

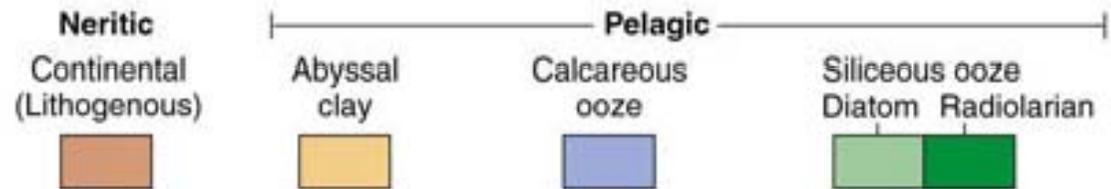
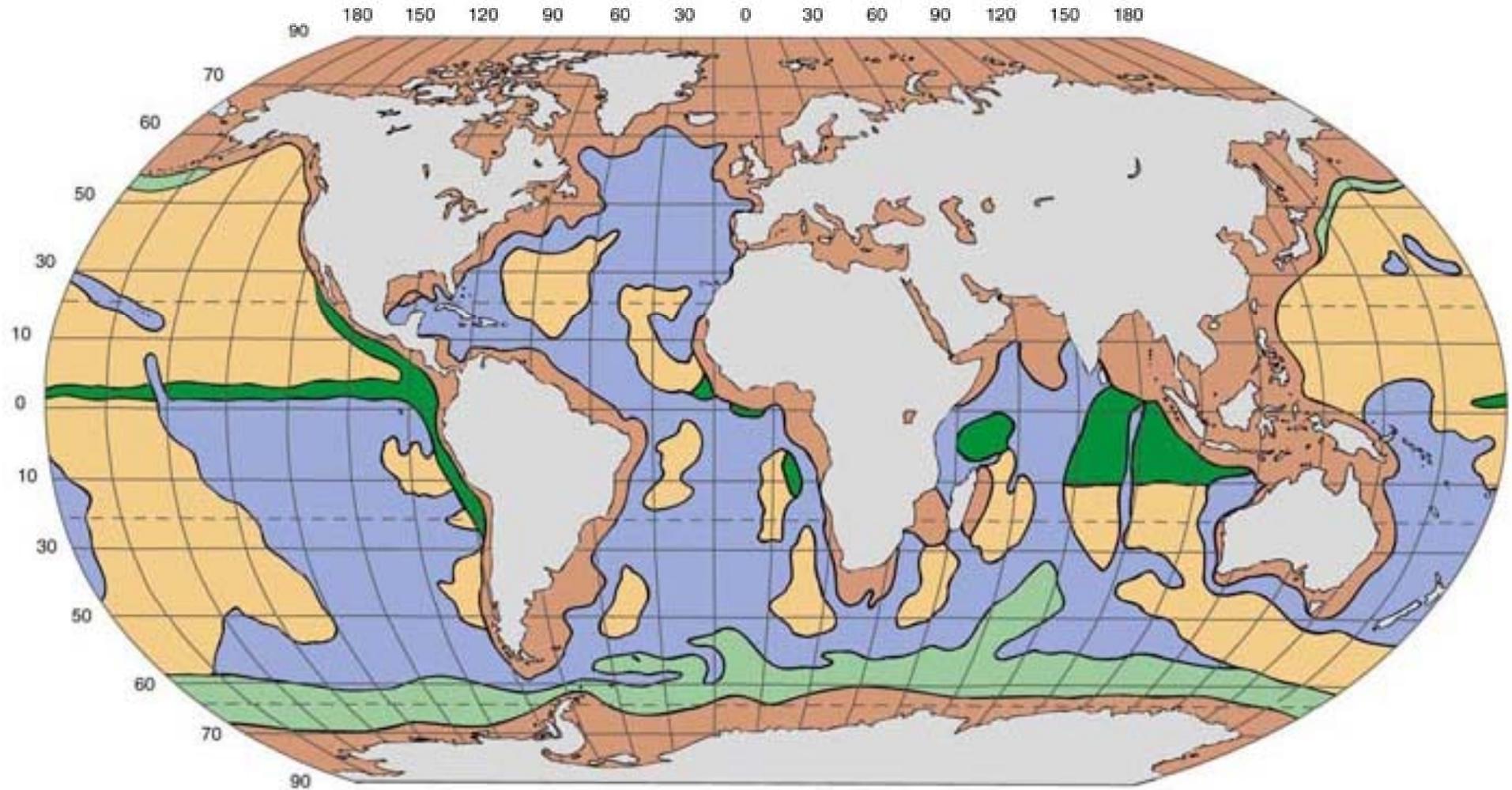
# ROCHES CARBONATÉES



# Introduction

Les roches carbonatées sont des roches sédimentaires formées pour **50 %** au moins de carbonates (calcite, dolomite, aragonite). Représentant 20 % des roches sédimentaires, elles couvrent de vastes surfaces sur les continents et ont une grande importance pratique. On y distingue deux groupes principaux, les calcaires et les dolomies, présentant des intermédiaires.

# Distribution mondiale océanique de la boue calcaireuse



Copyright © 2004 Pearson Prentice Hall, Inc.

# Classifications

## **1. *Classification pratique***

Elle est fondée sur leurs caractères les plus marquants

**A- *Classification pratique des calcaires***

**B- *Classification pratique des dolomies***

## **2. *Classifications structurales***

Elles sont fondées surtout sur la structure de ces roches, ce qui nécessite souvent l'emploi du microscope, ou au moins d'une forte loupe.

**A- Classification de DUNHAM (R.J. Dunham-1961)**

**B. Classification de FOLK (R. Folk - 1959)**

# Les Calcaires

- [Du lat. calcarius, même signification, de calx, calcis, chaux]
- Le calcaire est une roche sédimentaire carbonatée contenant au moins **50%** de **calcite** [ $\text{CaCO}_3$ ], pouvant être accompagnée d'un peu :
  - de dolomite [ $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ],
  - d'aragonite [ $\text{CaCO}_3$ ],
  - de sidérite [ $\text{FeCO}_3$ ].

# *Propriétés & Origine*

## **PROPRIÉTÉS:**

- Les calcaires ont une faible dureté (rayés au couteau),
- Ils font effervescence (dégagement bouillonnant de CO<sub>2</sub>) à froid sous l'action d'un acide dilué (par exemple HCl à 10%), ce qui les distingue des dolomies, qui ne le font pas.
- Ils contiennent souvent des fossiles d'où leur importance en stratigraphie,

## **ORIGINE :**

- Dans la plupart des cas, ils tirent leur origine de l'accumulation de squelettes ou de coquilles calcaires :
  - ✓ soit visible à l'œil nu (débris de Bivalves, Madréporaires "coraux"..
  - ✓ soit seulement au microscope optique (Foraminifères...),
  - ✓ ou au microscope à balayage (cocolithes "algues unicellulaires").
- Une petite part résulte de précipitations chimiques ou biochimiques.

# *Diversité & Utilité*

## ***DIVERSITÉ :***

Les calcaires sont très divers et se présentent :

- en bancs d'épaisseur variable (calcaires lités),
- en alternance avec des marnes ou des argiles,
- en masses peu ou pas stratifiées (calcaire massifs).

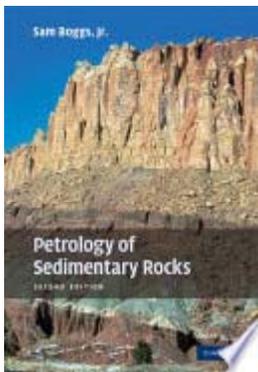
## ***UTILITÉ :***

- Pierres de construction,
- Fabrication de chaux et de ciment,
- Réservoir d'eau, d'hydrocarbures et de gaz.

***Classification  
pratique des  
calcaires***

# 1. Selon les proportions de calcite et de dolomite

- Calcaire pur : 100% à 95% de calcite, dolomite 5%.
- Calcaire magnésien avec 5 à 10% de dolomite ou avec 5 à 10% de  $Mg^{2+}$  , non exprimé sous forme de dolomite.
- Calcaire dolomitique avec 10 à 50 % de dolomite.



**Petrology of Sedimentary Rocks**

Sam Boggs

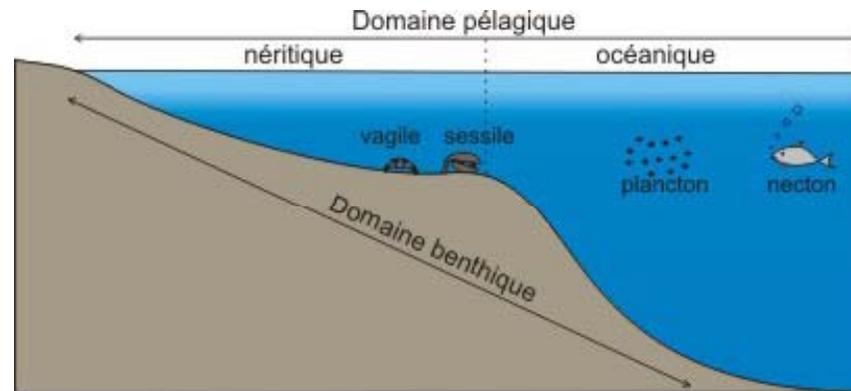
P 318

## 9.2.2 Ion substitution in carbonate minerals

Because the common cations in carbonate minerals have the same charge and similar ionic radii, substitution of cations is common. Solid-solution series exist between many of the end-member series (Table 9.1). Substitution of  $Mg^{2+}$  (ionic radius 0.072 nm) for  $Ca^{2+}$  (ionic radius 0.100 nm) is particularly common. On the other hand, the larger  $Ca^{2+}$  ion does not readily substitute for  $Mg^{2+}$ . In the calcite structure, disordered cation substitution of  $Mg^{2+}$  for  $Ca^{2+}$  can occur, up to several mole percent  $MgCO_3$ . Calcite containing more than about 4 mol%  $MgCO_3$  (5 mol% according to some authors) is commonly called **magnesian calcite** or **high-magnesian calcite** (Mg-calcite). Some magnesian calcites may contain as much as 30 mol%  $MgCO_3$  (Veizer, 1983). Calcite with less than about 4 mol%  $MgCO_3$  is called **low-magnesian calcite** or simply **calcite**. Less commonly,  $Fe^{2+}$  can substitute for  $Ca^{2+}$  or  $Mg^{2+}$  in calcite to form **ferroan calcite**, and minor amounts of  $Mn^{2+}$  can also substitute for  $Ca^{2+}$ . High-magnesian calcite is metastable with respect to calcite and may lose its Mg in time and alter to calcite. Alternatively, if exposed to magnesium-rich pore waters, high-magnesian calcite can gain additional Mg and be replaced by dolomite.

## 2. Selon les milieux de dépôt

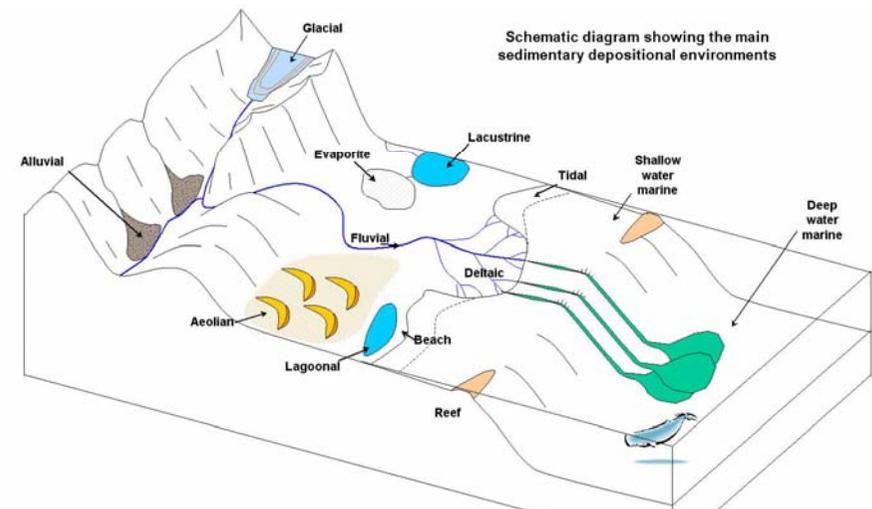
- Les calcaires marins (pélagiques à néritiques)



- Les calcaires continentaux : calcaires lacustres, fluviaux, croûtes calcaires de certains sols.



Typical calcarenite, Cape Zeygar, Cyprus. This calcite is buff in colour. It occurs in irregular and patchy sheets about half a cm thick and is layered. It has depressions and irregular domes of a few cm difference. The domed areas are often broken away at the surface. Jan West & Joanna Berkeley (c) 2006.



# 3. Selon le grain

- **Des calcaires à grain fin ou très fin :**
  - Micrite (particules de 1 à 4  $\mu\text{m}$ ),
  - Calcaire microcristallin à cristaux de 20  $\mu\text{m}$  environ,
  - Calcaire lithographique (Calcaire à grain extrêmement fin et doué d'une certaine porosité qui fut longtemps utilisé en lithographie.) ou sublithographique.
  
- **Des calcaires à grain plus grossier :**
  - Calcaires cristallins, à cristaux de 64 à 100  $\mu\text{m}$ .
  - Calcaires microgrenus à cristaux de 100 à 250  $\mu\text{m}$ ;
  - Calcaires saccharoïdes,
  - Calcaires grenus,...

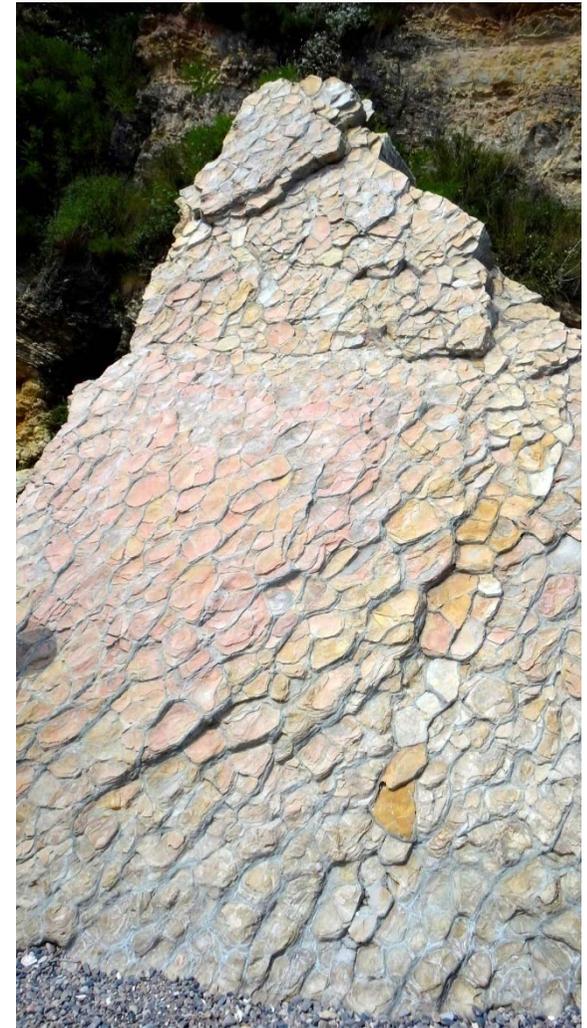
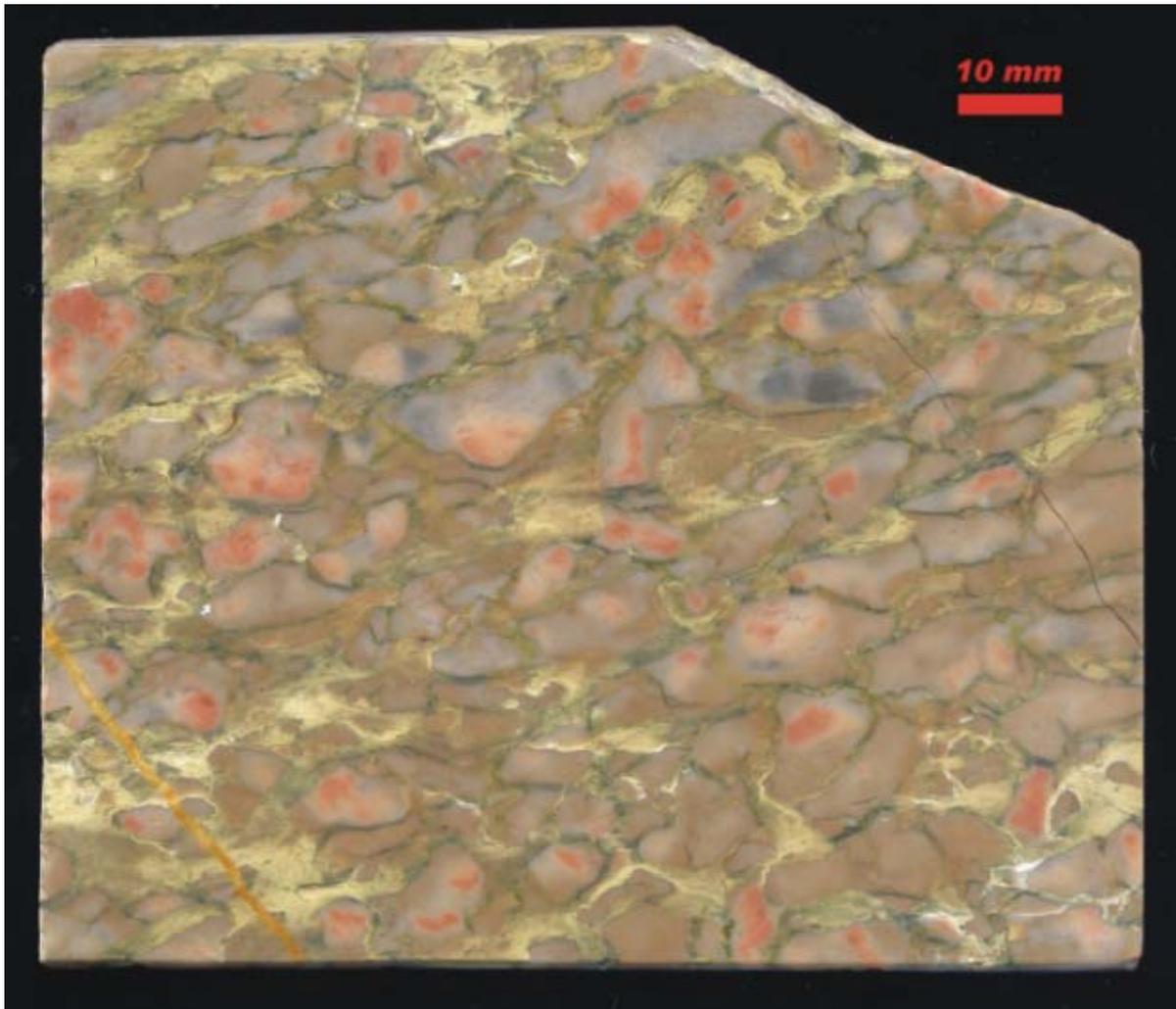
# 4. Selon les structures et les textures

- Les calcaires massifs,
- Les calcaires lités,
- Toutes les autres variétés de calcaire :
  - Oolithique (formes ovale env. 0,5 à 2 mm),
  - Pisolitique (gros oolithes),
  - Graveleux (formés par l'agglomération de grains calcaires discernables à l'œil nu),
  - siliceux (calcaire à silex),...
  - noduleux,



# Calcaire noduleux

Un **nodule** est une concrétion minérale arrondie dont la composition diffère de celle de la roche encaissante



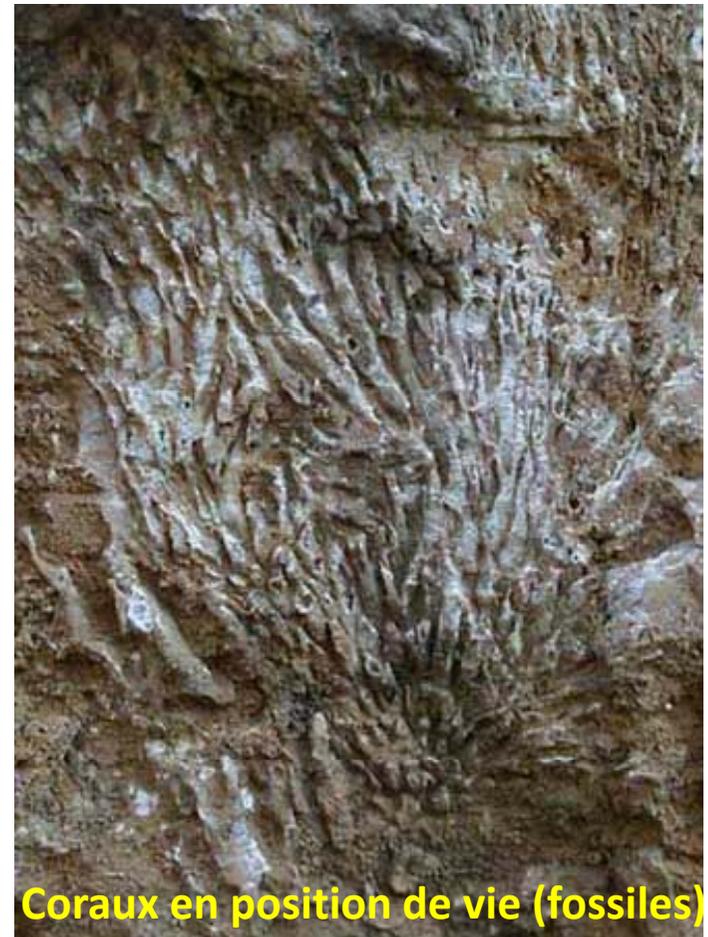
## 5. En fonction de l'importance des fossiles, ou de leurs débris

- Les calcaires construits ou calcaires récifaux.
- Les calcaires lumachelliques (// à la strat.) et coquilliers (identifiables) (les deux composent le calcaires bioclastiques)
- Les calcaires biodétritiques (calcirudites, calcarénites et calcilutites)
- Les calcaires à entroques, (à Encrines ; Fragments de tiges de Crinoïdes)
- Les calcaires à ammonites,
- Les calcaires à calpionelles,...

**Lumachelle:** Roche sédimentaire calcaire, souvent peu cimentée, formée essentiellement de coquilles entières ou brisées, accumulées sur place.

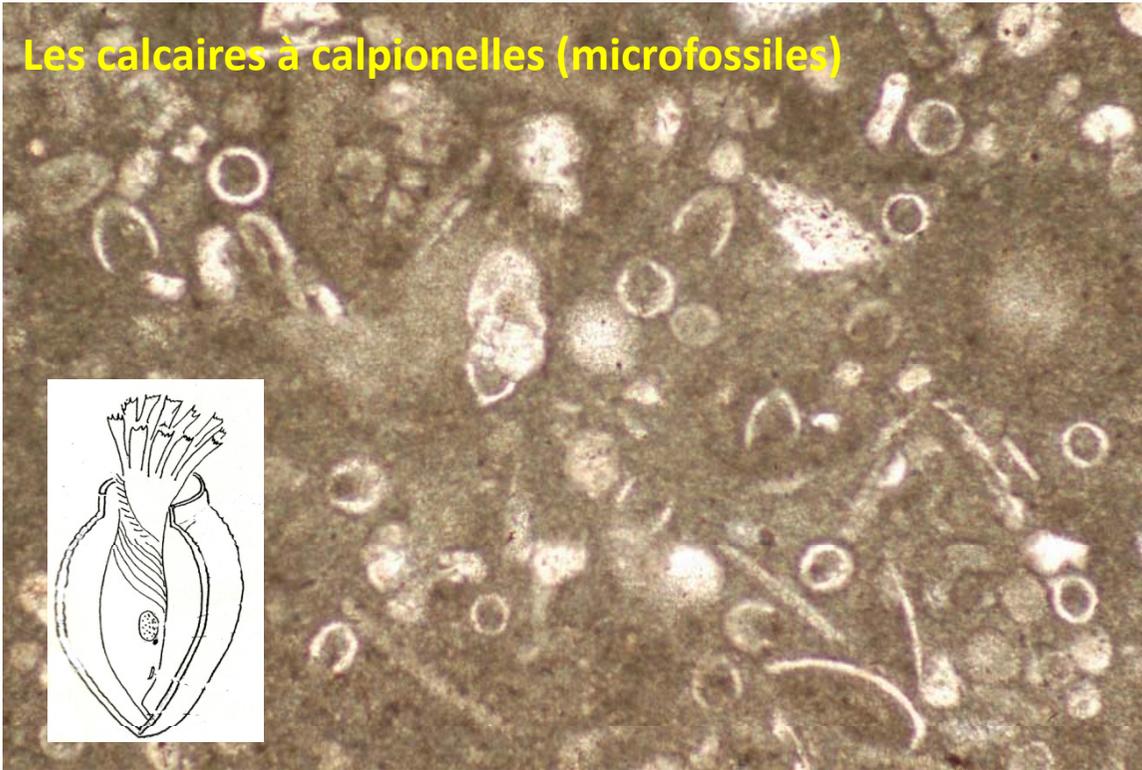


**Calcaires lumachellique**



**Coraux en position de vie (fossiles)**

Les calcaires à calpionelles (microfossiles)



Calcaires à ammonites

Fossiles de crinoïdes  
bien préservés



Calcaires à entroques

## 6. Selon la présence du matériel terrigène (inférieure à 50 %)

- Des calcaires sableux,
- Des calcaires silteux,
- Des calcaires argileux,

