

## 65 Ma , LA TERRE MODERNE !

Des changements importants affectent la géodynamique et la vie qui règne sur Terre entre Mésozoïque et Cénozoïque.

- Au niveau de la géosphère

### Du chaud au plus tempéré !

Les mesures isotopiques (  $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$  ) indiquent que la température moyenne de surface sur Terre est supérieure au Crétacé de près de  $10^{\circ}\text{C}$  par rapport à l'actuel . Il règne donc un climat très chaud et uniforme en rapport avec un effet de serre important sans doute corrélé à un taux de  $\text{CO}_2$  (\*) au moins 2 à 3 fois supérieur à l'actuel (*hot house climate*)

A partir de 65 Ma, le climat général tend vers un refroidissement général vers les hautes latitudes et dès lors vont s'installer des calottes de glace(\*) aux pôles. Malgré des variations de l'extension de ces inlandsis associés aux régimes glaciaires et interglaciaires du Cénozoïque, ces calottes glaciaires persistent encore actuellement.

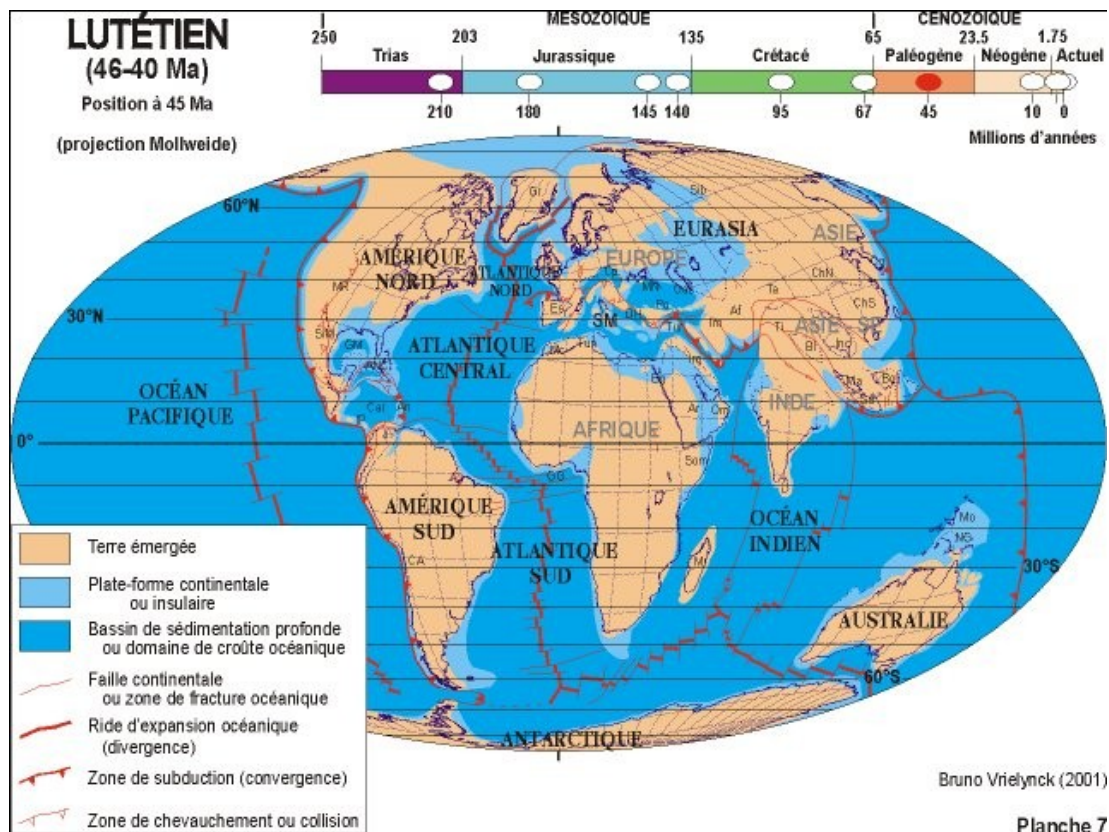
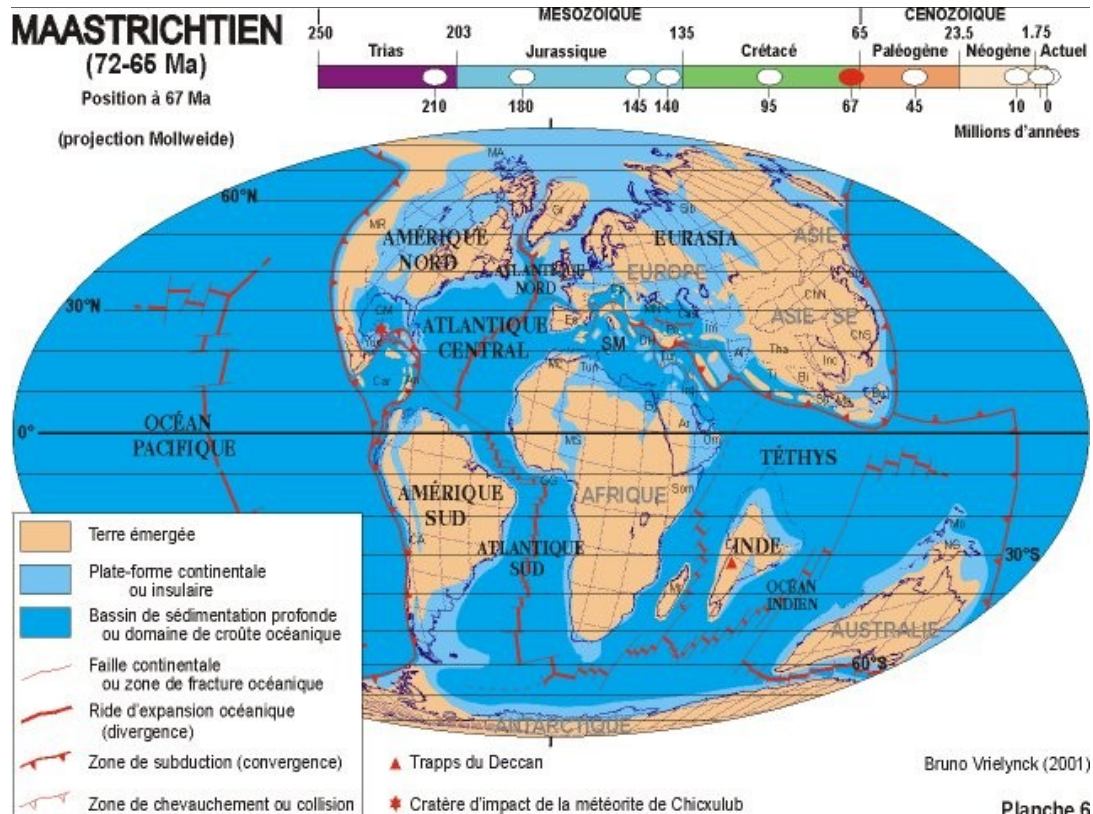
### Des continents en place

Déjà en activité au cours du Secondaire, l'expansion des grands bassins océaniques(\*) se poursuit avec disparition, à partir du Tertiaire, de l'océan Téthys entre l'Inde et l'Asie.

La dislocation des supercontinents Laurentia et Gondwana fait apparaître les masses continentales connues actuellement telles l'Eurasie, l'Amérique du Nord et du Sud, l'Afrique, l'Antarctique, l'Australie et l'Inde. Bien sûr, la tectonique des plaques modèlera au Tertiaire le visage actuel de la Terre avec notamment la collision himalayenne(\*) du Cénozoïque.

### Vers un niveau des mers plus actuel

Si au Crétacé, le niveau des mers était entre 200 m et 300 m au dessus du niveau actuel , les continents alors en partie immergés vont être découverts suite à une importante régression marine(\*) à la fin du Secondaire . Il en restera les imposants dépôts calcaires continentaux de nos falaises côtières par exemple.



Evolution paléogéographique des continents et océans entre la fin du Crétacé (67 Ma) et le Tertiaire (45 Ma)  
(D'après UNESCO - Visage de la Terre - Commission carte géologique du Monde , 2000)

- A ces changements de la géosphère s'ajoutent des bouleversements importants de la biosphère.

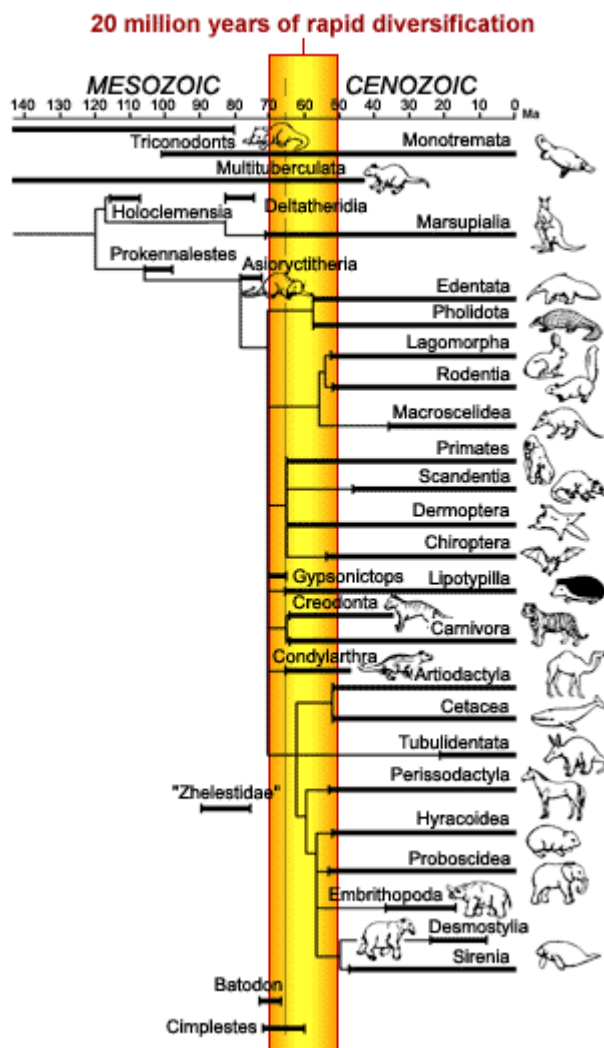
A - 65 Ma une grande **crise biologique(\*)** touche la **biodiversité**.

Lors de cette crise, bien que non la plus importante (celle du Permien-Trias), les données paléontologiques donnent des taux d'**extinction** estimés à 70 % des espèces ! (50 % des genres dans les faunes marines).

Des grands groupes vont disparaître souvent progressivement (dinosaures, certaines ammonites et bélemnites, des foraminifères planctoniques) avec une certaine **sélectivité(\*)** selon les groupes. Les extinctions varient en intensité, selon les habitats, la taille, la richesse des clades, leur répartition géographique, leurs modes de vie. Elles affectent variablement les organismes tant animaux que végétaux.

A l'issue de ces extinctions en masse, on note une **diversification biologique** avec des **radiations adaptatives(\*)** telles que l'explosion de la diversité des mammifères et des oiseaux, des plantes à fleurs et à fruits (angiospermes) alors que leurs premiers représentants sont déjà présents au Secondaire.

Des écosystèmes complexes se mettent en place alors au début du Cénozoïque avec la majeure partie des taxons actuels.



### Exemple de la radiation des mammifères (Image d'après le site [evolution.fr.st](http://evolution.fr.st))

Commentaire : Les marsupiaux ne donneront qu'une dizaine de familles alors que les placentaires franchissent facilement la limite et vont alors considérablement se diversifier.

En 10 Ma on note l'explosion initiale des lignées, avec comme caractère majeur la diversification de la denture en rapport avec la diversité des régimes alimentaires ; tous les milieux de vie seront alors occupés par les placentaires au Cénozoïque. (D'après le site Saga Science- Evolution, CNRS)

## \* Quelques compléments

**bassins océaniques** : aires océaniques où s'effectuent des dépôts sédimentaires (ici océans Atlantique et Pacifique) ; le fond (plaines abyssales) peut présenter un relief marqué par la présence d'une dorsale siège du magmatisme au niveau du rift central ( cas de l'océan Atlantique ) traduisant une expansion des fonds océaniques.

**taux de CO<sub>2</sub>** : la concentration en CO<sub>2</sub> varie dans l'atmosphère en fonction notamment des échanges entre l'atmosphère et l'hydrosphère ( ou océans ) : en période plus chaude, les échanges vont essentiellement dans le sens océans – atmosphère, ce qui augmente le taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique. Ce gaz participe ainsi à amplifier l'effet de serre naturel sur la planète, donc à augmenter la température moyenne de surface.

**calotte de glace** : étendue de glace formée par l'accumulation de neige ; celle-ci peut recouvrir entièrement le continent antarctique ou la zone arctique avec une partie de l'océan, qui lors de la fonte forme les icebergs.

**collision himalayenne** : dans sa partie plus à l'Est, la chaîne de montagne himalayenne s'est formée suite à la collision de l'Inde remontant vers le Nord contre l'Asie.

**régression marine** : retrait de la mer avec émergence des zones continentales par exemple.

**sélectivité** : qui touche de façon différente les groupes d'animaux et végétaux. Souvent des changements des paramètres des milieux de vie ( température, quantité de O<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub> dissous,...) conduit à la survie variable des espèces.

**crise biologique** : on parle de crise lorsque une très grande partie de la biosphère est touchée par des disparitions massives d'espèces. Cinq crises majeures sont retenues telles à l'Ordovicien supérieur ( 440 Ma avec 57 % d'extinction des genres dans les faunes marines ), Dévonien supérieur ( 365 Ma – 50 % ), Permien supérieur ( 245 Ma – 83 % ), Trias supérieur ( 205 Ma - 48 %) et Crétacé supérieur.

**radiation adaptative** : processus évolutif au cours duquel un ensemble important d'espèces nouvelles apparaissent dans un laps de temps assez court à partir seulement de quelques espèces ; cette radiation est donc associée à un enrichissement de la diversité biologique ( biodiversité ) qui est en lien avec la capacité des organismes à occuper un très grand nombre de niches écologiques.