



IESO - Le temps en géologie

Le temps

L'histoire de la Terre est très longue, pour s'y retrouver il est donc utile de disposer de repères. Il existe deux types de repères : des périodes, des points limites. De même qu'en histoire on distingue des dates (732, 1515, 1789 ...) et des périodes (Le Moyen Age, la Renaissance ...) en géologie on différencie des durées (le Jurassique, le Crétacé) et des limites : la chute d'une météorite, une manifestation volcanique (trapps du Deccan). La différence est que la date géologique dure généralement bien plus d'une année.

L'important en sciences de la Terre est donc au premier ordre de se situer dans le temps. Pour cela il y a diverses méthodes, chacune ayant ses avantages, ses limites, ses inconvénients. Il n'y a pas une méthode meilleure qu'une autre, elles apportent des informations différentes.

Il existe des méthodes dites « relatives » et d'autres « absolues ». La première positionne un objet, un événement **PAR RAPPORT** à un autre. La deuxième n'a d'absolue que le nom, elle est dite absolue parce que elle donne des âges chiffrés (même si, parfois, on ne sait pas bien à quoi correspondent ces chiffres).

Méthodes de chronologie relative

Ces méthodes cherchent à situer les événements les uns par rapport aux autres. Les indices se repèrent en coupe ou en carte

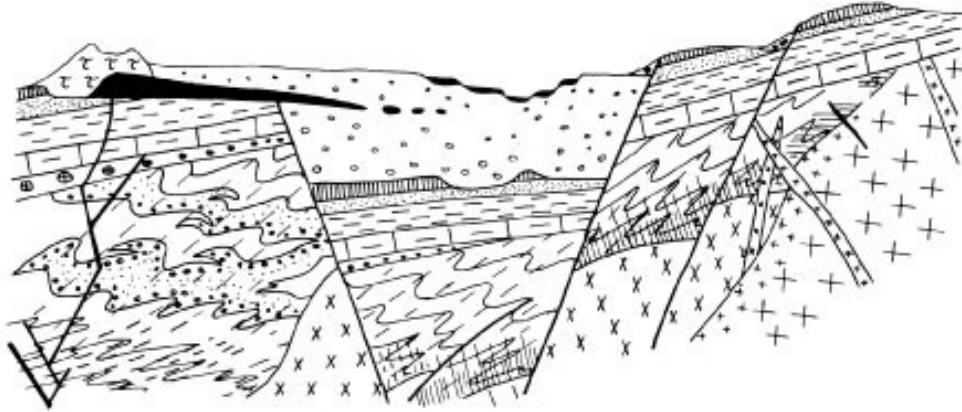


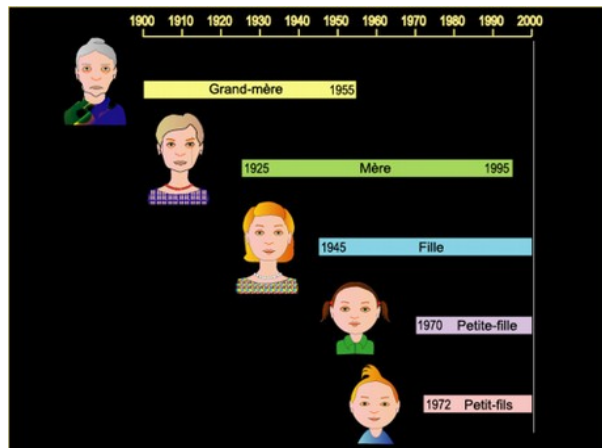
Figure - Schéma présentant la plupart des structures géologiques et leurs éventuelles relations chronologiques (d'après Caron & al. - 2003)

1. dépôt des séries A,B,C
2. plis couchés de la première phase (I) avec un métamorphisme général
3. plis déjetés de la deuxième phase (II)
4. granite 1 et métamorphisme de contact
5. filons d'aplite et de pegmatites 1
6. chevauchement
7. granite 2 avec sa bordure figée 2
8. filon 2 et minéralisations (Sn, W)
9. érosion et pénéplanation
10. dépôt de la série sédimentaire a, b, c, d, e et remaniement de 1 et 2 à la base
11. début d'érosion
12. faille en extension
13. début du remblaiement M et ennoyage des paléoreliefs PR
14. filons diabasiques et coulées volcaniques (en noir)
15. brèches et scories trachytiques □
16. fin de remblaiement
17. terrasses Fx, Fy et Fz, et éboulis Eb
18. brèches et scories trachytiques
19. fin de remblaiement terrasses Fx, Fy et Fz, et éboulis Eb

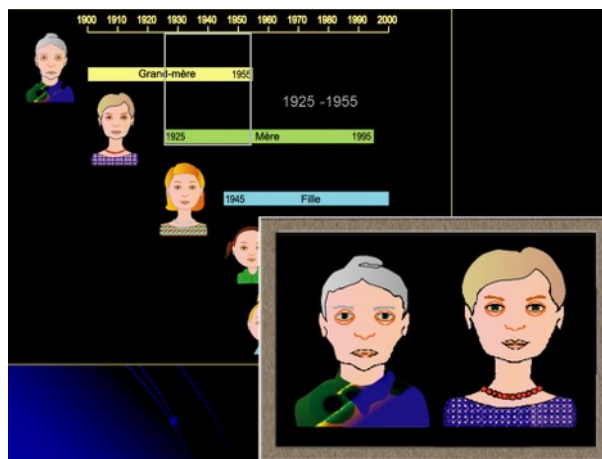
Principe de la datation avec les fossiles

Simple, c'est une histoire de famille.

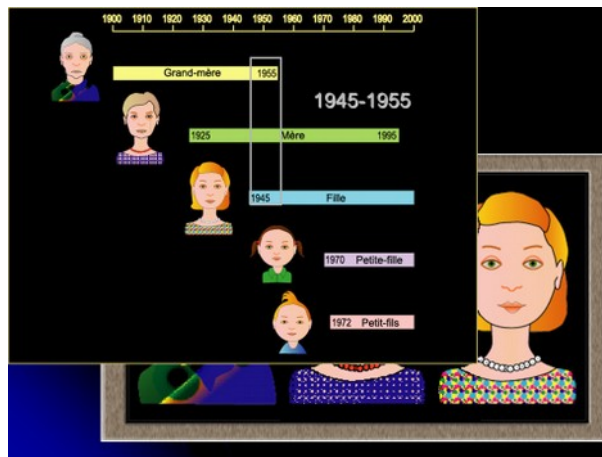
D'abord il faut établir une échelle de successions.



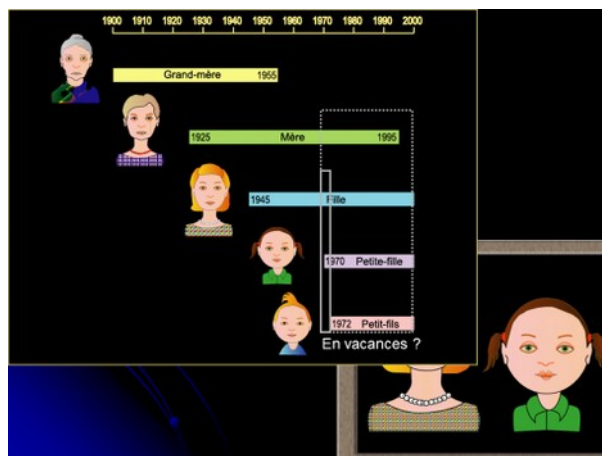
Ensuite, quand on a une photo de famille, on peut déduire la période de la prise de vue (ici avant la mort de la grand mère, après la naissance de la mère).



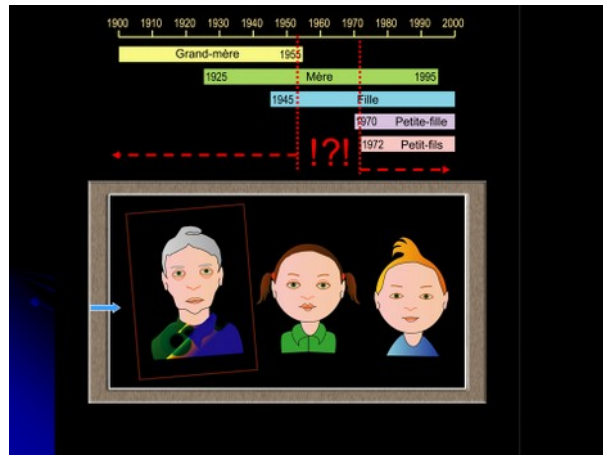
Si on a plus d'informations, on est plus précis.



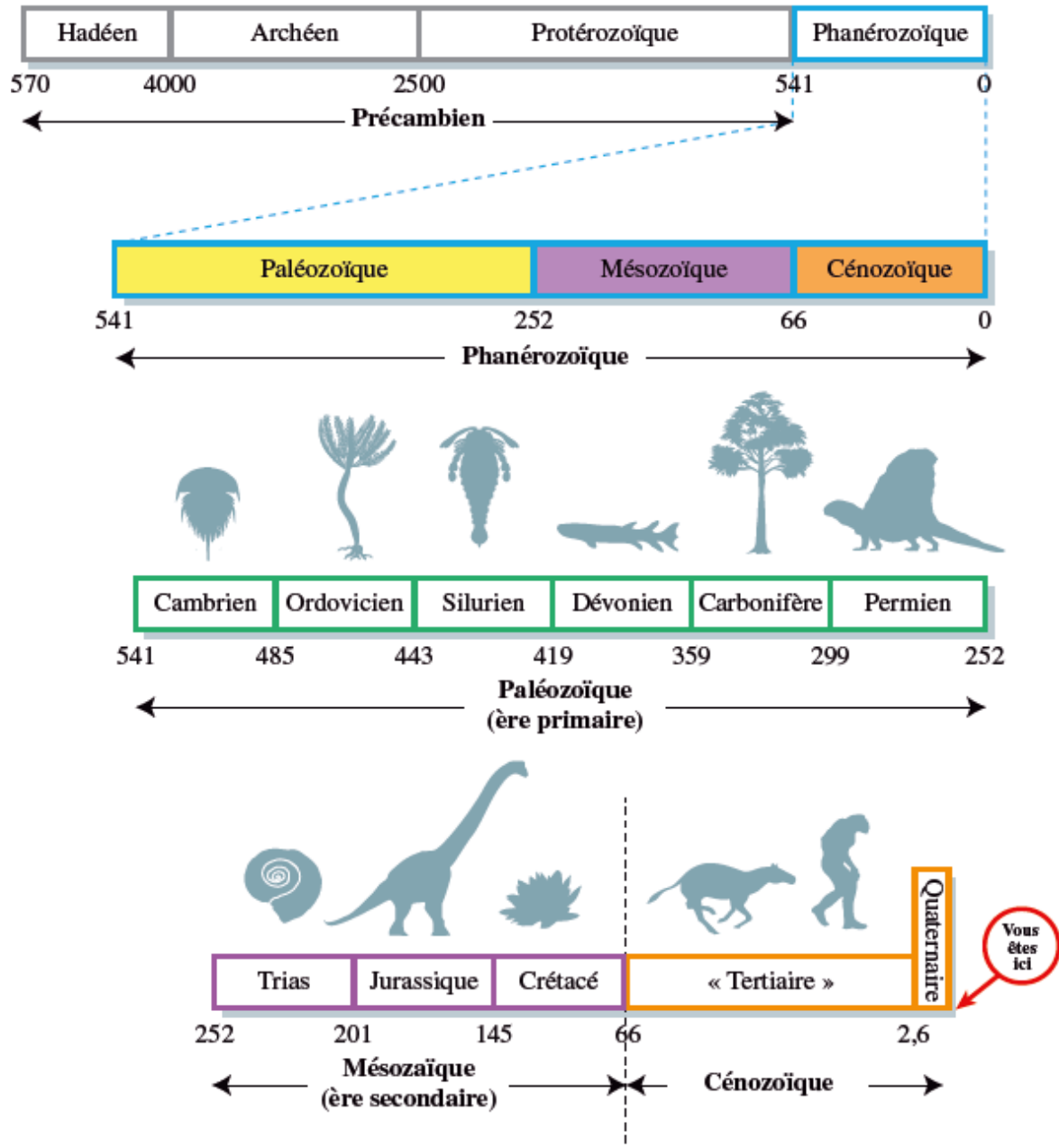
Pas si simple : dans le cas suivant, le gamin n'est pas né ou en vacances ? (moralité : une absence d'information n'est pas une information).



Pas si simple bis : normalement la grand-mère n'a pas co-existé avec le petit fils !
Vérification faite, la photo a été rajoutée derrière le cadre (problèmes de remaniements en sédimentologie).



Échelle des temps géologiques

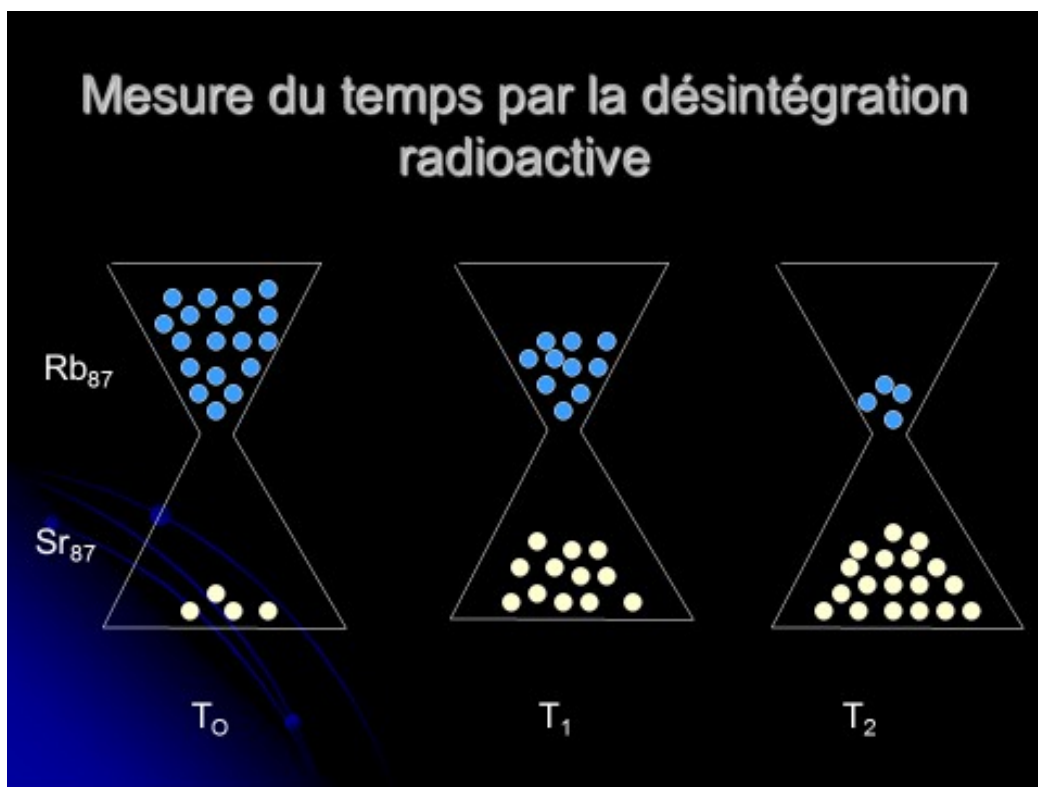


Méthodes de chronologie absolue

En dehors des méthodes de chronologies relatives existent de méthodes basées sur des mesures d'isotopes. Ces mesures sont ensuite interprétées en termes d'âges (attention : on ne mesure pas un âge, on mesure des rapports entre éléments chimiques).

Parmi ces méthodes, celles basées sur la décroissance radioactive sont les plus fréquentes.

Le principe en est simple : en un temps T_0 , se trouvent dans la roche des éléments bleus radioactifs et des éléments blancs, produits de la désintégration radioactive). Plus le temps passe, moins il y a d'éléments bleus (dits éléments pères) et plus il y a d'éléments blancs (dits éléments fils). Connaissant la vitesse de désintégration, et le rapport initial, il suffit de mesurer le rapport entre les bleus et les blancs pour connaître le temps.



Le principe est très simple, l'application est parfois très complexe (par exemple si le système « fuit » : apports extérieurs de boules bleues, ou au contraire, perte d'éléments blancs).