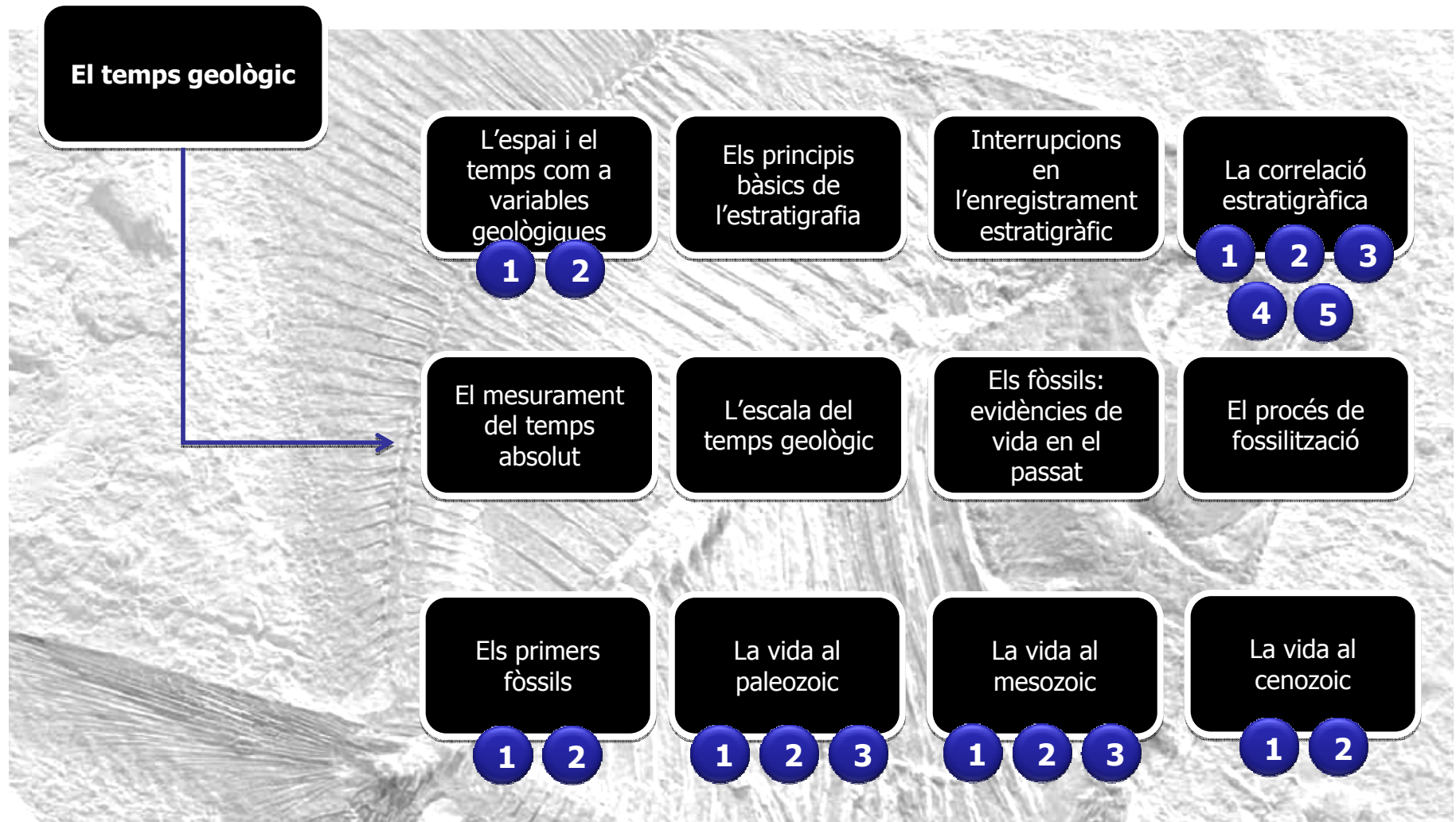


# 12

## Els arxius de l'història de la Terra



## Esquema de continguts





## Recursos per a l'explicació de l'unitat



- ▶ [El Gran Canyó del Colorado](#)
- ▶ [El Gran Canyó del Colorado: bloc diagrama](#)
- ▶ [Principi de la successió faunística: fòssils guia](#)
- ▶ [Principi de la superposició](#)
- ▶ [Principi de l'horitzontalitat original](#)
- ▶ [Principi de relacions encreuades I](#)
- ▶ [Principi de relacions encreuades II](#)
- ▶ [Discontinuitats: disconformitat](#)
- ▶ [Discontinuitats: discordança angular](#)
- ▶ [Discontinuitats: no conformitat](#)
- ▶ [La correlació estratigràfica: criteris de correlació](#)
- ▶ [Criteri litològic: afloraments discontinus](#)
- ▶ [Criteri litològic: model d'estructura](#)
- ▶ [Criteri paleomagnètic](#)
- ▶ [Criteri biològic: correlació a partir dels fòssils](#)



- ▶ [Els fòssils: evidències de vida en el passat](#)
- ▶ [Els fòssils: exemples I](#)
- ▶ [Els fòssils: exemples II](#)
- ▶ [Els icnofòssils: exemples I](#)
- ▶ [Els icnofòssils: exemples II](#)
- ▶ [Els icnofòssils: exemples III](#)



Enllaços d'interès



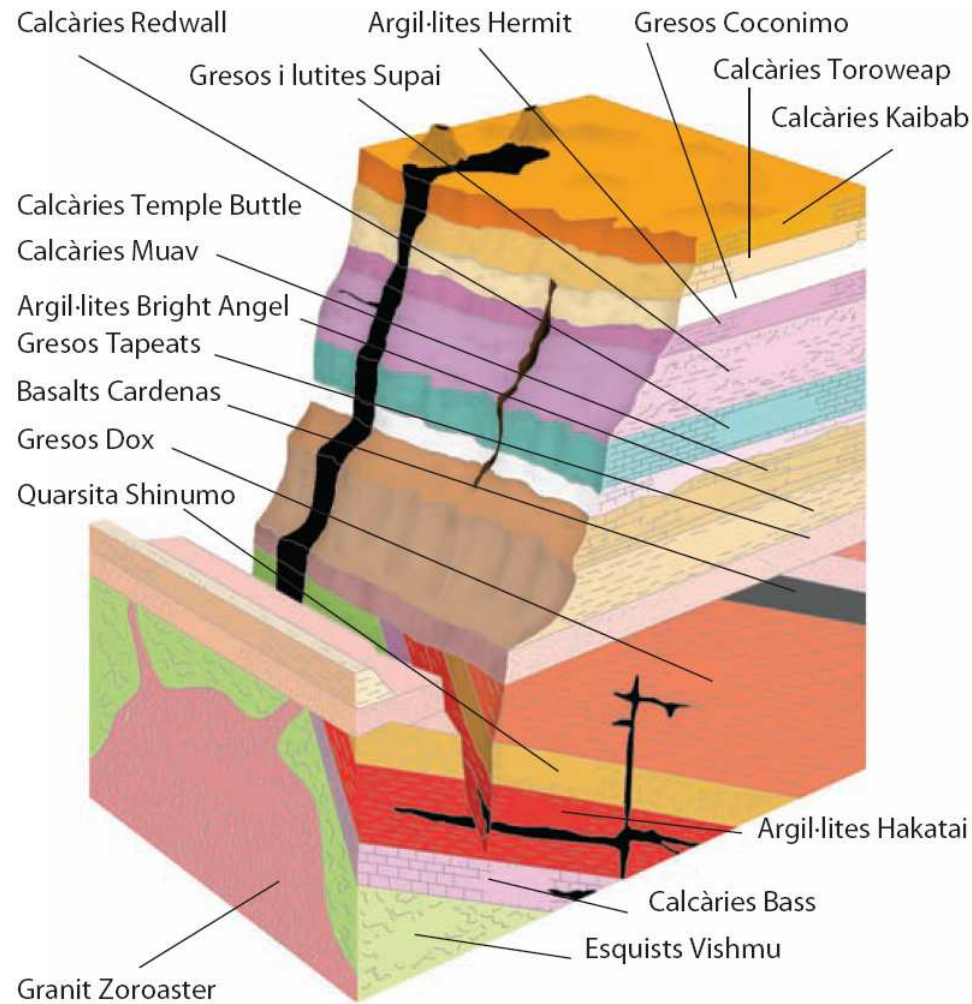
## El Gran Canyó del Colorado

---





## El Gran Canyó del Colorado: bloc diagrama



Bloc diagrama amb les formacions geològiques que constitueixen el Gran Canyó del Colorado.





## Principi de la superposició de Niels Stensen (Steno)



Estrats sense deformar. La capa més baixa és la més antiga, mentre que la capa més alta és la més nova.

Existeixen capes de sediments de manera que la inferior va ser dipositada primer, i la superior l'última. És a dir, les capes de l'escorça terrestre contenen una narrativa.

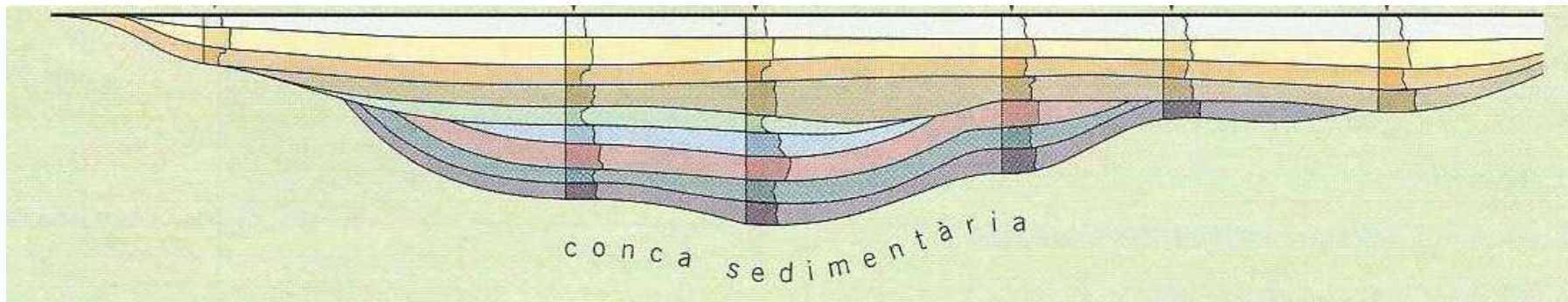




## Principi de l'horitzontalitat original de Niels Stensen (Steno)

**Principi de l'horitzontalitat original:** no importa quin sigui l'orientació actual d'un estrat, va ser creat per un dipòsit d'aigua, i per tant, va anar originalment horitzontal.

**Principi de continuïtat lateral:** l'aigua diposita sediments en una capa contínua que acaba solament en la vora de la seva conca. Per tant, capes de roques corresponents a banda i banda d'una vall van ser originalment una sola capa.





## Principi de uniformitarisme (= actualisme) de Hutton

---



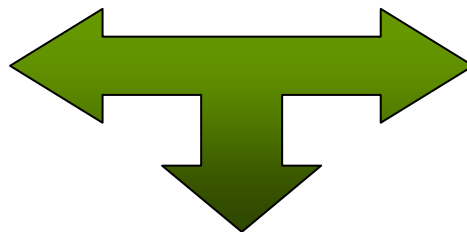
El que veiem que succeeix avui (en àmbit astronòmic, geològic, paleontològic, etc.), pot ésser usat per interpretar allò que ha succeït en el passat.





## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estructures sedimentàries



Fòssils

**Estrats**

S'ha format al llarg d'un temps concret sense cap interrupció sedimentària.

La potència d'un estrat **no** sempre **és** **proporcional** a la magnitud del interval de **temps** que representa



Potència de l'estrat



<1 cm **Laminacions**



Representen un interval de temps de **no-deposició** o un **canvi** en les **condicions** de **sedimentació**.



Superfícies d'estratificació

Sostre

Base o mur

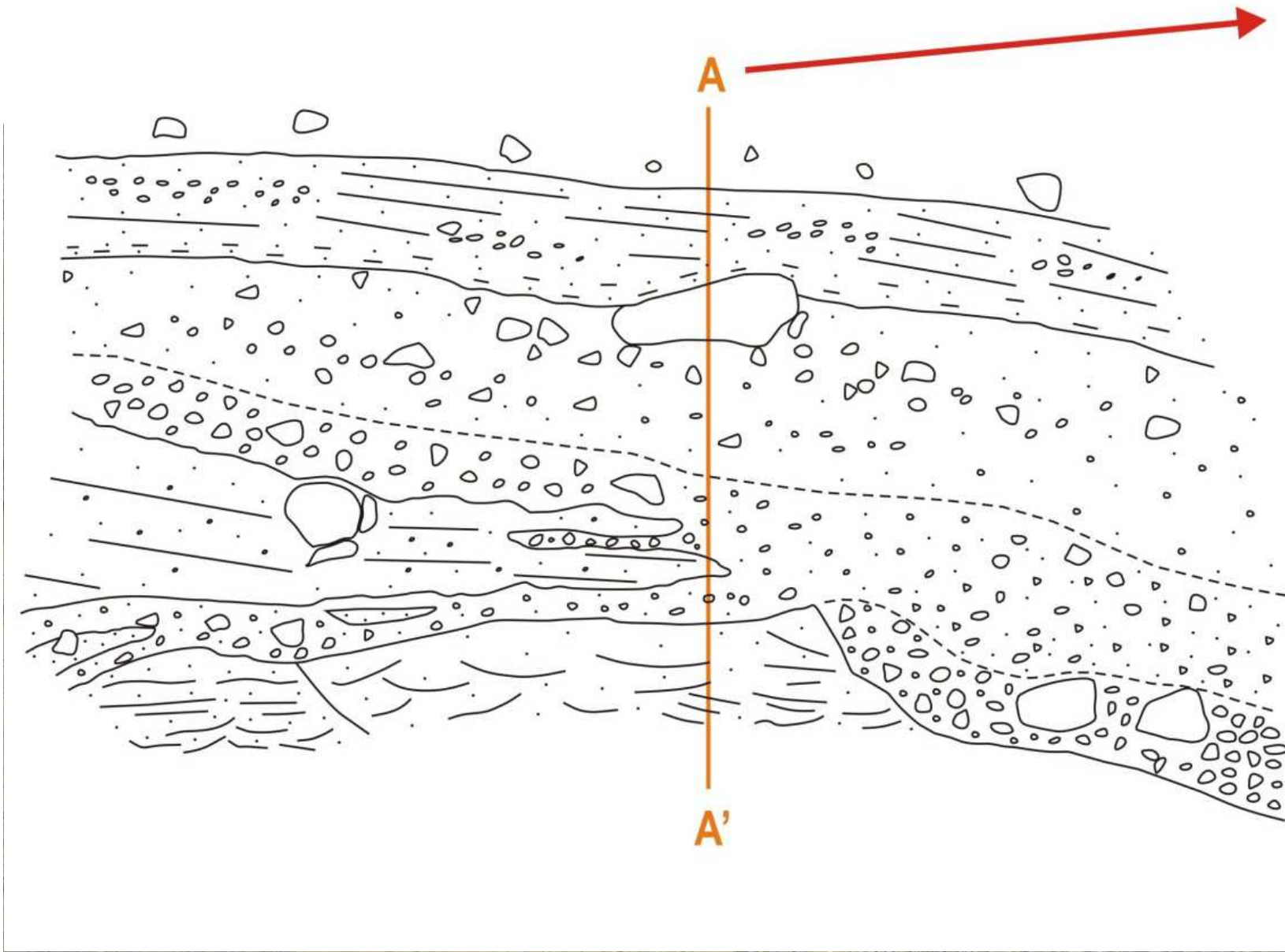


### Superfícies d'estratificació

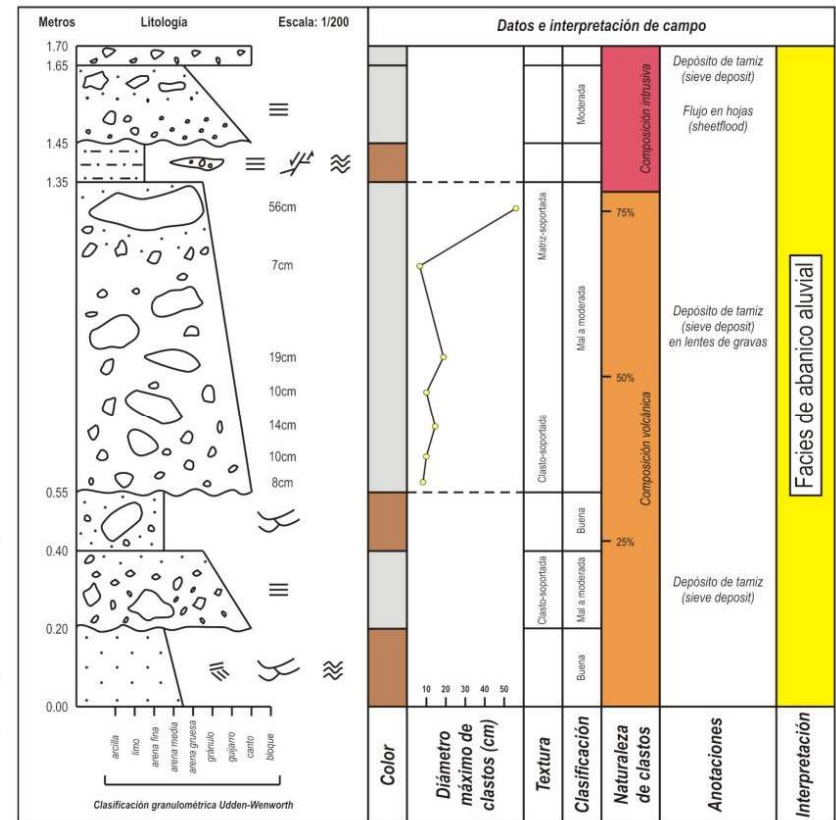
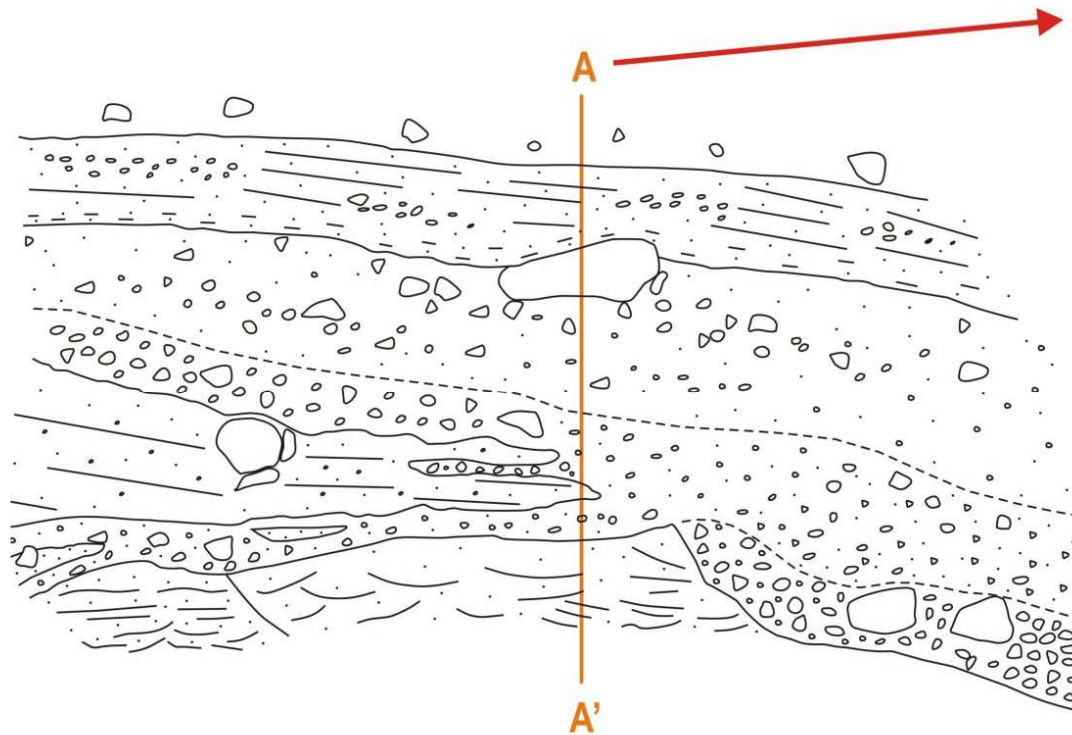


Representen un interval de temps de **no-deposició** o un **canvi en les condicions de sedimentació**.





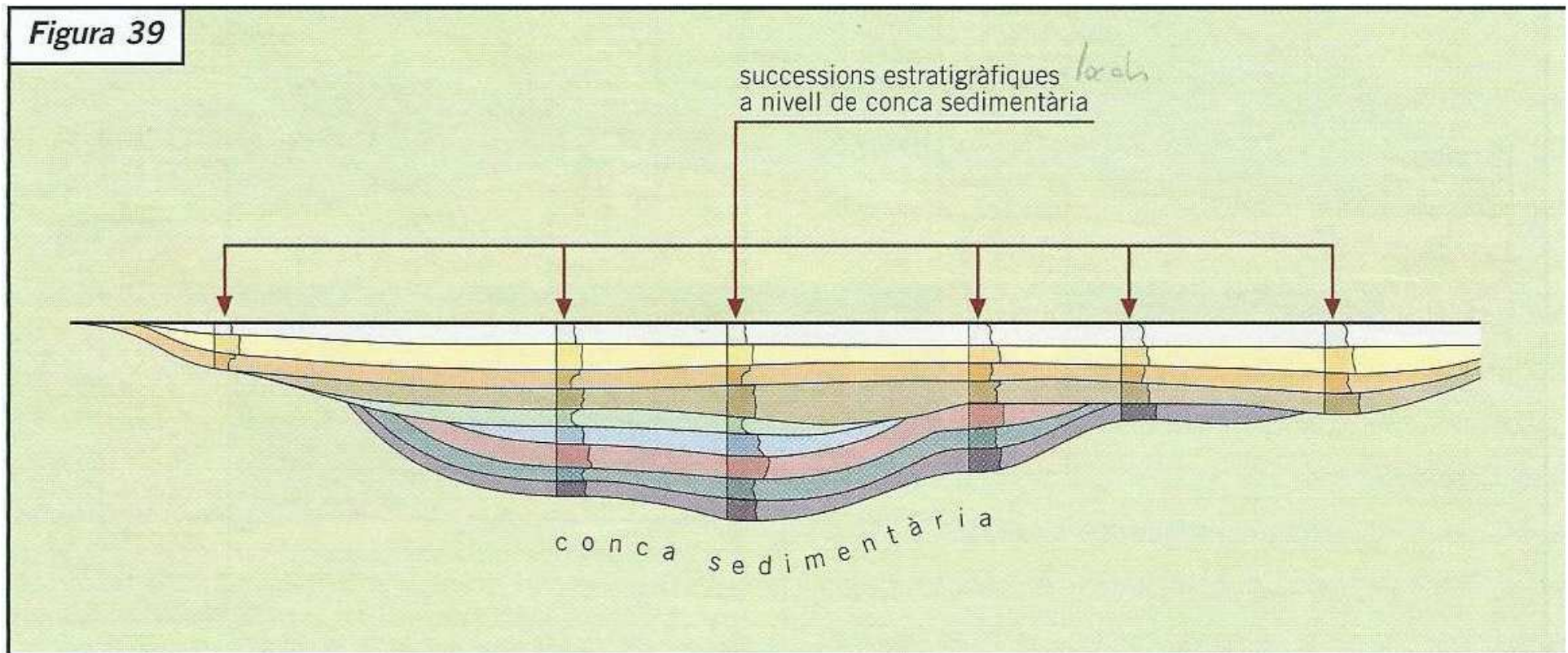
### Columna estratigràfica



<http://explorock.wordpress.com/2011/09/02/construccion-de-una-columna-estratigrafica-en-13-pasos/>



Figura 39

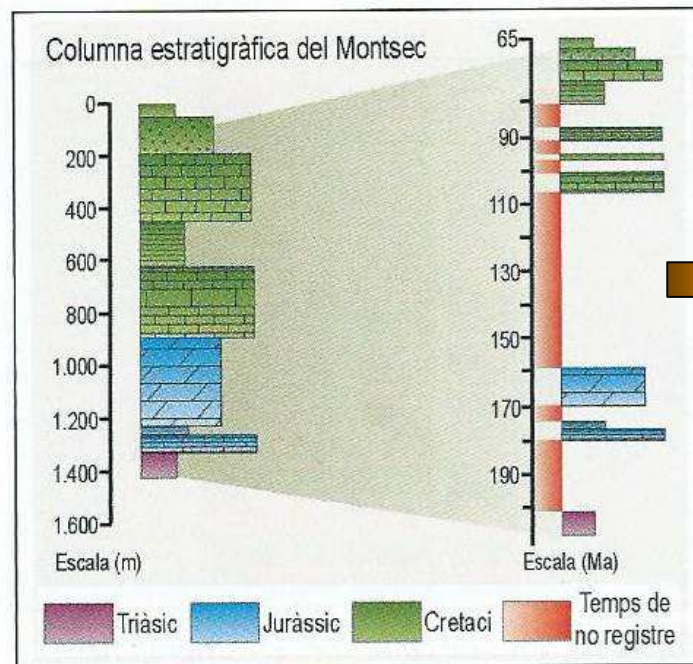


En una conca sedimentària les unitats estratigràfiques es poden encaixar com en un trencaclosques.



- **Continuïtat estratigràfica**
- **Discontinuitat estratigràfica**

→ { Inconformitat  
disconformitat  
paraconformitat  
discordància



→ Llacuna estratigràfica

*Exemple de columna estratigràfica del Montsec amb els moments de dipòsit que representa (Rosell, 1991).*



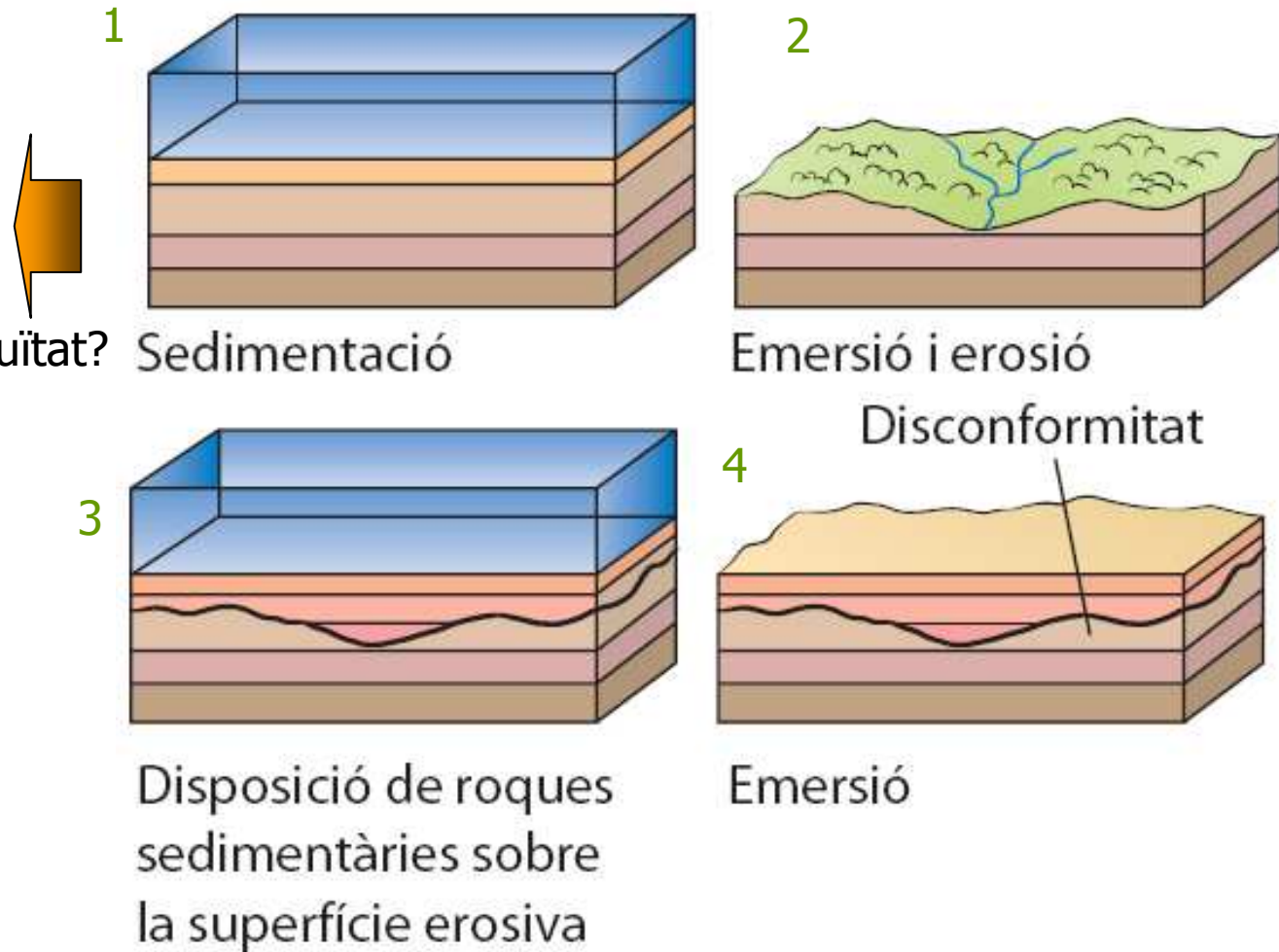
## Discontinuitats estratigràfiques: disconformitat

### Concordança

Continuïtat o discontinuïtat?



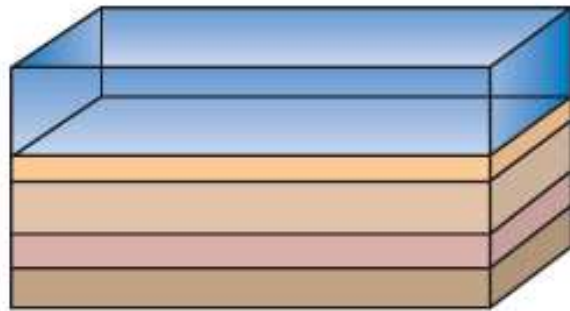
- Discontinuïtat erosiva (=disconformitat)
- Pels fòssils
- Paleosòls
- Nivell d'acumulació de fòssils
- Activitat d'organismes
- ....





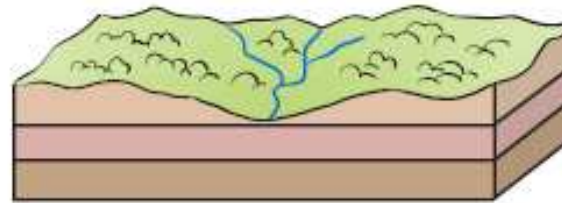
## Discontinuitats estratigràfiques: disconformitat

1



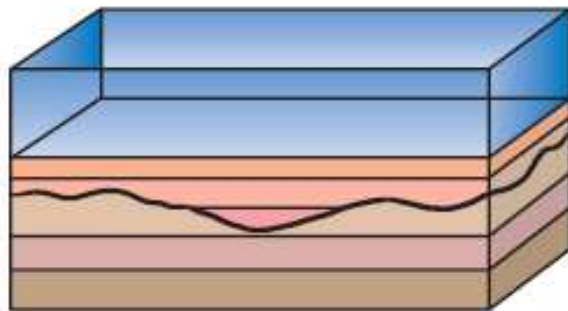
Sedimentació

2



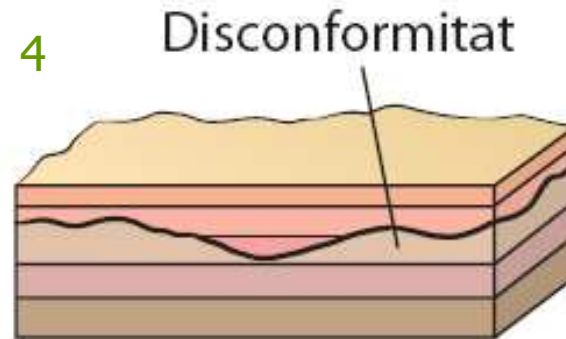
Emersió i erosió

3



Disposició de roques sedimentàries sobre la superfície erosiva

4



Emersió



**Disconformitat  
o  
discontinuitat  
erosiva**



**Paraconformitats**  
(iguals però sense superfície erosiva)

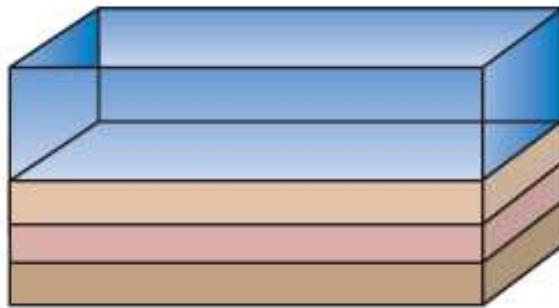






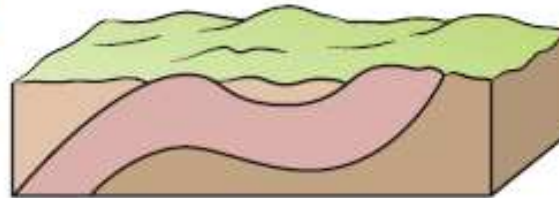
## Discontinuitats estratigràfiques: discordança angular

1



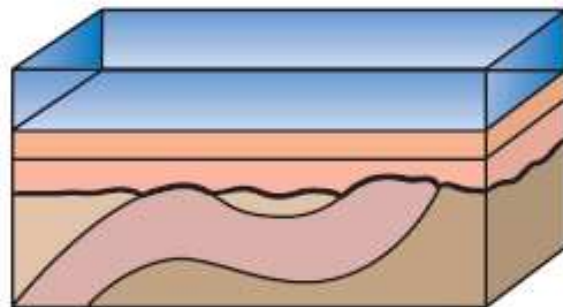
Sedimentació

2



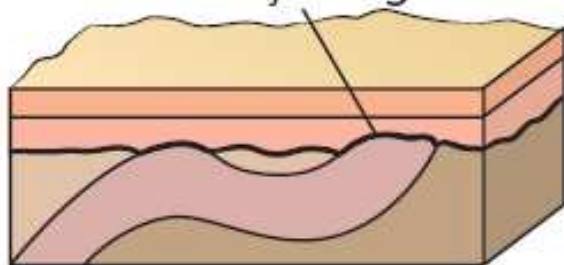
Plegament, emersió  
i erosió

3



Disposició de roques  
sedimentàries sobre  
la superfície erosiva

4



Emersió

Discordança angular



**Discordança**

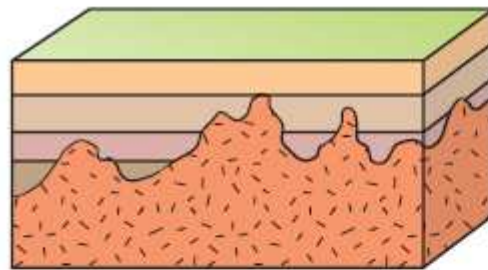
concretament

**discordança  
angular**

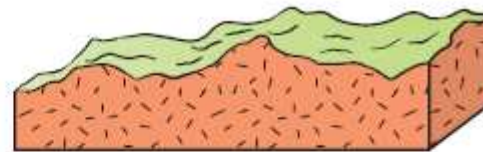




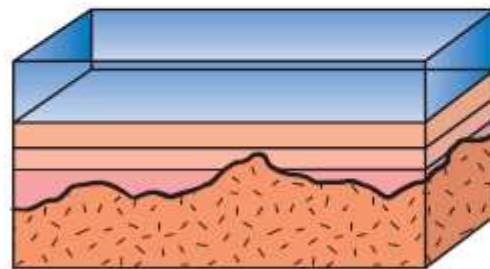
## Discontinuitats estratigràfiques: no conformitat



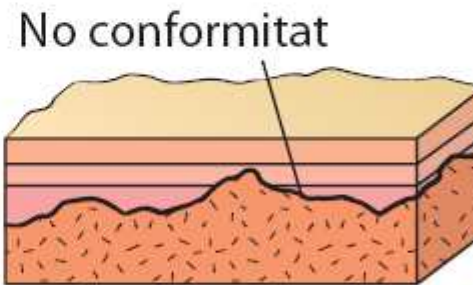
Intrusió de roques  
ígnies en roques  
sedimentàries



Erosió

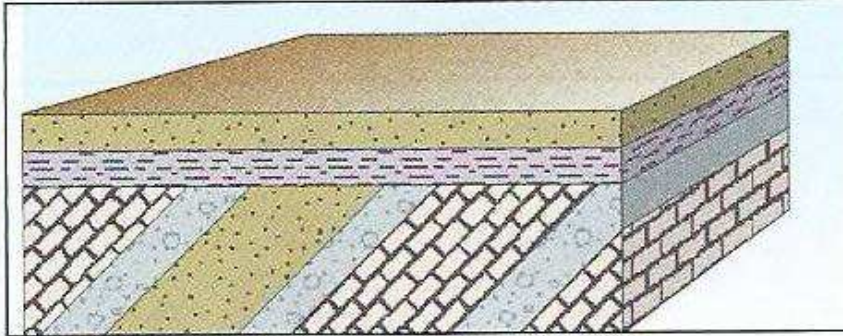


Disposició de roques  
sedimentàries sobre  
la superfície erosiva

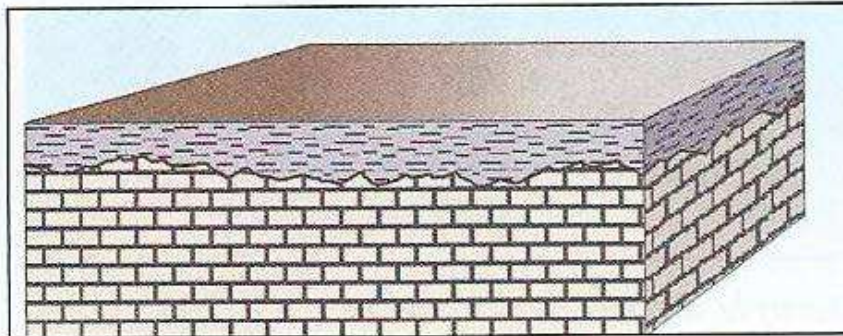


Emersió

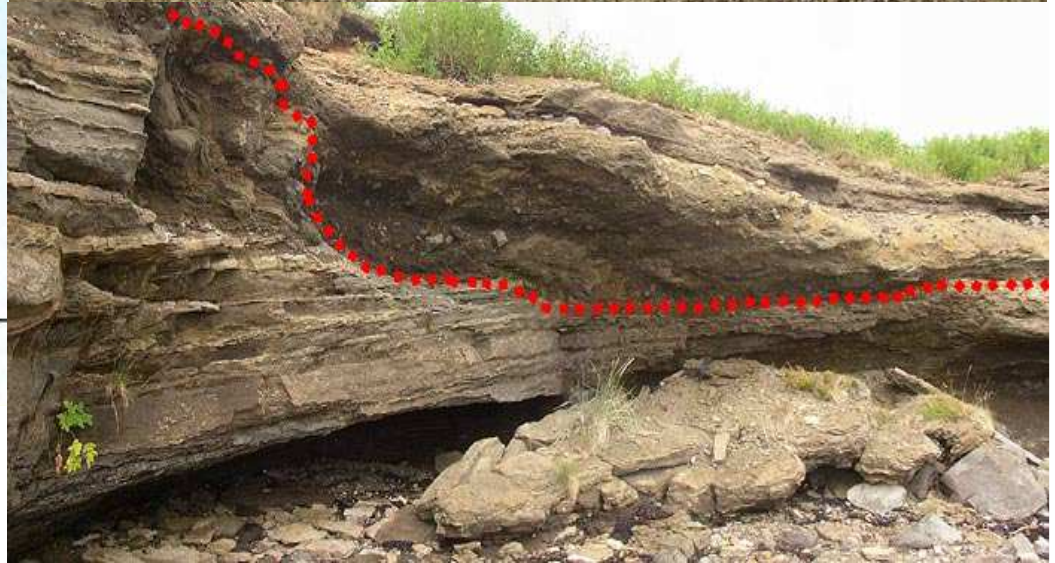




*Discordança angular.*

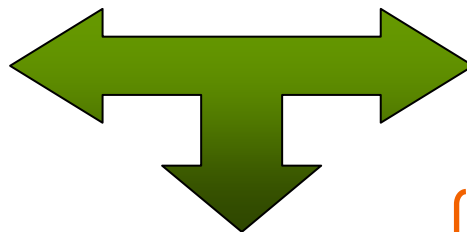


*Discontinuitat erosiva.*



## Peculiaritats de les roques sedimentàries

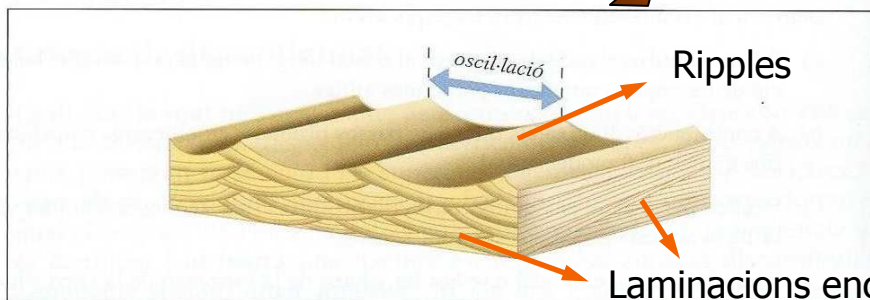
Estrats



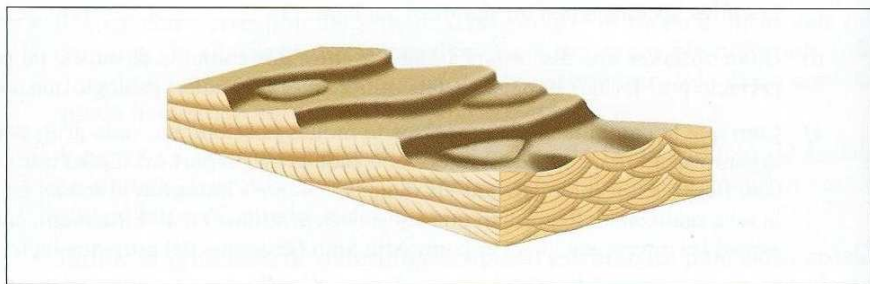
Fòssils

**Estructures sedimentàries**

- Inorgàniques
- Orgàniques o biogèniques → fòssils
- D'ordenament intern
- De les superfícies d'estratificació



Laminacions en ripples d'oscil·lació.

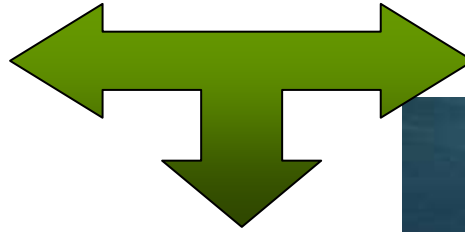


Laminacions en ripples de corrent.



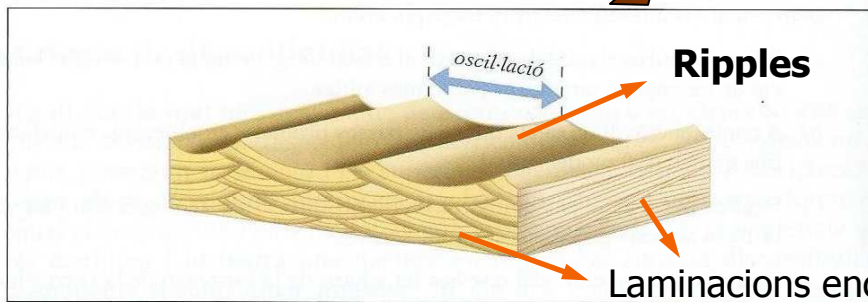
## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats

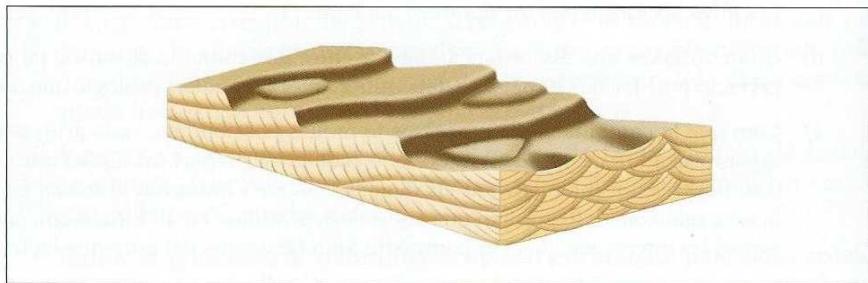


Fòssils

Estructures sedimentàries



Laminacions en ripples d'oscil·lació.

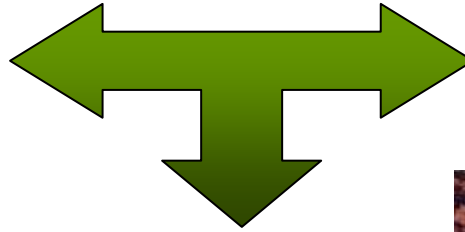


Laminacions en ripples de corrent.



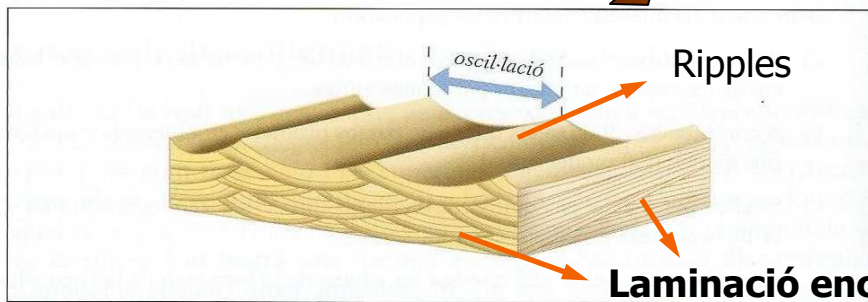
## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats

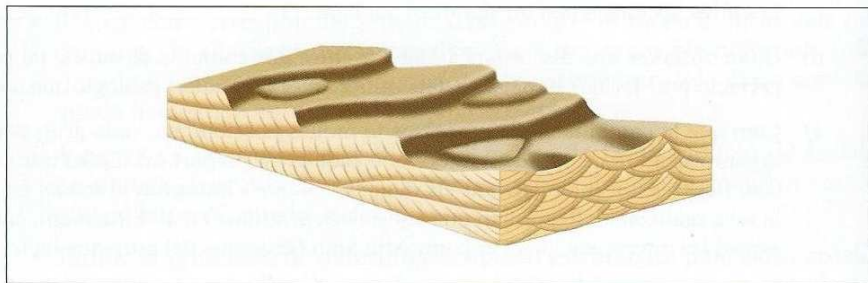


Fòssils

**Estructures sedimentàries**



*Laminacions en ripples d'oscil·lació.*

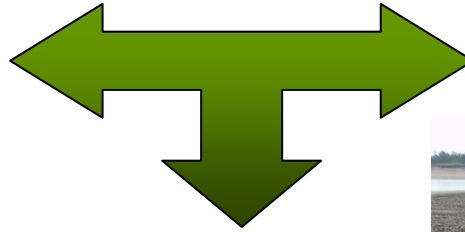


*Laminacions en ripples de corrent.*



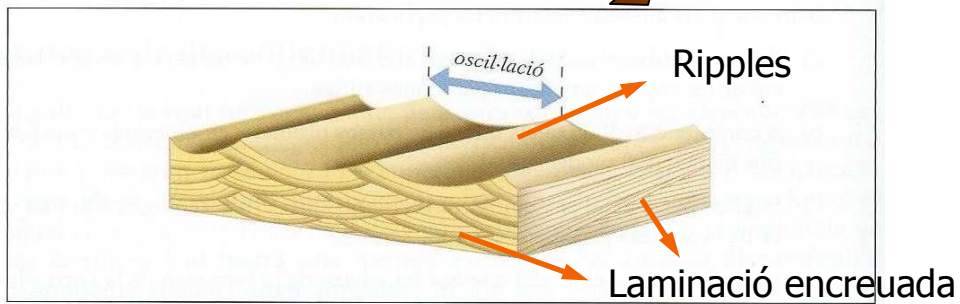
## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats

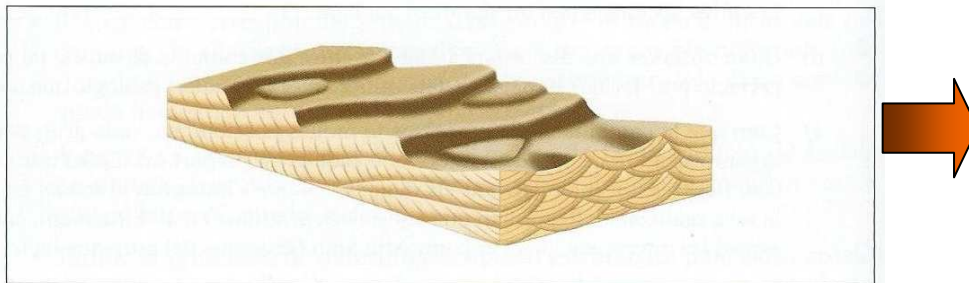


Fòssils

Estructures sedimentàries



Laminacions en ripples d'oscil·lació.

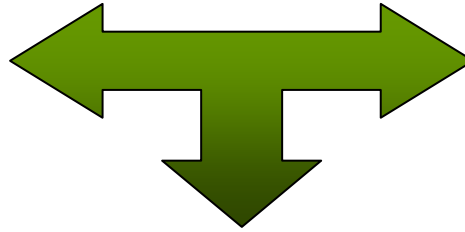


Laminacions en ripples de corrent.



## Peculiaritats de les roques sedimentàries

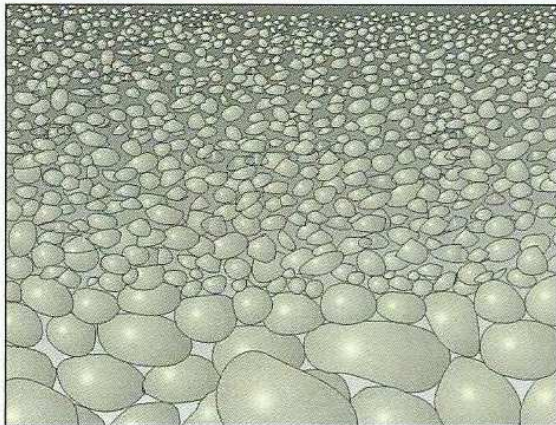
Estrats



Fòssils

**Estructures sedimentàries**

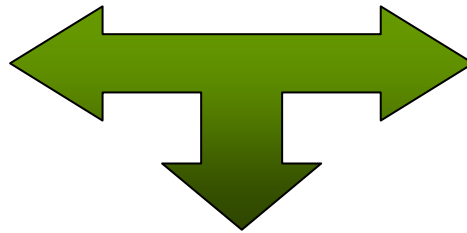
**Granoselecció (=granoclassificació)**





## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



Fòssils



Estructures sedimentàries

Marques de corrent



Atlas Estructura



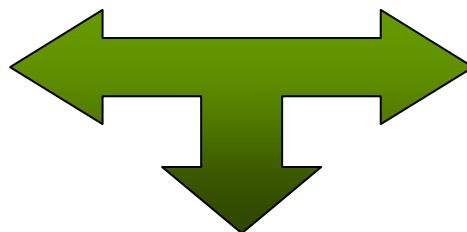
Atlas Estructu



Atlas Estructuras Sedimentarias AAS - Lic. Diego A. Kietzmann

## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



Fòssils



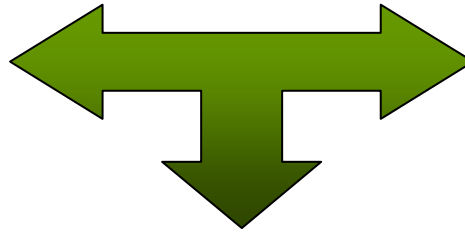
**Estructures sedimentàries**

**Esquerdes de dessecació**



## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats

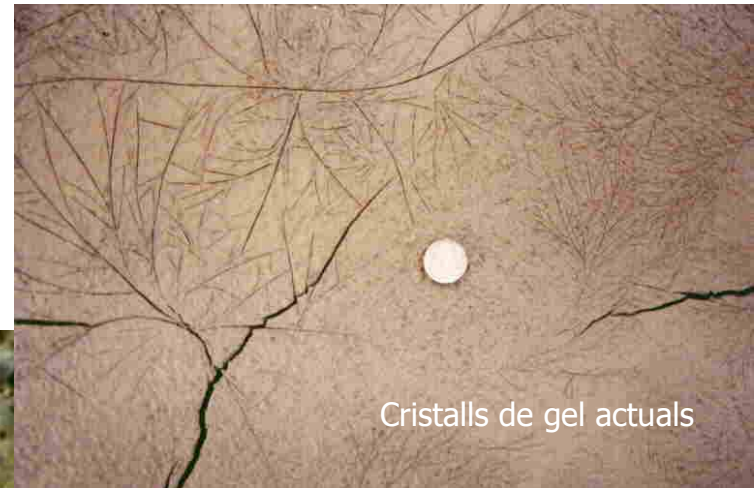


Fòssils



**Estructures sedimentàries**

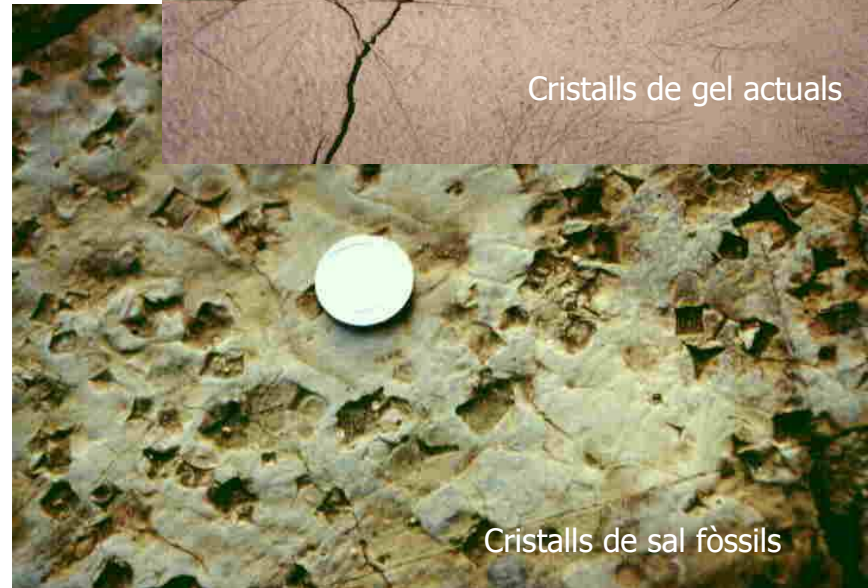
**Empremtes de pluja, creixement de cristalls de sal, ...**



Cristalls de gel actuals



Gotes de pluja actuals

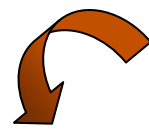
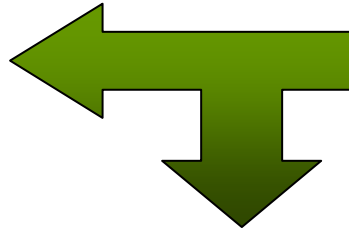


Cristalls de sal fòssils



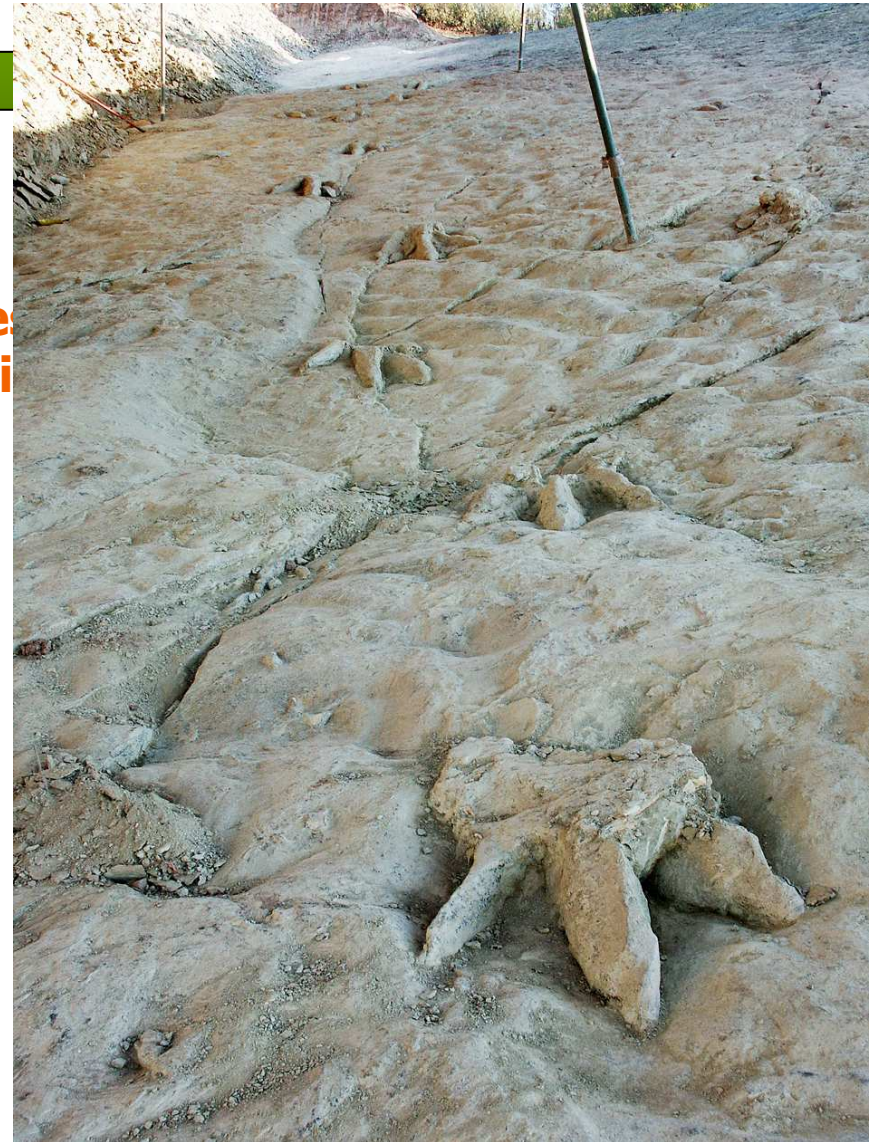
## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



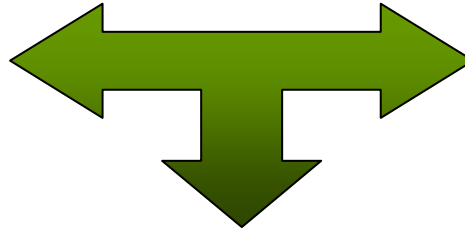
Estructura sedimentària

Petxades d'essers vius (=Icnites)

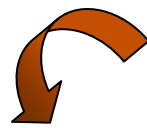


## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



Fòssils



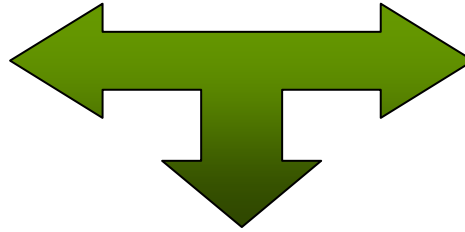
Estructures sedimentàries

Els burrows

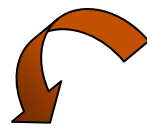


## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



Fòssils



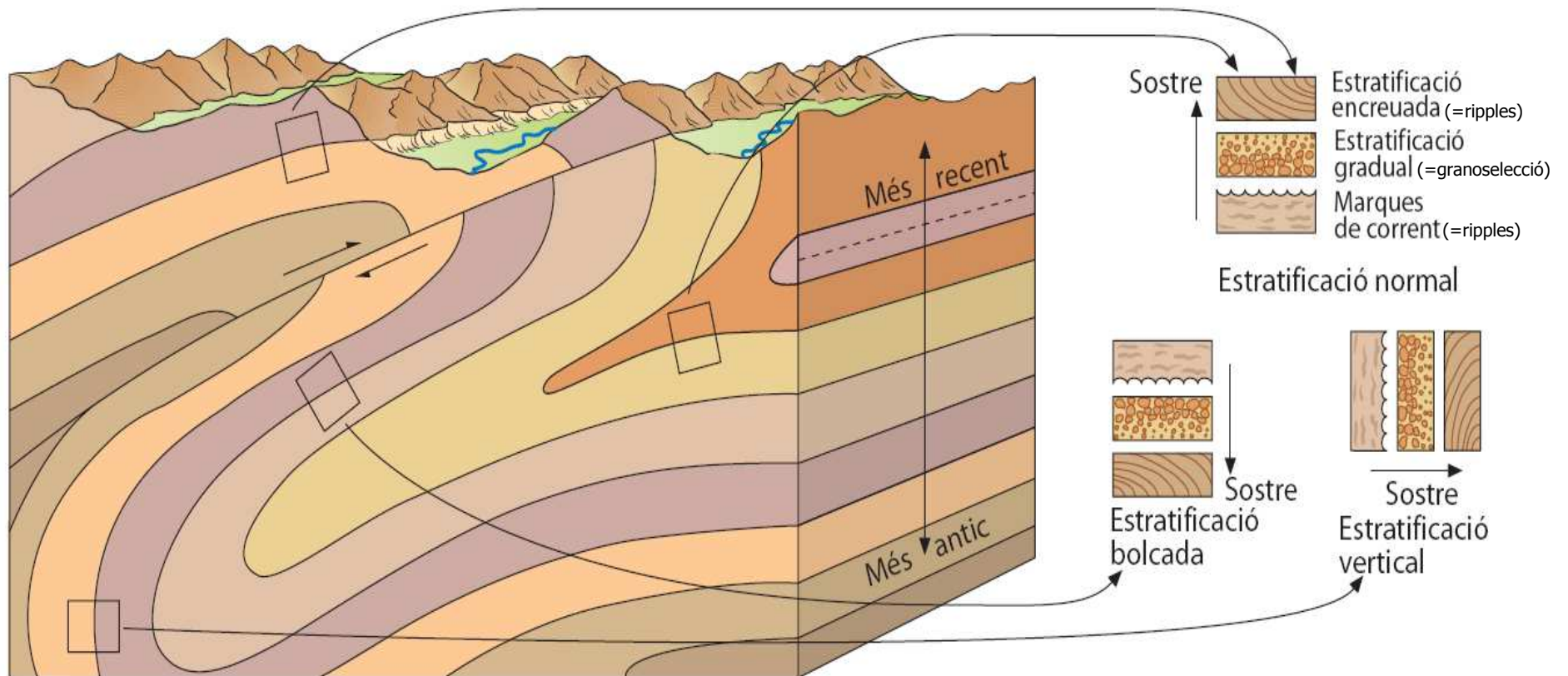
**Estructures  
sedimentàries**

Estructures bioconstruïdes: **estromatolits**





## Principi de l'horitzontalitat original: criteris de polaritat

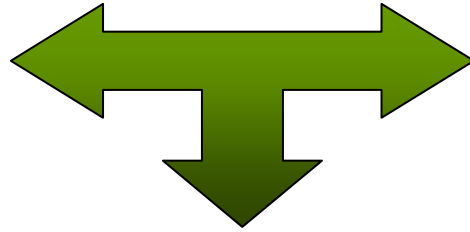


Les estructures sedimentàries es poden utilitzar per establir la polaritat dels estrats quan estan deformats.



## Peculiaritats de les roques sedimentàries

Estrats



Estructures sedimentàries

Fòssils

### UN ICTIOSAURE EN PLENA NOGUERA

ALBA GUIRAL HERRERA

IES Guindàvols

Tutora: Mercè del Barrio

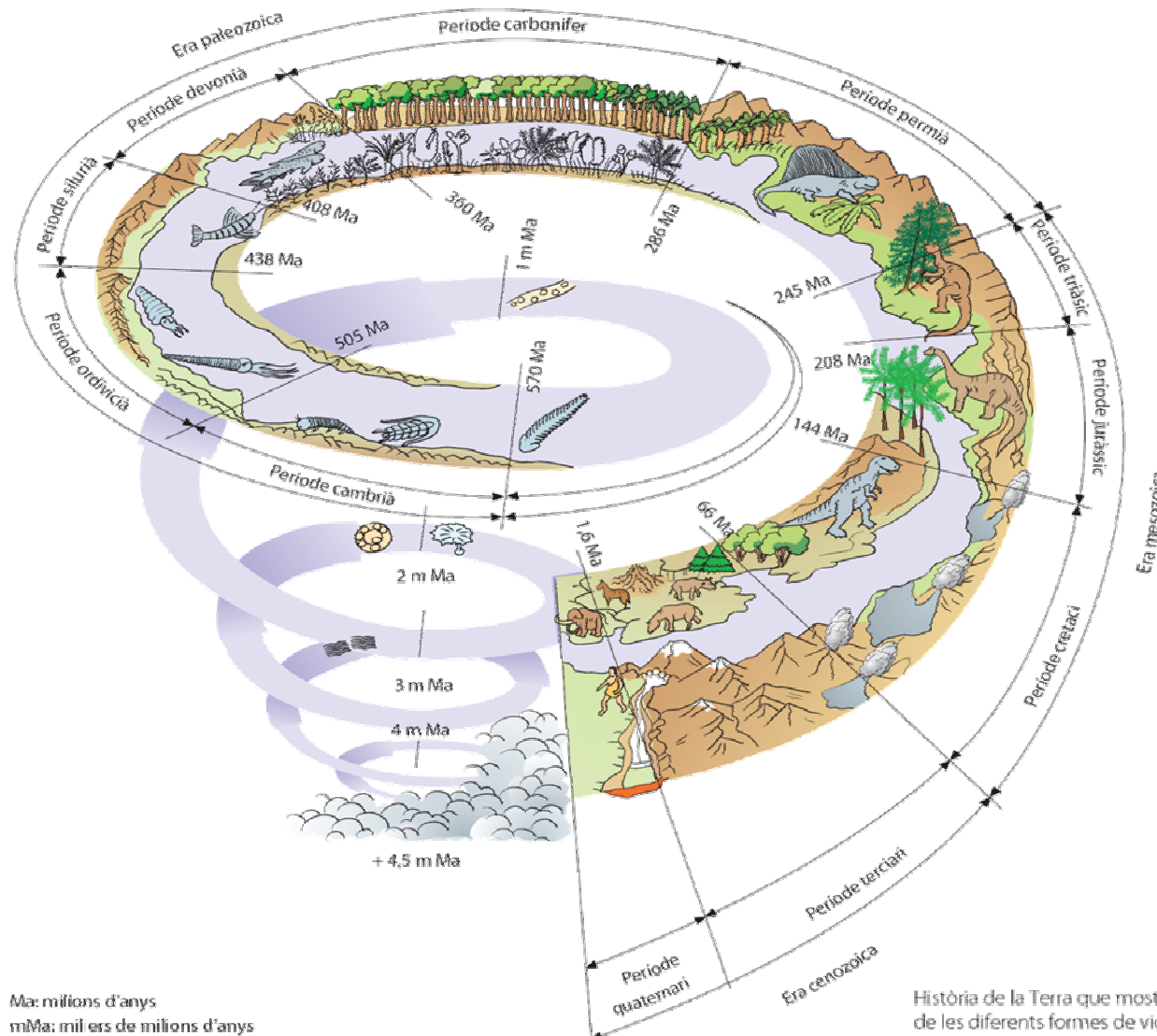
Curs 2002-2003





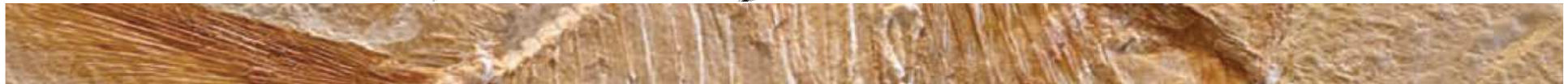


## Els fòssils: evidències de vida en el passat



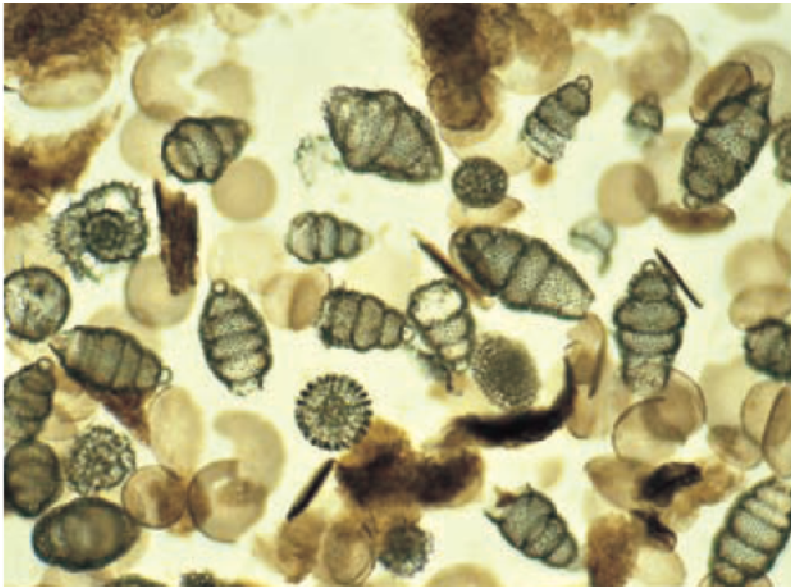
Ma: milions d'anys  
mMa: milers de milions d'anys

Història de la Terra que mostra l'evolució de les diferents formes de vida.





## Els fòssils: exemples I



Radiolari fòssil.



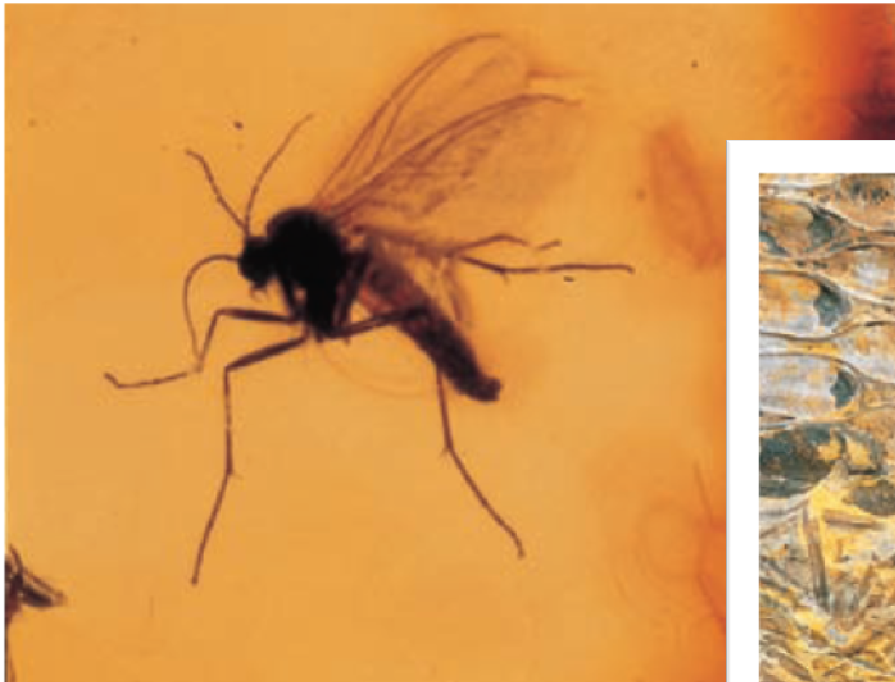
Dent de tauró fossilitzada.

[http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/tierra\\_cambia/fosiles\\_guia.htm](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/tierra_cambia/fosiles_guia.htm)





## Els fòssils: exemples II



Insecte en ambre.



Planta arbòria fòssil.



SEGÜENT





## Els icnofòssils: exemples I



Petjades d'ocell



Petjades de dinosaures.





## Els icnofòssils: exemples II



Burrows



Tall d'un copròlit.





## Els icnofòssils: exemples III



Petjades d'homínids.



Niu amb ous de dinosaure.



[TORNA](#)



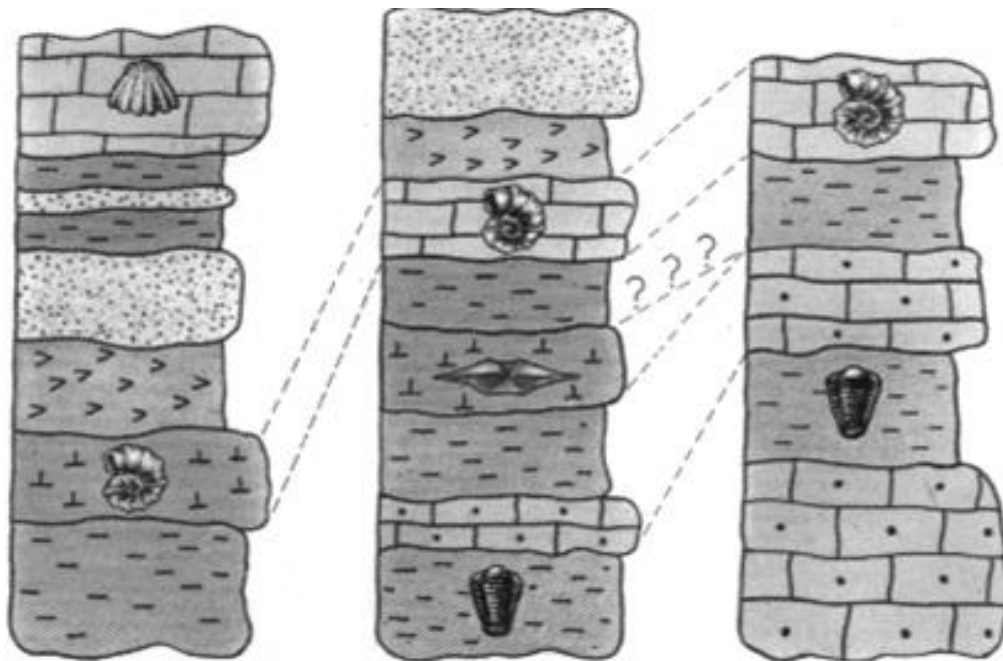


## Principi de successió faunística de William Smith

Els estrats sedimentaris en diferents punts amb una mateixa composició de **fòssils** li confereix una mateixa època de sedimentació i per tant permet **relacionar** dos estrats separats a distàncies considerables.



**Estrats correlatius** (de la mateixa edat)



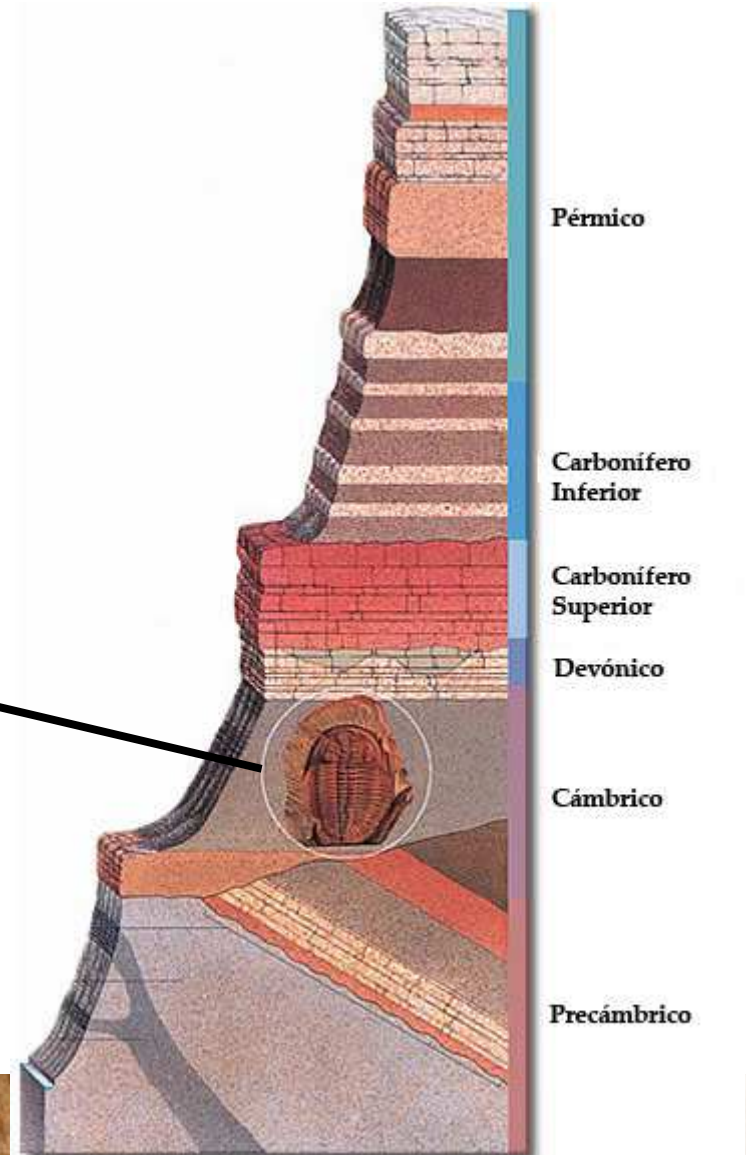
Fòssils característics, **fòssils guia** o índex



Principi de la successió faunística: exemples de fòssils guia (=característics o índex)



Trilobit característic del Paleozoic





Principi de la successió faunística: exemples de fòssils guia (=característics o índex)



Ammonit d'edat juràssica  
(*Hildoceras bifrons*)



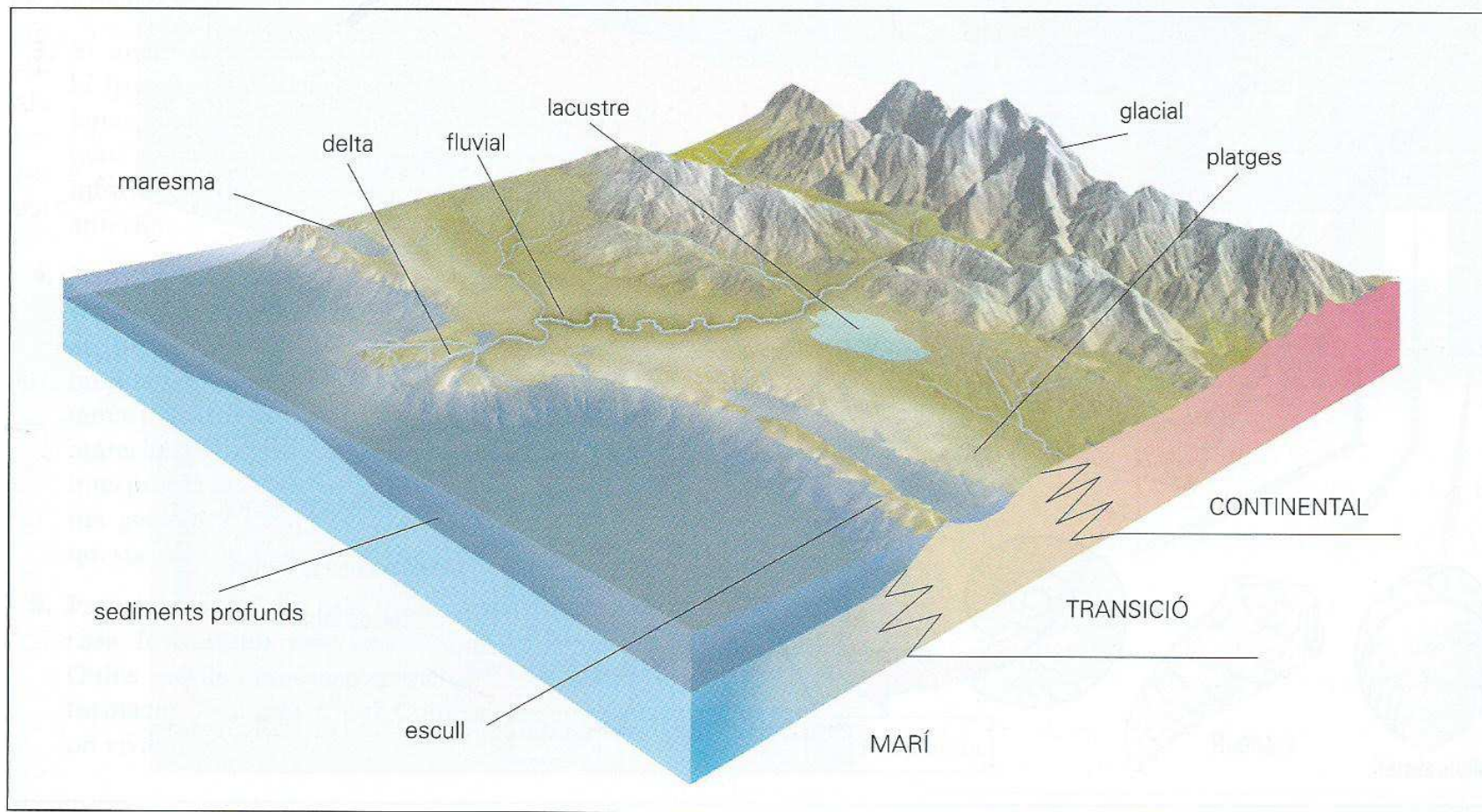
Eriçó d'edat cretàcia  
(*Micraster coranquinum*)

Fòssils visu





## Els ambients sedimentaris

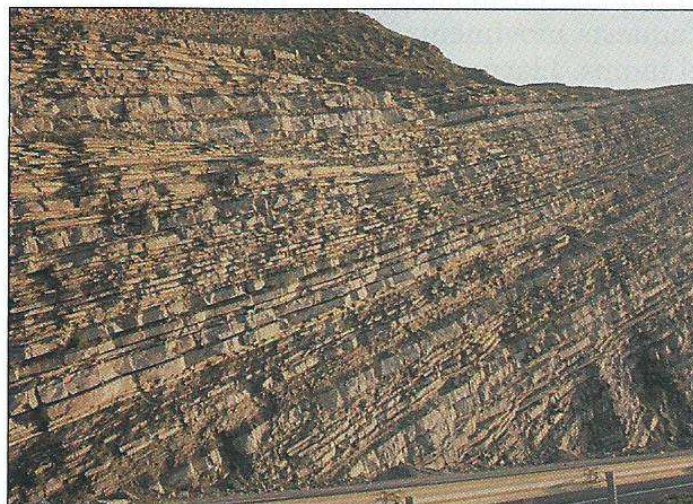




*Sediments d'ambient fluvial, a la rodalia del Figueró.*



*Sediments d'ambient glacial, a la rodalia d'Espot.*

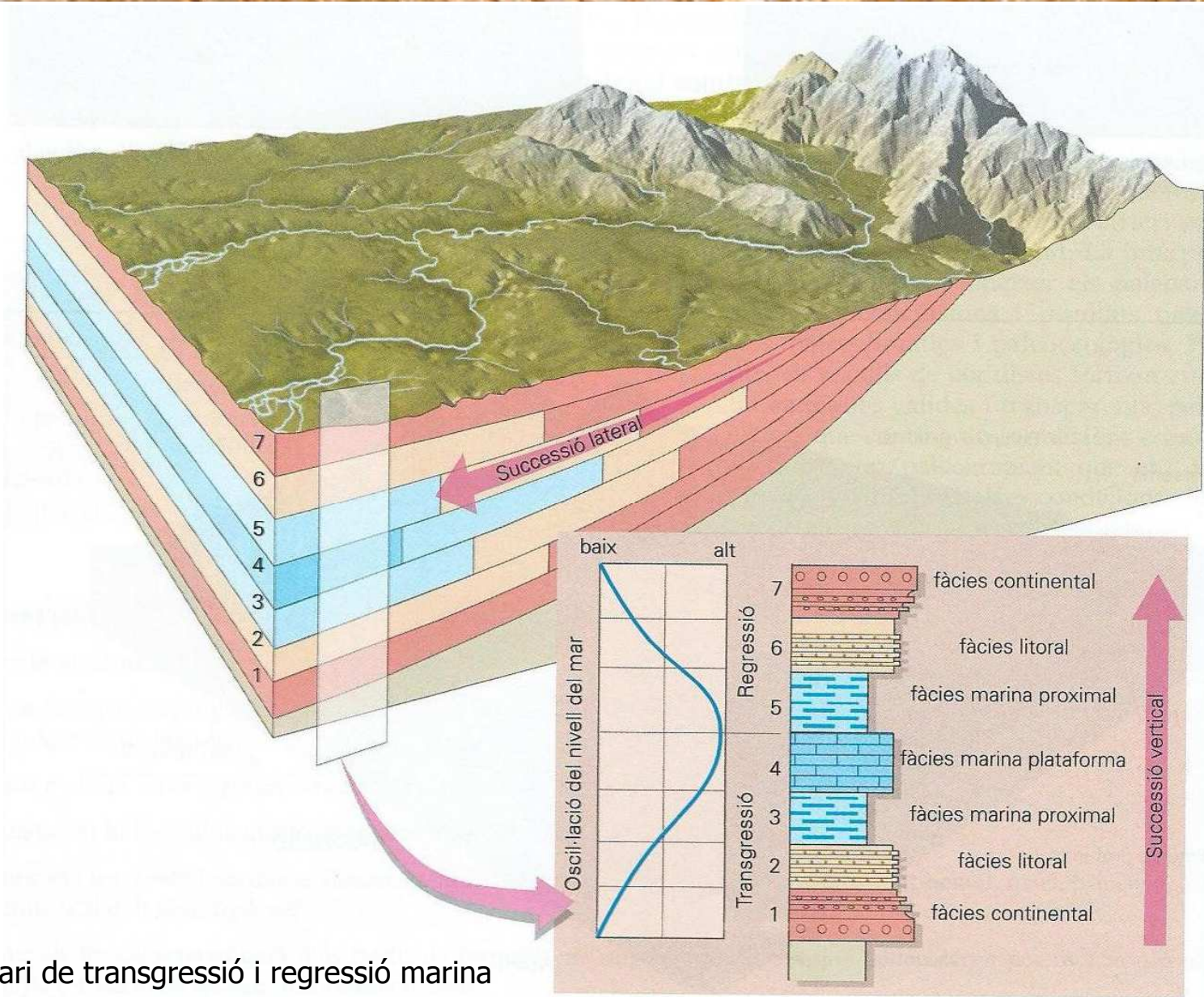


*Sediments d'ambient marí profund, turbidites, a la carretera de Zumaia a Getaria.*



*Sediments d'ambients de transició, dunes de cordons litorals, a El Aculadero (Cadis).*

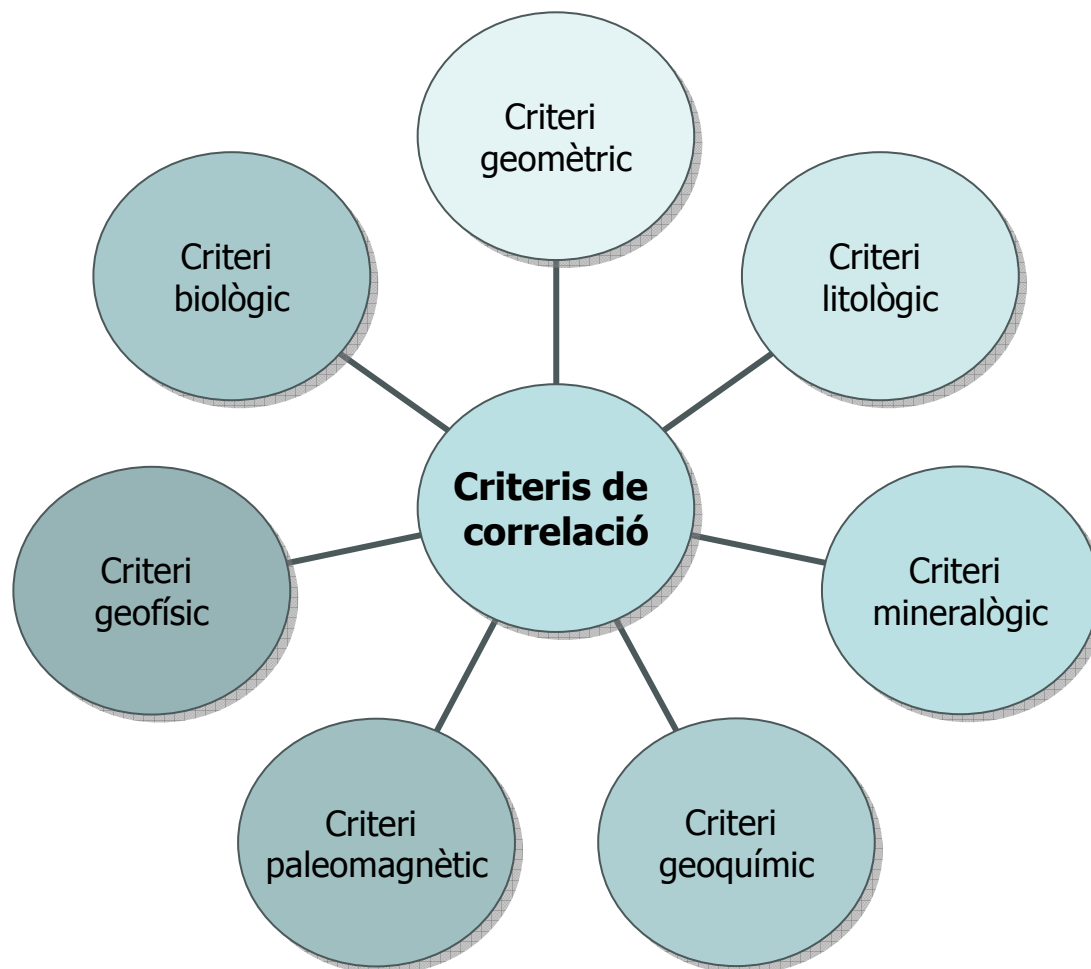




Cicle sedimentari de transgressió i regressió marina

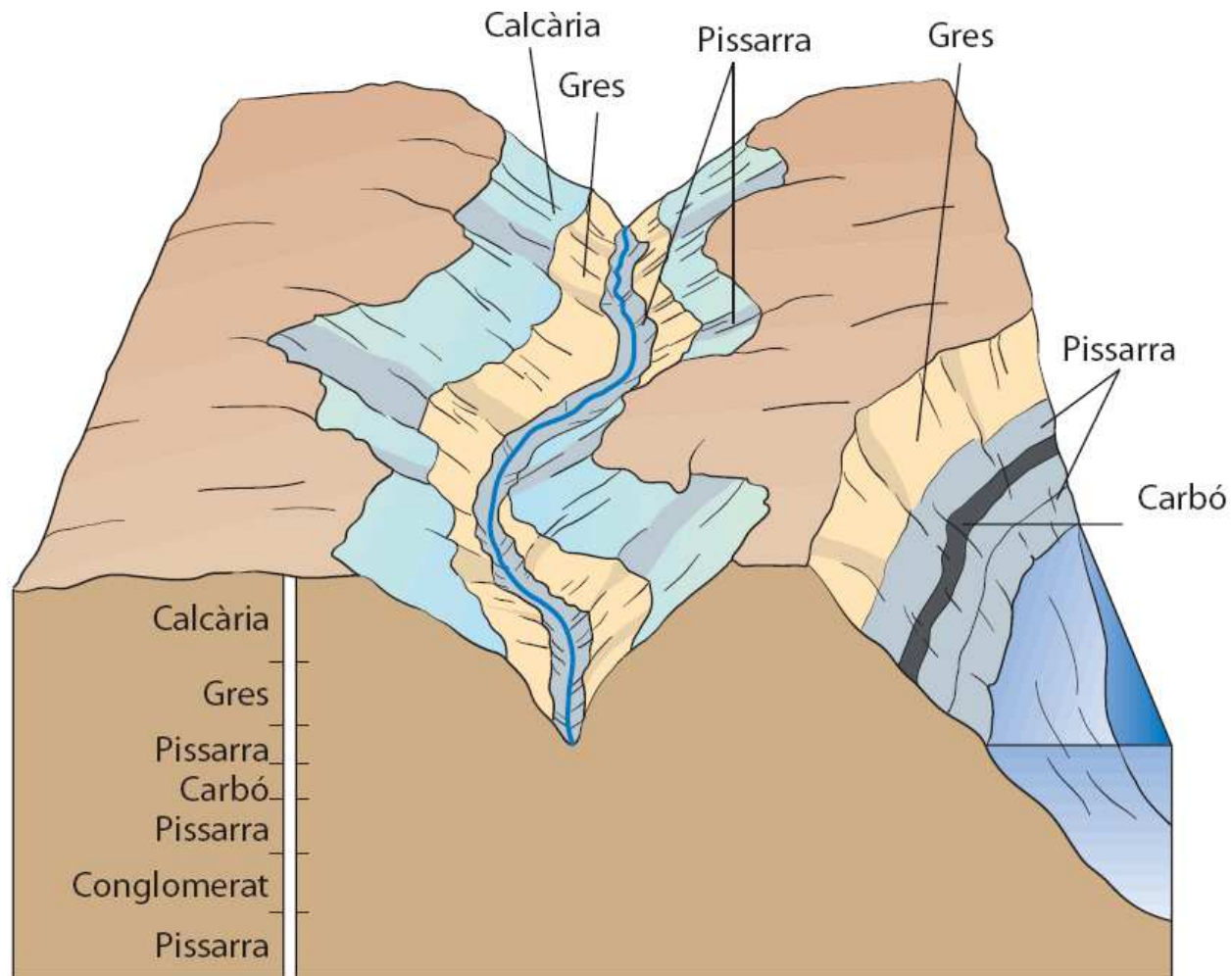


## La correlació estratigràfica: criteris de correlació



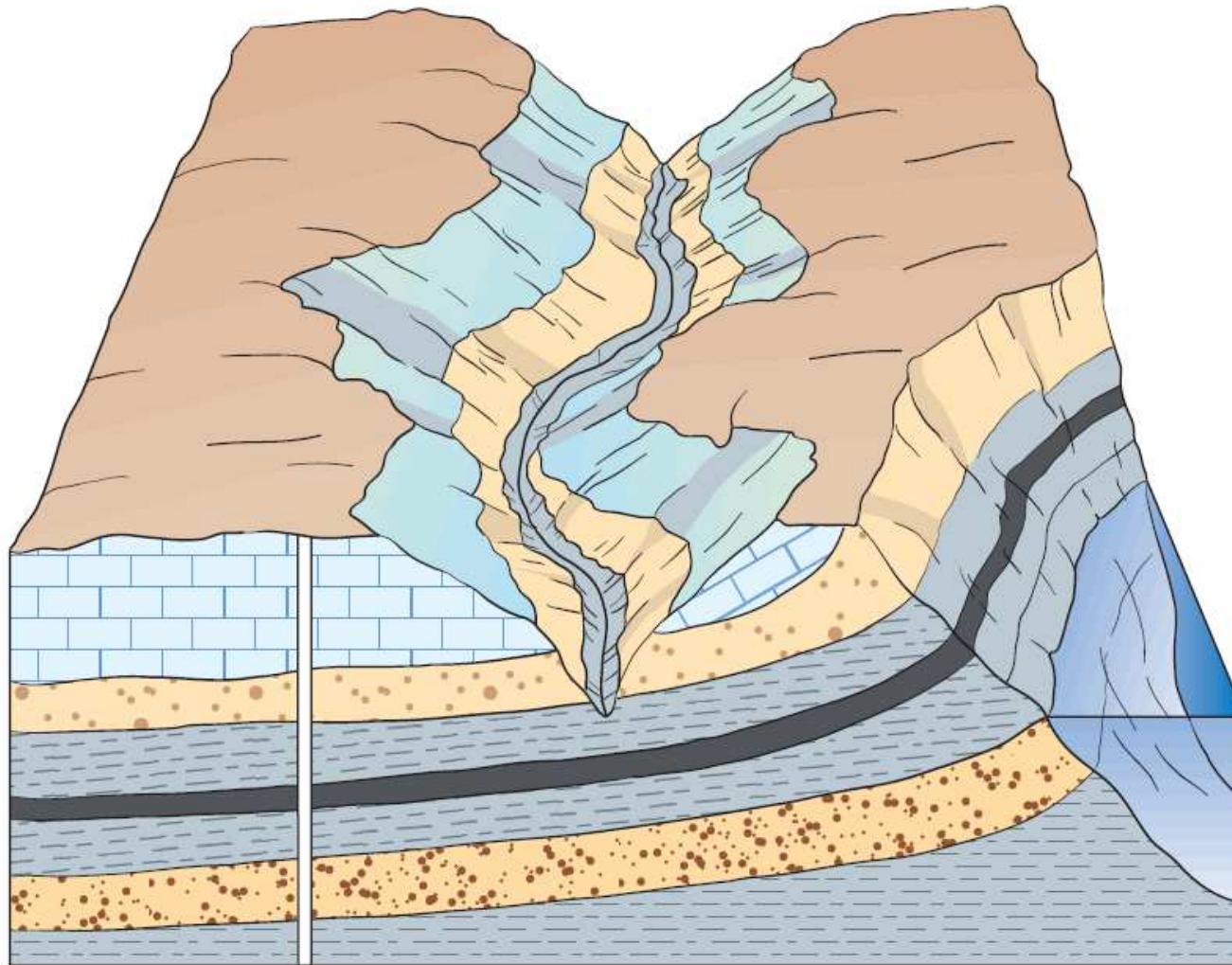


## Criteri litològic: afloraments discontinus



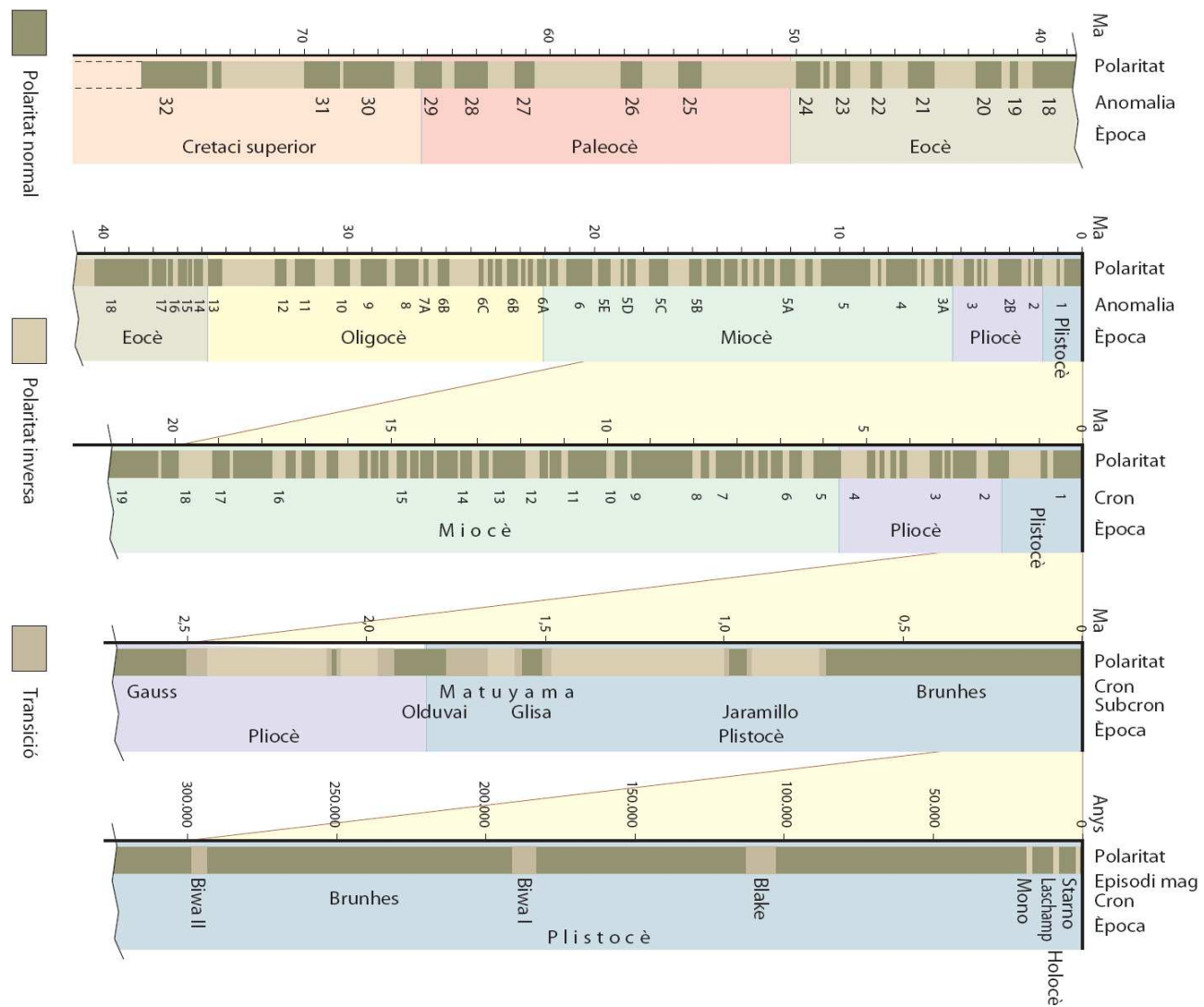


## Criteri litològic: model d'estructura després d'integrar les dades





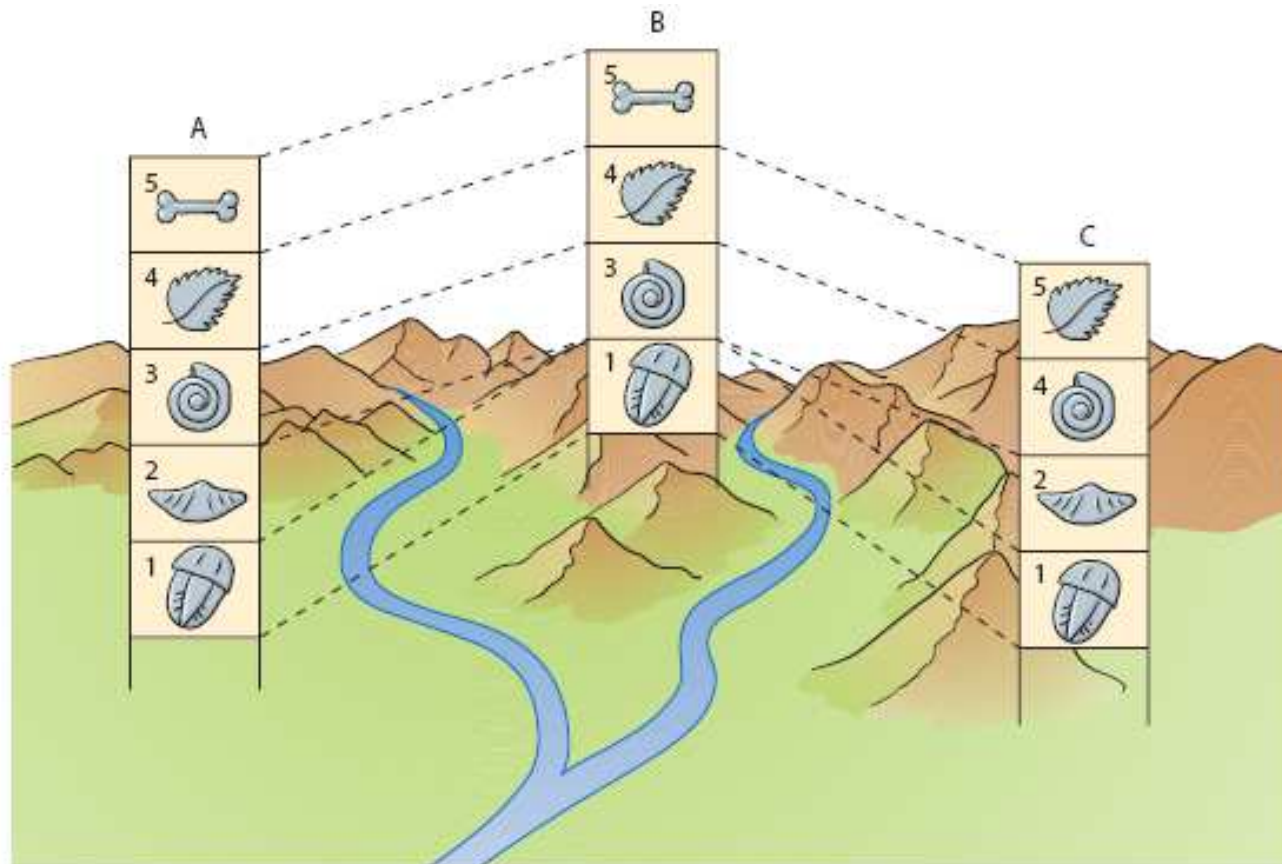
## Criteri paleomagnètic: polaritat magnètica dels darrers 75 Ma







## Criteri biològic: correlació a partir del contingut de fòssils



### Correlació a partir del contingut de fòssils de tres sèries localitzades en zones diferents

La capa 2 no apareix a la localitat B, fet que es pot explicar com un període d'erosió a B abans que s'hi diposités la capa 3, o bé que la capa 2 no es va dipositar a B.

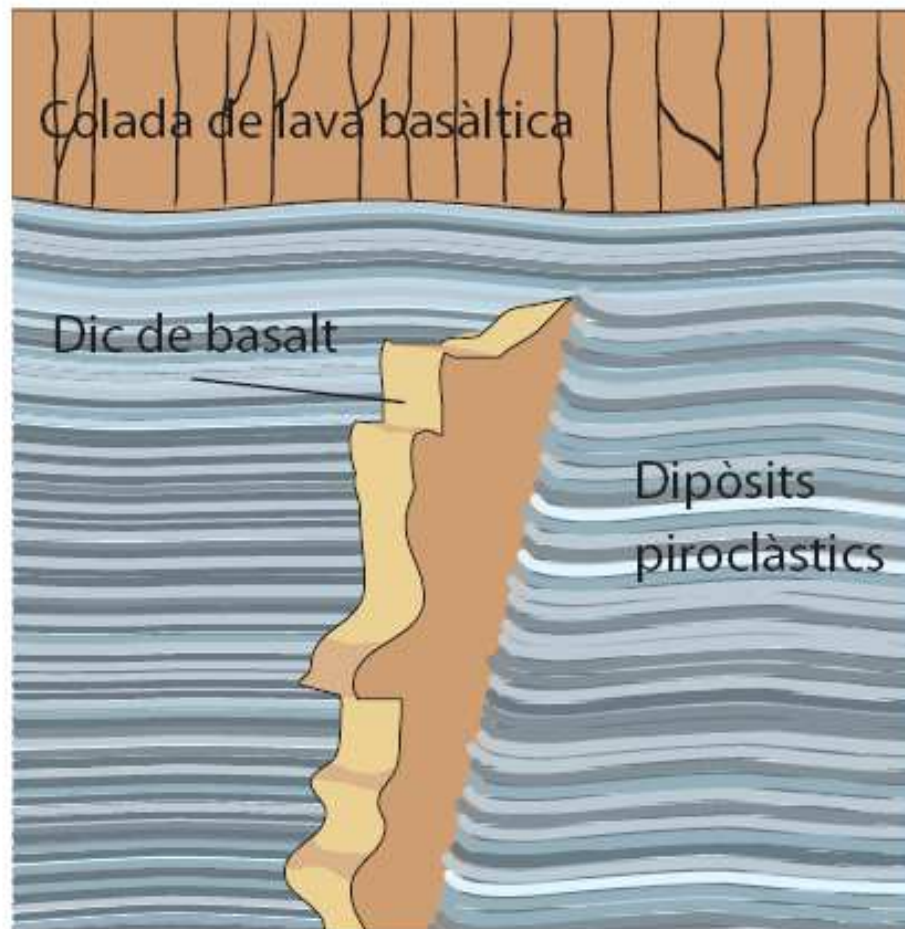
També s'observa que la capa 5 no apareix a C. Es pot interpretar com una manca de deposició o l'erosió d'aquesta capa.

Fòssils guia





## Principi de relacions encreuades I



Un dic basàltic introdueix part dels dipòsits piroclàstics localitzats sota la colada basàltica. La intrusió del dic és posterior a la deposició dels materials que està travessant i anterior a la deposició de les últimes capes de materials.



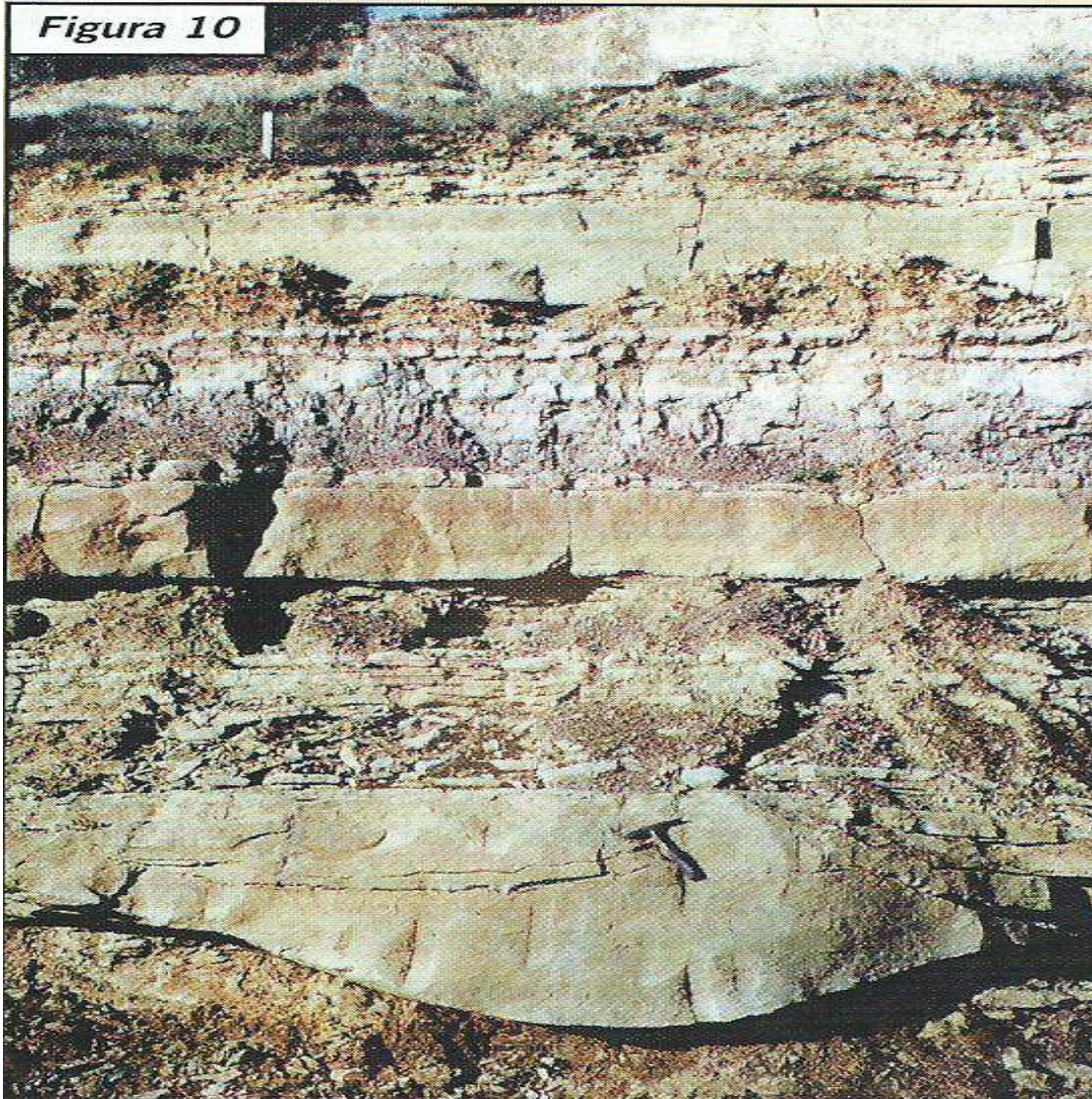


## Principi de relacions encreuades II



Falles que tallen capes de sediments; la seva formació és posterior a la deposició d'aquests sediments.



**ESTRATS, ESTRATS I MÉS ESTRATS...****Figura 10**

Les Ventoses és un petit poble de la comarca de la Noguera situat a la vall del Sió. Si algun dia passes per la carretera que va d'Agramunt a Balaguer, podràs observar els estrats d'aquesta fotografia.

Agafa un full de paper vegetal i col·loca'l damunt la fotografia. Amb un llapis marca les superfícies d'estratificació que vegis fàcilment.

**1** Quantes superfícies d'estratificació has marcat? Corresponen al sostre o a la base dels estrats? Raona la resposta.

Et deus haver adonat que existeixen dos tipus de roques: una de compacta i coherent (gres) i una de poc coherent (lutites).

**2** Quants estrats de gresos es diferencien perfectament a primer cop d'ull? Numera'ls en el paper vegetal de baix a dalt.

Si observes amb atenció la fotografia, veuràs com hi ha un martell de geòleg recolzat en un dels estrats. Aquest martell fa d'escala gràfica i serveix per calcular la potència de l'aflorament en general i dels estrats en particular. Malgrat que és un fet comú fer servir el

bolígraf, el quadern, el martell de geòleg o fins i tot objectes petits, com ara monedes o la tapa de l'objectiu de la càmera fotogràfica, com a escala, es recomana utilitzar una cinta mètrica o una escala gràfica oficial, perquè tothom pugui saber les mides reals del que s'està fotografiant. Aquest sistema que sembla evident és molt útil, perquè, en geologia, les mateixes formes i estructures es poden produir a escales completament diferents. En qualsevol cas, com que segurament no deus conèixer la mida d'un martell de geòleg, et direm que el martell de la fotografia mesura 33 cm.

**3** Quina potència té l'estrat que has numerat amb el número 2? Quina geometria bidimensional presenta? Només amb l'ajuda d'aquesta fotografia, pots

saber quina és la seva geometria tridimensional? Raona com ho has sabut o, en cas contrari, per què no ho saps.

**4** Quina potència té l'estrat que has numerat amb el número 1? On l'has mesurada? Raona quins problemes presenta la mesura de la potència d'aquest estrat. Quina geometria bidimensional presenta?

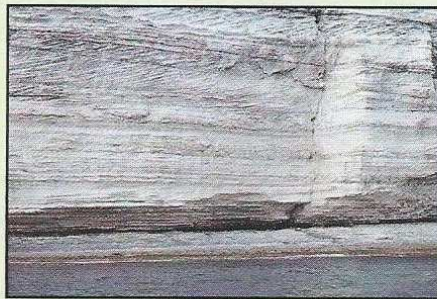
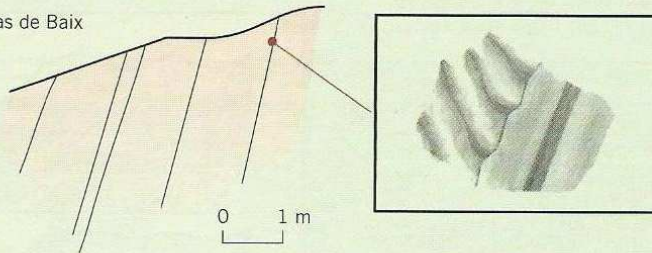
**5** Entre els estrats de gresos que has numerat com a 1 i 2, hi ha un sol estrat? Observa detalladament la fotografia i raona la resposta.

**6** Si en la resposta anterior has dit que hi ha més d'un estrat, et veus amb cor de dir quants estrats de gresos i lutites hi ha? NO, ATURA'T! No cal que els comptis, era una broma, però fixa't que sovint no és fàcil diferenciar a primer cop d'ull els estrats.

DEL DRET O A L'INREVÉS?

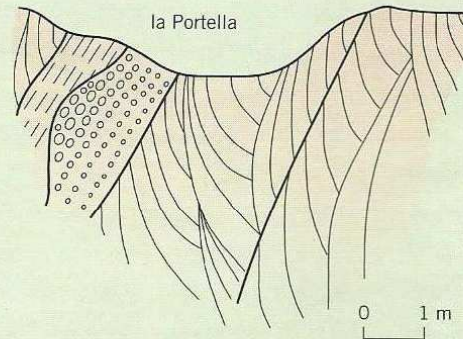
Figura 28

camí del mas de Baix

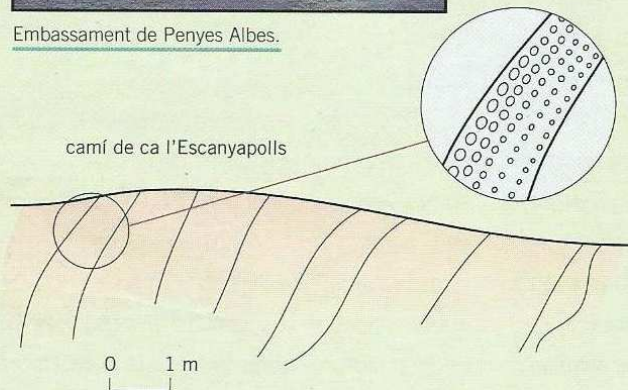


Embassament de Penyes Albes.

la Portella



camí de ca l'Escanyapolls



Cal Roig.

A l'esquerra tens la pàgina de la llibreta de camp d'un geòleg en què hi ha uns dibuixos i unes fotografies. Observa-la bé i esbrina si els estrats són del dret o del revés.

- 1 Estan invertits els estrats que afloren al camí del mas de Baix? Raona la resposta.
- 2 Els estrats fotografiats al costat de cal Roig, quina

polaritat estratigràfica tenen? I els de l'embassament de Penyes Albes? Raona les respostes. Quines geometries bidimensionals presenten aquests estrats?

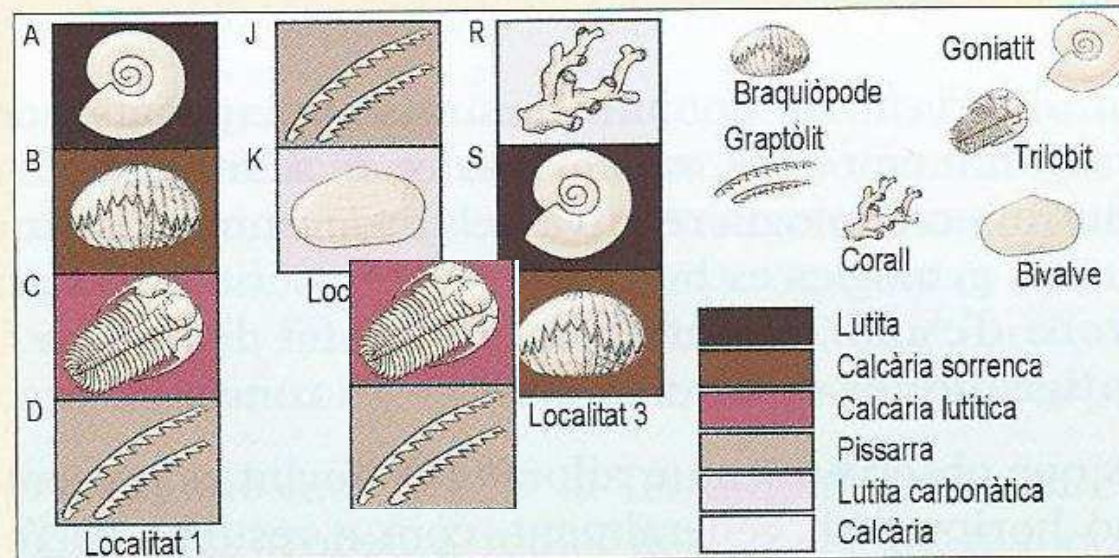
- 3 Quina polaritat estratigràfica presenten els estrats de la Portella? I els del camí de ca l'Escanyapolls? Se t'acut què pot haver passat en els estrats del camí de ca l'Escanyapolls? Raona totes les respostes.

## Interpretació

### Correlació

Intenta construir la columna geològica general de la regió a partir de les columnes estratigràfiques locals de tres localitats. Les columnes locals ens donen informació dels tipus de materials existents, de la seva successió i dels tipus de fòssils que contenen.

Per establir la columna general cal que relacionis, a partir dels fòssils, les columnes locals, i que dibuixis una sola columna que reflecteixi la successió d'estrats ordenats, amb el més antic a la part inferior.



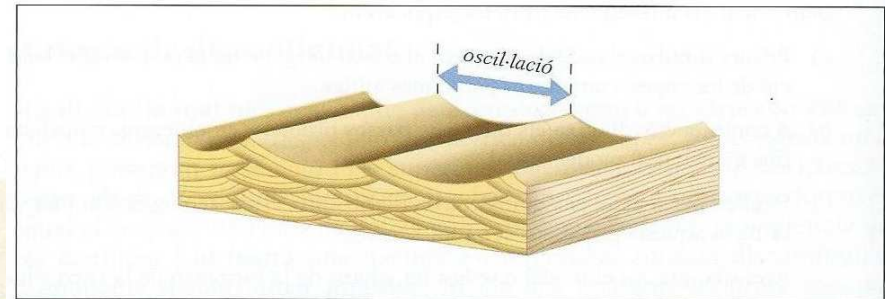
**Interpretació**

**Posició dels estrats**

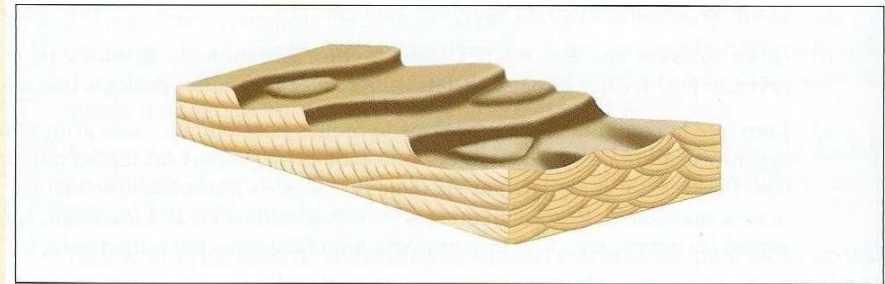
Els dibuixos que tens a continuació mostren diferents tipus d'estrats. La posició de l'estrat és normal, o si està invertida.

Per a cada dibuix, contesta:

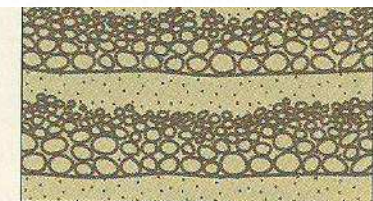
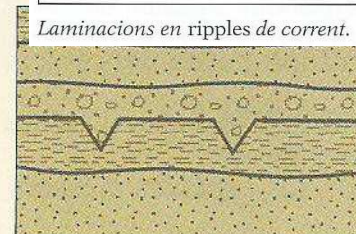
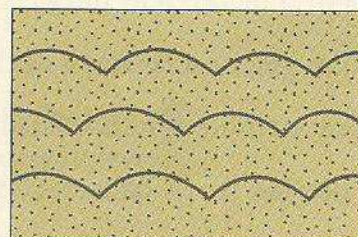
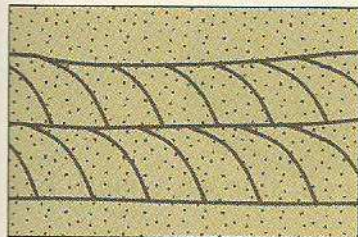
1. Tipus d'estructura sedimentària.
2. Ordre (si la sèrie és normal o invertida).
3. Explica'n el perquè.



Laminacions en ripples d'oscil·lació.



Laminacions en ripples de corrent.



Laminació encreuada  
Invertida

Laminació encreuada  
Invertida

Esquerdes de dessecació  
Normal

Granoselecció  
Normal





### Aplicació

#### Fòssil guia

Quines de les característiques que s'esmenten a continuació ha de tenir un fòssil per poder-lo utilitzar com a fòssil guia o característic?

- Que tingui una evolució lenta.
- Que tingui una gran dispersió geogràfica.
- Que sigui molt abundant.
- Que tingui una evolució molt ràpida.
- Que sigui poc abundant.
- Que tingui poca dispersió geogràfica.

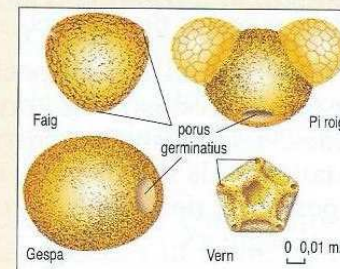
Raona les respostes.

**Fòssils i climes passats, l'exemple del pol·len**

Els fòssils no són solament indicis de quina vida solia ser comuna en el passat. A vegades també ens expliquen coses del clima del passat.

«Un exemple que ens il·lustra sobre aquesta possibilitat és l'estudi dels grans de pol·len fòssils d'arbres i plantes. Sabem que les diferents espècies d'arbres creixen, cadascuna d'elles en climes determinats que li són favorables. I que cada tipus d'arbre té un tipus particular de gra de pol·len que pot ser reconegut amb el microscopi.»

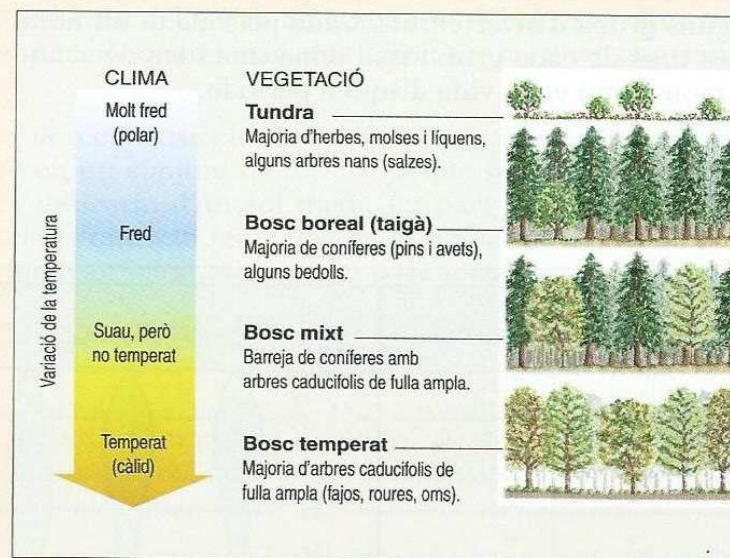
M. ATHERTON i R. ROBINSON, *Rocks and Earth History*, 1981 (adaptació)



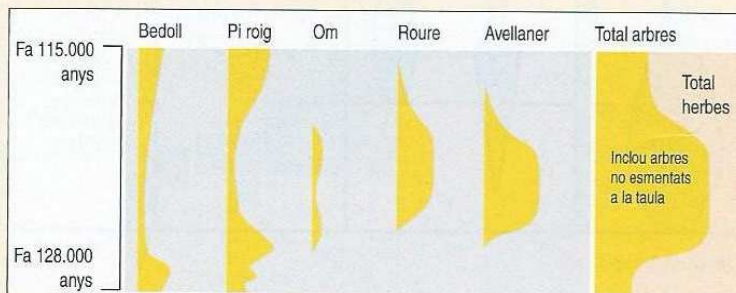
El pol·len prové de les flors, però a diferència de les seves restes, està fet d'un material que no es podreix instantàniament. Els grans de pol·len són dispersats pel vent i aconsegueixen dipositar-se en sediments sota l'aigua o en pantans, enmig de la torba. D'aquesta manera passen a formar part del conjunt de les roques.

Per estudiar-los cal, en primer lloc, separar el fòssil de la roca o de la torba i seguidament fer un recompte de cada tipus de gra. Si el recompte de pol·len es fa en diversos nivells en el dipòsit, aconseguirem un registre de com el clima ha variat durant el temps en què el dipòsit s'estava formant.

La informació de la figura de sota correspon al contingut en pol·len d'uns sediments en una zona del sud-est d'Anglaterra, datada entre 115 000 anys i 128 000 anys. El gruix del gràfic de cada espècie de pol·len indica el grau de presència d'aquell arbre al llarg d'aquest període.



Uns dipòsits de graves sota el subsòl de la zona de Trafalgar Square, a Londres, datats en uns 120 000 anys, contenen restes d'elefants, hipopòtams i rinoceronts. Cap d'aquestes restes no s'ha trobat en una formació més jove.



1. Explica els grans canvis en el clima produïts en els 13 000 anys que tens representats. Ajuda't de la figura que representa els canvis de vegetació amb les condicions climàtiques.
2. Raona si el registre del pol·len confirma que en aquests temps podia haver-hi caça major rondant les rodalies de Londres.
3. Explica per què aquests animals van desaparèixer uns quants anys més tard.

## Interpretació

### Cicles sedimentaris

En una zona trobem la successió següent:

- a la part inferior, unes capes de calcàries amb nummulits, que deduïm que són d'origen marí;
- a sobre, unes capes de conglomerats amb nivells d'argila intercalats que tenen cargols de tipus lacustres.

Si sabem que l'ordre de les capes és normal:

1. Quines capes són més antigues, les de calcàries o les de conglomerats?
2. En el temps, el pas de la sedimentació d'una unitat a l'altra què va representar: una pujada o una baixada del nivell del mar?
3. Per tant, des del punt de vista estratigràfic, què considerem que va tenir lloc: una regressió o una transgressió?

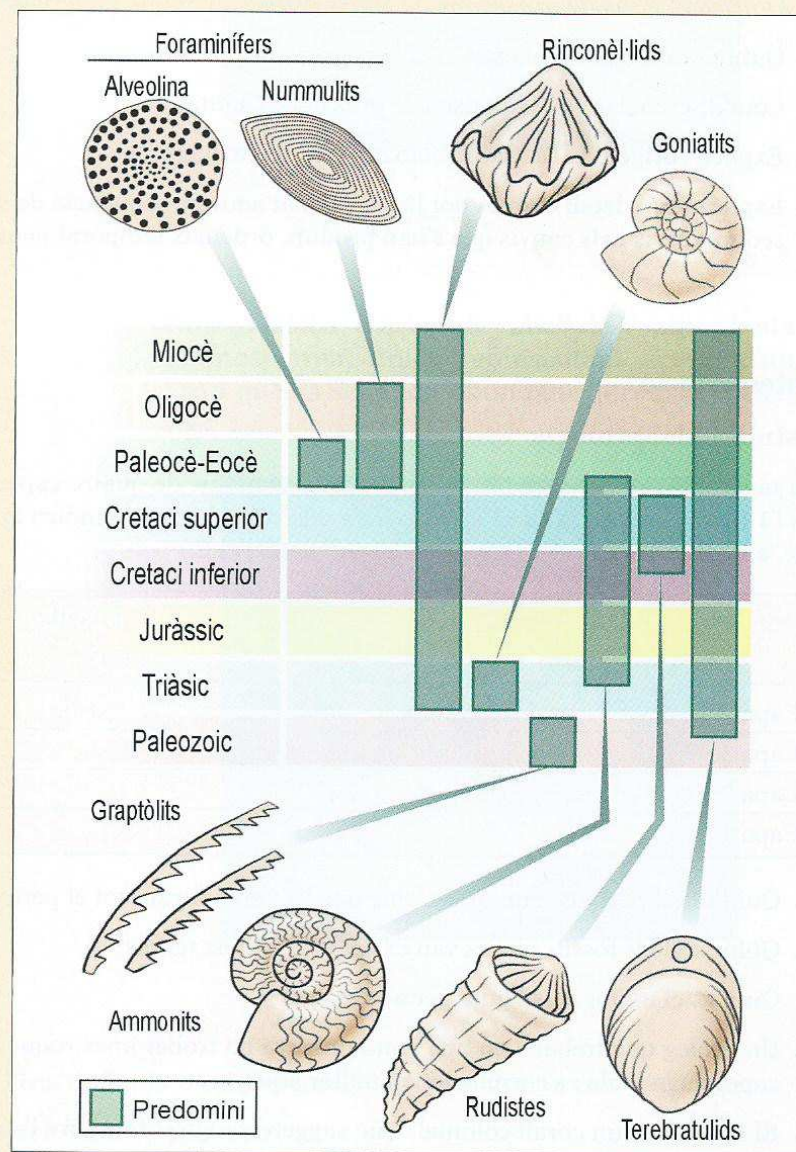


**Interpretació**

**Fòssils més freqüents a Catalunya**

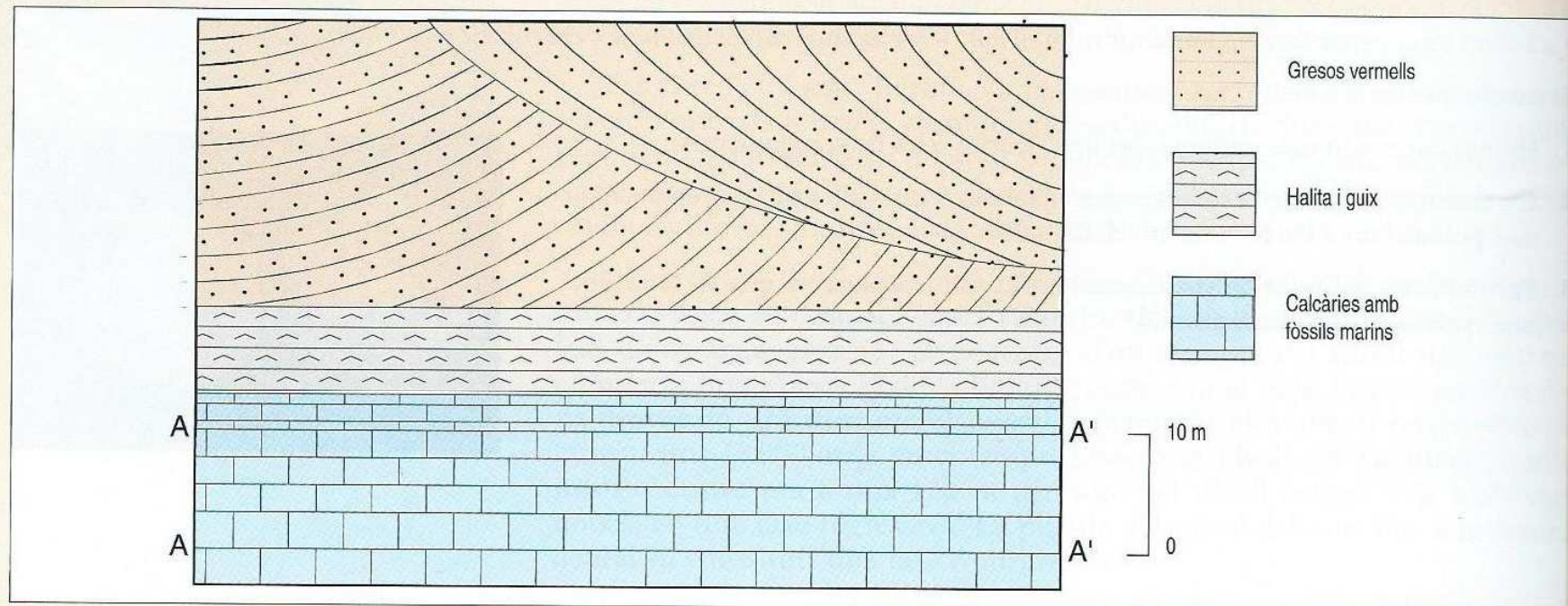
A partir del gràfic adjunt dels fòssils més freqüents de Catalunya, amb indicació del període geològic en el qual predominen, respon les següents preguntes:

1. Quins d'aquests fòssils es podrien considerar útils com a fòssils guia?
2. Si consultem el mapa geològic i trobem que la zona de Catalunya que volem visitar està formada per materials formats al Juràssic, quins fòssils esperarem trobar? Podem trobar junts aquests fòssils?
3. Si anem d'excursió a la zona del Pedraforca i hi trobem una calcària amb rudistes, a quin sistema geològic podem interpretar que s'han format? Quin ambient sedimentari hi havia? Busca informació dels rudistes i completa la pregunta anterior.
4. Hem anat a visitar la zona volcànica de la Garrotxa i a les rodalies del volcà de Santa Margarida hem trobat una roca sedimentària margosa farcida completament de nummulits. A quin sistema pots considerar que es van formar aquests materials? On vivien els nummulits? Com podem interpretar què era aquesta zona en aquell sistema geològic? Com t'expliques que al costat d'aquesta roca hi hagi el volcà de Santa Margarida?
5. Passejant per Collserola trobem una roca pissarrosa fosca amb uns fòssils que no coneixem. Quins fòssils podrien ser, en funció de l'edat de formació d'aquesta zona? Com devia ser el medi on vivien?



**Interpretació****Seqüència de sediments**

A partir de la seqüència que tens representada en el dibuix adjunt, respon les preguntes.



1. Quin és el gruix de cadascuna de les capes dels diferents materials?
2. Quin nom reben els plans A-A' a la calcària?
3. Com diferenciaries els dipòsits de guix dels d'halita?
4. Explica l'origen de l'estratificació que s'observa al gres.
5. Explica amb detall com es pot haver format aquesta seqüència de sediments. La teva resposta ha de descriure els ambients sedimentaris i els canvis que s'han produït, ordenats temporalment.

**Interpretació****Estudi paleontològic**

La taula adjunta correspon a un estudi paleontològic de quatre capes de roques sedimentàries. Les capes s'han numerat des de l'1 (la més antiga) fins al 4 (la més moderna). A la taula s'indica amb un «sí» quins fòssils hi havia a cada capa. Per exemple, a la capa 1 solament es van trobar fòssils A, B i E.

	Fòssils					
	A	B	C	D	E	F
Capa 4		sí	sí			sí
Capa 3		sí	sí	sí		sí
Capa 2	sí	sí			sí	sí
Capa 1	sí	sí			sí	

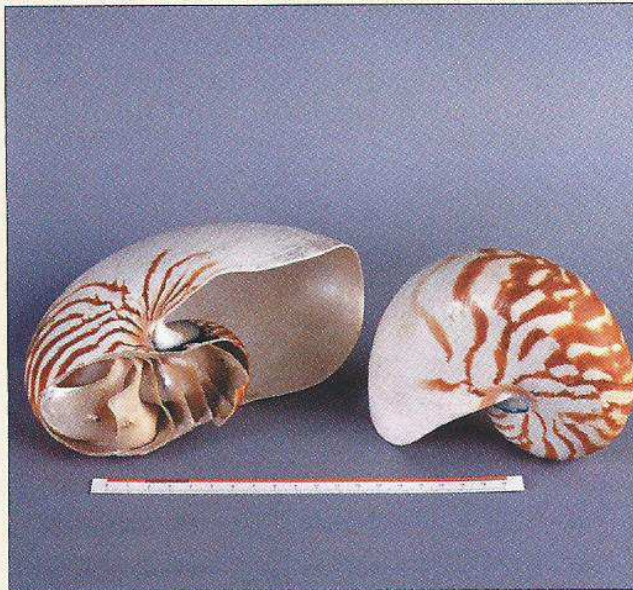
1. Quin fòssil pertany a un organisme que va viure durant tot el període de sedimentació de les quatre capes?
2. Quins són els fòssils que es van extingir al mateix temps?
3. Quin és el millor fòssil guia per a la capa 3?
4. Un geòleg que treballa en una zona propera ha trobat unes roques que contenen els fòssils E i F. Amb quina de les quatre capes de la taula es correlacionen millor aquestes roques?
5. El fòssil B és un corall colonial. Què suggereix aquest fet sobre l'ambient en què es van formar aquestes capes?

**Document****Els fòssils vivents**

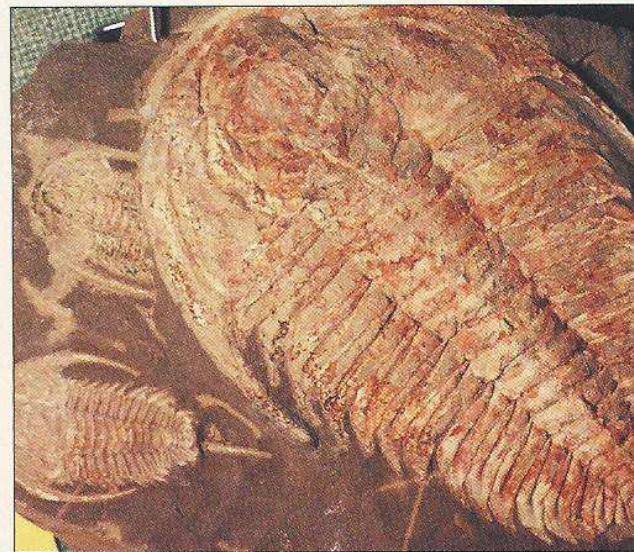
Són organismes actuals que constitueixen relíquies de grups biològics que es consideren extingits. L'estudi dels fòssils vivents proporciona informació molt valuosa sobre l'estructura anatòmica i les relacions genètiques entre els components dels grups als quals pertanyen.

Els fòssils vivents són testimonis vius de faunes i flors del passat. Entre els més coneguts cal esmentar els següents:

*Nautilus pompilius*, o nàutil, representant actual del grup dels ammonits, que van ser molt abundants durant el Mesozoic.



*Xiphosura polyphemus*, o límul, representant d'un grup d'artròpodes, semblants als trilobits paleozoics. Pràcticament no ha evolucionat des del període triàsic.



*Latimeria chalumnae*, conegut com a *celacant* o *latimèria*, peix osteïcti crossopterigi que només es coneixia com a fòssil fins que l'any 1938 se'n va pescar un de viu a les costes del sud d'Àfrica.



*Ginkgo biloba*, o arbre de cabell de Venus, planta gimnosperma, única representant actual d'un grup que va ser molt abundant durant el Mesozoic.

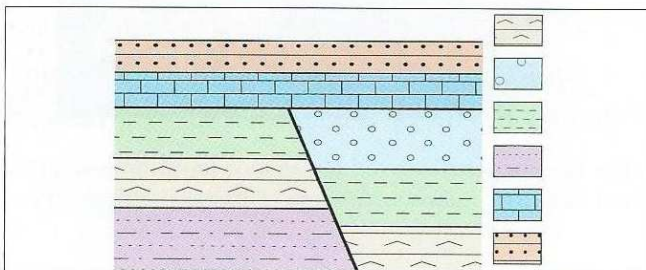
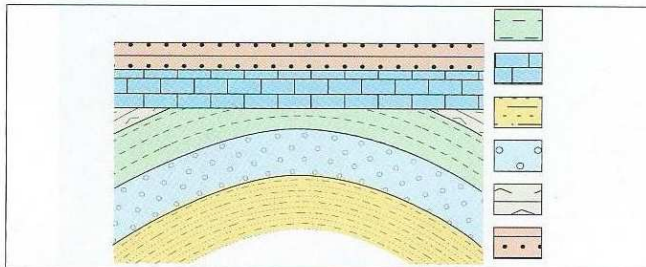
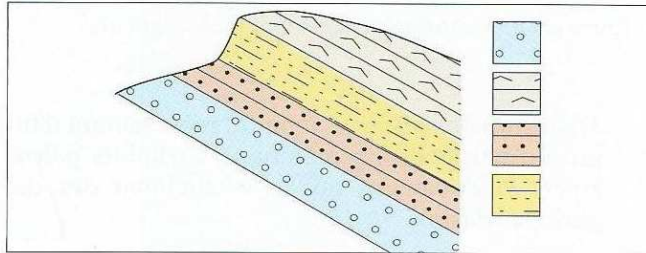


1. Busca més informació sobre fòssils vivents i fes una llista de 5 a 10 exemples més, indicant el lloc on viuen actualment.
2. Quina informació ens donen respecte al procés d'evolució de les espècies?



**Q**üestions

1. Observa les representacions de la constitució geològica d'uns indrets determinats.



- a) Numera les capes representades en els quadres començant per la més antiga, que tindrà el número 1.
- b) Dibuixa les columnes estratigràfiques de cadascun dels casos.

2. Els pescadors del port de Palamós, quan pesquen arrossegant les xarxes pel fons del mar, treuen sovint, a més de diferents tipus de peixos, petxines buides de bivalves, com l'*Artica islandica*, a la qual datacions fetes amb mètodes radioactius donen una edat mínima d'uns 12 000 anys. Actualment aquest bivalve no viu a la Mediterrània, sinó a les aigües de l'Atlàntic nord.

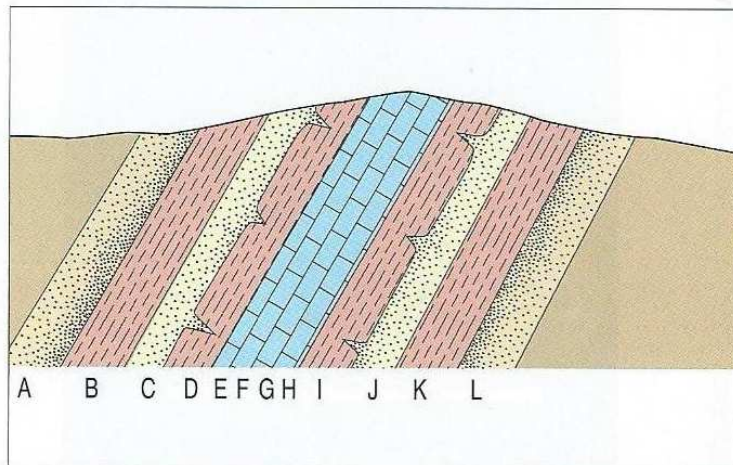


- Quina informació ens dona el fet de trobar aquest fòssil al fons del mar de les rodalies de Palamós? Raona la resposta.

3. Raona l’afirmació següent:

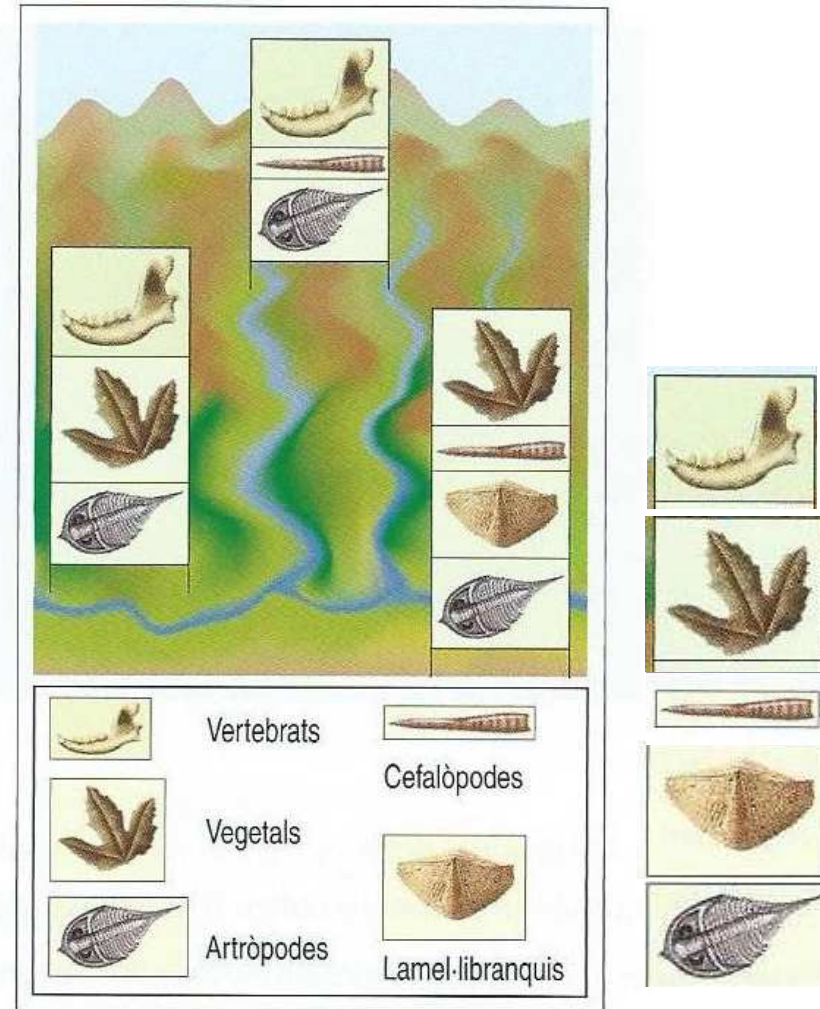
«Els animals aquàtics han estat els més abundants al llarg de la vida de la Terra, perquè el registre fòssil així ho indica».

4. A partir del registre fòssil, sabem que hi ha espècies d’èssers vius que s’han extingit, que van viure en un interval determinat de la història de la Terra. Com que actualment no hi viuen, proposa alguns criteris o mètodes de treball que puguem utilitzar per saber quines eren les seves condicions de vida, si vivien al mar o al continent, en un clima càlid o fred, etc.



5. A partir dels criteris de polaritat dels estrats subministrats per les estructures sedimentàries, indica quina és la posició (normal o invertida) dels estrats, del tall geològic adjunt. Fes una hipòtesi que expliqui la posició del conjunt de les capes que s’hi observen.

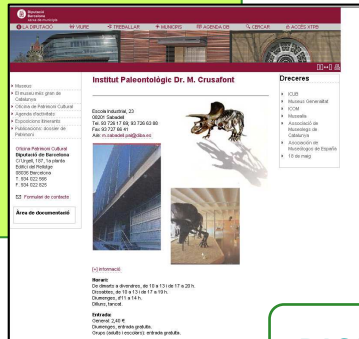
6. Suposant que els estrats que contenen els fòssils d’aquestes tres columnes estratigràfiques no han sofert cap mena d’inversió, indica en una columna estratigràfica única l’ordre d’antiguitat relatiu de cada fòssil.





## Enllaços d'interès

### Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont



[PASSA AL WEB](http://www.institutpaleontologic.com/)

### BBC – Prehistoric Life



[PASSA AL WEB](http://www.bbc.com/science/prehistoric_life)

[http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/tierra\\_cambia/contenidos.htm](http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/tierra_cambia/contenidos.htm)

<http://www.kalipedia.com/ciencias-tierra-universo/>

<http://ies.ginerdelosrios.alcobendas.educa.madrid.org/departamentos/cienciasnaturales/2bach/geolo/bachillerato/patata/sbach/pagweb/indiceactvbach.htm>

