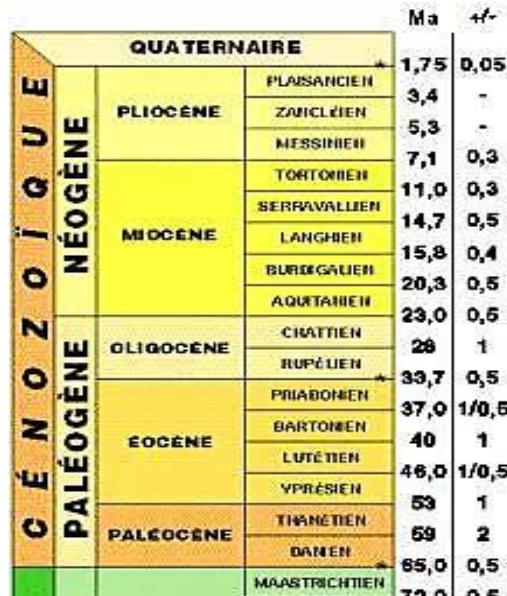


TROISIÈME PARTIE : L'ERE CENOZOIQUE

I. CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU CENOZOÏQUE



A. SUBDIVISIONS ET LIMITES DE L'ERE CENOZOIQUE

- Le **Cénozoïque** est la troisième ère géologique. Elle débute à - 65,5 et se termine à - 2 ma, après l'extinction du Crétacé, est précédée par le Mésozoïque (elle se poursuit de nos jours, pour certains auteurs).

- Son nom signifie « nouvelle vie » du grec *kainos* : nouveau et *zoe* : vie.

Le Cénozoïque se divise en deux systèmes :

* le Paléogène (comprenant les trois époques du Paléocène, l'Éocène et l'Oligocène)

* Néogène (comprenant les quatre époques : Miocène, Pliocène, Pléistocène et l'Holocène).

Historiquement, le Cénozoïque a été divisé en **Ère tertiaire** (ou *Ère des Mammifères*) et **Ère quaternaire** (ou *Ère de l'Homme*).

* Climats :

- la tendance est à un lent refroidissement des climats des terres émergées qui commence au Paléocène, les températures étaient tropicales à travers le monde.
- Le climat devient peu à peu plus modéré.

B. CARACTÈRES PALEONTOLOGIQUES :

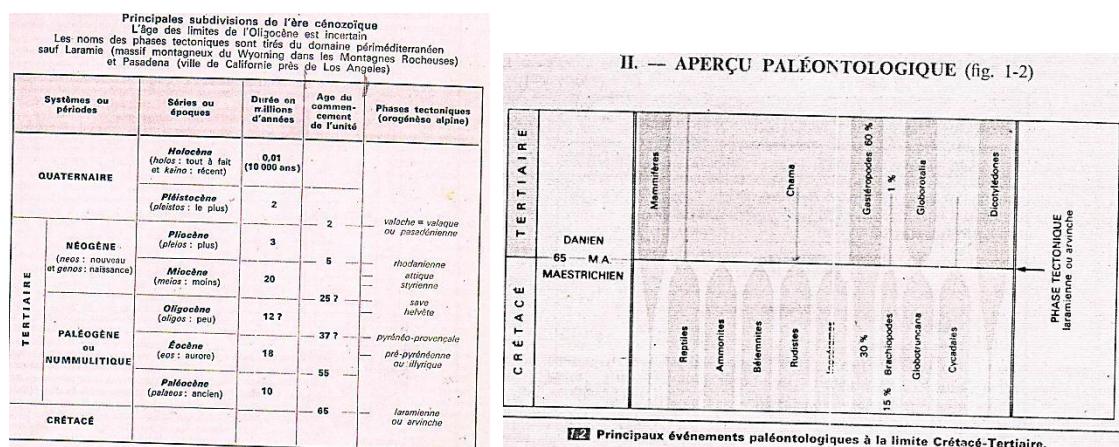
- Le début du Cénozoïque est marqué par une extinction massive : L'extinction du Crétacé qui marque la fin de l'âge dominant des dinosaures, leurs seuls descendants sont les oiseaux.

II. LE PALEOGÈNE :

A. GENERALITES :

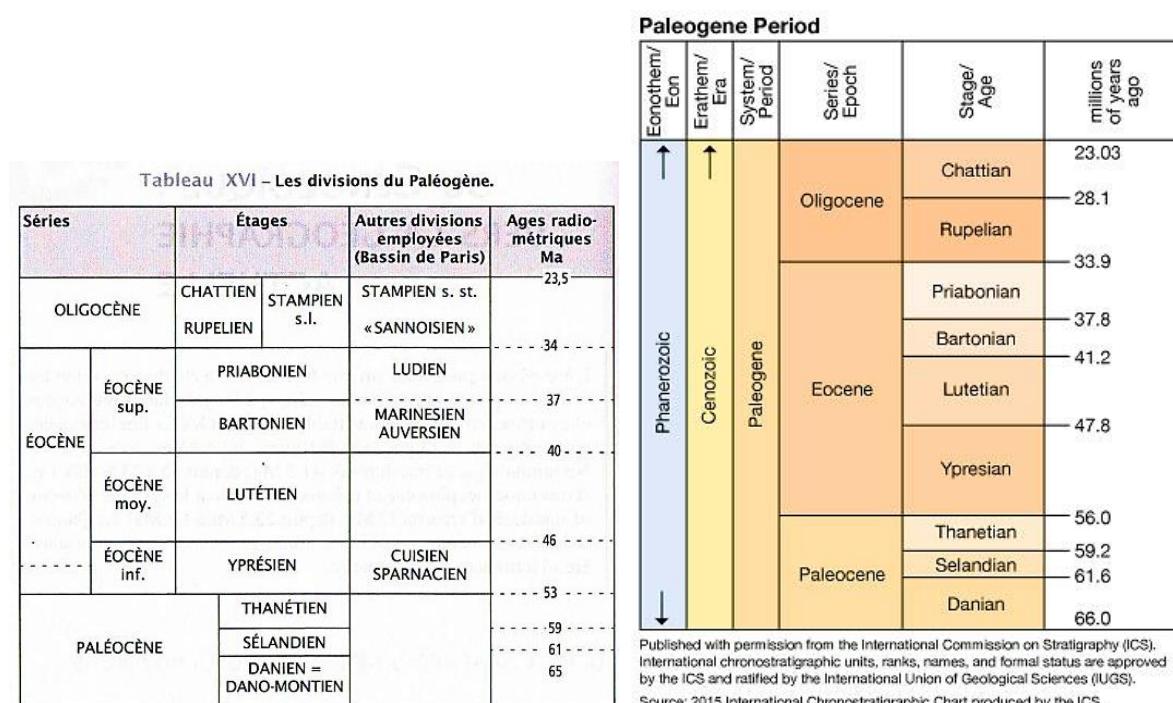
- Le **Paléogène** est la plus ancienne période géologique du Cénozoïque. Il s'étend va de - 66,0 à - 23,03 ma.

- Le Paléogène est synonyme du Nummulitique.



- Le Paléogène est subdivisé en trois époques, (de la plus ancienne à la plus récente) : le Paléocène, l'Éocène et l'Oligocène

- Dépôts continentaux très importants avec de nombreux fossiles



C. PALEOCLIMATS :

Globalement le climat se refroidit, mais la fin du Paléocène et le début de l'Éocène est marqué par une remontée des températures. C'est le

Le maximum thermique du passage Paléocène-Éocène

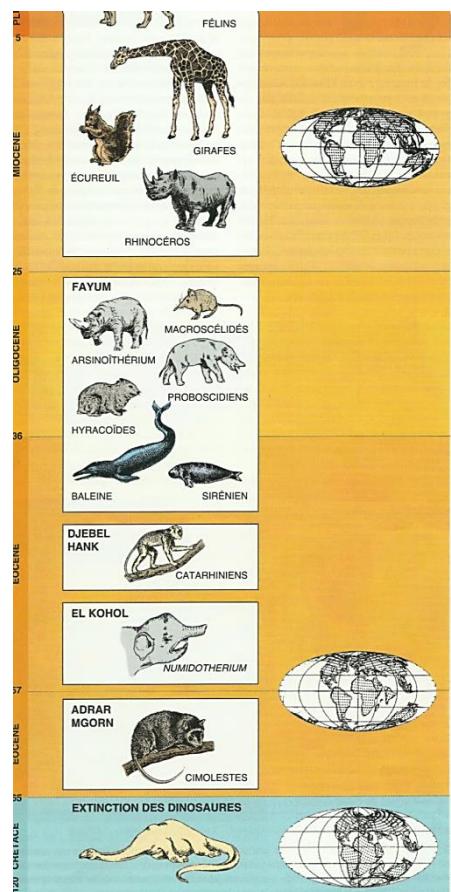
(Paleocene-Eocene Thermal Maximum : PETM).

L'extinction du Crétacé a laissé la place à de nombreuses niches écologiques.

- Les mammifères évoluent depuis des formes simples en des espèces plus complexes.

Certains d'entre eux se spécialisent dans des formes géantes.

- Les oiseaux évoluent aussi considérablement durant cette période.
- La plupart des autres branches du vivant sont restées relativement stables.
- Importants dépôts continentaux avec de nombreux fossiles



D. LE PALEOCENE :

Le Paléocène est la première époque du Cénozoïque (Tertiaire).

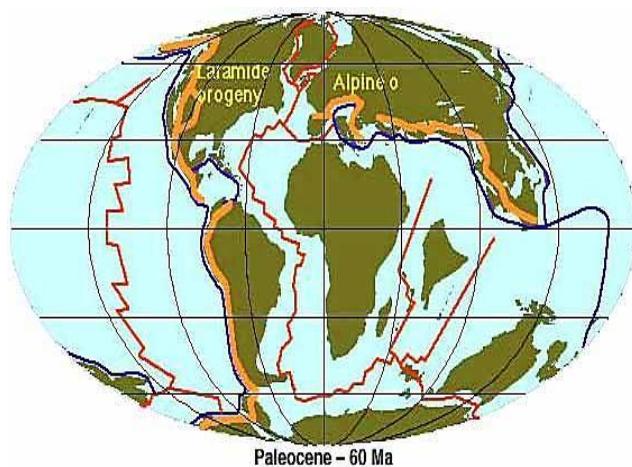
- C'est une des époques les plus intéressantes : la transition entre 2 grands groupes d'animaux qui régnèrent chacun à leur tour sur la terre.

- après l'extinction K-T, seul 40 % des espèces ayant vécu au Crétacé supérieur survécurent à l'extinction.

- Qui aurait pensé que les petits mammifères allaient devenir les animaux dominants pour les 65 millions d'années à venir ?

* Paléoclimats :

- Au Paléocène, le climat était chaud et humide, les forêts tropicales dominaient, même aux pôles !
- Les fougères, les prêles et les palmiers prospéraient.
- Les forêts du Paléocène étaient le repaire des premiers oiseaux coureurs (les plus grands prédateurs de l'époque).

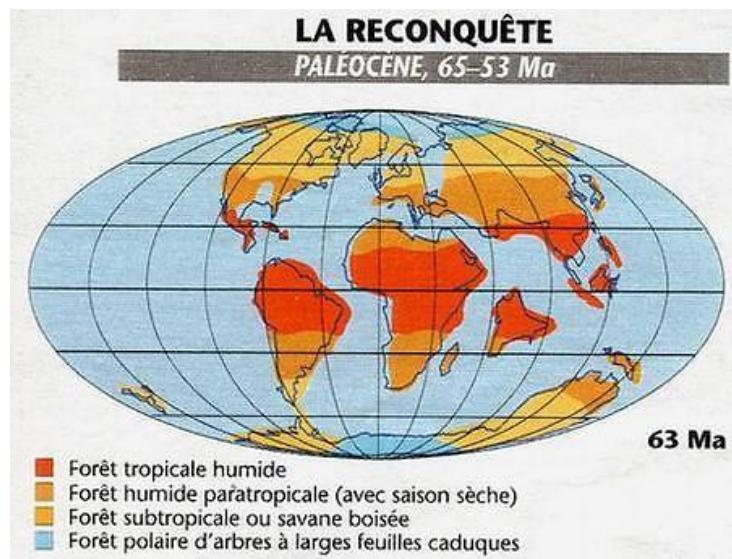


* Caractères paléontologiques :

Au Paléocène inférieur, une première diversification produit des formes ancestrales de mammifères (qui disparaîtront à la fin de l'Eocène).

Les Marsupiaux, (survécu à la grande crise) continuent de se développer, tandis qu'apparaissent les premiers ancêtres des primates.





-Le climat était sensiblement plus chaud au Paléocène (et au début de l'Éocène) que pendant tout le reste du Tertiaire ; un climat sub-tropical régnait sur l'ensemble de la terre.

Une flore tropicale s'étendait jusqu'à 50° de latitude de part et d'autre de l'équateur, même en Alaska des traces de flore fossile témoignent de cette ampleur.

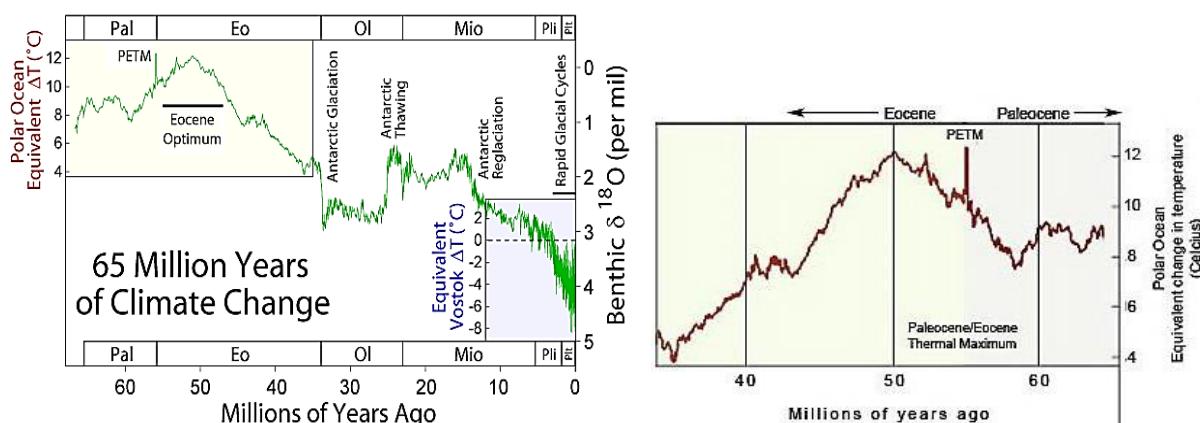
Le Paléocène correspond à une phase de haut niveau marin : presque toute l'Europe est submergée.

4. le maximum thermique du passage Paléocène-Éocène : PETM

(*Paleocene-Eocene Thermal Maximum* : PETM) : **maximum thermique de l'Éocène 1** (*Eocene Thermal Maximum 1*, ou ETM1)

La montée des températures à la limite de ces deux époques est particulièrement rapide.

La température de surface des océans augmente de 5° à 8°C en quelques dizaines de milliers d'années.



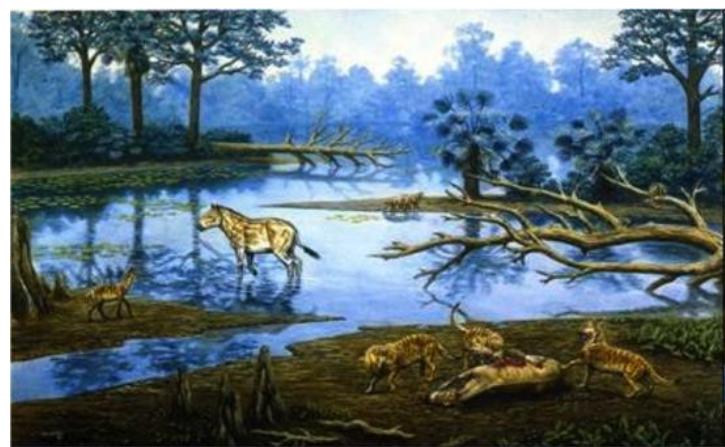
L'événement a vu les températures mondiales augmenter sur 20 000 ans, avec une hausse correspondante du niveau des mers et l'ensemble des océans se réchauffaient.

Les concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone (CO₂) ont augmenté.

Des études présentées en 2016 au congrès annuel de la *Geological Society of America* s'appuient sur la découverte de matériaux vitreux.

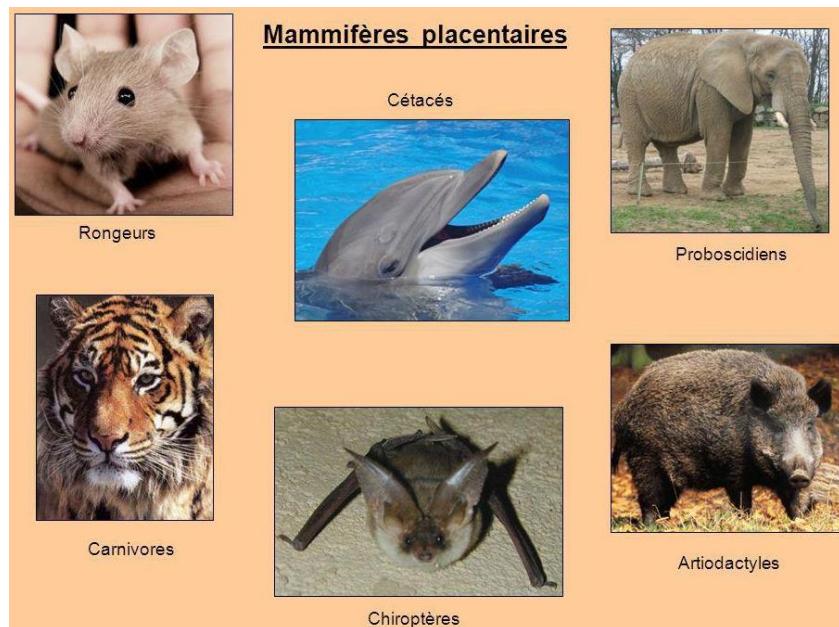
Ces matériaux, d'origine extraterrestre sont généralement associés au choc d'un gros météore avec la croûte terrestre.

C'est donc, l'hypothèse d'un petit impact de comète qui aurait initié le PETM, en perturbant le cycle du carbone.



E. L'Eocène (-54 à -34 ma) :

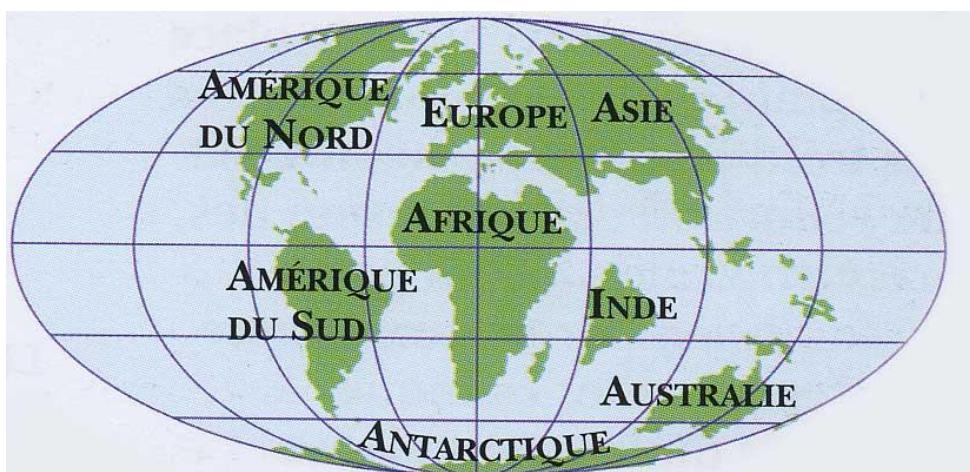
- S'opère une deuxième radiation qui se traduit par le développement des mammifères placentaires et la disparition des formes de vertébrés primitifs du Paléocène.



- La faune mammalogique, généralement de petite taille, est marquée par une nouvelle diversification

- Commence l'évolution des Equidés qui, depuis les très petites formes de l'Eocène, évolueront vers le cheval actuel.

Correspondance entre les principales biozones et les étages de l'Éocène							
Epoques	Etages d'Europe occidentale	Foraminifères planctoniques	Nannoplancton	Nummulites	Alvéolines	Etages continentaux (Mammifères) en Amérique du Nord	Etages marins en Californie
OLIGOCÈNE 37 MA ?	<i>Stampien inf. (Sannoisién)</i>	<i>Hastigerina micra</i> <i>Cassigerinella chipolensis</i>	<i>Helicopotopsisphaera reticulata</i>	<i>N. intermedius</i>		Chadronien	
ÉOCÈNE SUPÉRIEUR	<i>Priabonien ou Bartonien</i>	<i>Globigerina gortanii</i> ou équivalent		<i>N. retiatus</i>		Duchesnien	
		<i>Globorotalia cerroazulensis</i>	<i>Isthmolithus recurvus</i>	<i>N. fabianii s. str.</i>			
		<i>Globigerinoides seminvolvulus</i>		<i>N. fabianii</i>	<i>Neoalveolina</i>	Uintien	Narizien
ÉOCÈNE MOYEN	<i>supérieur ou Blarritzien moyen inférieur</i>	<i>Truncorotaloides roehri</i>		<i>N. brongniarti</i> <i>N. perforatus</i>	<i>A. elongata</i>		
		<i>Porticulaspisphaera mexicana</i> ou équivalent	<i>Discoaster tenuis nodifer</i>	<i>N. carpenteri</i> <i>N. auricus</i>	<i>A. proecta</i>		
		<i>Globorotalia Lehneri</i>		<i>N. sordensis</i>	<i>A. munieri</i>	Bridgérien	Ulatisien
		<i>Globigerinopsis kugleri</i>		<i>N. laevigatus</i>	<i>A. stipes</i>		
		<i>Hantkenina aragonensis</i>	<i>Chiphramolithus alatus</i>	<i>N. manfredi</i>	<i>A. violae</i>		
ÉOCÈNE INFÉRIEUR	<i>Cuisien</i>	<i>Globorotalia palmerae</i>	<i>Discoaster subloboensis</i>	<i>N. praeflavigatus</i>	<i>A. dainelli</i>		
	<i>Yprésien</i>	<i>Globorotalia aragonensis</i>	<i>Discoaster lodoensis</i>	<i>N. planulatus</i>	<i>A. oblonga</i>		
	<i>Sparnacien</i>	<i>Globorotalia formosa formosa</i>		<i>Marthasterites tribrachiatus</i>	<i>N. involutus</i>	<i>Pénutien</i>	
		<i>Globorotalia aequa</i> <i>G. subbotiniae = G. rex</i>	<i>Discoaster binodosus</i>		<i>N. exilis</i>	<i>A. trempina</i>	
		<i>Globorotalia velesccensis</i>	<i>Marthasterites contortus</i>		<i>N. praecursor</i>	<i>A. corbarica</i>	
55 MA	<i>Thanétien</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Discoaster multiradiatus</i>		<i>N. fraasi</i>	<i>A. moussouensis</i>	
PALÉOCÈNE						<i>A. ellipsoidalis</i>	
						<i>A. cucumiformis</i>	
						<i>A. levis</i>	
						<i>A. primæva</i>	



Au Paléocène et à l'Eocène (65 - 33,7 Ma), les forêts tropicales prospèrent, y compris aux pôles.

Le climat se refroidit à la fin de l'Eocène.

L'Amérique du Nord et l'Europe sont toujours liées. Une langue de mer sépare l'Europe de l'Asie.

L'Inde et l'Afrique sont des continents isolés au milieu de l'océan.

L'Australie ne se détache de l'Antarctique qu'à la fin de l'Eocène.

F. L'Oligocène (-24 à -37 ma) :

* Paléoclimat :

Durant l'Oligocène, la glace recouvrait le Pôle du sud, mais pas le Pôle du nord. Les forêts tempérées chaudes couvraient le Nord de l'Eurasie et l'Amérique du Nord. Des modifications climatiques sont survenues au cours de l'Eocène supérieur et ont conduit à un climat plus frais et plus sec : transformation de l'environnement avec des extinctions et des remplacements au sein de la faune.

a. Flore :

- Les Angiospermes continuent leur expansion.
- Les plaines ouvertes et les déserts deviennent plus fréquents.

b. Faune :

Le début de l'Oligocène est marqué par un refroidissement général, une aridité croissante et le développement des habitats ouverts de type savane aux dépens des milieux forestiers. - Ces modifications de l'environnement affectent directement les faunes. L'Europe connaît une extinction massive et un flux d'animaux d'origine asiatique.

- À l'Oligocène inférieur pratiquement toutes les familles de mammifères modernes sont établies.
- Il existe fort peu de fossiles d'animaux marins de cette époque en Amérique du Nord.
- L'Amérique du sud, isolée des autres continents, développe une faune très particulière.
- On ne trouve en Australie aucun fossile terrestre. La faune marine évolue et les vertébrés deviennent prééminents. Les requins apparaissent.
- La diversité des foraminifères planctoniques et du nannoplancton calcaire a fortement diminué à la fin de l'Eocène-début de l'Oligocène.