

**Biologie. DEUG STU. Cours F. Guyot**  
**Intitulé : Éléments de biologie pour les sciences de la Terre et de l'Univers**

## **2. Action de la biologie sur la géologie : les cycles du carbone**

### *2.2. Processus et flux dans le cycle du carbone*

On positionne les numéros sur les flèches du document

Processus : schéma du fonctionnement biologique de la respiration mis en rapport avec le schéma du TD1 sur la photosynthèse (membranes, ATP-synthases, protons dans l'espace intermembranaire, trajet des électrons)

Bilan du cycle court du carbone. Flèches 1 et 2 du cycle.

Cycle bien équilibré par construction à l'échelle de quelques années.

Séquestration instantanée par la biomasse. Effet important mais incapable de stocker des quantités importantes de carbone par rapport au carbone total sur Terre

Facteurs limitants de la biomasse

Effets potentiels sur l'oxygène. Cycle court de  $O_2$ . Le fait que la respiration anaérobie (sans  $O_2$ ) joue un rôle important fait que l'on produit un excès de  $O_2$  ( $CO_2 + H_2O \rightarrow CH_2O + O_2$  plus important que  $CH_2O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ ). Mais à l'échelle de 1000 ans, tous les produits réduits intermédiaires formés dans les respirations anaérobies sont réoxydés par cyclage du sol et des sédiments.

### 3. *De la biomasse et des sols vers les kérogènes.*

Sédimentation organique et maturation de la matière organique

De l'ordre de  $0.1 \cdot 10^{15}$  g de carbone/an =  $10^{13}$  moles de carbone/an.

Ce processus correspond à un stockage géologique de  $0.4 \cdot 10^{15}$  g de  $CO_2$ /an = 0.4 Gtonne de  $CO_2$ /an.

C'est la vitesse de constitution des kérogènes.

Lien avec la constitution des pétroles et charbons, combustibles fossiles

Phénomène géologique largement influencé par la biologie (efficacité de la dégradation de la matière organique).

Permet de stocker des quantités importantes de  $CO_2$  sur le long terme

Génère un excès de  $O_2$  compensé par la tectonique des plaques.

Permet potentiellement de réguler des excès ou défauts de  $CO_2$  tant qu'ils ne dépassent pas trop la valeur de ce flux.