

V. Stockage géologique d'hydrogène

La géologie est une science qui traite de la composition, de la structure, de l'histoire et de l'évolution des couches externes de la Terre, et des processus qui la façonnent. Elle est une discipline importante parmi les sciences de la Terre. La géologie consiste à étudier les parties de la Terre accessibles à l'observation et à élaborer des hypothèses qui permettent de reconstituer leur histoire et expliquer leur agencement.

La géologie possède de nombreuses attaches avec d'autres sciences, parmi lesquelles il convient de citer :

- ✓ la géochimie de la croûte terrestre, qui étudie la chimie des couches superficielles de la Terre ;
- ✓ la géophysique, organisée à l'échelle internationale dans l'Union géodésique et géophysique internationale (UGGI), qui étudie la structure et la composition interne de la Terre avec des outils empruntés à la physique et aux mathématiques ;
- ✓ le génie sismique qui s'occupe d'études macrosismiques sur le terrain à la suite d'un tremblement de terre;
- ✓ la paléosismologie est une branche de la sismologie directement tributaire de la géologie ; son but est de trouver dans des tranchées ou coupes géologiques des indices de séismes anciens, de les dater pour qu'ils puissent servir dans la prévision statistique des séismes ;
- ✓ l'hydrogéologie, qui étudie les écoulements des eaux souterraines, sachant que la nature du sous-sol traversé par les eaux influence directement la quantité et la qualité de l'eau émergeant à la source ou exhaurée du forage ;
- ✓ la géomorphologie, qui étudie les formes du relief terrestre ; on considère qu'elle concerne plus le géographe que le géologue, et on la range le plus souvent parmi les branches de la géographie physique ;

*Composition
chimique*

*Propriétés
physiques*

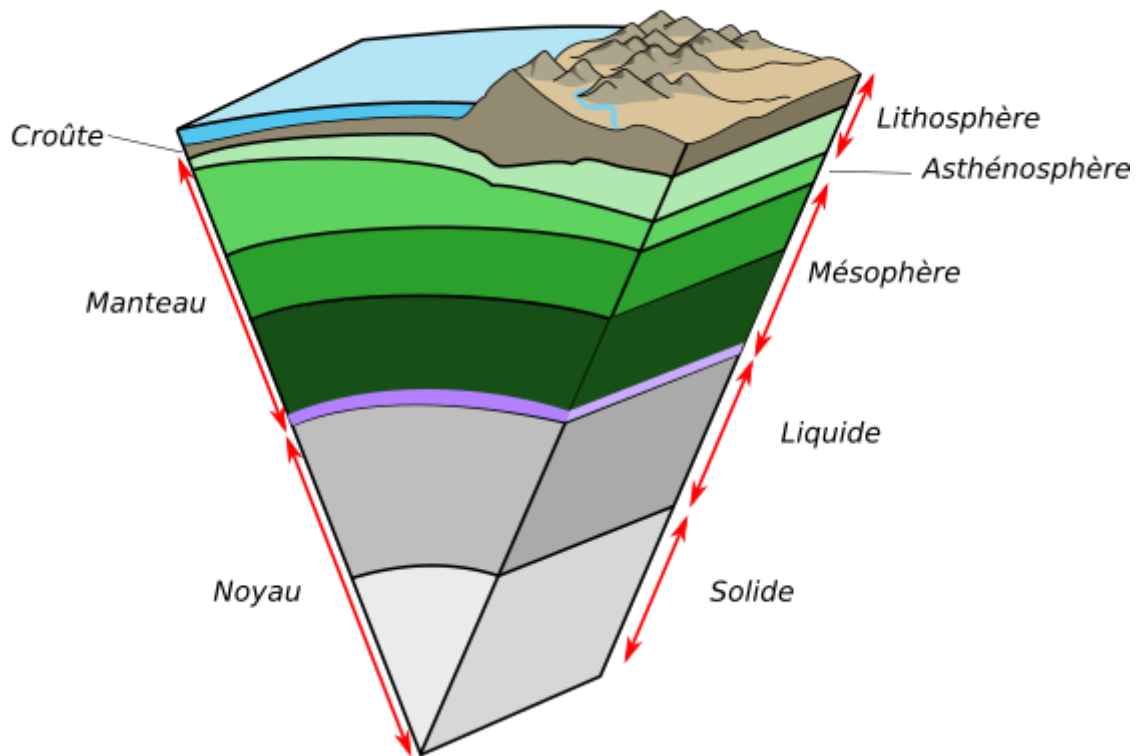


Figure V.1 : Composition chimique et physique de la terre

- ✓ la minéralogie, qui étudie la nature, la composition et les propriétés physiques des minéraux qui composent les roches ;
- ✓ la paléontologie, qui étudie les organismes passés grâce à la description et à l'analyse des restes fossilisés ;
- ✓ la morphotectonique, qui étudie les conséquences morphologiques des processus tectoniques et d'érosion ;
- ✓ la micropaléontologie, qui étudie les fossiles microscopiques contenus dans les sédiments ;
- ✓ la pétrologie, qui étudie les mécanismes qui président à la genèse et à la transformation des roches ;
- ✓ la pétrographie, qui décrit la nature des roches et analyse leurs caractères structuraux, minéralogiques et chimiques ;
- ✓ la sédimentologie qui étudie les roches et les formations sédimentaires ; dans ce cas on parle également de stratigraphie qui étudie la succession des différentes couches géologiques ou strates ;
- ✓ la sismologie, qui étudie les tremblements de terre et la propagation des ondes sismiques naturelles ou provoquées (on parle alors de sismique) ;

La captation de CO₂ et l'injection d'hydrogène

- ✓ la volcanologie, qui analyse et tente de prévoir les phénomènes volcaniques, qui étudie la composition chimique et minéralogique et les processus de mise en place des produits volcaniques ;
- ✓ la géologie structurale qui est l'étude des déformations des roches et des mécanismes présidant à la déformation de ces roches à toutes les échelles ; à grande échelle, on parle de tectonique ;
- ✓ la métallogénie, qui étudie les mécanismes de formation des gisements métallifères et se propose de définir des outils méthodologiques et des guides de prospection utilisables par les explorateurs et prospecteurs miniers ;
- ✓ la géoarchéologie, qui étudie les sédiments archéologiques et les dépôts d'âge quaternaire ;
- ✓ la géotechnique, qui travaille sur la mécanique des roches et des sols en amont du génie civil ;
- ✓ la géodésie, qui étudie la forme et les dimensions de la Terre ; celle-ci est une science exacte, sœur jumelle de l'astronomie, qui par sa partie gravimétrie se situe parmi les disciplines de la géophysique ;
- ✓ la spéléologie, concerne l'étude des cavités naturelles, le plus souvent en zone karstique ; cette étude englobe la connaissance géologique du terrain encaissant.

V.1. du stockage géologique

- ✓ Capacité de grande échelle : Ces formations peuvent contenir d'importantes quantités d'hydrogène, bien plus qu'un stockage sur surface.
- ✓ Durabilité : Le stockage géologique peut être une solution à long terme, essentielle pour des systèmes énergétiques basés sur des ressources renouvelables intermittentes.
- ✓ Intégration avec d'autres systèmes énergétiques : Le stockage d'hydrogène peut également jouer un rôle clé dans le couplage avec des systèmes de production d'énergie renouvelable, comme l'éolien ou le solaire.

V.2.Défis et considérations

- Sécurité : Le stockage doit être fait de manière à éviter toute fuite de CO₂, ce qui nécessite des études rigoureuses des sites.
- Coût : Les technologies de capture et de transport du CO₂ sont coûteuses et nécessitent d'importants investissements.

La captation de CO₂ et l'injection d'hydrogène

- Acceptabilité sociale : La mise en œuvre de projets de stockage géologique peut rencontrer des oppositions locales due à des préoccupations concernant la sécurité environnementale.

Le stockage géologique de l'hydrogène représente une solution prometteuse pour gérer l'intermittence des sources d'énergie renouvelables et pour soutenir la transition énergétique. Avec des recherches et des investissements continus, cette technologie pourrait jouer un rôle clé dans la création d'un système énergétique durable et résilient.