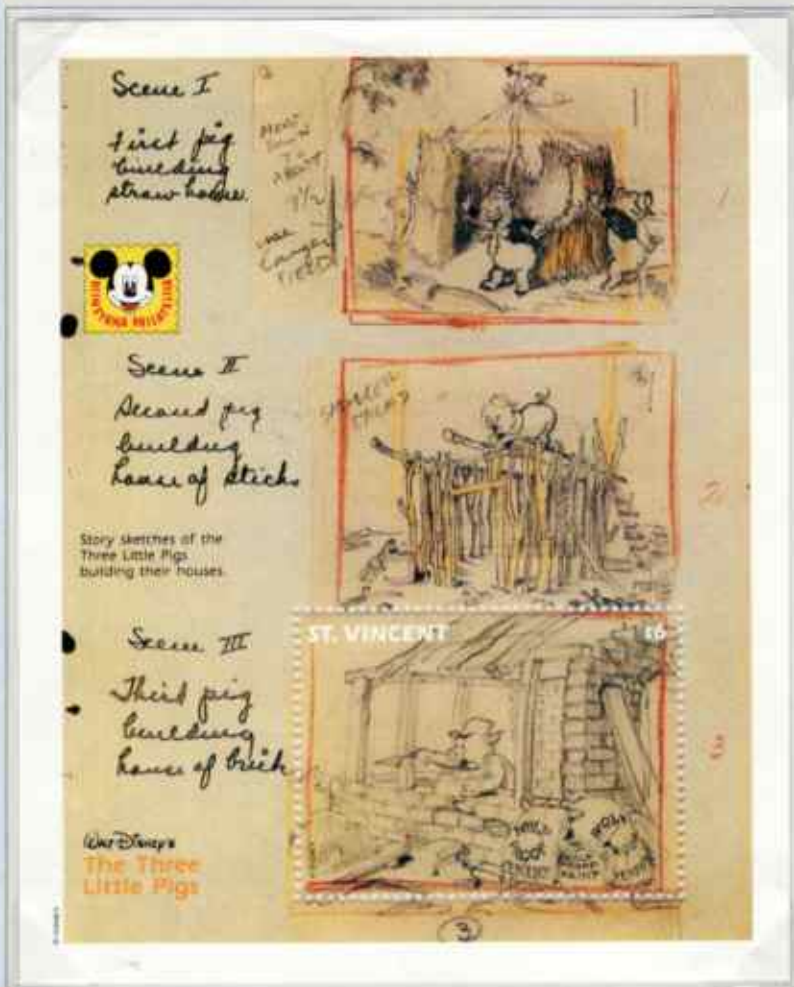
Pour vendre leurs produits et faire face aux holdings cimentiers, des petits cimentiers s'unissent pour créer des entités commerciales.

NORCIM - Ciments du Nord - créé en 1965, commercialisait les ciments de 4 cimentiers locaux indépendants (Ciments CAMBIER, Ciments de DANNEs & LAVOCAT, Ciments de MARSEILLE & D'OUTREMER, Ciments LA DESVROISE - 5 usines en tout). Les rachats d'usines par des holdings (Vicat, Cedest, Lafarge, Origny) ont mis fin à son activité le 31 décembre 1990.



30 % de la production des ciments stockés dans les silos sont conditionnés en sacs.

II.3.1. Les sacs :



Les sacs sont plus faciles à manipuler et sont destinés aux particuliers, aux petits travaux ou aux chantiers d'accès difficile.

De 50 kg au départ au XIX^{ème}, ils étaient ensachés dans des sacs en toile de jute consignés. Plus pratique sont apparus les sacs papier doublés d'un film plastique à l'intérieur et leur poids a été ramené à 35 et 25 kg.

Bloc-Feuillet de St-Vincent émis en l'honneur du dessin animé "Les trois petits cochons" de Walt Disney

Détail des sacs de ciment



II. La fabrication du ciment
 II.3. la commercialisation
 II.3.1. Les sacs

CHAUX, PIERRES, CIMENTS
 Matériaux de Construction
Mombel-Bossart & Fils
 10, RUE DE REKLAIMONT
 BRUXELLES

Bruxelles, le 13-12-1899
 Messieurs, U. Poullet
 & Fils à
 Estaimbourg

Nous venons vous informer que nous avons
 crédité votre compte de la quantité de **200**
 sacs vides en retour, dont se composait votre dernier
 envoi.

Si nous n'étions pas d'accord sur cette quantité,
 veuillez bien adresser de suite une réclamation à
 l'Administration des Chemins de fer.

Il nous a été rétroversé pour frais d'expédition
 de ces sacs frs. _____ que nous portons au
 débit de votre compte. — Prière de nous en couvrir
 en timbres poste par retour du courrier pour la
 régularité de nos écritures.

Déduction faite de l'envoi ci-dessus, il nous
 revient encore à ce jour **200** sacs vides que
 veuillez nous retourner dans le plus bref délai
 possible FRANCO GARE DE CHERCQ.

Découps à vos ordres, nous vous présentons,
 M. *Mombel-Bossart*, nos civilités empressées.

Mombel-Bossart & Fils.

CARTE POSTALE
 POSTEAAR N°
 (C'est écrit à l'encre. — 199)



Messieurs Poullet & Fils
 Commerce
 Estaimbourg

Entier Postal Belge repiqué - 1899

Au début de la commercialisation du ciment
 (fin XIX^{ème} siècle), les sacs de ciment pe-
 saient 50 kg et étaient en toile de jute.

Il existait toute une comptabilité pour la
 gestion de ces sacs: ceux qui n'étaient pas
 retournés à l'usine étaient facturés.

Entier Postal Repiqué Type Sage
 Obligation Daguin type 84
 Tarif du 15 janvier 1873 pour la carte postale

SOCIÉTÉ ANONYME
CIMENTS FRANÇAIS
 Capital : 10 Millions

BOULOGNE-SUR-MER, le 27 Avril 1895

M

Nous avons l'honneur de vous faire connaître que vous restez nous devoir
 actuellement **20** sacs vides sur nos fourniture faites
 depuis le 20 Septembre 1894

Nous vous prions de bien vouloir nous les retourner aussitôt que cela vous
 sera possible, FRANCO, gare Boulogne ou Desvres.

Toujours dévoués à vos ordres,
 Nous vous présentons, Madame, nos sincères salutations

SOCIÉTÉ DES CIMENTS FRANÇAIS
 LE DIRECTEUR COMMERCIAL
Massembert

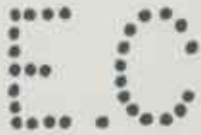



BOULOGNE-S-MER
 25
 25

Cérot & fils
 Habitués
 Château
 Boulogne

II. La fabrication du ciment
 II.3. La commercialisation
 II.3.1. Les sacs

Avant la sortie de la marchandise de l'usine, on établit un bordereau d'expédition.



Bordereau d'expédition des Anciens
 Etablissements Ernest Cambier

Perforations E.C sur timbre "Femme
 Foch"

Deux Perforations d'archivage

Oblitération Convoyeurs lignes de
 Lens à Meurchin du 24-09-1932

Ciment Portland Artificiel
 Anciens Etablissements E. CAMBIER
 PO - VENDIN (P.-de-C.)
 Téléphone n° 3
 R. C. N° 133

CARTE POSTALE

40c

Adresse

BORDEREAU D'EXPÉDITION
 du 24 SEPT 1932 19

Destinataire et Destination	Tonnage	N° des Wagons
M		
Candry	10	30207

Monsieur Jarez, Denimal
 &
 Lincailleur

Dary
 1001

Tribunal de Commerce de Lille

Toutes les caractéristiques du ciment sont imprimées sur les sacs (usine de fabrication, type de ciment, résistance, utilisation, poids, etc...) ↓

3 6 5 0 0 0

中国邮政
 贺年(有奖)明信片
 Post of China

一九三二年一月十七日
 寄件人姓名在明信片背面
 寄时 请交人收存此片

KOISE

领奖人填写内容
 姓名 地址或单位名称
 证件名称 证件号码

2001

中国水泥协会
 产品认证证书

蓬萊山
 牢不可破 固如长城

电话: 0310-6433322 6433323 6433328
 网址: www.koiso.com.cn

II. La fabrication du ciment
 II.3. La commercialisation
 II.3.1. Les sacs

Les sacs de ciment sont chargés sur des camions de toutes sortes, des wagons ou des bateaux.

Des chariots élévateurs assurent le chargement et le déchargement des camions



Type de wagon utilisé pour le transport des sacs



Avant de quitter l'usine, tous les véhicules doivent être pesés.



L'illustration montre le profil d'un couteau ▼ (qui repose sur un levier situé sous le pont bascule) et le profil d'un pont



On utilise aussi des camions avec des remorques articulées

II. La fabrication du ciment
 II.3. La commercialisation

II.3.2. En vrac :

On expédie également du ciment en vrac par péniches, wagons spéciaux ou par route.



Empreinte de Machine à Affranchir HAVAS de 1952 caractérisée par une vignette de 26 x 30 mm

Les citernes qui transportent le produit, en acier ou en aluminium, sont équipées de compresseurs qui les rendent autonomes.



Les chargements s'effectuent par des manches télescopiques appelées couramment « SPIRAGAINES » (spires/gaines)



Vue de la partie gauche de l'entier chinois montrant un camion au chargement

Citerne horizontale à 2 essieux à l'arrière à dépotage latéral central





将乐县总工会
将乐县回头山水泥有限公司



送温暖工程

爱心明信片

总经理: 黄秀波
 联系电话: 0598-2387019 2387024
 地址: 福建省将乐县古镛镇新路村3号

2004(1300)-0235 三明市邮政管理局发布

II. La fabrication du ciment
 II.3. La commercialisation
 II.3.2. En vrac

Dans les années 60, le Poids Total en Charge autorisé était de 35 tonnes : c'était l'époque des petites citernes à 2 cuves. Peu à peu, il est passé à 36 t, puis 38 t, 40 t, voire 44 t dans certains pays.



Citerne acier à 2 cuves (contenance 24 tonnes)
 EMA Francotyp "Cc"

Pour rentabiliser les transports, les silos sur chantiers devenant de plus en plus gros, les citernes se sont allongées et ont gagné en légèreté. De 20 t, la charge d'une remorque est passée à 30 t.



Citerne bennable en aluminium à 3 essieux à l'arrière pour supporter le poids de la cuve en vidange debout (contenance 30 tonnes et plus)

Citerne 2 essieux pour des charges de 24 t - 3 couvercles de chargement



II. La fabrication du ciment
 II.3. La commercialisation
 II.3.2. En vrac

Sur place, les chauffeurs dépotent leurs citernes à l'aide de tuyaux caoutchouc anti-abrasion (le ciment est très abrasif) spécialement adaptés.



Ces tuyaux sont flexibles, équipés de raccords rapides munis de joints qui assurent l'étanchéité.



Détail de la vignette attenante qui représente une centrale à béton. On distingue les silos à ciment à gauche, la centrale qui abrite le malaxeur au milieu, le tapis qui monte les agrégats à droite et 3 camions malaxeurs



Les silos de chantiers, des préfabricants ou des centrales à béton sont équipés de tuyauteries et de coudes métalliques spéciaux anti-abrasifs.

II. La fabrication du ciment
II.3. La commercialisation
II.3.2. En vrac wagons

Pour faire face à une demande accrue et approvisionner les dépôts, on fabrique des wagons destinés à recevoir du ciment vrac. Les premiers modèles (ci-dessus) ont perduré quelques dizaines d'années. Ils sont composés de 2 cuves d'une contenance de 15 t chacune.



Citernes acier compartimentée pouvant contenir 60 tonnes de pulvérulent

Empreinte de Machine à Affranchir HAVAS (P) - Tarif du 29 juillet 1991 de la lettre double (21 à 50 g)

De 26 t de contenance, les citernes passent progressivement à 60 t, 80 t et même 90 t et les vidanges se situent sous le wagon (une seule manoeuvre pour dépoter un wagon complet au lieu de 2 ou 3 pour les premiers wagons) ce qui permet de gagner du temps et de la fatigue et un train ne comporte plus qu'une vingtaine de wagons au lieu des 40 à 50 d'autrefois...

Train complet de wagons Type Utes à 2 essieux
Détail du panneau de spécification des charges autorisées :
Contenance des cuves : 10 à 14 t chacune



III. Utilisations des ciments

III.1. Les granulats

Les granulats entrant dans la composition des mortiers et bétons sont dans l'ensemble des grains minéraux appelés fines (moins de 0,08 mm), sables (moins de 6,3 mm), gravillons (entre 2 et 31,5 mm), cailloux (entre 20 et 80 mm) et graves (entre 6,3 et 80 mm).

Les granulats les plus usuels sont d'origine alluvionnaire (dits "roulés") et proviennent de sablières,...



...qui sont ensuite acheminés par la route, par voie fluviale ou par voie ferrée.



III. Utilisations des ciments

III.1. Les granulats

Les granulats "concaassés" ou "semi-concaassés" sont obtenus par concassage de roches éruptives, sédimentaires ou alluvionnaires et ont des formes anguleuses.

On utilise aussi des granulats "artificiels" qui sont les sous-produits de l'industrie : laitier concassé ou granulé, schiste expansé, argile granulée expansée...

S.A. BOHGARZONE GRANULATS
EXPLOITATION DE CARRIÈRES
CONCASSAGE MOBILE
52200 NOIDANT-LE-ROCHEUX



Carte Studio Photo

Studio Photo



VEB Vereinigte
Hartsteinwerke Hohnstätt
Grimma Ortsteil Hohnstätt
Pflastersteine
Steinschlag
Splitte



Geschäftspapier.

Machine FRANCO TYP C
Tarif pour papiers d'affaires

Ils doivent être propres, ne contenir ni argile, ni matières terreuses, ni poussières provenant du concassage. C'est pourquoi ils sont lavés en carrière.

Chomette
Favor
(1) 48 92 49 00
2, rue du Moulin à Caillox
BP 8
94220 ORLY



Les concasseurs sont aussi appelés MOULINS À CAILLOUX

Les sables très fins ("sables à lapin"), de dunes ou de mer contenant des sels néfastes pour les constituants du ciment, sont à éviter.

III. Utilisations des ciments

III.2. Les mortiers

III.2.1. La préparation

Le mortier est obtenu par mélange d'un liant - chaux ou ciment -, de sable, d'eau et éventuellement d'adjuvants.

Il a pour rôle de solidariser les éléments entre eux, d'assurer la stabilité de l'ouvrage, de combler les interstices entre les blocs de construction.



Pour préparer son mortier, le maçon a besoin d'une auge pour effectuer son mélange avec une pelle, d'un seau pour l'eau, d'une brouette et d'une truelle.



Entier postal Polonais émis en 1951 à la gloire du Socialisme

III. Utilisations des ciments

III.2. Les mortiers

III.2.1. La préparation

Abende: *Freude*
Gottfried Kuhnberg
Freien St.
 Wohnort: *Zürich* - oder Lieferort:
Alte Steinweg 23

Postkarte

STRASSEN- und PLATZNUMMERN
 ZÜRICH 1970
 * 78-15
 2

Lehrer
Prof. Dr. med. Zorn
Zürich
Gatz-Kauf
Prof. Dr. med. Zorn

STRASSEN- und PLATZNUMMERN
 ZÜRICH 1970
 * 78-15
 2

Unter ihren Händen wachsen Städte.
 Jungen und Mädchen, erlernt Bauberufe!
 Auskufft erteilt die Abteilung Arbeit und Berufsausbildung bei den Räten der Kreise.



Pour des travaux plus importants, on utilise une bétonnière. Il en existe de différentes capacités.



Empreinte de Machine à Affranchir
 FRAMA « M 100 » Type 1 →



For 1-3-5 Mix

It Trails



The Only Full SACK MIXER with Loader and Tank on Rubber

Priced Under **\$700.00**

ESSICK & CO.
 1928 Santa Fe Ave.
 Los Angeles
 Phone TUcker 4427



III. Utilisations des ciments

III.2. Les mortiers

III.2.2. Ses applications

III.2.2.1. Le hourdage de maçonnerie

La construction réalisée en éléments maçonnés (blocs de béton, pierre de taille, briques) nécessite leur assemblage avec un mortier qui doit présenter des caractéristiques mécaniques suffisantes pour assurer la transmission des charges et une compacité suffisante pour être étanche.



Destinatar Elena
Bucurescu

Str. Popov. Alex. N°3

Bucuresti

Oficiul Postal Bucuresti
Raiorul Gh. Dej.

III. Utilisations des ciments
III.2. Les mortiers
III.2.2. Ses applications

III.2.2.2. Les enduits

Ce domaine d'application constitue l'un des plus vastes débouchés des mortiers.

Les enduits remplissent plusieurs rôles : la protection du gros oeuvre contre les intempéries, l'imperméabilisation du support tout en le laissant respirer et un rôle esthétique. Ils habillent le gros oeuvre en le protégeant, ils constituent la finition extérieure visible de la construction.



Photocopie réduite d'une partie de l'intérieur du document

BOAS FESTAS portugais de 1955 contenant, entre autres, une publicité pour un revêtement à base de ciment

III. Utilisations des ciments
 III.2. Les mortiers
 III.2.2. Ses applications
 III.2.2.2. Les enduits

Le mortier OM élimine les fissures de retrait dans les joints de briques



Empreinte de Machine PITNEY BOWES "SPECIMEN"
 Type "Pseudo Stamp Design" - sous type 3 (1933) "single rate indicia"
 Date sur 2 lignes

Les enduits de toiture MORTIX et FLUIDEX sont des mortiers recommandés pour l'étanchéité des toitures.

ÉTANCHÉI sez vos **TOITURES** avec


MORTIX
 Mortier pâteux
 étendable à
 la truelle

FLUIDEX
 Mortier semi-fluide
 étendable à
 la brosse

**ELECTRO
 POMPE
 IMMERSIBLE**

vous fournira
**L'EAU à
 FAIBLE
 PRIX** (0,10 à 1,00 F.)
 le m³

si vous voulez lui écrire
**33^a, RUE RAPHAËL
 BRUXELLES
 Tél. 21.05.03**

LES
PAPIERS  **PEINTS**

BREPOLS

Embelliront votre demeure

Demandez prix et renseignements à Tél. 21.05.39 **BILLIARD & Co, s. r. l. 33^a, rue Raphaël, BRUXELLES**

NORRHAT

III. Utilisations des ciments

III.2. Les mortiers

III.2.2. Ses applications

III.2.2.2. Les enduits

La Vermiculite, mélangée au ciment sous forme de mortier, est utilisée en enduits de façades en correction acoustique et anticondensation. Mélangée au béton, elle est coulée en dalle pour renforcer des planchers anciens (6 fois plus légère qu'un béton traditionnel).

EMA POSTALIA type 2

Tarif du 1^{er} décembre 1977
pour la lettre simple



La "pierre liquide" fait référence à l'origine du mot "ciment" : pierre. C'est un enduit à base de ciment pour l'extérieur, monocouche et teinté dans la masse.



RAVALEMENT DE FAÇADE - REVÊTEMENTS PEINTURE - CRÉPI - RÉNOVATION DE FAÇADE

GROUPE EURO THERM
Tél. 40 89 32 15

Actuellement

**RÉDUCTION
de 10 %
sur les
ravalements
anti-fissures...**

- garantie 10 ans
- financement 100 %
- économie fiscale
- économie chauffage 35 %
- vaincre le froid
- combattre l'humidité



Spécialiste de l'isolation de façade

Nantes 03-08-91

Renvoyez vite
ce coupon-réponse
pour une information
gratuite et détaillée

Groupe EURO THERM

21, bd Victor-Hugo
44200 NANTES
Tél. 40 89 32 15

Nom _____

Prénom _____

Adresse _____

Tél. _____

III. Utilisations des ciments
 III.2. Les mortiers
 III.2.2. Ses applications

III.2.2.3. Les chapes

Les chapes ont pour fonction d'assurer la mise à niveau du dallage et la régularité de la surface. Les chapes peuvent constituer la finition mais aussi constituer le support d'un revêtement de sol.



EMA Havos F 7403 à tête électronique - Convention du 24 mars 1982, destinée aux utilisateurs ayant un volumineux courrier

III.2.2.4. Les scellements et les calages

La multiplicité des problèmes de scellement et de calage a conduit les producteurs de mortiers industriels à mettre au point des produits spécifiques adaptés aux travaux à réaliser : scellements d'éléments de couverture, d'éléments de second oeuvre, de mobiliers urbains, de regards de visite. Les mortiers de scellements présentent des caractéristiques particulières :

- Prise et durcissement rapides,
- Absence de retrait.



EMA RONEO NEOPOST 205
 Type 2

Le graphisme fut introduit au cours du règne de la Reine Elizabeth II. Les deux ornements principaux sont la rose et le chardon

Oblitération SPECIMEN destinée au client pour validation de l'empreinte

Perforations d'archivage

Le Fondu Lafarge est un ciment à prise rapide idéal pour les scellements les plus compliqués



Le béton est obtenu par mélange de liant, de sable et de graviers, d'eau et éventuellement d'adjuvants.

Le béton de toutes les audaces : Mieux que tous les autres matériaux, il se prête à toutes les constructions. C'est un matériau véritablement universel aux innombrables usages. A chaque utilisation correspond un dosage différent adapté à l'ouvrage que l'on met en oeuvre.



Palais du CNIT
Variété : il manque la barre du T sur
TECHNIQUES

dessiné et gravé par J. Combet
Émis le 25/05/1959
retiré le 07/11/1959

Usage : lettres simples pour l'étranger
Tirage : 4 100 000



Deux ouvrages prestigieux témoins de leur temps : en 1968 le CNIT, en 1989 l'Arche de la Défense d'une portée de 120 m de long qui n'ont pu être réalisés que grâce aux découvertes sur les bétons à haute performance.

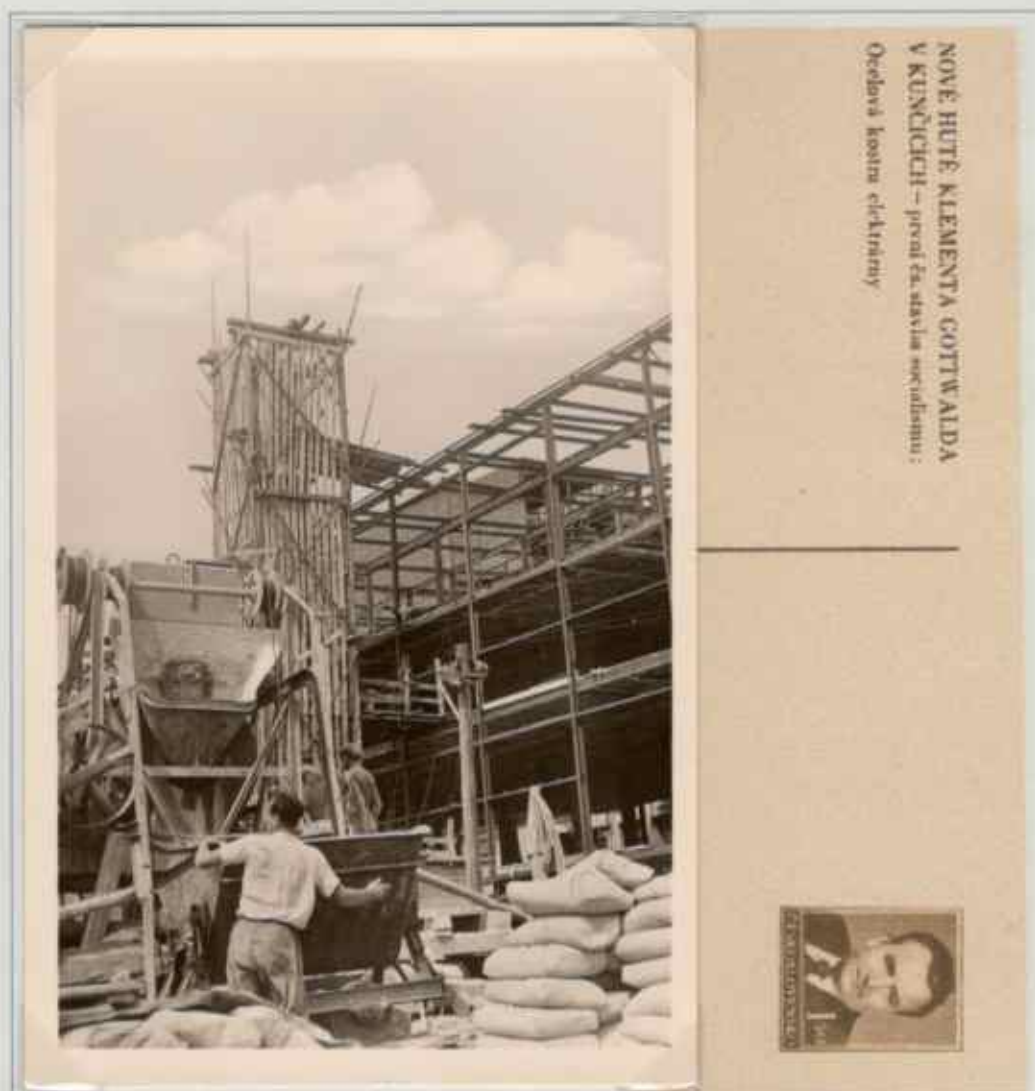
III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

III.3.1.1. Fabrication sur le site

Selon sa destination et les difficultés d'accès aux chantiers, le béton peut être fabriqué directement sur le site. Quand on est obligé de recourir aux sacs on utilise des bétonnières.



Entier postal tchèque vantant les mérites du travail dans un pays socialiste

III. Utilisations des ciments

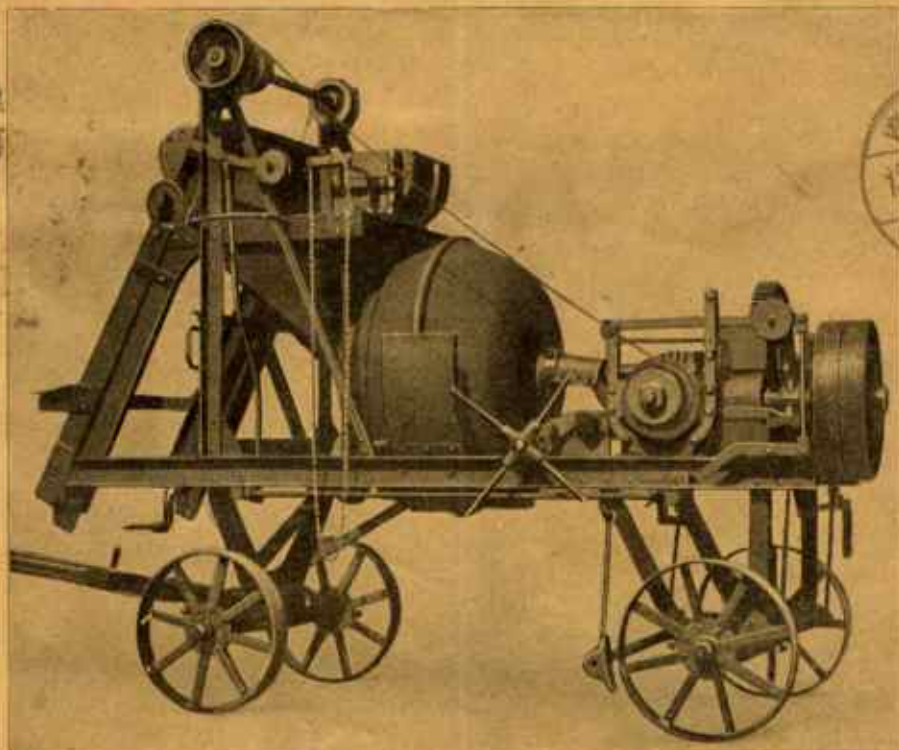
III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

Différents types de bétonnières de chantiers

ROBERT AEBI & C^{ie}, ZÜRICH V

Betonmischmaschine, eidg. Patent 22789 und Auslands-Patente,
neuestes Modell für 150—200 Liter Trommelfüllung. Leistung 60—80 m³ per Tag.



Enveloppe publicitaire
Suisse timbrée
sur commande

Une des premiè-
res bétonnières
pouvant malaxer
200 l de béton !

Bétonnière brevet fédéral 22789 et étrangers,

dernière création, chargement du tambour 150—200 litres, rendement 60—80 m³ par jour.

TAG DER BRIEFMARKE 1942



EINHEITSORGANISATION DER DEUTSCHEN SAMMLER

Abgabepreis 25 Rpf einschließlich Zuschlag für den Kulturfonds



Herrn

Max Fred Taut

Freiberg (Sa.)

Chemnitzer Str. 93

Les progrès
mécaniques

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

III.3.1.1. Fabrication sur le site

Matériel utilisé sur les chantiers

Le Dumper réceptionne le béton (ou le mortier) à la sortie de la bétonnière pour le livrer sur le chantier



Le béton est aussi versé dans des bennes à béton qui sont reprises par des grues.



On aperçoit la grue qui soulève une benne à béton

EMA Satas destinée au courrier de faible importance. Convention du 23 mai 1959 mais utilisée début 1961. Epreuve d'archivage numérotée



38. R. PUCCINI



10814

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

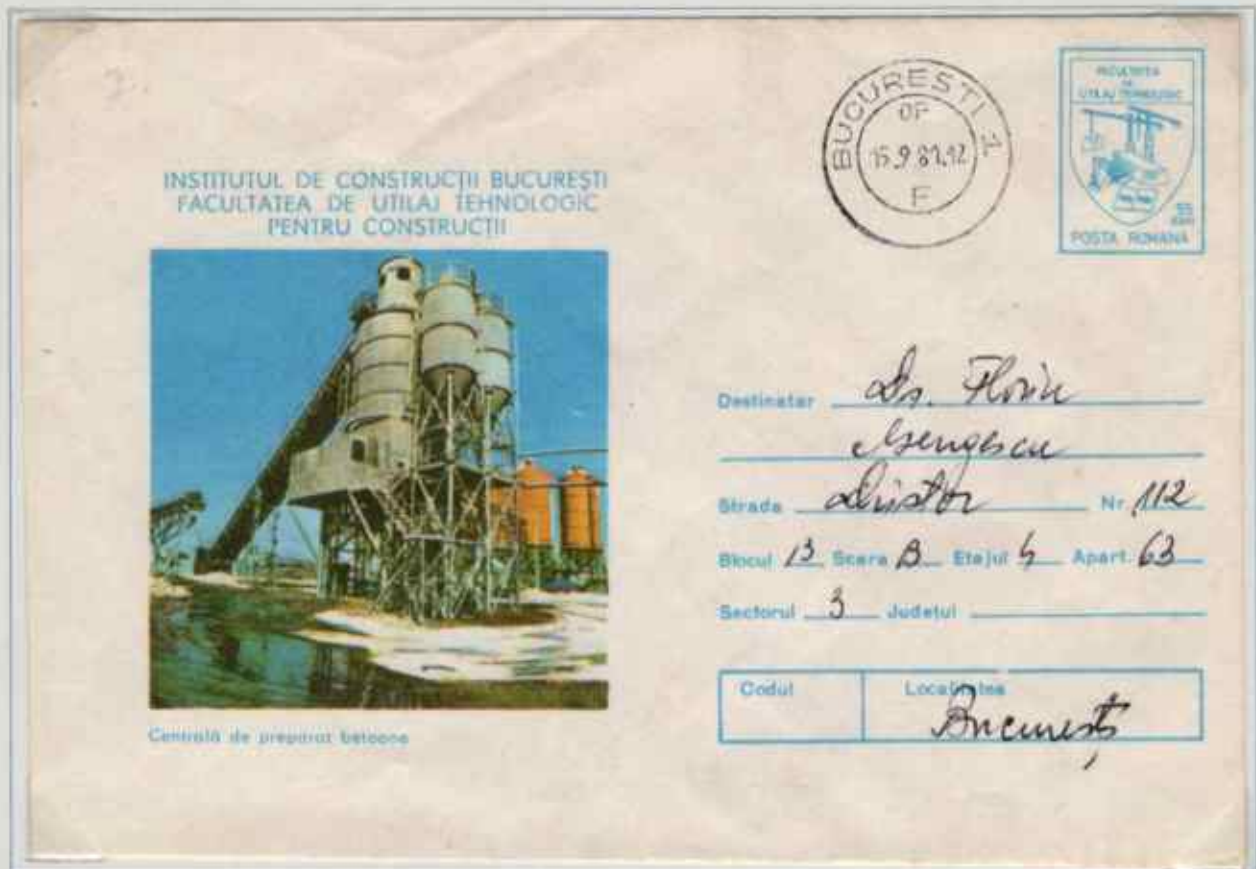
III.3.1.2. Fabrication en centrale :

La fabrication du béton en centrale assure le respect des dosages en ciment, en eau et le choix des agrégats, avec la possibilité d'ajouter des adjuvants. On obtient un malaxage homogène des différents composants du béton au moyen de malaxeurs.



La durée du malaxage doit être assez longue pour assurer un enrobage adéquat des granulats et une uniformité convenable du mélange.

EMA Franco typ FR 53603



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

III.3.1.3. Livraison du chantier par du béton fabriqué en centrale :

Le béton est transporté par toupies ou porteurs, le temps de transport est limité à 1 h 30, les rajouts d'eau sont interdits.



Empreinte de Machine à Affranchir Intelligente (EMAI) car connectée à une balance et à un modem (VD = SECAP modèle DP 200)



Quand la toupie ne peut pas couler son béton directement sur place, les ouvriers le versent dans des brouettes et l'acheminent jusqu'à l'emplacement final



INTERNATIONAL YEAR OF SHELTER FOR THE HOMELESS 1987

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.1. Fabrication et transport

Différents types de toupies ou camions malaxeurs :

Pour approvisionner directement le lieu de coulage, les toupies sont équipées de goulottes télescopiques, de tapis ou de pompes à béton.



Malaxeur 6 m³ Des goulottes permettent de diriger le béton quand il est déversé



EMA Postalia F 396896

Porteur 8 m³ (2 essieux à l'avant et 2 à l'arrière)



Mixopompe : équipé d'une tuyauterie articulée, il permet de décharger le béton dans les endroits difficiles

Malaxeur équipé d'un tapis. Comme la pompe, il permet de couler le béton en hauteur (ferrasses)

READY MIXT : Béton Prêt à l'Emploi sur entier postal US repiqué



PASADENA
360 W. Wash'gton
SYcamore 8-1147

EL MONTE
5501 No. Peck Rd.
Gilbert 4-4534

SUNLAND
9601 Wentworth
FLorida 3-1188

INGLEWOOD
305 Railroad Pl.
OREgon 8-7649

SANTA ANA
1120 E. Wash'gton
Kimberly 2-5619

General Office: SYcamore 8-9156
965 No. Fair Oaks Ave., Pasadena



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.2. Mise en oeuvre

On distingue 2 grands types de bétons pour lesquels sont fournis des dosages préconisés :

III.3.2.1. Les ouvrages en béton non armé :

Pour les allées, les aires de circulation, les pavages de rues...

10 Jahre Stadt Grevenbroich

17.4.85 4048

60

Postkarte

Rätselredaktion
 ECHODER FRAU
 Postfach 2907
 4000 Düsseldorf 1

7297 Alpirsbach/Schwarzwald, Luftkurort, 400-800 m, Klosteranlage (Kreuzgang- und Klosterkonzerte), Galerie, Museum, Glasbläserei, Erholungs- und Wandergebiet Kurverwaltung, Postfach 12 49, Tel. 0 74 44/20 85 und 20 81

Heinz Piel
 (Absender)
 Ander Untermühle 13
 (Straße und Hausnummer oder Postfach)
 4048 Grevenbroich 2
 (Postleitzahl) (Ort)

4 18/12/85 40.000 1.86

(Postleitzahl) (Ort)

(Postleitzahl) (Bestimmungsort)

...les terrasses coulées sur terre-plein, les dallages, les quais...

Raoul DE KEYSER

België - Belgique

België - Belgique

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.2. Mise en oeuvre

III.3.2.2. Les ouvrages en béton armé :

Les treillis

Ce Produit est disponible en feuilles ou en rouleaux de toutes dimensions. Il est principalement utilisé pour armer le béton dans les planchers de béton, les entrées de cour, la fabrication de tuyaux en béton, les fosses sceptiques, les fosses à purin, la fabrication de balcons.



Il est aussi utilisé dans les mines comme gaine de protection fixée à la voûte des galeries minières.

Stamp: Promemoria con L. 4.250
Stamps: Marche del Fiume, 16

BUSTA-LETTERA-POSTALE
A FAVORE DELL'OPERA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE ED ASSISTENZA AGLI INVALIDI DI GUERRA

FARMACIA
Cav. LORENZO SEGNERI
(età del SEMINARIO ROMANO)
ROMA - Via Celmontana, 30 a 34 - Telef. 45-31
Specialità proprie
GOCCIE TONICO rinvigoriscenti - Oculostalgia -
Lotioni speciali per capelli ecc. ecc.
Iniezioni moderne di ogni specie - Analisi cliniche

MOTO ITALIANA GALLONI
Rappresentanza Roma e Provincia
Riparazioni automobili - Impianti elettrici
Carica accumulatori
CIALDI COSTANTINO
ROMA
Piazza dell'Orologio, 31-a - Telef. 110-36

Leone Raffaele FABBRICA DI LETTI
Specialità in reti metalliche
Lavori di costruzione in ferro
ROMA
Fabbrica: Via S. Giovanni in Laterano, 112-D
Napoli: Via Emanuele Filiberto, 127-129

"Al Nuovo Mercato del Carbone"
Ditta F. CALVI
ROMA - Via Ofanto, 17-19 - Telef. 31-887
Carboni fossili inglesi - Carbone vegetale
Legna segata coke
Puntuale e zeloso servizio a domicilio
Fornitura completa per via abbondono

Comm. CESARE AVANTI
FONDERIA IN GHISA E BRONZE
STABILIMENTO MECCANICO
Inchieste, lavoro di tornitura, di meccanica, di etc.
ROMA
Via Salaria, 110 - Telefono 30

Società Anonima
LAVORI IN BENTON ARMATO
G. VIANINI & C.
Cap. L. 15.000.000
interamente versato
ROMA
NAPOLI - MESSINA
REGGIO CALABRIA

Per lavori di testo, commerciali e di lusso, rivolgersi alla *Tipografia Selecta*, Roma, via Paolo Emilio, 73.

LEONE RAFFAELE :
spécialiste de
treillis métalliques
et de travaux de
construction en fer

Page intérieure :
G. VIANINI & C.,
Sté de travaux en
béton armé

Les timbres des BLP étaient préalablement surchargés par La Poste et exclusivement destinés aux cartes-lettres publicitaires. Le bénéficiaire des Busta Lettera Postale allait à un organisme d'aide aux invalides de guerre

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.2. Mise en oeuvre

III.3.2.2. Les ouvrages en béton armé

Les armatures

Un béton armé est un béton qui contient des armatures en ferraille. Le ferrailage des voiles de béton renforce l'ouvrage en lui donnant de la légèreté.

Le plan de ferrailage d'un ouvrage en béton doit faire l'objet d'une étude spécifique précise.



Détail des plans



Tous les fers utilisés dans les constructions, en France, sont contrôlés par l'AFCAB (Association Française de Certification des Armatures du Béton)

Le béton armé, mieux que tous les autres matériaux, se prête à toutes les constructions. On obtient des performances exceptionnelles en matière de résistance mécanique, de résistance aux agents agressifs, de poids, d'aspects...



Verso du Télégramme illustré portugais - Lisbonne - 24 mars 1926

Fogões a gás de petróleo

Telegrama

Para telegramas enviados pelo sistema duplex a cada palavra do texto deve ser enviado um sinal de ponto de código e espaço talha e substitua-se o espaço por um traço e vice-versa.

Este sistema não compreende qualquer substituição de caracteres e a substituição dos caracteres é feita pelo receptor no código.

ATLANTIC

Jayme da Costa Lda

EXTRATO MERICICO

Correio

Recebe, transporta, despacha e entrega a todo o mundo, a todo o tempo, a todo o custo.

EXTRATO MERICICO

Extrato MERICICO para a preparação de bebidas e para a conservação de alimentos.

Preço de venda ao público em Lisboa 200,000

ALUS

(VIDAÇO)

o. 106 - Tel. C 2605

A PREFERIDA

DE TODOS

he LISBONNE

Telegrama n.º 35

SERIE C 200 000

ANILINAS

Jacobus

As melhores para tingir em casa

toda a qualidade de tecidos

Côres garantidas

Vendem-se em todas as boas drogas do País

Cimento Armado

de todo o genero de construções projecta dá orçamentos e executa em qualquer ponto do paiz a Sociedade de Engenharia "E R G., L.da Rua da Boa Vista, 152, 1." TELEPHONE C. 1565 LISBOA

T. S. F.

relhos VICTORIA I

ruidos nas nossas oficinas

Vir folheto descritivo e preços

gia Hidro Electrica Limitada

Rua da Victoria, 46, 48 LISBOA

TUITO

im recibo sempre que

BETON ARME
et tout genre de bâtiments
Budgets prévisionnels et réalisation partout dans le pays

Cimento Armado
e todo o genero de construções projecta dá orçamentos e executa em qualquer ponto do paiz a Sociedade de Engenharia "E R G., L.da Rua da Boa Vista, 152, 1." TELEPHONE C. 1565 LISBOA

Importadores de Debulhadoras Locomoveis, semi-fixas de vapor sobreaquecido

Maquinas para trabalhar ferro e madeira, etc

Escritorio e Exposicao em Lisboa
Av. Presidente Wilson, 17 - Tel. C. 213

LANIFICIOS NACIONAIS

Venda ao publico pelo preço das fabricas

Para homens, senhores e criancas

Fatos sem prova

Secção especial de ALPAMATARIA sob a direcção de

Vicente Vinagre

Enorme sortido das mais modernas criações em tecidos proprios para a estação.

ARCO DO BANDEIRA, 24, 1.
(Proximo ao Social)

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.2. Mise en oeuvre

III.3.2.2. Les ouvrages en béton armé

Les coffrages

Le coffrage dépend de l'ouvrage à réaliser mais il doit être indéformable, stable, étanche et sans défauts.



On doit au français François COIGNET le premier béton coulé dans des coffrages, en 1847.

Les armatures doivent être bien calées et bien positionnées quand on coule le béton. Si elles sont trop près du coffrage, elles peuvent entraîner des taches de rouille ou l'éclatement du béton.



L'opération qui consiste à vibrer le béton pour éviter qu'il n'y ait pas de vides dans la masse de l'ouvrage, s'appelle le serrage.

Carte Maximum consacrée à la construction urbaine à Rotterdam - 8 mai 1990

III. Utilisation des ciments

III.3. Les bétons

III.3.2. Mise en œuvre

III.3.2.2. Les ouvrages en béton armé

Les éléments préfabriqués

La préfabrication permet de réaliser des formes complexes et des traitements de surface difficilement concevables sur chantier.

On a recours à de très grandes grues ou même des hélicoptères pour acheminer les éléments préfabriqués.



Photocopie d'une page intérieure du carnet anglais

BATLEY est un fabricant de garages en béton

BATLEY
CONCRETE GARAGES



A garage for every site. Portable and to erect: 3 years' guarantee. 3 years' fire fire insurance. Prices from £80 cash or on every terms. FREE delivery in England and Wales.

Send for FREE catalogue to **ERNEST BATLEY LTD.**
188, Colledge Road, Halbrooks, Coventry.

NAME _____
ADDRESS _____

GPO STAMPS

1959 - Apr. 16th B. 700

18 at 3d **4/6**

СЛАВА СТРОИТЕЛЯМ КОММУНИЗМА!

Куда _____

Кому _____

Адрес отправителя _____

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

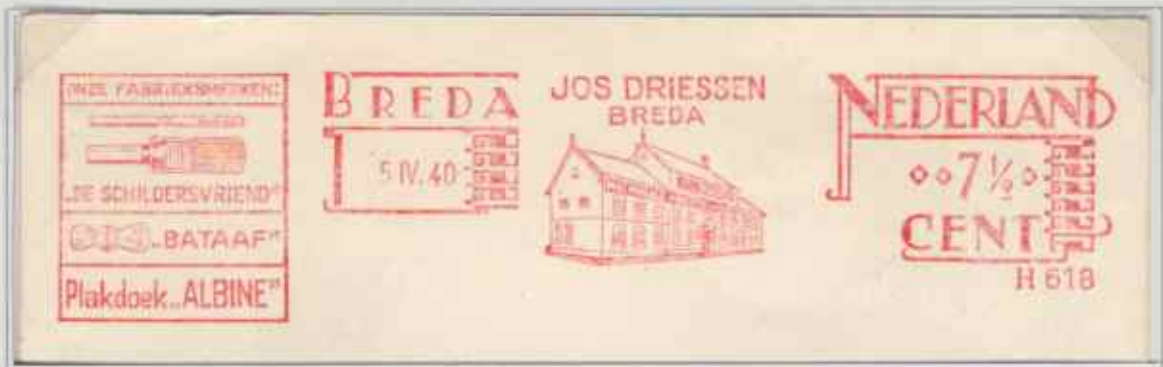
III.3.3. Domaines d'emplois

Le béton a sa place dans les bâtiments d'habitation aussi bien que dans les constructions liées à l'activité professionnelle ou dans des réalisations diverses...

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.1. Maisons individuelles

Le béton trouve sa place dans les fondations, les dalles, les poutres, les agglomérés, les linteaux, les tuiles, les allées, les murs de soutènement, etc...comme le mortier pour fixer ces différentes parties entre elles...



Empreinte de Machine à Affronchir HASLER (HR) type F 22 mise en service en 1929



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

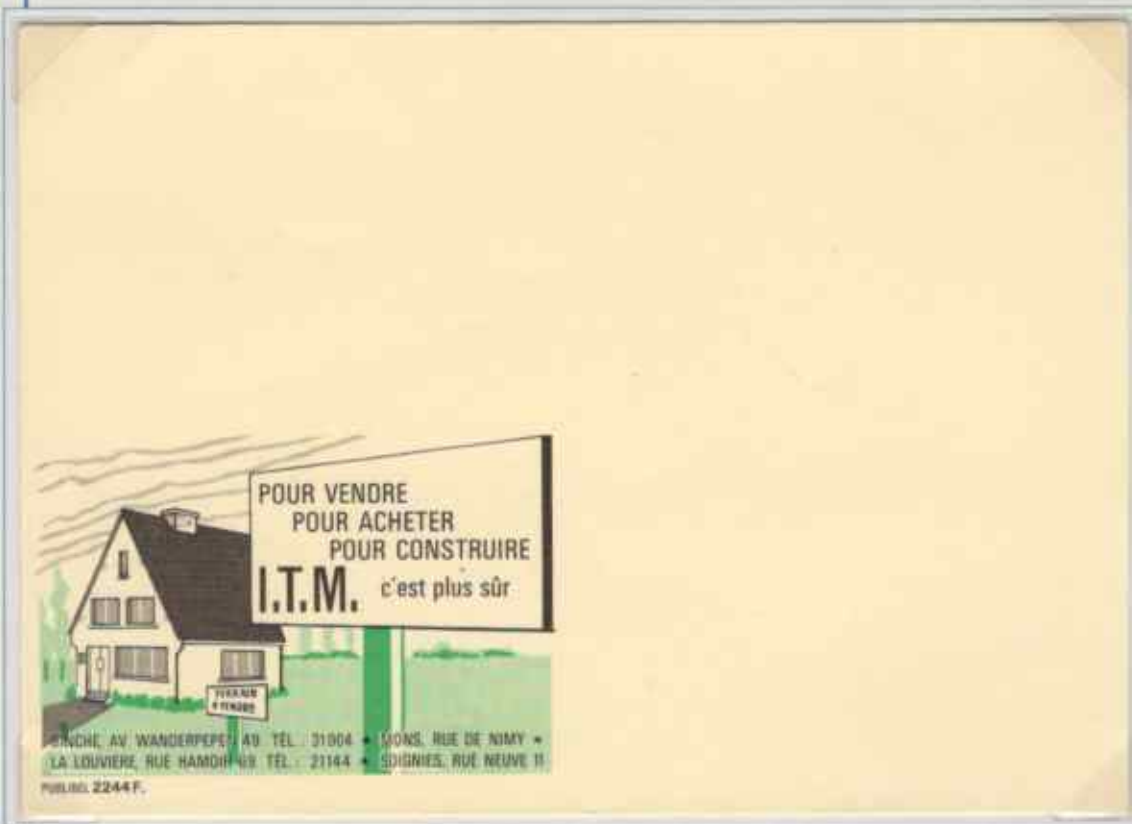
III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.1. Maisons individuelles

Les **PUBLIBELS** : les premiers virent le jour en 1933. Leur tirage p varié entre 500 et 2 millions d'exemplaires. Leur numérotation commence au n° 209. Ce sont des cartes postales pourvues d'une publicité sur la partie gauche du recto, imprimée en une ou plusieurs couleurs.

L'annonce est imprimée par l'Agence Belge de Publicité Postale "Publibel", qui en détient le monopole, sur des feuilles de papier cartonné fourni par l'Atelier du Timbre de Malines. Ces feuilles sont ensuite renvoyées à l'Atelier du Timbre pour y imprimer les timbres. Elles sont ensuite coupées, les publibels comptabilisés et envoyés dans les bureaux de Poste choisis par l'annonceur.



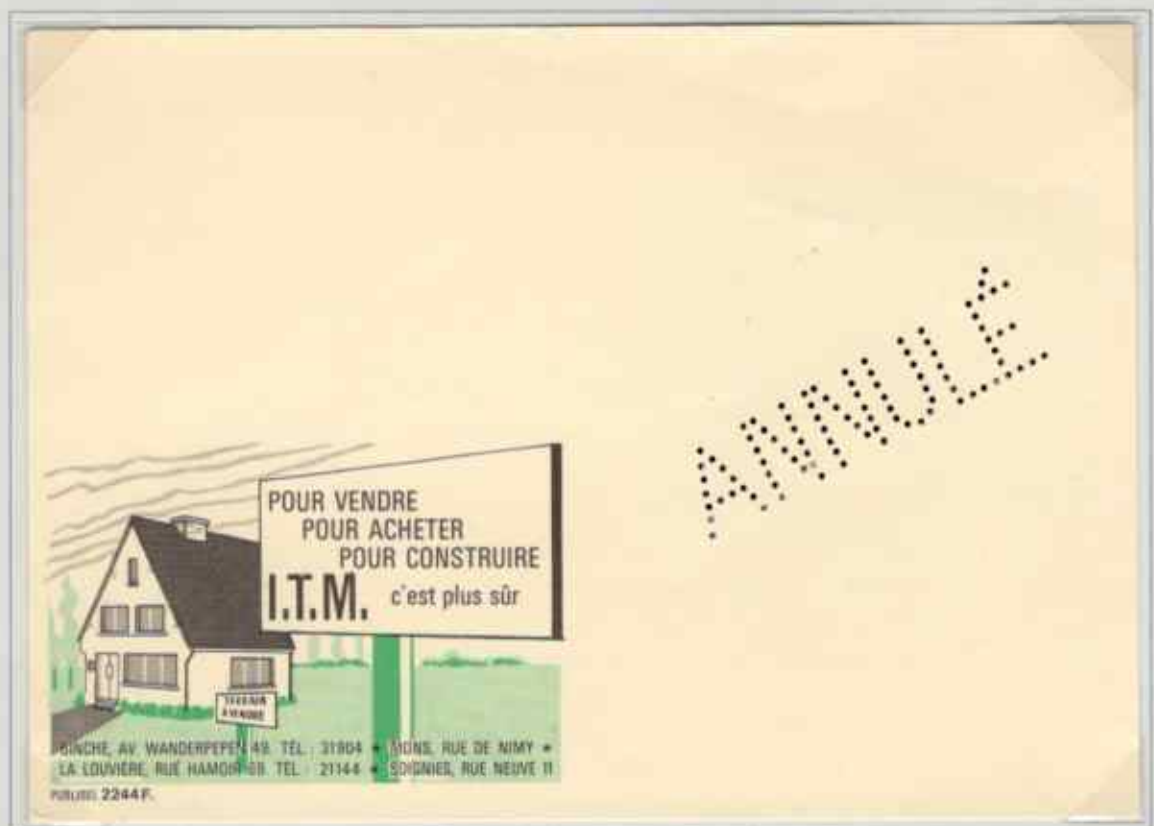
Le bénéfice des publibels était au début versé à un fonds pour les employés chômeurs. Après la Seconde Guerre Mondiale, il a été attribué à un fonds spécial de la Poste.

Les épreuves dépourvues de faciale, appelées "Albinos", existent en 2 versions :

Publibel 2244F
Epreuve d'impression



Publibel 2244F
Epreuve
d'impression
perforation ANNULE



Publibel 2244F
Page précédente,
tirage définitif

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.2. Logements collectifs

Immeubles d'habitation

Résistance au feu inégalable, rapidité et souplesse de mise en oeuvre, qualité, performances toujours améliorées, le béton est un des matériaux les plus fiables et les plus modernes qui soient. Il est irremplaçable par son prix peu élevé (le ciment ne représente que 2,5% environ de la construction d'un logement).



L'architecte et entrepreneur Auguste PERRET (1874 - 1954) a mis le béton armé au service de formes néoclassiques. Avec ses frères Gustave et Claude, il a construit le théâtre des Champs-Élysées (1911), l'Église de Raincy (1922), la reconstruction du Havre...

Epreuve d'artiste en sépia, signée de Jacques Combet - 12F : tarif carte postale 5 mots - tarif régime intérieur du 8 décembre 1951



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

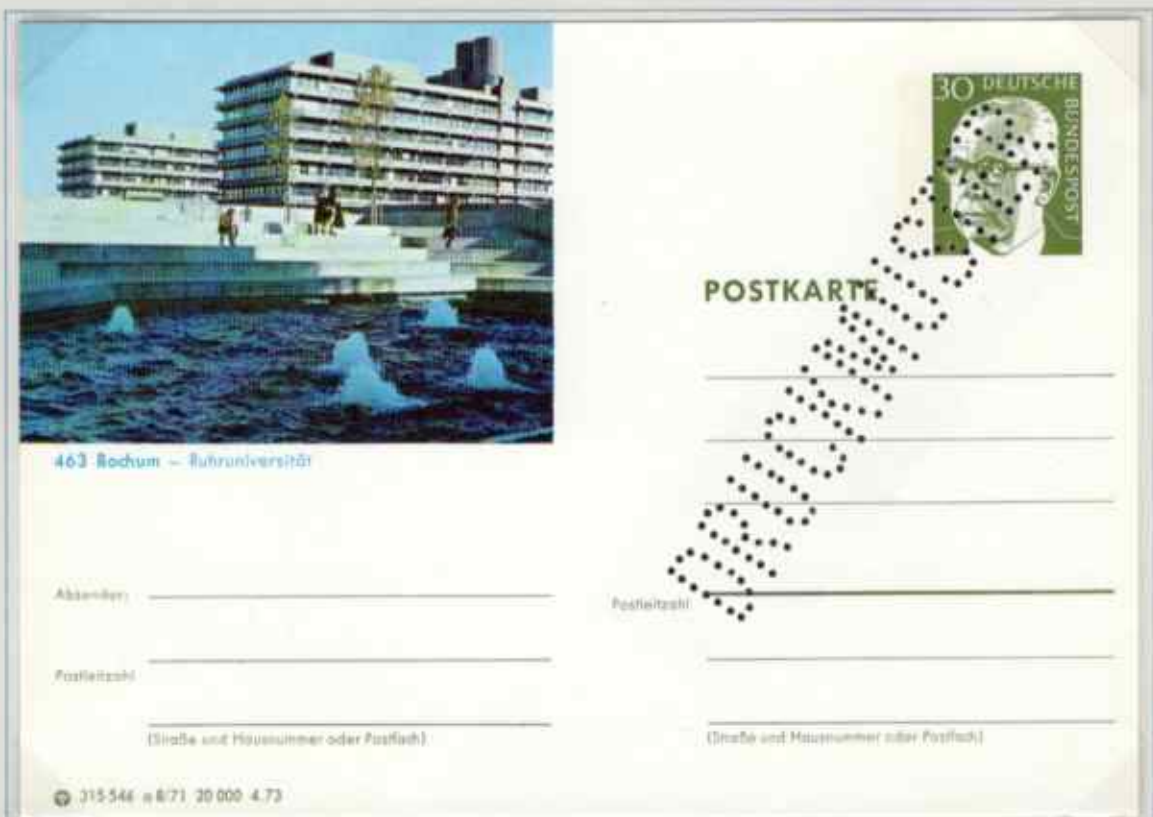
III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.2. Logements collectifs

Réalisations tertiaires

On y trouve tous les bâtiments recevant du public, comme les écoles, les universités, les gares, les complexes sportifs...



SPECIMEN

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.2. Logements collectifs

Réalisations tertiaires

...les églises...

Charles-Édouard Jeanneret-Gris dit Le Corbusier / La Chaux-de-Fonds (Suisse) 1887 / Roquebrune-Cap-Martin (France) 1965 / insufflé un esprit nouveau dans l'architecture.

Fixé à Paris, il travaille avec les Frères Perret. Il ne cesse de préconiser une conception nouvelle de l'habitation, couverte en terrasse, éclairée horizontalement de mur à mur et montée sur potences en béton, par suite indépendante dans sa distribution et son éclairage de l'enveloppe extérieure.

Ses anticipations ont trouvé leur application dans "l'Unité d'habitation de grandeurs conformes" pour 1600 habitants à Marseille (1946 - 1952) ou dans la Chapelle de Notre-Dame-du-Haut à Ronchamp (1950 - 1955). →

Les progrès techniques dans le domaine du béton permettent une nouvelle organisation de l'espace architectural et une totale liberté de création.

Essais de couleur sur coin daté →
 Réf. des encres au crayon



Empreinte de machine RBV - Bas de la couronne mutilé



Roulette - 2 numéros rouges au dos du 7^{ème} timbre en partant du haut : 930 930

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.1. Bâtiment

III.3.3.1.2. Logements collectifs
Réalizations tertiaires

...les hôtels de ville,
les salles de spectacles,



les hôtels...

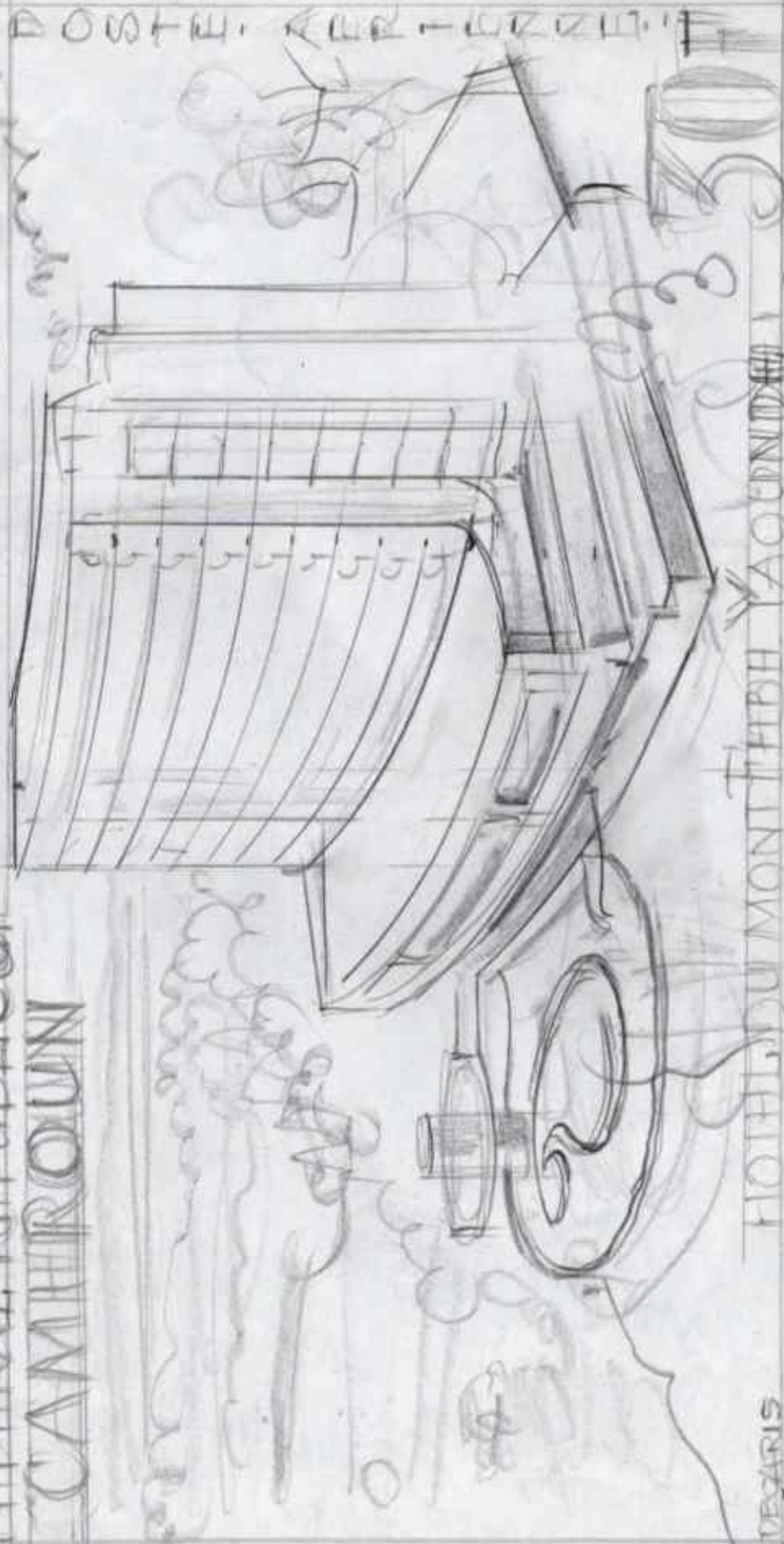


Esquisse du timbre et sa réalisation par DECARIS
Hôtel du Mont Fébé - Yaoundé - Cameroun - 15/01/1970



REPUBLIQUE FEDERALE DU CAMEROUN

FEDERAL REPUBLIC OF
CAMEROON



HOTEL DU MONT FÉBÉ YAOUNDÉ

DECARIS

Decaris

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie Civil

III.3.3.2.1. Les infrastructures routières

Les ponts

Les coffrages et les moules de natures très diverses permettent la réalisation de toutes les formes imaginées, grâce à la plasticité du matériau.

Les progrès techniques, et en particulier l'évolution des caractéristiques du béton, permettent de réaliser des portées atteignant 800 mètres pour les ponts haubannés.

Le béton "précontraint", utilisé notamment dans la construction des ponts, est dû au français Eugène FREYSSINET



Avec ses 856 m de portée centrale, le pont de Normandie était à sa mise en service en 1992 le plus grand pont à haubans du monde. Les 26 piles des viaducs ont nécessité à elles seules 9460 m³ de béton et 1160 t d'armatures d'acier



Freyssinet
Tél : 01 84 53 73 00
11, avenue du 1^{er} Mai
91127 PALAISEAU Cedex

PALAISEAU
ESSONNE
07-07-06
797 00 0ED892
875E 914770

€ R.F.
LA POSTE
000,35
SX 005310



Le pont Flaubert à Rouen est un pont levant d'une portée de 120 m et d'une hauteur totale de 86 m. En 2008, c'est le plus haut pont levant au monde. Sa longueur totale, y compris les viaducs d'accès, est de 670 m. Le tablier double mesure 120 m et pèse deux fois 1 300 tonnes

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

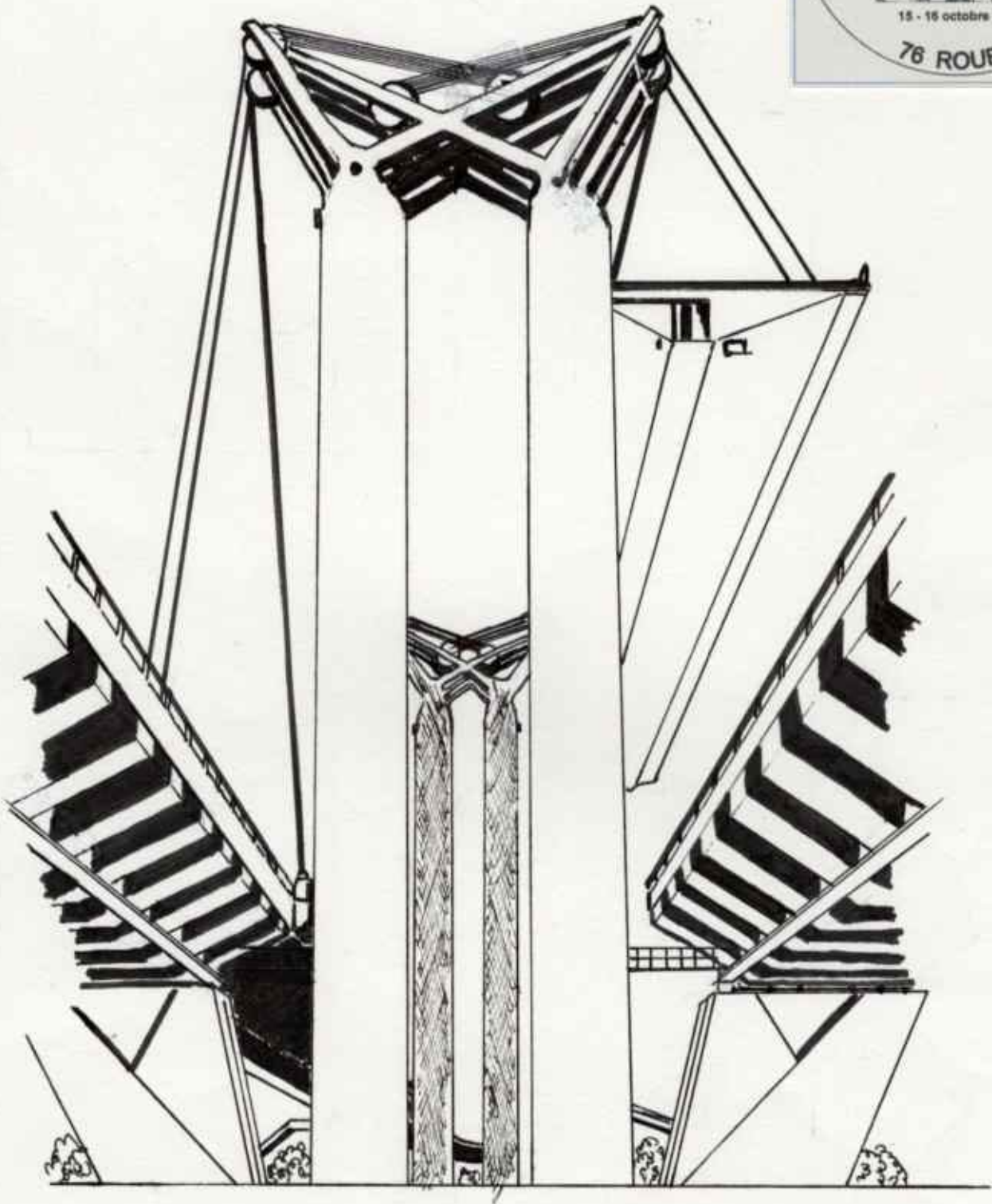
III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.1. Les infrastructures routières

Les ponts

Dessin préparatoire à la réalisation
du cachet commémoratif consacré
au Pont Flaubert

Projet définitif →



B. SAUTRAINE - le Pont Flaubert - vue du dessous.
Mai 2011.

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.1. Les infrastructures routières

Eugène FREYSSINET (13 juillet 1879 à Objat en Corrèze - 8 juin 1962)

Nommé à Moulins où il construit de nombreux ponts jusqu'à la Première Guerre mondiale, il obtient le prix Caméré de l'Académie des Sciences pour la technique du décintrement par vérins, employée pour la première fois pour la construction du pont de Châtel-de-Neuvre.

Ses nombreuses recherches lui permettent de mettre au point des cintres roulants, des voûtes à nervures au-dessus et surtout, il découvre l'effet bénéfique des vibrations sur la mise en œuvre du béton. Il est considéré comme l'inventeur du béton précontraint.



Dans les années 1920, il participe à la construction du pont de Plougastel à trois travées identiques de 180 m de portée où il découvre les lois de la déformation différée des bétons.

En 1933, il consolide la gare maritime du Havre qui se tassait sur elle-même et menaçait de s'effondrer.

All the vehicles featured on these stamps played a part in the history of mail transportation in Iceland during the years from 1930 and on past mid-century.

Langferðabílfreid á Fjöskátrú undir lok fjörðs ártugarsins.

Aningarstaður sérleyfishífréiða frá uppláfi, Hreðvatnsskáli í Norðurland.

LIÐSMYNDIR VILFUS SÍGURDARSSON

Motor coach crossing the bridge over the river Fjöská near the end of the 1930s.

Hreðvatnsskáli in Norðurland.

Borgarfjörður, a stormy place for coaches.



PÓST BÍLAR

FRÍMERKI GEFIN ÚT
13. MAÍ 1996

MAIL TRANSPORT
VEHICLES

STAMPS ISSUED MAY 13TH 1996



PÓSTUR OG SÍMI

Photocopie d'une page intérieure du carnet sorti le 13 mai 1996 consacré aux autobus Islandais
Le cintre du pont tient compte de l'élasticité du béton

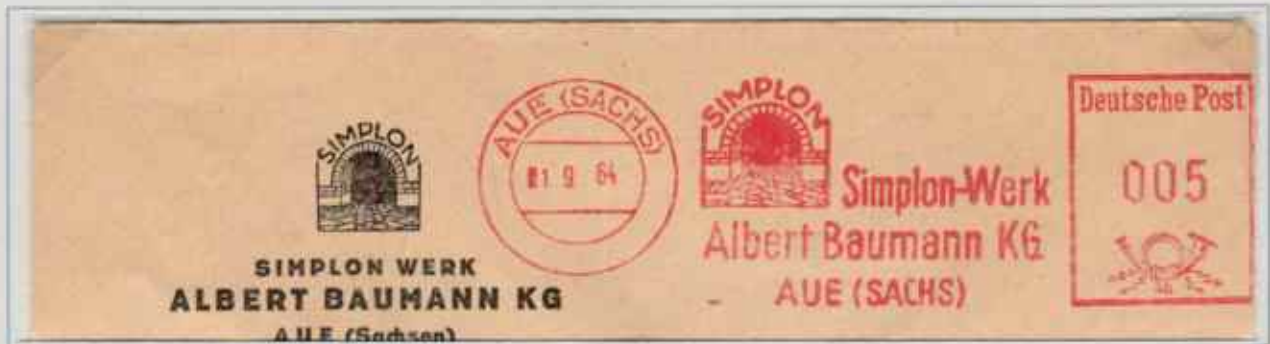
III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.2. Les tunnels



A trafic équivalent, il est reconnu que la chaussée en béton optimise le dimensionnement (moindre épaisseur de la structure). Cet avantage est encore plus sensible pour les chaussées en tunnel : du fait de la faible amplitude thermique, on peut gagner jusqu'à 6 cm sur l'épaisseur de la chaussée.

De plus, la luminosité du béton améliore la visibilité et permet d'économiser sur les coûts et les équipements d'éclairage. La construction du tunnel est réalisée soit en béton projeté coulé sur place, soit en assemblant des voussoirs préfabriqués.



minnesutgåvor 1000 serieräddes.
Den omfattar tiden 1970-1999.
Del 1 (1900-1938) kom 1998 och
del 2 (1939-1960) 1999.
UTGIVNINGSDAG: 17 mars 2000
FÖRMGIVNING AV PRIMÄRKEN
OCH OMSLAG: Göst Baldersdotter



01173

NEAT Lötschberg-Baustunnel
NLFA Tunnel de base du Lötschberg
NTFA Tunnel di base del Lötschberg
NRLA Lötschberg base tunnel



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.3. Les routes

Les caractéristiques des bétons routiers doivent satisfaire à certaines exigences particulières : celles dues au trafic qui imposent au béton des caractéristiques mécaniques minimales (résistance au fendage et à l'usure superficielle) et celles dues aux agents atmosphériques (chaleur, froid, vent, etc...).



Le Dr TOOT adopta la chaussée en béton pour les autoroutes de l'époque hitlérienne



北京市西厢工程通车



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.4. Les travaux portuaires

Les techniques de fondations spéciales ont fait l'objet de très nombreuses innovations et évolutions catalysées par le développement et l'optimisation de nouveaux ciments et de nouveaux bétons capables de résister dans l'eau et en milieux agressifs (eau de mer, souterrains,...).



Carnet Belge émis à l'occasion de Zeebrugge 95



Essai de couleur non dentelé et tirage définitif du timbre consacré au plus grand pont d'Europe, à Brest, le 8 juillet 1957

Epreuve d'artiste dessinée et gravée par Henry Cheffer





LES EPREUVES D'ETAT :

Un timbre réalisé en taille-douce est reconnaissable car le dessin est d'une extrême finesse et il offre au toucher une sensation de relief.

Tout au long de l'avancement de son travail l'artiste peut en suivre l'évolution en tirant des épreuves sur une presse à bras : les épreuves d'état. Ce sont des épreuves du poinçon non terminé.



Etat

C. Haley

2 états (gris et sépia) du timbre dessiné et gravé par Claude Haley consacré au port de Dunkerque. Emis le 14 février 1977



Etat

C. Haley

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

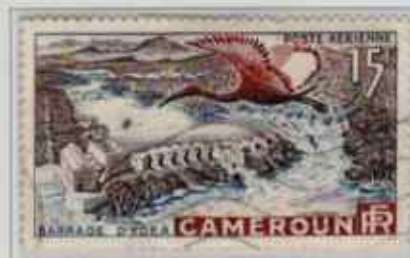
III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.7. Les barrages

Des études très poussées déterminent la longueur du barrage, sa hauteur, ses contraintes, la nature des terrains qui l'entoure, la force des eaux, etc...



Il en existe de toutes sortes et de toutes les formes, selon s'ils sont construits en montagne, en plaine, dans le désert...



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.7. Les barrages

La TAILLE DOUCE :

Seconde série des grandes réalisations techniques, le barrage de Foum El Gherza en Algérie.

Dessiné par Jacques COMBET Gravé par Pierre MUNIER

Emission : 25 mai 1959

Retrait : 7 novembre 1959

Tirage : 4 150 000

Usage : cartes postales 5 mois

Différentes phases de la fabrication :

Epreuve d'artiste en rouge brique →

Epreuve de luxe ↓



Tirages définitifs : ↑
non-dentelé

↓ dentelé 13



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.2. Génie civil

III.3.3.2.B. Les ouvrages hors du commun

Les centrales nucléaires

L'utilisation de BHP (Béton Haute Performance) a permis à la France d'acquies une sérieuse avance technologique : ce béton permet d'obtenir une étanchéité maximale vis-à-vis des gaz et des vapeurs d'eau et de réduire les risques d'apparition de fissures.



Depuis 2001 la plupart sont devenues bleues, selon une recommandation de l'UPU, le bleu réagissant mieux au lecteurs optiques.

Les plate-formes offshore

Elles sont fabriquées avec du BHP, ce qui permet d'obtenir une meilleure résistance aux chocs (icebergs), de diminuer le poids de la structure et de résister à l'abrasion (sels marins).



III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.3. Le béton préfabriqué

III.3.3.3.1. Les composants de structure

La production industrialisée de composants s'est axée depuis plusieurs années sur les composants de structure :

Les poteaux et poutres en béton précontraint ou armé
Les composants de façade

MACHINE N° : R 272 13 A

B. A. 10 AUNAG (Charente)

Autorisé le 25 10 90

P M R
Bétons Industriels
Matériaux de Construction
CHENON
16460 AUNAG



Dos de l'EMA SMH ALCATEL SPECIMEN
validant la mise en service de la machine

La Société P.M.R. (Préfabriqués des Maisons Rouges) fabrique - entre autres - des poutres et des éléments porteurs horizontaux



CORBELL. ESSONNES
PAL-ESSONNE
12-03-02

914 00 00227
5CB6 911740



Dos d'une enveloppe des CHEQUES POSTAUX - CH EL 66

Vente de garages préfabriqués en béton armé

CATALOGUE
GRATUIT DE
70 PAGES

OVERMANN

UN SIMPLE
APPEL VOUS
SUFFIT

☎ 88.67.08.80

Garages préfabriqués avec "look béton", Carports à multi-usages: abris pour voiture, pergolas etc... Outre les 60 garages standards de notre gamme, nous faisons aussi votre garage sur mesure, adapté à vos besoins. Puisque nous sommes fabricants, vous payez la qualité à son juste prix.

Serres en aluminium, grand choix de tailles et modèles, 4 vitrages, nombreux accessoires utiles. Vendues en kit à monter soi-même.



OVERMANN · Clé 148 M · B.P. 52 · 67116 REICHSTETT

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.3. Le béton préfabriqué

III.3.3.3.1. Les composants de structure

ZENTRALER KURIER DIENST

Lettre de la République Démocratique Allemande (DDR) utilisant le service central du courrier (ZKD = Zentraler Kurier Dienst) qui était une poste de service mise en place par l'Etat en 1956, sous la responsabilité du ministère de l'intérieur, et non du ministère des postes et communications.



Les entreprises devaient fournir de nombreux renseignements, des statistiques, etc, qui devaient servir à établir « des rapports de production socialiste » afin d'améliorer le rendement et la productivité. Seules les entreprises d'Etat et les administrations l'utilisaient. Jusqu'en 1965, elles affranchissaient avec des timbres mais ensuite il fallait apposer son cachet où figuraient les lettres ZKD (justifiant qu'elles pouvaient utiliser ce service) et éventuellement leur numéro d'attribution.

Ici, l'expéditeur est une entreprise nationalisée (VEB = Volkseigene Betrieb) de constructions en béton (Zementanlagenbau) de DESSAU, code postal 45. La lettre est partie de DESSAU, bureau 2, le 5.12.1967 à 16 h. Elle est posée par HALLE, bureau 2, le même jour à 24 h et a été distribuée par HALLE, bureau 3, le lendemain 6.12.1967 à 8 h.

Le cachet rectangulaire noir est celui du destinataire, son N° de ZKD est 107 (en rouge) et il s'agit de la Direction d'exploitation de l'eau, certainement de HALLE (Saale).

Il était interdit de collectionner ces enveloppes qui étaient dûment archivées ou détruites.

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.3. Le béton préfabriqué

III.3.3.2. Les composants standardisés

Ce sont ceux qui ne nécessitent pas de moyens de manutention trop lourds.

EMA Secap à l'essai
(la boîte postale est erronée)



Les parpaings


On les appelle aussi "agglomérés" ou "blocs" dans certaines régions. Pleins ou alvéolés, ils existent en plusieurs épaisseurs (5 à 20 cm), la longueur (49 cm) et la hauteur (19 cm) restent standard (on rajoute 1 cm pour le joint : 2 "agglos" permettent de construire un morceau de mur de 1 m sur 20 cm).



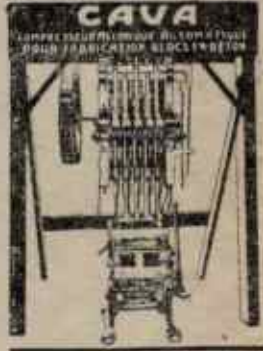
Das d'une enveloppe de l'OFFICE DES CHEQUES POSTAUX Belges - N° 1022

Toutes les Machines pour Fabriquer
tous Matériaux en Béton

7, RUE DU FOSSÉ-AUX-LOUPS, 7
BRUXELLES
CHEZ
CAVA



MACHINE A MAIN



MACHINE
-CAVA-
FABRIQUE BLOC EN BÉTON
blocs pleins et creux lisses et moulurés

300 BLOC/ PAR JOUR AVEC MACHINE À MAIN
800 BLOC/ PAR JOUR MÉCANIQUE AUTOMATIQUE

✓ SUR DEMANDE ENVOYON/ CATALOGUE N° 20

Concession exclusive de la publicité. Téléph. e : Fabrique d'enveloppes A. DELESENNE
Rue Camusiel, 30, Bruxelles. 126.04 Sachet à pression • The practical • dispensé tous pays

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emplois

III.3.3.3. Le béton préfabriqué

III.3.3.3.2. Les composants standardisés



L'UTILISATION DE L'AMIANTE

L'amiante est un minéral fibreux résistant au feu. Tel le mica et le cristal de roche, il appartient au groupe des silicates pierreux. L'appellation vient du grec «asbestos» qui signifie «indestructible».

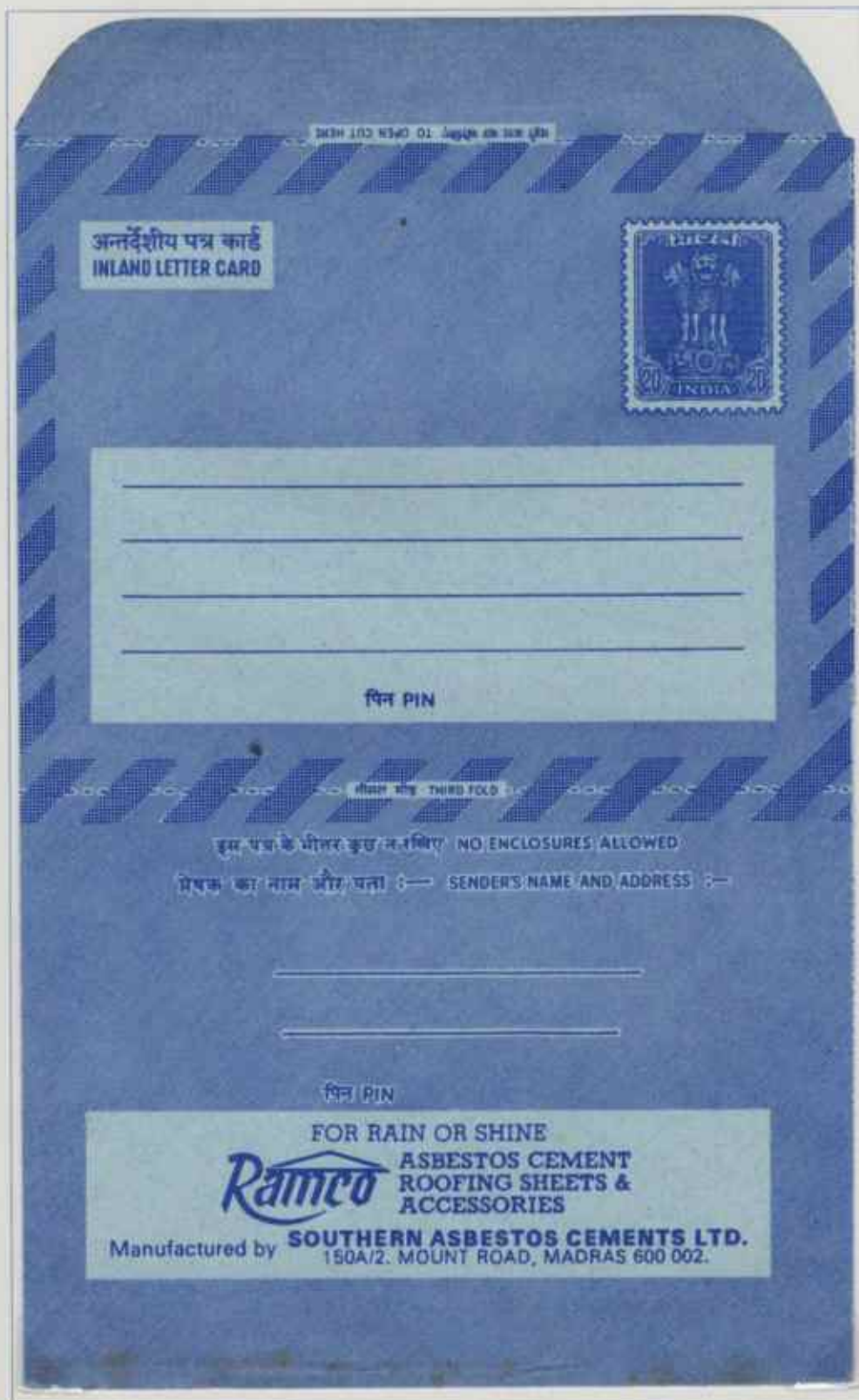
L'amiante a été utilisée dans de nombreux matériaux et produits en raison de ses propriétés d'isolation acoustique, thermique, et de résistance à la chaleur.

Ses effets sur la santé (l'amiante peut provoquer une sclérose du tissu pulmonaire - appelée ASBESTOSE - et des cancers qui peuvent atteindre soit le revêtement de la cavité pleurale qui entoure les poumons, soit le revêtement des cavités pulmonaires - cancers broncho-pulmonaires) ont conduit à un contrôle et à une limitation progressive de son usage, et à la protection des personnes exposées.

Au 1er janvier 1997, l'usage de l'amiante a été interdit en France.



Zambie : ouvrier confectionnant une jarre en amiante-ciment sans aucune protection respiratoire



Inde : Carte Lettre pour service intérieur
Publicité pour une fabrique de plaques en fibres-ciment (contenant de l'amiante)
ASBESTOS = AMIANTE

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emploi

III.3.3.3. Le béton préfabriqué

III.3.3.3.2. Les composants standardisés

Autres produits moulés

Les éléments de pavage et les carreaux en béton...



BUSTA-LETTERA-POSTALE (BLP) :

Ce sont des enveloppes spéciales et privées émises de 1920 à 1923, imprimées avec des pavés publicitaires dont l'émission a été accordée par la Poste. Les timbres de la série Michetti, Leoni ou floral sont surchargés des lettres BLP. Les enveloppes ont été produites et vendues par la Fédération des Comités de Soutien pour les aveugles militaires, boiteux et handicapés; celle-ci reçoit les timbres spéciaux, les colle sur les enveloppes et les vend à un prix inférieur à la valeur faciale, la différence étant réglée par la publicité.

Extrait de la page intérieure : « Fabbrica di mattonelle in cemento e marmette » : « Fabrique de carrelage et de carreaux en béton »

III. Utilisations des ciments

III.3. Les bétons

III.3.3. Domaines d'emploi

III.3.3.5. Génie Militaire

Le génie militaire désigne l'ensemble des techniques d'attaque et de défense des places, des postes, et de construction des infrastructures nécessaires aux armées au combat.

Il peut accomplir une grande variété de tâches dont des fortifications, constructions ou réparations de routes, de ponts, de voies de chemins de fer ou toute infrastructure de transport, pose ou destruction de champs de mines, etc.

De manière plus générale, il doit permettre ou faciliter le mouvement ou le soutien aux forces amies et gêner le mouvement des forces ennemies.



Détail du Bunker →



André MAGINOT a fait construire une ligne de fortifications et de défense en béton le long des frontières de la France avec l'Allemagne et l'Italie pendant l'entre-deux-guerres



Pli en Franchise émanant du service du GENIE - SERVICE DES CIMENTS

GOVERNEMENT N° DE PARIS

SERVICE MILITAIRE

GÉNIE

SERVICE DES CIMENTS

1, Avenue de Villars (7^e)



Monsieur le Postolier local
de la main-d'œuvre Militaire
9 Place Guy-Cochin

Nevers (Nièvre)

Nécessité de fermer
LE CHEF DU SERVICE DES CIMENTS
P. O. Téléphone d'admission au Génie, 447401.

IV. Et demain ?

IV.1. Les Bétons Hautes Performances

Les demandes variées des utilisateurs de ciment et de béton ont conduit progressivement à proposer des bétons adaptés à chaque utilisation. Les formules de béton intègrent aujourd'hui des données visant à faciliter le travail des ouvriers et à garantir des durabilités bien supérieures.

Cette exigence explique le fort développement des BHP et BTHP qui sont devenus des Bétons à Hautes et Très Hautes Performances.

CENTREX [Centre d'information
sur les produits et process innovants dans la construction]
info@centrex-france.com - www.centrex-france.com
Tél. 05 57 35 16 00 - Fax. 05 57 35 11 56
Ecole Archi & Pays de Bx Domaine de Raba
33405 TALENCE CEDEX

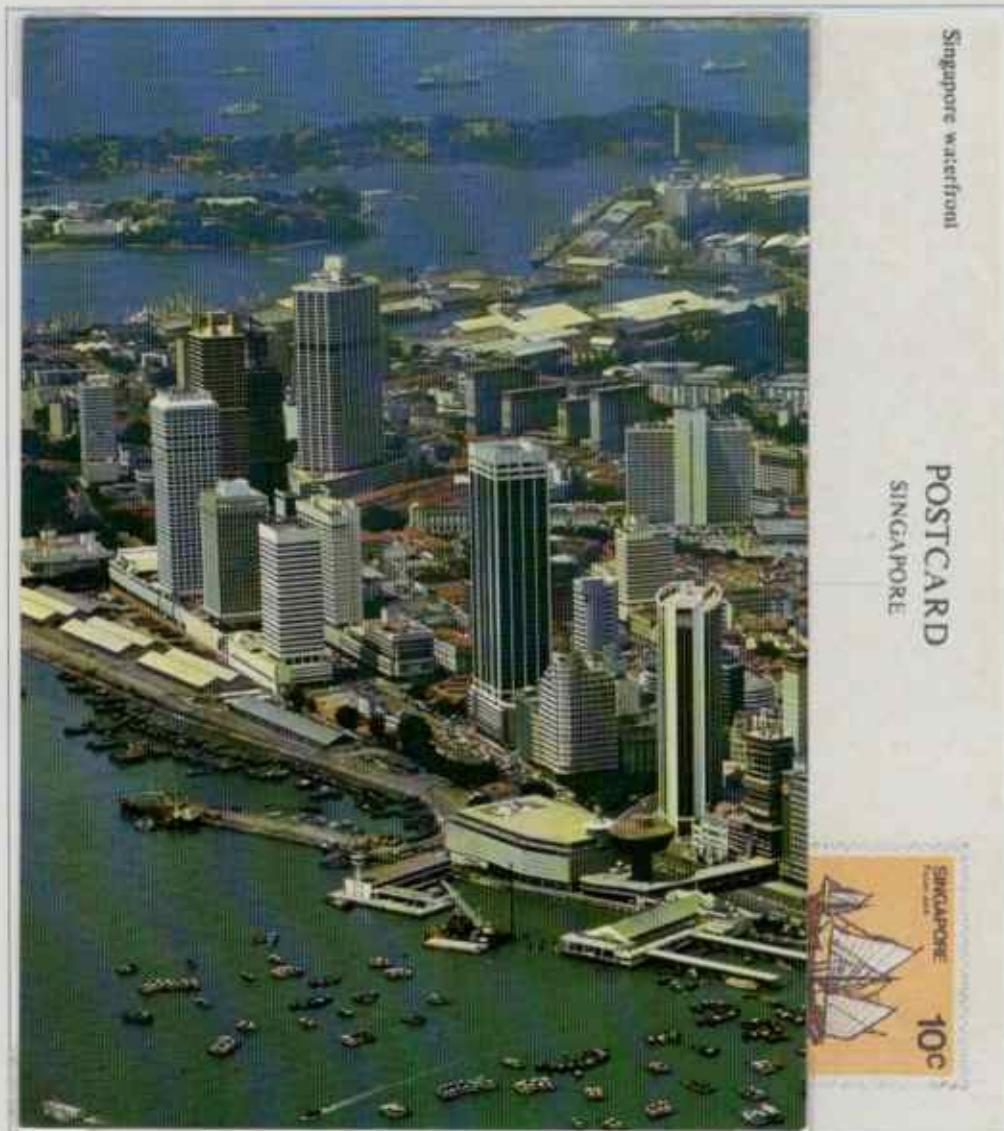
LETTRE

TALENCE
GIRONDE

06-11-03
2133 00 015864
7693FA 335220

€ R.F.
LA POSTE
00050
VA 000498

La France s'est illustrée dès l'origine par la réalisation de structures exceptionnelles mais surtout de banaliser l'emploi des BHP à travers la conception d'ouvrages courants alors qu'initialement ils étaient destinés aux immeubles de grande hauteur ou aux plate-formes offshore.



IV. Et demain ?

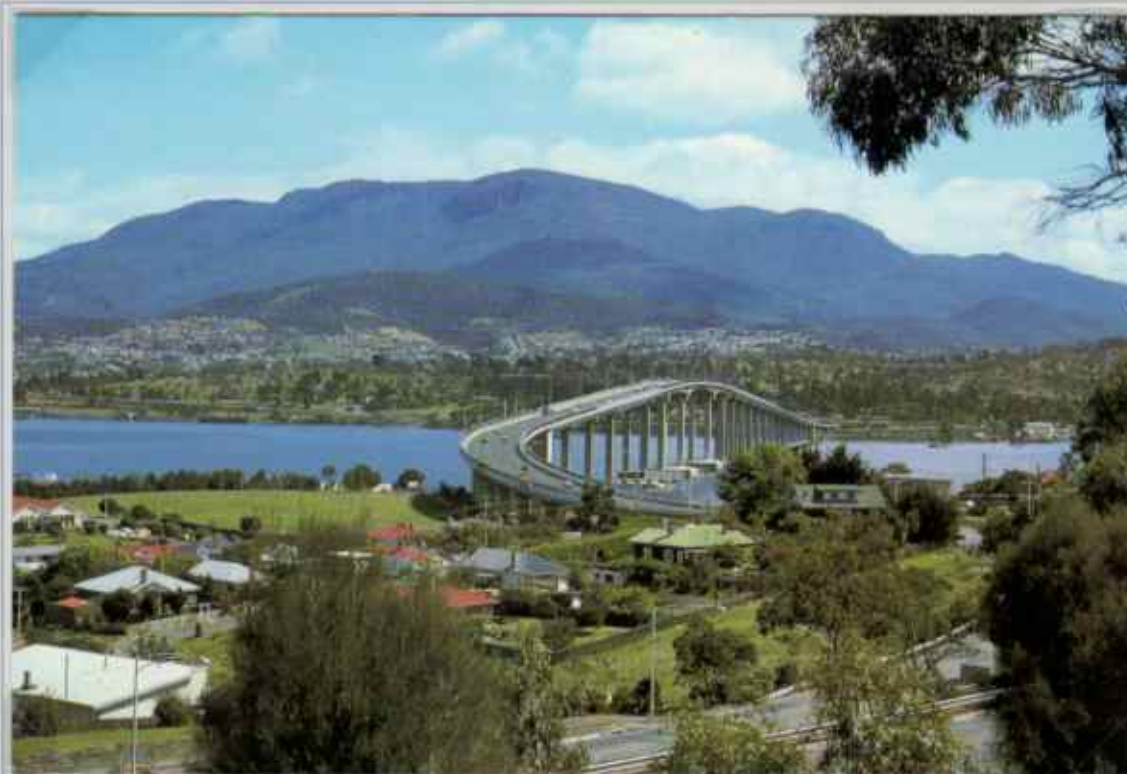
IV.1. Les Bétons Hautes Performances

Aujourd'hui, les bétons se colorent, sortent bruts de décoffrage; les formes s'élancent grâce à des bétons et des ciments de plus en plus performants avec des résistances de plus en plus fortes pour des ouvrages encore plus audacieux et plus légers qui, demain, pourront rivaliser avec les meilleurs aciers.



Le Viaduc de Millau

Dessiné par l'architecte anglais Lord Norman Foster, il est à la pointe des dernières techniques : composé de piles minces aux lignes élancées (343 m de haut pour la plus haute) et d'un tablier léger, il repose dans la vallée sur 7 points seulement grâce à 6 travées de 342 m et 2 de 204 m soutenues par des haubans fixés à 7 pylônes de 90 m de hauteur chacun



IV.2. La valorisation des bétons

Le développement des adjuvants (accélérateurs de prise, de durcissement, plastifiant, super plastifiant, réducteur d'eau, haut réducteur d'eau, entraîneur d'air, hydrofuge, retardateur de prise) a permis de réduire la quantité d'eau de gâchage, d'augmenter la résistance et la maniabilité du béton

SIKA est un des leaders mondiaux dans la fabrication d'adjuvants pour les bétons et mortiers →



Le BHP offre l'opportunité de redécouvrir les possibilités architecturales du béton matricé (motifs en creux et en relief).

Représentation d'un motif de béton matricé sur cette EMA HAVAS destinée aux petits courriers - convention du 3 mars 1984 - tête de lecture électronique - bloc publicitaire escamotable et amovible →



Vers les années trente et sous l'impulsion de l'architecte PERRET le ciment superblanc a été utilisé pour sa teinte dans les éléments de structure apparents. Il est employé pour réaliser les types de bétons suivants :

Béton blanc : quand tous ses composants sont blancs.

Béton clair à base de ciment blanc : constitué de ciment blanc et de granulats de teinte claire sans ajout de pigments de coloration.

Béton coloré : sa teinte dépend de celle des sables, granulats et pigments colorés utilisés.



La reconstitution, d'après moulage, des chevaux de Marly installés Place de la Concorde à Paris, a été réalisée avec un mélange de ciment blanc, de poudre de marbre de Carrare, de grès des Pyrénées et de quartz de Bretagne ←

Les reliefs et les textures offrent une infinie variété; on peut aussi les imprimer grâce à des techniques proches de celles de la sérigraphie.