

Leçon 8 : le temps et les roches

I. Application des principes des relations géométriques des roches de notre région et chronologie relative :

Notre région est d'une grande richesse géologique car elle a subi de très nombreux évènements géologiques depuis plus de 500 Ma au moins.

Autour de Sussargues, on a pu démontrer l'accumulation de sédiments d'abord marins au début du Crétacé puis lacustres et palustres au début de l'ère tertiaire ce qui veut dire que la mer s'est retirée au Crétacé. Ces dépôts ont subi quelques plissements en lien avec la mise en place des Alpes et des Pyrénées puis une forte érosion. Plus tard, au Miocène, la mer est revenue ce qui a entraîné la mise en place de sédiments océaniques, avant qu'elle ne reparte ce qui a à nouveau entraîné une érosion.

Le début de cette histoire est confirmé du côté de Montferrier où certaines roches du Crétacé renferment des débris d'œufs et d'os de Dinosaures ainsi que des traces de la mise en place de lacs et marais avant un plissement généralisé des roches. Mais le fait marquant est la présence d'un massif basaltique qui recoupe toutes ces roches et qui témoigne d'une activité volcanique dans notre région, assez récemment, à l'ère quaternaire.

Enfin, la géologie du Pic Saint Loup et de l'Hortus est plus complexe. Après l'accumulation d'une grande quantité de sédiments marins pendant le Jurassique et le début du Crétacé, la surrection des Pyrénées et des Alpes à l'ère tertiaire a entraîné un plissement de toutes ces roches et la mise en place de grandes failles qui ont surélevé les roches jusqu'à les rendre presque verticales avant de les éroder. Le Pic Saint Loup est le résultat de l'érosion de ces roches verticales du Jurassique.

CONCLUSION : Les principes géologiques des relations géométriques des roches sont bels et bien utiles pour reconstituer l'histoire géologique d'une région et donc sa chronologie relative.

II. Chronologie relative et fossiles stratigraphiques :

Grâce aux fossiles trouvés dans les roches sédimentaires, les géologues de la fin du XVIIIème siècle ont commencé à construire des échelles dites stratigraphiques au niveau local. Parmi tous les fossiles, ceux qu'ils trouvaient en quantité abondante étaient les plus simples à utiliser. Il pouvait s'agir de microfossiles comme les Foraminifères ou de macrofossiles comme les Ammonites et les Trilobites. Ces fossiles devaient aussi appartenir à des groupes qui ont évolué rapidement pour que certaines espèces puissent être caractéristiques d'une période de temps donnée, la plus courte possible. Ces 2 conditions inhérentes aux fossiles ont ainsi permis aux géologues de se bâtir une échelle de temps locale et relative, jusqu'au début du XXème siècle. D'un coup d'œil, s'ils trouvaient tel ou tel fossile, ils étaient capables d'en déduire l'âge relatif de la roche qu'ils observaient.

Cependant, très rapidement s'est fait sentir le besoin de construire une échelle stratigraphique internationale. Un gros travail s'est engagé pour harmoniser au niveau mondial les diverses échelles locales. Pour cela, il a fallu ajouter une 3ème condition au choix des fossiles utiles. Ces fossiles devaient avoir une grande répartition géographique pour pouvoir établir des corrélations temporelles entre les diverses formations rocheuses tout autour de la planète. La règle est simple, deux roches qui possèdent les mêmes fossiles sont de même âge même si elles sont éloignées de milliers de km. S'il arrive que certains fossiles seuls puissent être caractéristiques d'une période de temps, c'est plus souvent l'association de divers fossiles qui permet d'être sûr de l'âge relatif d'une roche. Ces fossiles peuvent être du même genre, de la même famille, du même ordre etc ou pas. Tous les fossiles qui possèdent les 3 caractéristiques citées plus haut ont le statut de fossiles stratigraphiques et ils ont permis la construction de l'échelle stratigraphique internationale. La 1ère date de 1913 mais depuis, elle n'a

cessé et ne cesse encore d'être enrichie car les données paléontologiques et les âges se précisent de plus en plus. Par exemple, on a longtemps cru que les Foraminifères Globotruncanidés avaient disparu à la fin du Crétacé mais on sait aujourd'hui qu'ils ont disparu plus tard.

Cette échelle débute avec l'âge estimé de la Terre (soit 4.6 Ga). Elle comprend 4 éons ou éonothèmes :

L'Hadéen, l'Archéen (qui a vu l'apparition de la vie), le Protérozoïque et le Phanérozoïque. Les 3 premiers éons sont souvent regroupés sous le terme de Précambrien.

Chaque éon est subdivisé en ères ou éranthèmes. Les 3 ères du Phanérozoïque qui sont les plus documentées. L'ère primaire du phanérozoïque ou paléozoïque ; l'ère secondaire ou mésozoïque ; l'ère tertiaire ou cénozoïque.

Les ères sont subdivisées en périodes (ou système) dont certaines portent des noms célèbres comme le Jurassique ou le Crétacé. Certaines de ces périodes conservent le souvenir des échelles stratigraphiques locales car leur nom dérive d'une zone géographique précise qui sert de référence à la description de cette période. C'est le cas du Permien qui a été décrit à proximité de la ville de Perm en Russie ou du Jurassique dont le nom dérive du Jura-souabe (sans « s »), une chaîne de Montagnes du Sud de l'Allemagne.

NB : la désuète ère quaternaire a été intégrée au Cénozoïque. Elle est considérée actuellement comme une période.

Les périodes sont enfin subdivisées en séries qui elles-mêmes sont subdivisées en étages.

Ces diverses coupures dans les temps géologiques dépendent elles aussi de fossiles stratigraphiques. A chaque coupure correspond soit l'apparition soit la disparition de groupes fossiles. Par exemple, la disparition des Trilobites et d'autres groupes marque le passage entre le paléozoïque et le mésozoïque. Celle des Ammonites, des Dinosaures et d'autres groupes marque le passage entre le mésozoïque et le cénozoïque. L'apparition des petits animaux à coquille à l'instar des Foraminifères marque le début du phanérozoïque.

CONCLUSION : Les fossiles stratigraphiques et leurs associations, ont permis de superposer des intervalles de temps, limités par des coupures d'ordres différents, d'abord au niveau local puis au niveau international. Ceci a abouti à la construction de l'outil de référence en chronologie relative, l'échelle stratigraphique.