

Le dioxyde de carbone rejeté par les activités humaines est en partie responsable du réchauffement climatique. Pour éviter son rejet dans l'atmosphère, il peut être séquestré ou valorisé. Quels sont les procédés disponibles ?

A. LE DIOXYDE DE CARBONE : SÉQUESTRÉ OU VALORISÉ ?

Avec la raréfaction annoncée du pétrole et du gaz naturel (et donc l'augmentation inévitable de leurs prix), les controverses autour des centrales nucléaires et la difficile émergence des énergies renouvelables, la production d'énergie (notamment électrique) à partir du charbon, bon marché et abondant, est une solution sur laquelle beaucoup de pays ont misé. Malheureusement, l'utilisation de ce combustible produit énormément de dioxyde de carbone, gaz à effet de serre.

Des méthodes de « captage-stockage », pour empêcher le dioxyde de carbone de s'échapper dans l'atmosphère, sont à l'étude. Les méthodes de captage diffèrent selon le type de centrale utilisé.

Dans les centrales classiques qui brûlent du charbon pour transformer l'eau liquide en vapeur pour faire tourner des turbines génératrices d'électricité, le captage ne peut se faire qu'en sortie de cheminée.

En revanche, dans les centrales fondées sur le cycle combiné à gazéification intégrée (CCGI), le charbon est converti en gaz de synthèse, le « syngas », en présence de dioxygène et d'eau.

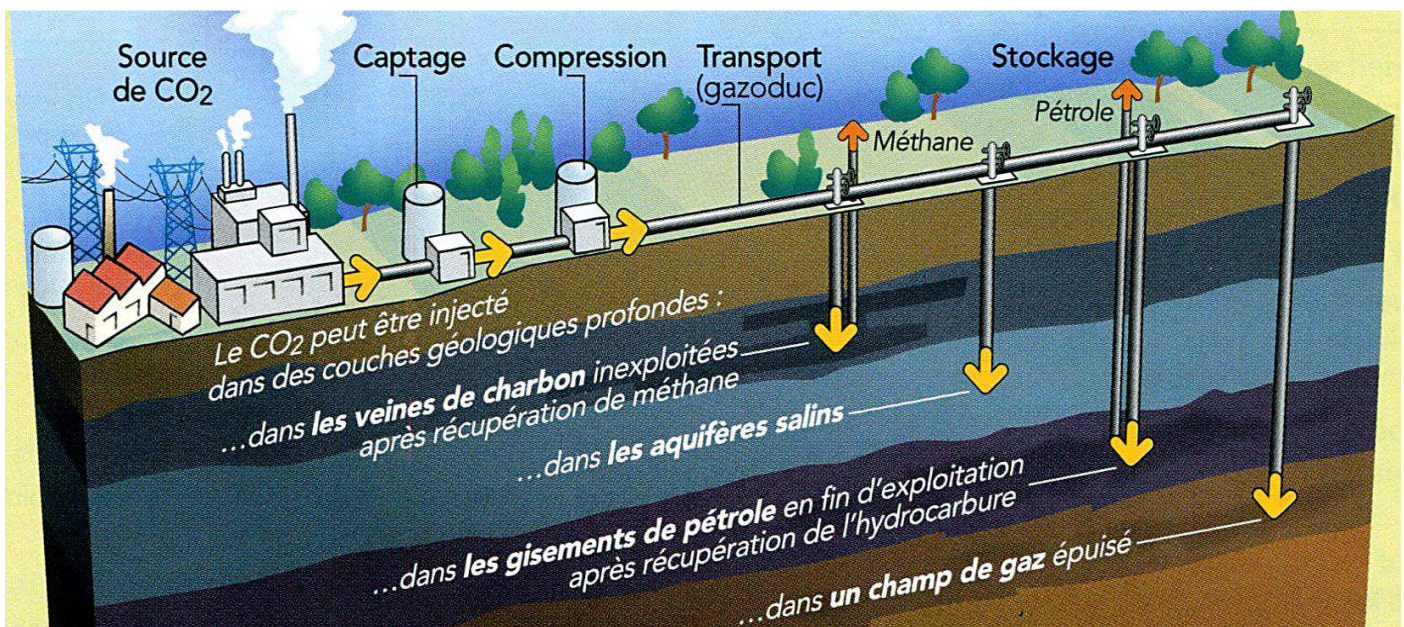
Ce gaz est principalement constitué de dihydrogène et de monoxyde de carbone. Le dihydrogène sert de carburant à la centrale. Le monoxyde de carbone est transformé en dioxyde de carbone, qui est capté et stocké.

Pour le stockage du dioxyde de carbone, on distingue plusieurs procédés dont la séquestration souterraine dans des gisements épuisés de pétrole ou de gaz, des aquifères marins, etc.

Cependant, cette séquestration présente des dangers comme le relargage soudain du CO₂.

Des procédés de captation par des organismes photosynthétiques, tels que les algues sont à l'étude (bioséquestration). Une tonne d'algues peut absorber près de deux tonnes de dioxyde de carbone pour sa croissance. Les huiles produites par les algues pourraient être utilisées, après raffinage, comme biocarburant de troisième génération.

Très gourmandes en énergie, ces techniques ne dispensent pas l'humanité de restreindre ses rejets de gaz à effets de serre.



B. QUESTIONS

1. Définir les expressions soulignées du texte.
2. Quel danger peut présenter un relargage soudain de dioxyde de carbone ?
3. Citer quelques avantages et inconvénients des procédés de séquestration et de valorisation dans la perspective d'une chimie verte.
4. À partir des systèmes décrits ci-contre, écrire les équations des réactions de conversion du charbon en « syngas ».

Carbone, eau	→	Monoxyde de carbone, dihydrogène
Carbone, dioxygène	→	Dioxyde de carbone
Dioxyde de carbone, carbone	→	Monoxyde de carbone
Monoxyde de carbone, eau	→	Dioxyde de carbone, dihydrogène