

Roche sédimentaire CALCAIRE

Propriétés et utilisation

Roche sédimentaire

Calcaire



Aspects Matériaux - Ressources



Aspects environnementaux



Aspects géotechniques

Roche sédimentaire CALCAIRE

**Aspects Matériaux
Ressources**

Roche sédimentaire Calcaire

Aspects Matériaux - Ressources



Le calcaire peut présenter un très grand nombre de variétés de roches avec une taille variable des cristaux, une porosité importante ou quasi inexistante, une stratification visible ou non. Il est donc impossible de prédire un comportement mécanique, une durabilité à partir de cette simple désignation.

Les calcaires sont souvent employés comme pierres dimensionnelles pour la construction, la décoration et comme granulats mais là encore il est nécessaire d'en préciser les caractéristiques pour connaître les limites d'emploi.

Le Calcaire est aussi la matière première indispensable pour la fabrication de la chaux et du ciment.

Roche sédimentaire Calcaire

Aspects Matériaux - Ressources

Pierres décoratives dimensionnelles



Pierre de Vers



Pierre de Tavel



Pierre de Ruoms



Pierre des Lens



Pierre de Comblanchien



Pierre de Castillon

Calcaire

Liants hydrauliques - Ciments

Aspects Matériaux - Ressources

Le Ciment est un mélange de clinker (voir définition ci-après), de Gypse et d'additions minérales éventuelles.

Il ne faut pas confondre Ciment et Béton.

Le béton est composé de ciment (300kg/m³) mais surtout de granulats (sable et graviers) à hauteur de 1900 kg /m³.

La consommation annuelle par habitant en France est de l'ordre de 350 kg.

Calcaire - Le Clinker

Aspects Matériaux - Ressources

Produits crus

Calcaire (apport CaO)

Argiles (apport SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3)

Composition

| | | | |
|-------------------------|----|----------|----------|
| CaO | ou | C | 60 à 80% |
| SiO_2 | ou | S | 20 à 30% |
| Al_2O_3 | ou | A | 2 à 8% |
| Fe_2O_3 | ou | F | 1 à 5% |

| Symbole cimentier : | |
|-------------------------|-----|
| CaO | C |
| SiO_2 | S |
| Al_2O_3 | A |
| Fe_2O_3 | F |
| MgO | M |
| H ₂ O | H |
| SO ₃ | — S |
| CO ₂ | — C |

Cuisson à 1450 ° C

Déshydratation des argiles

Décarbonatation

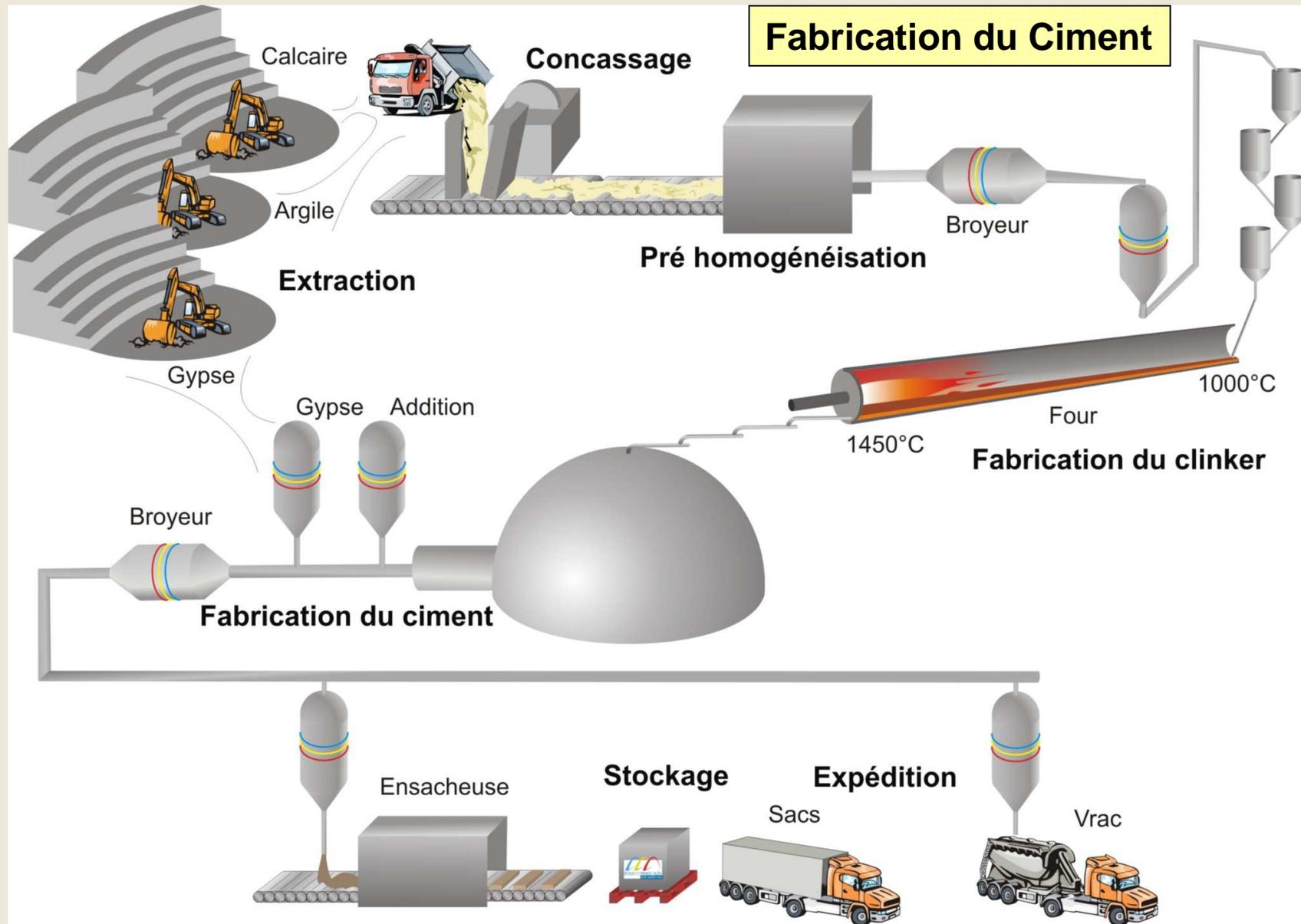
Combinaison Calcium, Silicium, Aluminium, Fer

Formation silicates et aluminates



Calcaire

Aspects Matériaux - Ressources

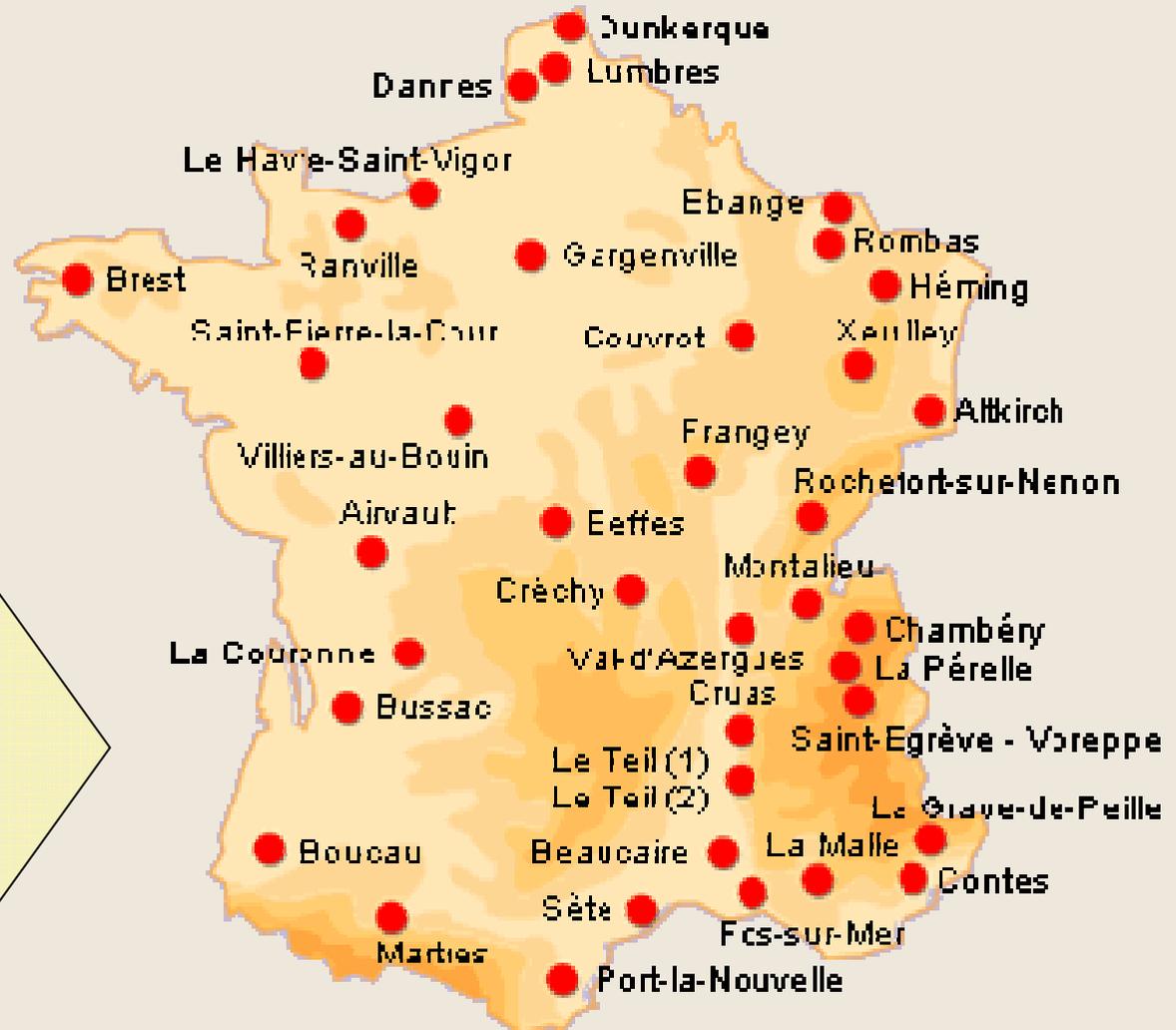


Calcaire - Les Cimenteries

Aspects Matériaux - Ressources

Les cimenteries sont implantées sur les carrières de calcaire

Même si les désignations sont identiques, les ciments sont spécifiques du lieu de production.



Roche sédimentaire CALCAIRE

Aspects Environnementaux

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Environnementaux

Les régions calcaires, sèches en surface, sont en profondeur, de grands réservoirs d'eau qu'il convient de surveiller particulièrement pour éviter tout risque de pollution.

Les cavités qui renferment les aquifères sont en communication directe avec la surface par l'intermédiaire de fissures.

Les risques de pollution sont beaucoup plus grands que dans les roches sédimentaires détritiques qui présentent une capacité de filtration.

**Roche sédimentaire
CALCAIRE**

Aspects Géotechniques

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Les massifs calcaires, sous l'effet de l'action de l'eau, vont acquérir un **modelé dit karstique**.

Reliefs ruiniformes, canyons, grottes, avens caractérisent ce modelé particulier.

La recherche de cavités s'impose comme une nécessité pour ouvrir une carrière, réaliser un ouvrage de génie civil.

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Altération et Erosion en milieu calcaire



Définition :

KARST: Région de Croatie - (du Croate) Pierre nue

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Les Minéraux (à forte solubilité)

La Calcite CaCO_3

La Dolomite (Ca,Mg) $(\text{CO}_3)_2$

Mais aussi

Le Gypse $\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$

Les Roches

Calcaires

Calcaires dolomitiques

Dolomies

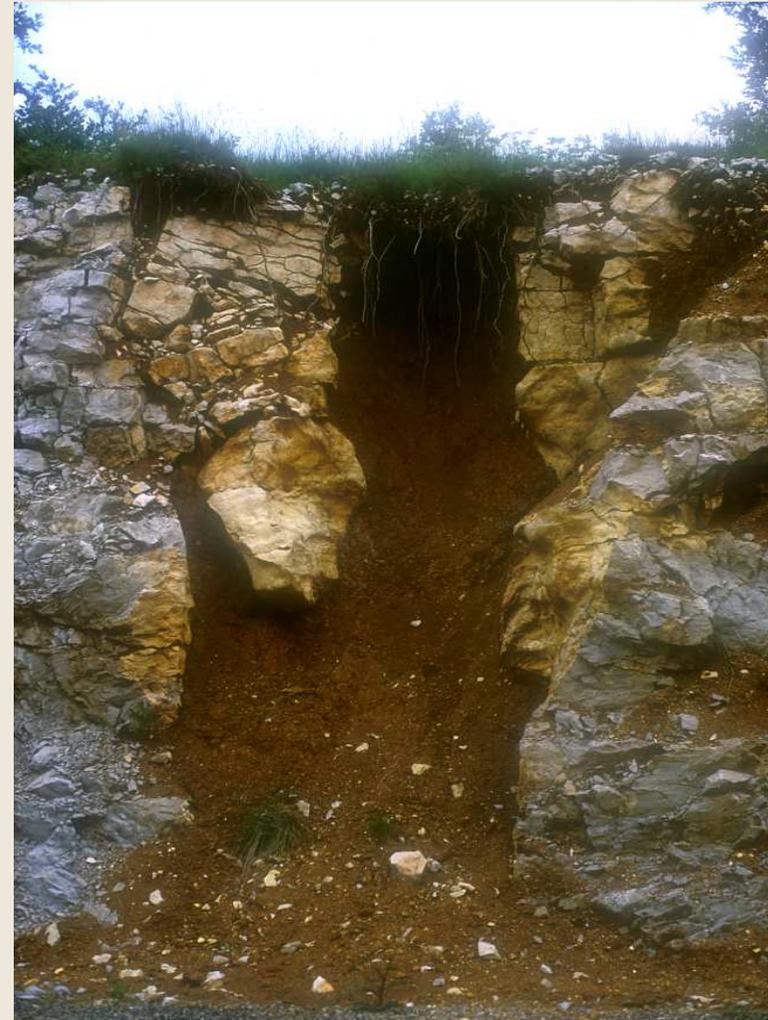
Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Cette dissolution sera d'autant plus importante que l'eau sera en contact prolongé avec la roche.



Présence d'une couverture neigeuse ou de glace

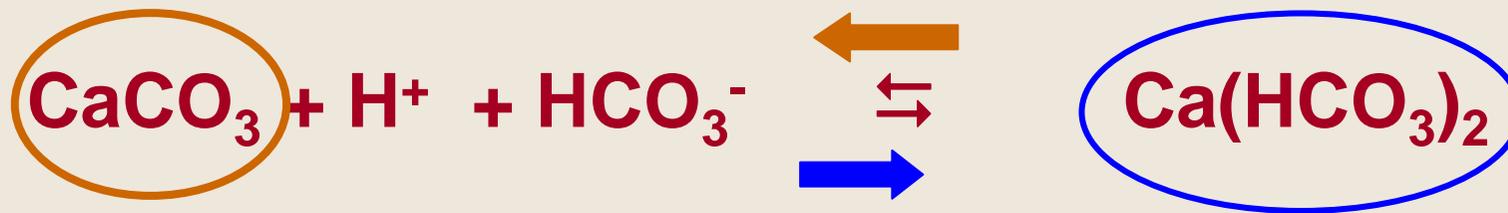


Présence d'un sol, d'une couverture végétale

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Quelques équilibres chimiques



En zone tropicale
le taux de CO₂ atm ↓

Formation de calcaire
dans les mers chaudes

En zone polaire
le taux de CO₂ atm ↑

Dissolution du calcaire
dans les eaux froides

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

La dissolution du calcaire dépend de plusieurs paramètres :

-  La Température**
-  L'agressivité de l'eau (Taux CO₂)**
-  L'agressivité du milieu (Matière Organique)**

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques



La formation du karst répond donc à plusieurs conditions

Ensemble rocheux épais et massif
(pas ou peu stratifié)

Infiltration d'eau
(donc fracturation)

Configuration géologique permettant la rétenion d'eau
(assise marneuse ou argileuse)

Roches contenant des minéraux solubles

Du temps...
exemple :
10 millions d'années pour dissoudre un massif de calcaire de 400 m d'épaisseur

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Les rôles du Karst:

LE PIÈGE à Minerais (la bauxite)
à Pétrole
à Eau

LE REFUGE habitat troglodyte

LE LOISIR escalade, spéléo, campings

Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Des dimensions :

La grotte des Mammouths (U.S.A.)

563 km de réseau

Le gouffre Mirola (Haute Savoie)

1520 m de profondeur

La salle principale d'Orgnac

80 m de haut 300 m de long



Roche sédimentaire - Calcaire

Aspects Géotechniques

Les principales figures du karst

Les microstructures

Les Dolines



Les Canyons



Les Lapiaz



Les avens et grottes



Les reliefs ruiniformes

