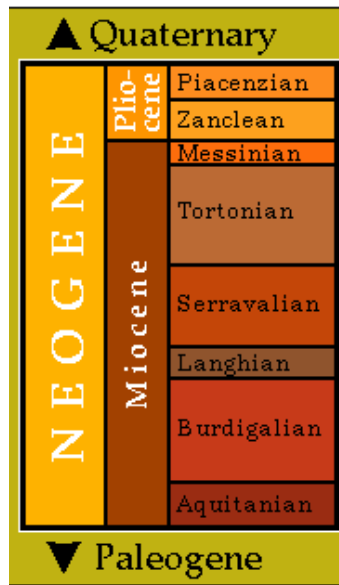


## CHAPITRE 3 : LE NEOGENE

### I. CARACTERES GENERAUX DU NEOGENE

- Le **Néogène** est le dernier système (le 2<sup>ème</sup>) du Tertiaire (Cénozoïque : III<sup>aire</sup>).
- Il commence à -23 ma. Il suit le Paléogène, et se subdivise en Miocène et Pliocène.

Ère	Système	Époque	Étage	Millions d'années
CÉNOZOÏQUE	Quaternaire	Holocène		11430 ans
			supérieur	0,126
		Pléistocène	moyen	0,781
	inférieur		1,806	
	Néogène	Pliocène	Gélasien	2,588
			Plaisancien	3,600
		Miocène	Zancéen	5,332
			Messinien	7,246
			Tortonien	11,608
			Serravalien	13,65
	Tertiaire	Langhien	15,97	
			Burdigalien	20,43
		Aquitainien	23,03	
		Oligocène	Chattien	28,4
			Rupélien	33,9
			Priabonien	37,2
			Bartonian	40,4
		Éocène	Lutécien	48,6
			Yprésien	55,8
			Thanétien	58,7
Paléocène		Sélandien	61,7	
	Danien	65,5		
Crétacé	Crétacé supérieur	Maastrichtien	70,6	
		Campanien	83,5	
		Santonien	85,8	
		Coniacien	89,3	
		Turonien	93,5	
		Cénomanién	99,6	



Epoch/ Era	System/ Period	Series/ Epoch	Stage/ Age	millions of years ago
Pliocene	Pliocene	Piacenzian	Piacenzian	2.58
		Zanclean	Zanclean	3.600
Miocene	Miocene	Messinian	Messinian	5.333
		Tortonian	Tortonian	7.246
		Serravalian	Serravalian	11.63
		Langhian	Langhian	13.82
		Burdigalian	Burdigalian	15.97
Aquitanian	Aquitanian	Aquitanian	Aquitanian	20.44
		Aquitanian	Aquitanian	23.03

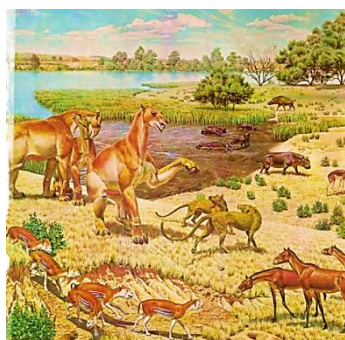
Published with permission from the International Commission on Stratigraphy (ICS). International chronostratigraphic units, ranks, names, and formal status are approved by the ICS and ratified by the International Union of Geological Sciences (IUGS). Source: 2015 International Chronostratigraphic Chart produced by the ICS.

### A. PALEOCLIMAT:

Le climat s'est sensiblement refroidi durant cette période ; cette tendance culmine pendant les glaciations du Pléistocène.

### \* Faune et Flore :

- Pendant ces 23 ma les mammifères et les oiseaux ont évolué considérablement.
- La plupart des autres formes de vies animales sont restées relativement stables.
- Vers 5 ma, les grands singes (gorilles et chimpanzés) se diversifient.
- Au cours du Pliocène, la faune de vertébrés acquiert ses caractéristiques modernes (camélidés, ours, chevaux, carnivores, girafes.....).



## B. LE MIOCENE:

### \* Caractéristiques :

- Première époque du Néogène qui va de -23 à - 5,3 ma.

Dans les couches que renferme le Miocène, la proportion des genres de coquilles dont il existe encore aujourd'hui des représentants vivants est de 17 à 20 %.

Le Néogène s'est terminé au moment de la surrection (l'élévation) des Alpes

- le climat : chaud et humide, température moyenne : 18 - 19°C.
- La flore : Fougères, Palmiers, Figueiers, Lauriers, Cannelliers, Acacias, etc..
- Faune : développement des Mammifères, des Cétacés, des Rhinocéros, des Proboscidiens, des Hippopotames etc.

Le grand événement géologique qui vient terminer cette période, après le retrait de la mer de la mollasse, fut de soulèvement du puissant massif montagneux des Alpes.

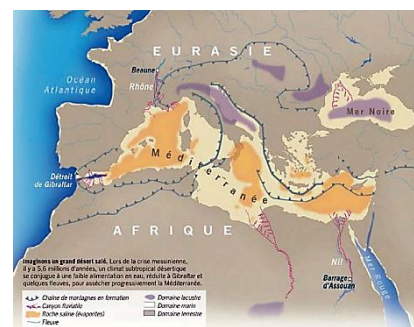
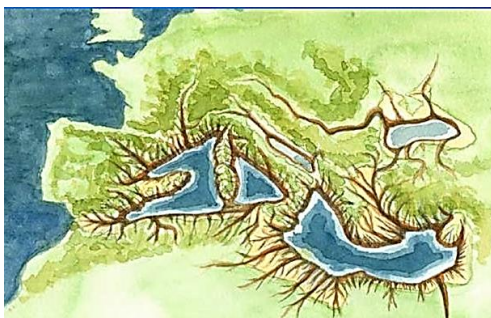
La fin du Miocène montre une régression marine importante, qui aboutit à l'assèchement de la Méditerranée : c'est **l'Événement Messinien** (du nom de l'étage stratigraphique).

## II. LA MEDITERRANEE MESSINIENNE

### 1. Le Messinien et l'épisode évaporitique :

Il y'a environ 5,5 ma, au Messinien, la Méditerranée a subi un événement évaporitique majeur qui constitue l'un des problèmes fondamentaux de la géologie. Des travaux scientifiques (1970) ont mis en évidence, sous le fond de la méditerranée, d'importants dépôts de sel daté du Messinien (Miocène supérieur). Une phase érosive importante a largement déblayée la région avant le Pliocène.

Au Messinien, la mer Méditerranée a donc était isolé de l'océan atlantique, vidée de son eau par l'évaporation et devenant ainsi un grand désert blanc évaporitique, 1500 à 2000 m sous le niveau marin mondial, avant d'être de nouveau remplie par le « déluge Pliocène ». La rupture de communication entre l'Atlantique et la Méditerranée serait due, soit pour des raisons tectoniques, soit en liaison avec une période de glaciation réduisant le niveau mondial des eaux, soit la combinaison des 2 phénomènes.



## 2. Reconstitution de la dynamique évaporitique :

A partir des années 80, les chercheurs se sont mis d'accord sur le fait que cet événement messinien a été dû à une baisse majeure du niveau marin de l'ordre de 1000 à 2000 m. Le processus de dépôt des évaporites messiniennes était alors majoritairement perçu comme un événement unique, en dépit de quelques exceptions.

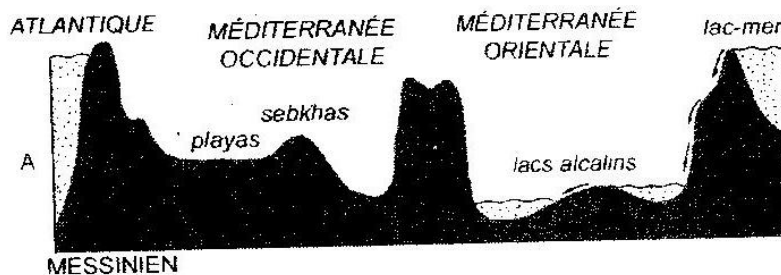


Figure 2.96. Premier scénario proposé dans les années 1970 pour expliquer la formation des évaporites messiniennes au fond du Bassin méditerranéen (d'après Cita et Ryan, 1973, modifié).

A. Au Messinien, le Bassin méditerranéen était complètement isolé de l'Atlantique, la Méditerranée orientale étant occupée par le « lac-mer » paratéthysien, tandis que la Méditerranée occidentale était le lieu d'importants dépôts évaporitiques dans des contextes de type playas ou sebkhas.

- **Pour certains auteurs**, la crise est un phénomène unique et produit en une seule fois, l'assèchement s'est produit vers -5,9 ma, provoquant l'érosion et la karstification des sédiments calcaires, dont les récifs coralliens. Le retour de la mer s'est produit vers -5,5 ma, accompagnés de la formation de couches évaporitiques, recolonisation des récifs coralliens puis développement d'une sédimentation riche en stromatolithes.

- **Pour d'autres chercheurs**, c'est l'hypothèse d'un événement en 2 temps :
  - Une première phase autour de -5,96 ma, au moment de l'arrêt des communications entre la méditerranée et l'océan Atlantique : crise de salinité au sens propre
  - La deuxième phase, isolement total de la méditerranée, et chute du plan d'eau de 2000 m vers -5,5 et -5,3ma juste avant le déluge du Pliocène

Cette l'hypothèse est retenue par un maximum de chercheurs du monde

## 3. Ecosystèmes méditerranéens précèdent l'épisode évaporitique :

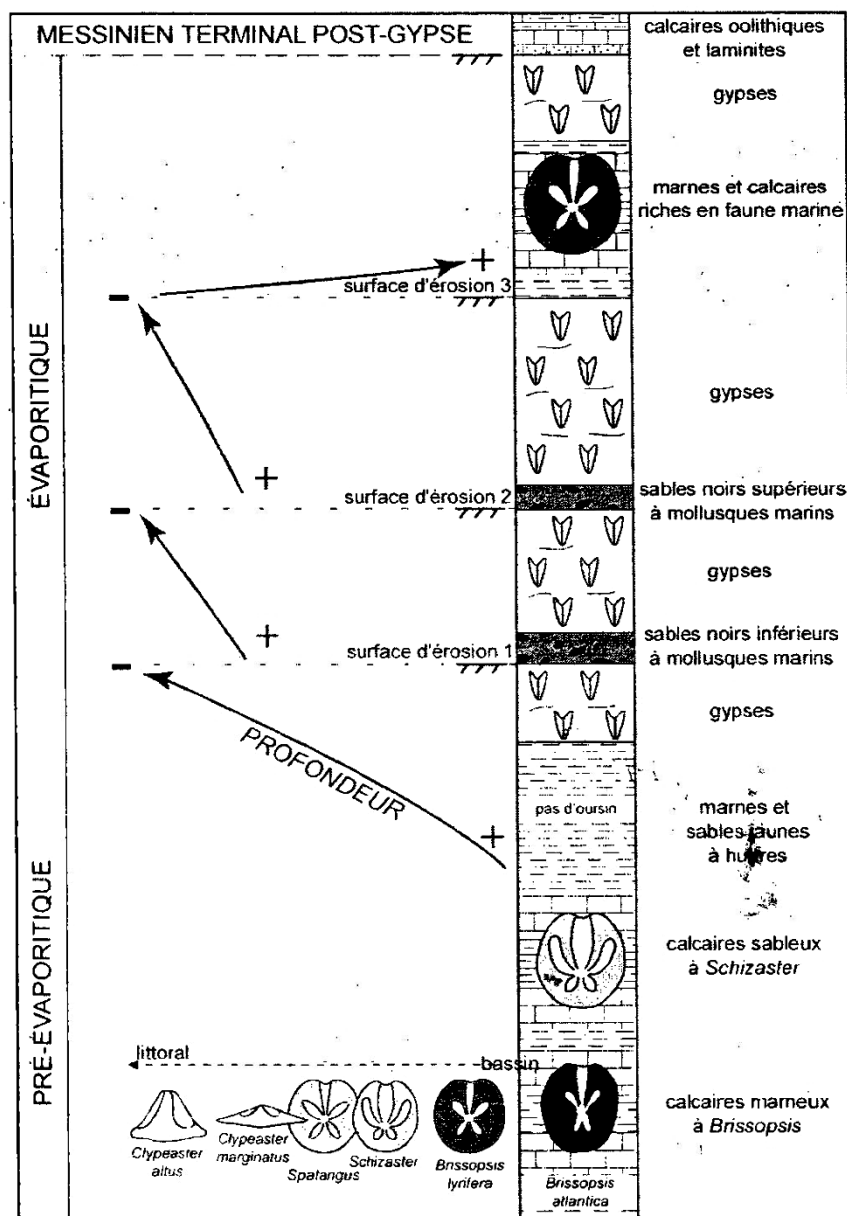
### a. Les proliférations diatomitiques :

Au cours de la première partie du Messinien, se sont formés des dépôts particuliers, les diatomites, algues unicellulaires à test siliceuses appelés frustules. L'accumulation de ces tests sur le fond, forme des lamines qui se superposent pour donner ensuite des couches avec des épaisseurs de plusieurs mètres.

On retrouve ces strates diatomitiques sur tout le pourtour de la méditerranée, c'est le résultat d'une très forte productivité liée à l'abondance des nutriments (azote, phosphore,...) dont l'origine est toujours inconnue.

### b. Les dernières constructions récifales de la méditerranée :

Avant et pendant le dépôt des diatomites un écosystème à caractère tropicale (Tpt. Moy. 18 °C tout au long de l'année) a colonisé toutes les aires littorales de la méditerranée messinienne. Il s'agit des récifs coralliens qui ont atteint un développement important, observables aujourd'hui à l'affleurement tout autour de la méditerranée (Chypre, Italie, Algérie, France, Espagne...). En Afrique du Nord, ces récifs s'alignent sur plus de 900km !. Ces récifs ont données des couches calcaires en grand volume (grande surface).



Par ailleurs, d'autres constructions d'organismes microbiens tel que les algues cyanobactéries ont proliféré pendant tout le messinien donnant à la fin des couches à stromatolithes très importantes. Toute la méditerranée était concernée par ce type de construction algaire et surtout à la fin du messinien, alors que les récifs ont complètement disparus pendant cette période finale.

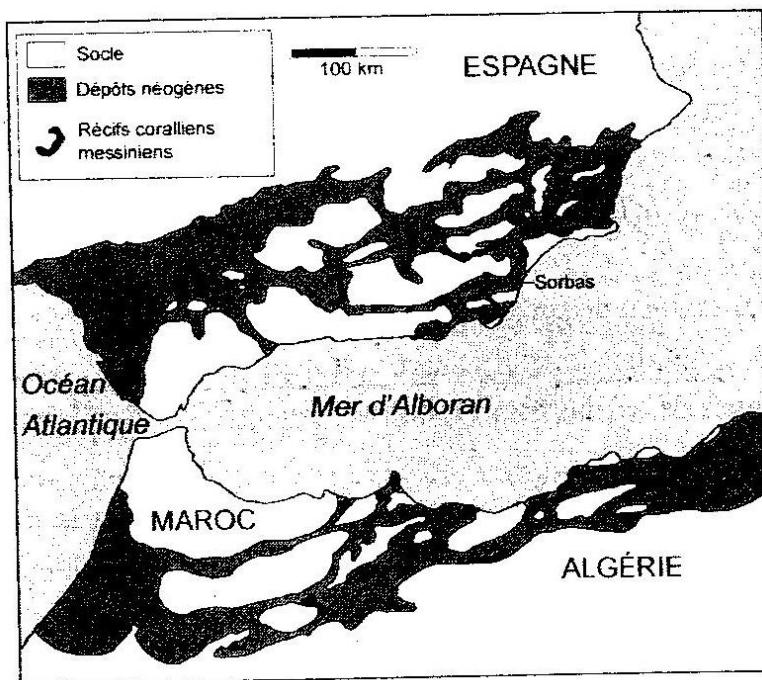


Figure 2.100. Répartition des récifs coralliens messiniens dans les bassins néogènes de Méditerranée occidentale (Sud de l'Espagne, Maroc et Algérie).

### c. Les faunes marines contemporaines de l'épisode évaporitique :

La présence dans les dépôts évaporitiques du bassin occidental d'intercalations argileuses à microfaunes marines témoigne d'une circulation des eaux, au moins temporaires, pendant les dépôts des évaporites.

Cette présence marine a été confirmée par plusieurs études en Espagne, foraminifères, bryozoaires, crabes, mollusques, oursins et poissons.

L'hypothèse de la présence d'un détroit n'est pas encore confirmée, il pourrait s'agir d'un paléo-Gibraltar ou d'un couloir au nord du Maroc laissant passer de temps en temps des arrivées d'eau marine de l'Atlantique.

### 4. Impact de l'épisode évaporitique sur le biotope méditerranéen :

L'événement évaporitique messinien en méditerranée constitue, à l'échelle de la région, un événement géobiologique comme la crise crétacé tertiaire, des questions restent posées : Pourquoi ? Comment ? Quand exactement ?

Plusieurs auteurs ont des visions catastrophiques de l'événement, au sens écologique, en raison de la chute du niveau marin de presque 1500m. C'est l'amalgame entre l'événement évaporitique phénoménal et la catastrophe biologique qu'il aurait pu engendrer qui a donné le nom de « crise de salinité messinienne »

Bien que le mot crise n'est pas très conforme car très peu de formes ont disparus faiblement et les couches messiniennes conservent plusieurs espèces différentes de faunes marines. (Exemple des échinides dont seulement 1/3 a disparu)

Cette « crise » est finalement très loin en termes d'importance que toutes les crises ayant touchés le monde vivant tel que celle du permo-trias ou celle du crétacé tertiaire.

### 5. Le repeuplement de la méditerranée au Pliocène :

- **Survie partielle des faunes méditerranéennes du Messinien au Pliocène :**

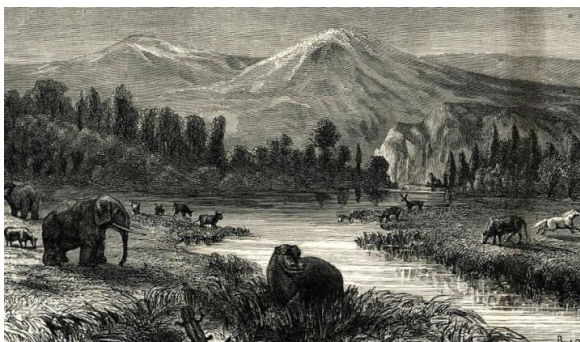
Sur le plan biologique, seul les récifs ont disparus complètement à la fin du Messinien de la mer méditerranée. Une bonne partie des invertébrés péri-récifaux ont survécu au Pliocène et ont disparus bien plus tard pendant les glaciations quaternaires.

- **Entrée de faune atlantique via Gibraltar :**

L'hypothèse d'une invasion biologique des faunes des larges atlantiques est toujours discutée par les chercheurs ; mais la majorité de ces derniers sont d'accord que l'événement salifère messinien n'a pas été aussi catastrophique sur la faune méditerranéenne

### C. Le PLIOCENE :

- dernière époque du Néogène, de - 5,33 à - 1,81 ma.
- Les terrains de cette époque contiennent un grand nombre de coquilles fossiles se rattachant à des espèces actuellement vivantes. La température du Pliocène ne cessa pas de s'abaisser successivement.
- Dès le début du Pliocène, les mers et les terres étaient à peu près distribuées comme elles le sont aujourd'hui. Les Alpes étaient déjà soulevées, mais les grands glaciers de la Suisse et de l'Auvergne n'existaient pas encore.



En même temps l'atmosphère devenait de plus en plus humide; jamais à aucune époque géologique il n'y eut à la surface du sol autant d'eaux torrentielles et jaillissantes.

Un certain nombre de plantes miocènes prolongèrent leur existence pendant le Pliocène; mais elles allèrent en diminuant, et le sol de l'Europe se revêtit d'une nouvelle flore composée d'espèces, les unes analogues aux plantes actuelles des Canaries et du Sud de l'Europe, les autres se rapprochant de nos végétaux ligneux, quoique non identiques avec ces derniers.

La masse de la végétation était constituée par des hêtres, des chênes, des érables, auxquels s'associaient des sassafras, des lauriers-nobles, des séquoias, des camphriers, des viornes, des vignes, des figuiers, des noyers etc.

Un riche tapis d'herbes couvrait la surface de la terre et servait de pâture aux nombreux Mammifères herbivores, Gazelles, Cervidés, Bovidés, etc. Le Dinotherium était en voie d'extinction; les Mastodontes commentaient à émigrer, les Singes quittaient l'Europe pour se retirer en Afrique; Les Chevaux faisaient leur première apparition; mais, par-dessus tout, les Proboscidiens prenaient un nouveau développement.

Le Pliocène fut l'époque des Eléphants, des Rhinocéros à narines étroites et de Merk, du grand Hippopotame, etc.

