



جامعة العربي بن مهيدى - أم البوافقى  
كلية علوم الأرض والهندسة المعمارية  
قسم الجيولوجيا

جيوج

# **Analyse séquentielle**

**2<sup>ème</sup> Master (S3)**

**Géologie des bassins sédimentaires**

**Présenté par: Dr. MAZOUZ EL HADI**

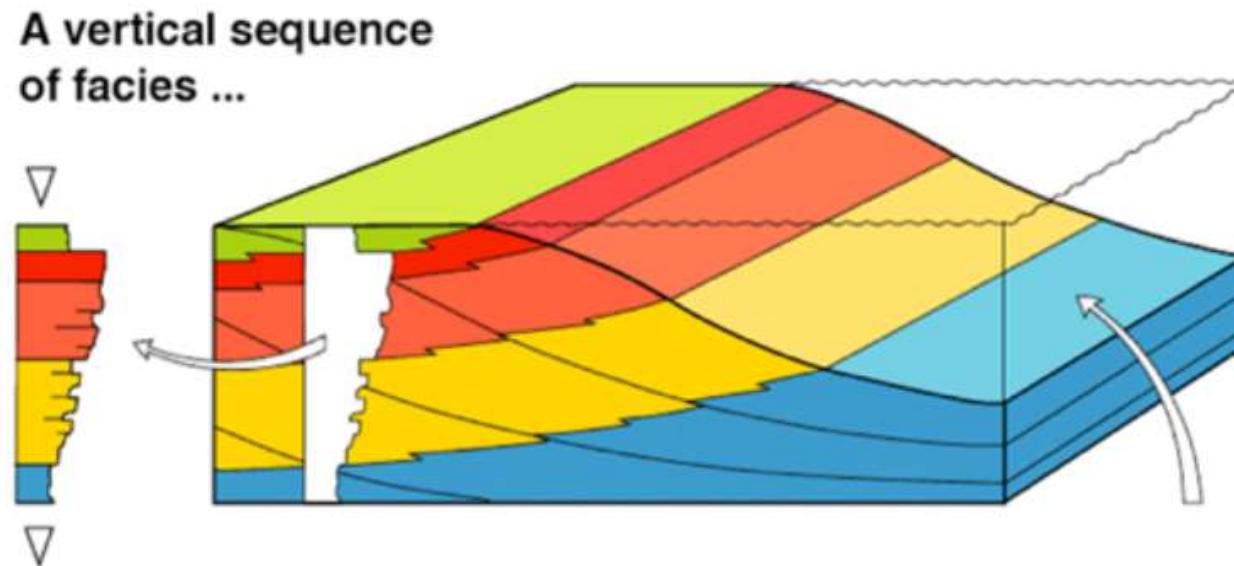
**[emazouz@univ-oeb.dz](mailto:emazouz@univ-oeb.dz)**

# Modèle de faciès

- Dans la majorité des cas, un seul **faciès** sédimentaire n'est pas déterminant d'un milieu de dépôts donné. C'est **l'association de plusieurs faciès** qui permet de lever cette indétermination. Il est donc nécessaire de regrouper plusieurs faciès en **assemblages** représentant les différents dépôts associés à un même milieu de sédimentation (notion de substitution latérale de faciès).
- Une **association de faciès** correspond ainsi à la succession verticale (ou latérale) de plusieurs **faciès** qui se retrouvent à différents niveaux de la série.
- La répartition verticale des **associations de faciès** peut permettre de mettre en évidence des **ensembles sédimentaires**, délimités par des **discontinuités majeures**, de part et d'autre desquelles se produisent des changements drastiques de sédimentation.
- Dans les ensembles sédimentaires séparés par ces discontinuités, la loi de Walther s'applique et il est possible de déterminer un **modèle de faciès**. (Hamon,2005)

# LOI DE WALTHER:

- Les faciès superposés logiquement dans une série sédimentaire d'un lieu donné, se trouvaient juxtaposés dans le paysage géologique à un moment donné (série continue sans ruptures notables).



une séquence verticale de faciès correspond à l'enregistrement,  
dans le temps, de leur succession latérale.

# Modèle de faciès

*The primary purpose of facies models is to provide a general summary of a specific sedimentary environment in terms of its characteristic sedimentary features. (modified from Walker (1984))*

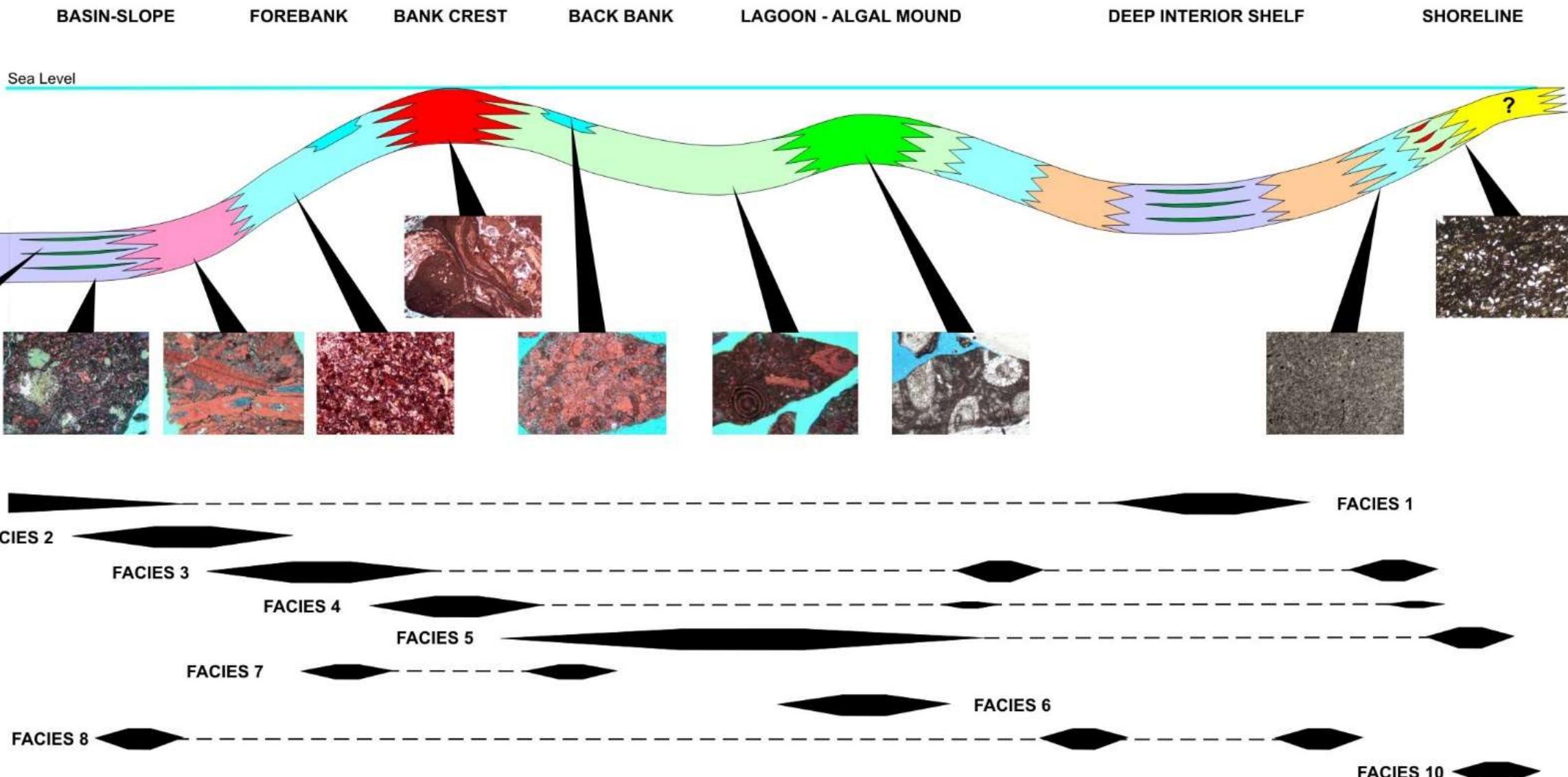
الغرض الرئيسي من نماذج السحنات هو تقديم ملخص عام لبيئة رسوبية محددة من حيث خصائصها الرسوبية المميزة.

- **Modèle de faciès:** C'est un résumé général d'un système de dépôt particulier, impliquant de nombreux exemples individuels de sédiments récents et de roches anciennes.

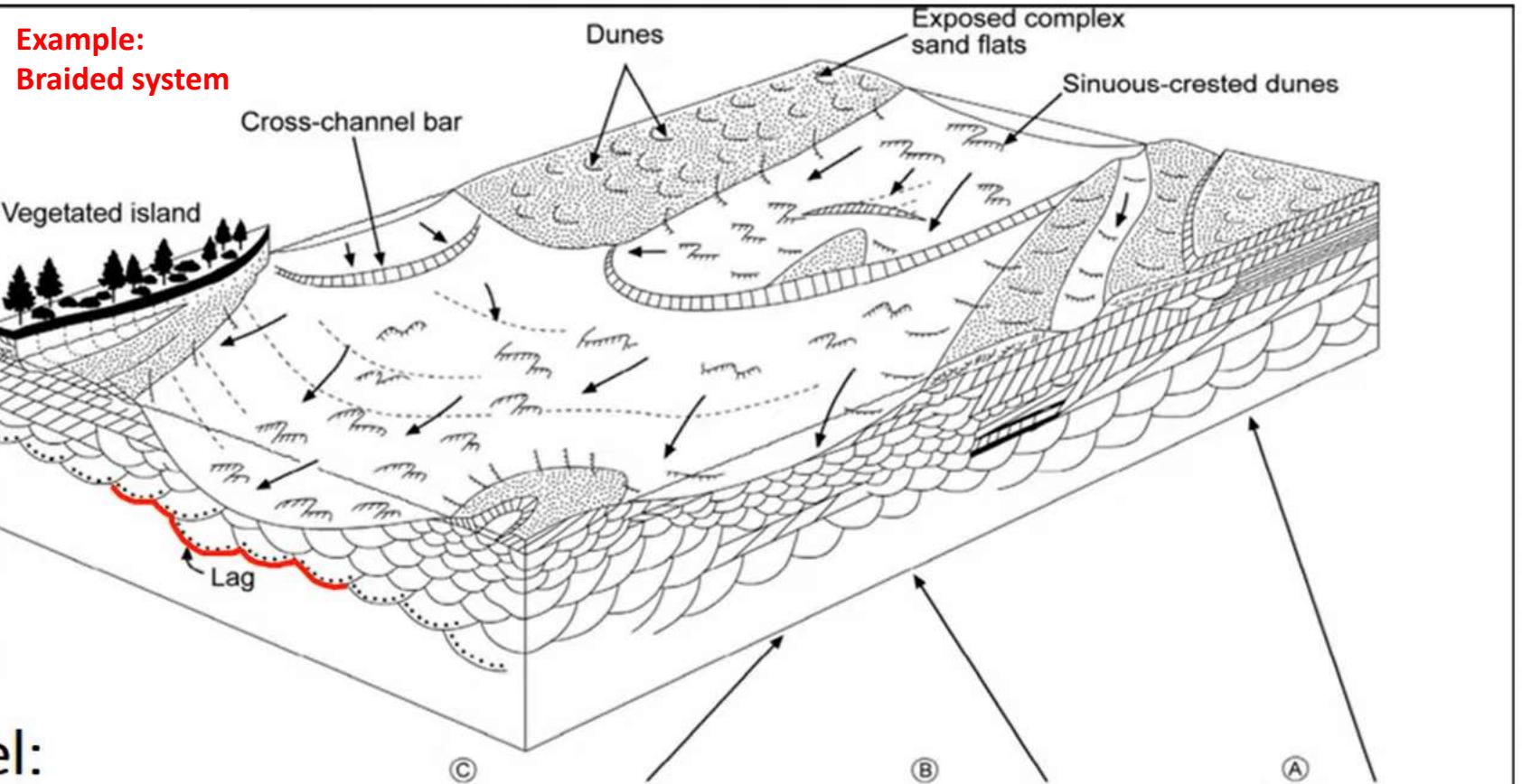
# Modèle de faciès

- Le modèle de faciès est raffiné chaque fois de nouvelles données sont disponibles.
- Il faut éviter d'utiliser les modèles de faciès pendant la description.

Le but de la description des roches sédimentaires est de rechercher la vérité sur leur origine sédimentaire, et non de valider un modèle de faciès existant.

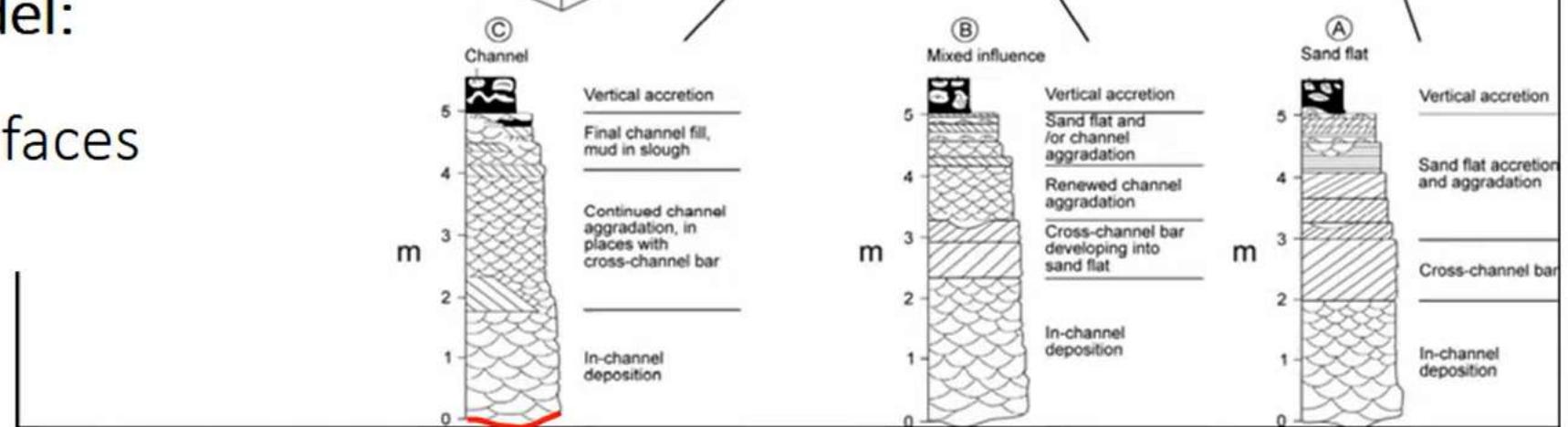


Example of a depositional facies model

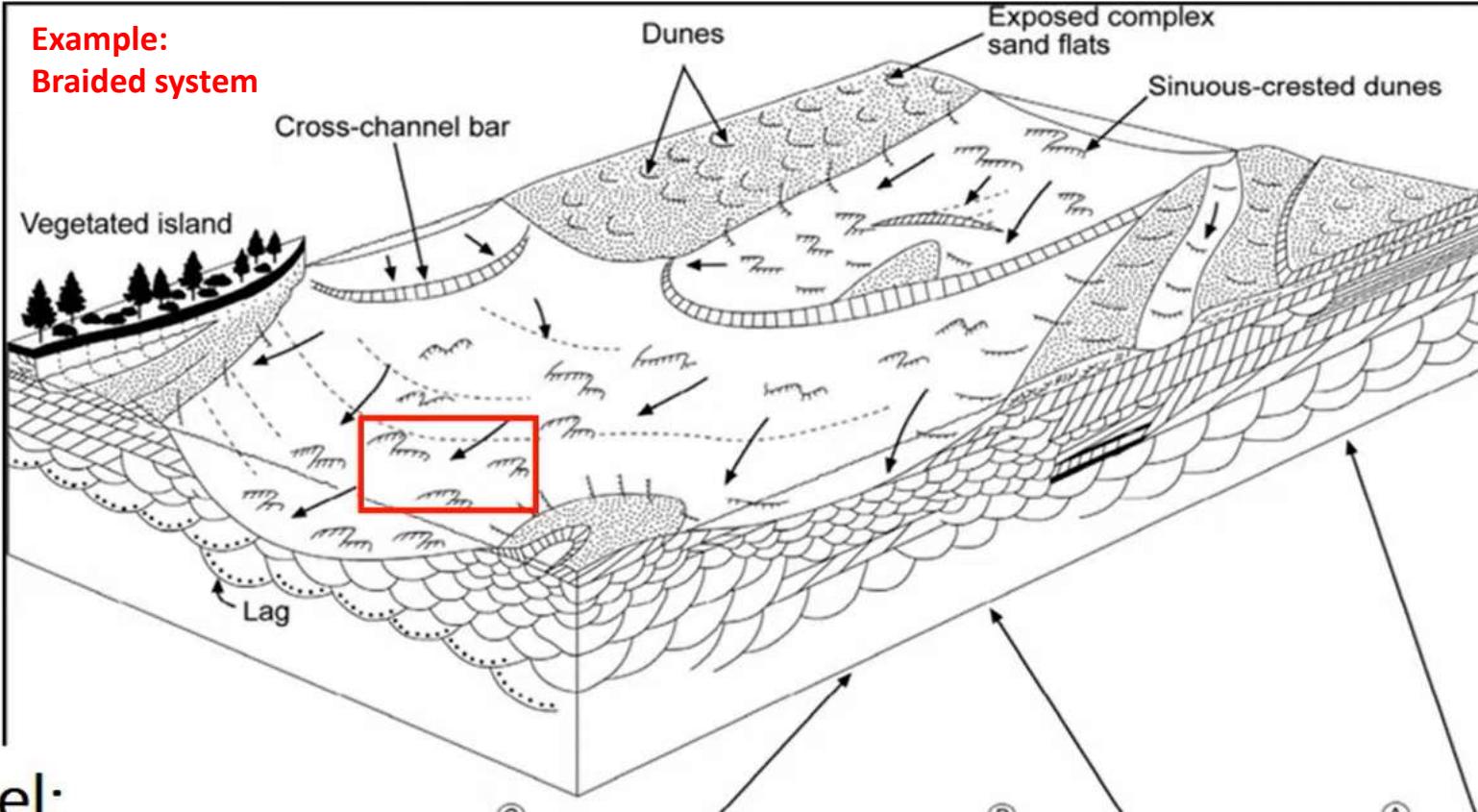


## Constructing a facies model:

1. Identify important surfaces  
(especially erosional)

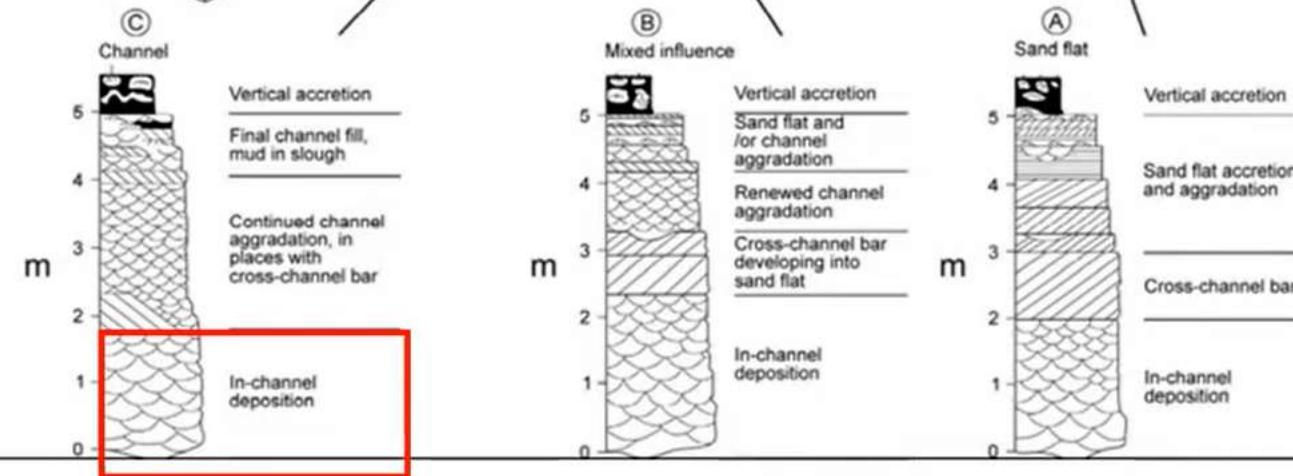


**Example:  
Braided system**

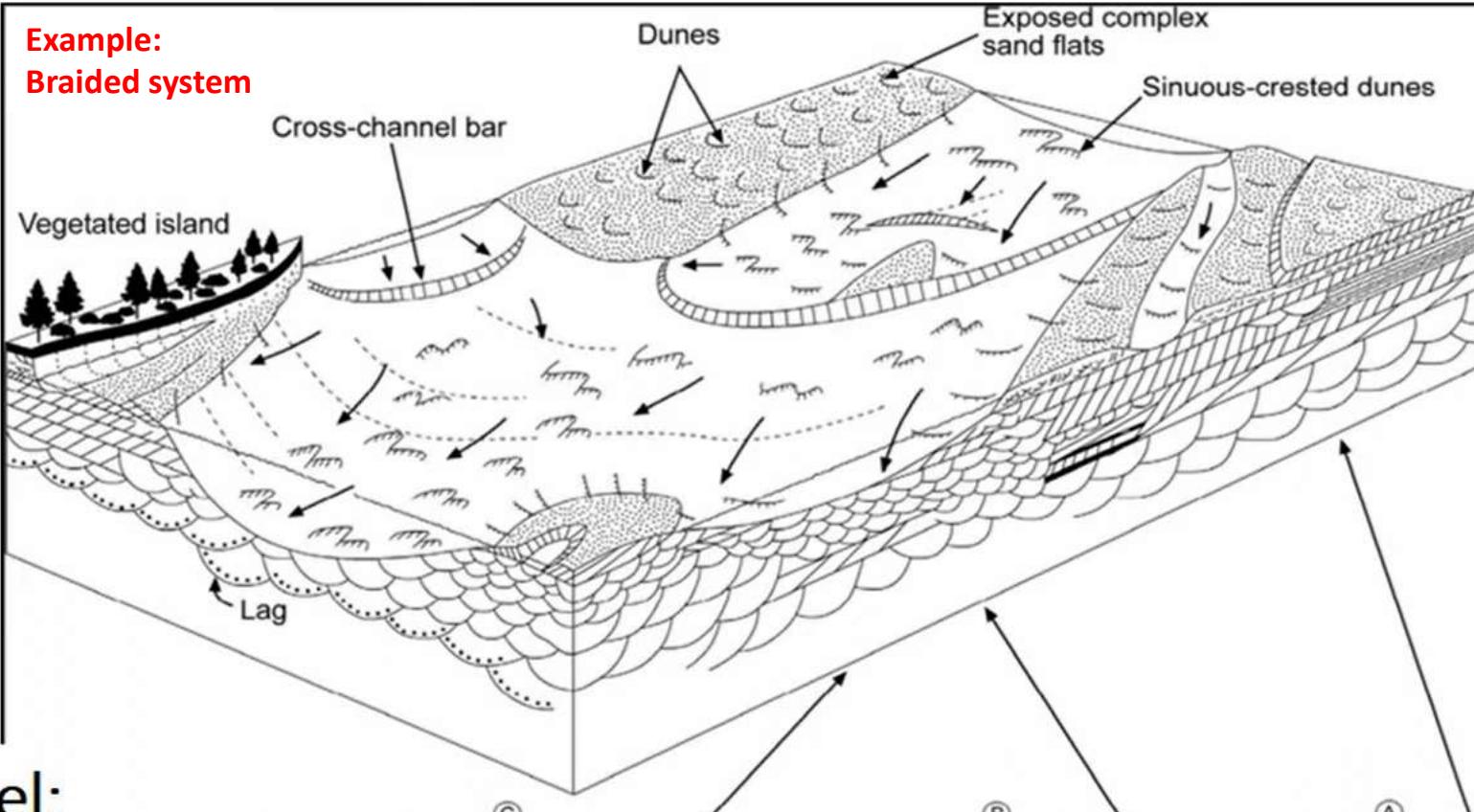


## Constructing a facies model:

2. Interpret facies using knowledge of sedimentary processes and modern environments

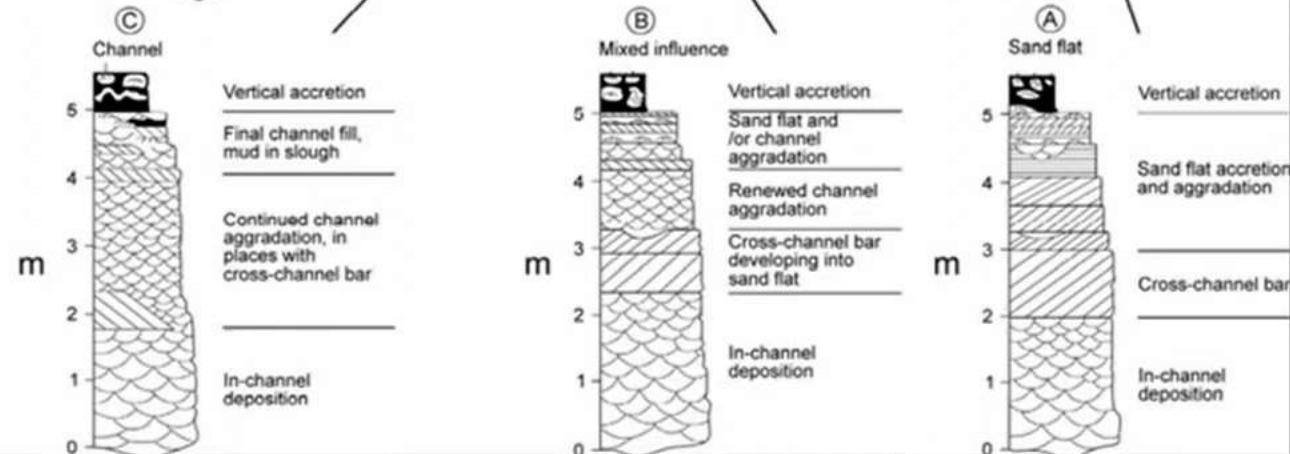


**Example:  
Braided system**



## Constructing a facies model:

3. Determine characteristic vertical succession of facies  
(Observe the vertical transition)



# Modèles standards (Plate-forme carbonatée)

Afin d'une part d'arriver à une plus grande objectivité et homogénéité dans la description sédimentologique et d'autre part de faciliter l'interprétation des paléoenvironnements, un certain nombre d'auteurs ont proposé une série de "microfaciès standards", localisés dans un modèle général de plate-forme carbonatée.

# Modèles standards de Wilson\*\* (1975) (Plate-forme carbonatée)

Le plus connu et le plus utilisé de ces modèles est celui de **Wilson** (1975), basé sur 24 "standard microfaciès" types ("SMF"), intégrés dans un système de neuf ceintures de faciès ("standard faciès blets", "SFB") correspondant à des grands environnements de dépôt:

1. basin (SFB1)
2. open sea shelf (SFB2)
3. deep shelf margin (SFB3)
4. foreslope (SFB4)
5. organic buildup (SFB5)
6. winnowed edge platform sands (SFB6)
7. shelf lagon, open circulation (SFB7)
8. shelf and tidal flats, restricted circulation (SFB8)
9. sabkhas with évaporites salinas (SFB9)



\*\* J. L. Wilson (carbonates) est autre que J. T Wilson (tectonique)



(Boulvain, 2013)

- Microfaciès standards "SMF" et ceintures de faciès "SFB" de Wilson (1975)

- SMF1: spiculite : mudstones ou wackestones argileux sombres, riches en matière organique et/ou spicules d'éponges. SFB1, bassin.
- SMF2: packstones microbioclastiques: grainstones et packstones à très petits bioclastes et péloïdes. SFB1, SFB2, SFB3.
- SMF3: mudstones et wackestones à organismes pélagiques (exemple: globigérines, certains bivalves, etc.). SFB1, SFB3.
- SMF4: microbrèche ou packstones à lithoclastes et bioclastes: mono- ou polymictique; peut inclure également du quartz ou chert. SFB3, SFB4, avant- talus.
- SMF5: grainstones/packstones ou floatstones à éléments récifaux; géopètes et structures d'ombrelle dus à l'infiltration de sédiments fins. SFB4, flanc récifal.
- SMF6: rudstones à éléments récifaux; gros fragments de constructeurs, peu de matrice. SFB4, talus d'avant- récif.
- SMF7: boundstone: organismes constructeurs en position de vie. SFB5, environnement de haute énergie, récif.
- SMF8: wackestones et floatstones avec fossiles bien conservés, quelques bioclastes. SFB2, SFB7, plate-forme ou lagon ouvert, sous la zone d'action des vagues.
- SMF9: wackestones bioclastiques bioturbés; les bioclastes peuvent être micritisés. SFB2, SFB7, plate-forme ouverte peu profonde, près de la zone d'action des vagues.
- SMF10: packstones/wackestones avec bioclastes dégradés et encroûtés. SFB2, SFB7, grains provenant d'environnements à forte agitation, déposés en milieu calme.
- SMF11 : grainstones à bioclastes encroûtés. SFB5, SFB6, corps sableux dans la zone d'action des vagues, éventuellement en bordure de plate-forme.
- SMF12 : grainstones/packstones/rudstones bioclastiques, avec prédominance de certains types d'organismes (crinoïdes, bivalves, dasycladales,...). SFB5, SFB6, bordure de plate-forme.

- SMF13 : grainstones à oncoïdes et bioclastes. SFB6, agitation assez importante, profondeur très faible.
- SMF14 : "lags": grains dégradés et encroûtés, localement mélangés à des oolithes et des péloïdes, voire des lithoclastes; phosphates, oxydes de fer. SFB6, accumulation lente de matériaux grossiers dans des zones agitées.
- SMF15 : grainstones à oolithes, à stratification entrecroisée. SFB 6, bancs, dunes, cordons oolithiques en milieu agité.
- SMF16 : grainstones à péloïdes, souvent mélangés à quelques bioclastes (ostracodes, foraminifères,...). SFB7, SFB8, environnement très peu profond à circulation modérée.
- SMF17: "grapestone": grainstones à grains agrégés (lumps, bahamite), quelques péloïdes, et grains encroûtés. SFB7, SFB8, plate-forme à circulation restreinte, "tidal flats".
- SMF18: grainstones à foraminifères ou dasycladales. SFB7, SFB8, cordons littoraux, chenaux lagunaires.
- SMF19: loférite: mudstones/wackestones laminaires à péloïdes et fenestrae, passant à des grainstones à péloïdes; ostracodes, quelques foraminifères, gastéropodes et algues. SFB8, marrés et lagons à circulation restreinte.
- SMF20 et 21: mudstones à stromatolithes. SFB8, SFB9, mares intertidales.
- SMF22: wackestones à oncoïdes. SFB8, environnement calme, souvent en arrière- récif.
- SMF23: mudstones homogènes, non fossilifères; évaporites possibles. SFB8, SFB9, marrés hypersalines.
- SMF24: packstones/wackestones à lithoclastes de micrite non fossilifère. SFB8, "lag deposit" de fond de chenaux tidaux.
- SMF 25: Evaportie laminée- mudstone carbonatée
- SMF 26: Pisoïd cementstone, rudstone ou packstone.

NB : SMF 25 et SMF 26 sont ajoutés par Flügel en 2004.

# Glossaire

**Spiculite** est une roche sédimentaire siliceuse constituée en grande partie de spicules, plus particulièrement de spicules d'éponges, avec une porosité supérieure à 50 %.

**Polymictique** : une roche — généralement une brèche — est dite polymicte si elle contient des fragments d'origines diverses (notamment, de compositions chimiques ou isotopiques différentes).

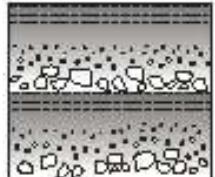
**Dasycladales**: un ordre d'algues vertes.

**Oncoïde**: nodule arrondi, le plus souvent calcaire, d'une taille allant du mm au cm, composé d'un noyau et de fines couches laminaires entourant concentriquement le noyau. Le noyau peut être composé d'un grain de calcaire ou d'autres roches ou encore de débris de coquillages. Au contraire des ooïdes, les couches laminaires sont irrégulières, elles peuvent se chevaucher et ne sont pas sphériques.

Les termes "**oolithe**" et "**oolite**" devraient être réservés pour désigner une roche / une formation (ex. Oolit(h)e blanche) plutôt qu'un élément de la roche. De ce fait, ce dernier devrait être nommé "ooïde".

**Loférite de Lofer, Autriche**, roche carbonatée criblée de petites cavités à remplissage de calcite. Syn. dismicrite, calcaire à bird's eye. Souvent interprété comme d'origine intertidale.  
**pisolithe** (pisolite) est une roche sédimentaire constituée de pisoïdes, qui sont des grains agrégés en concrétions sphériques, généralement de carbonate de calcium.

# Quelques exemples de géopètes



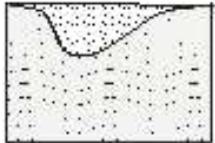
granoclassement normal



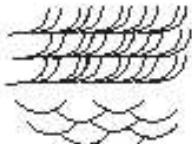
troncature de laminations



fonds durcis



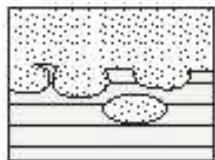
érosions



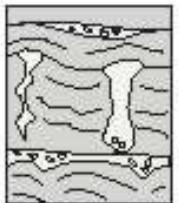
laminations entrecroisées



structures de dessication



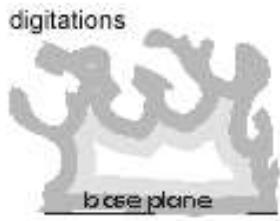
pseudonodules



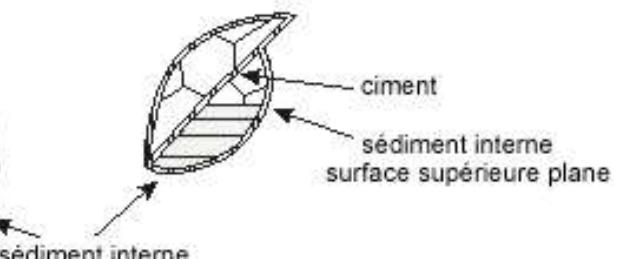
terriers perforations



organismes en position de vie



digitations



Crinoïdes fossiles