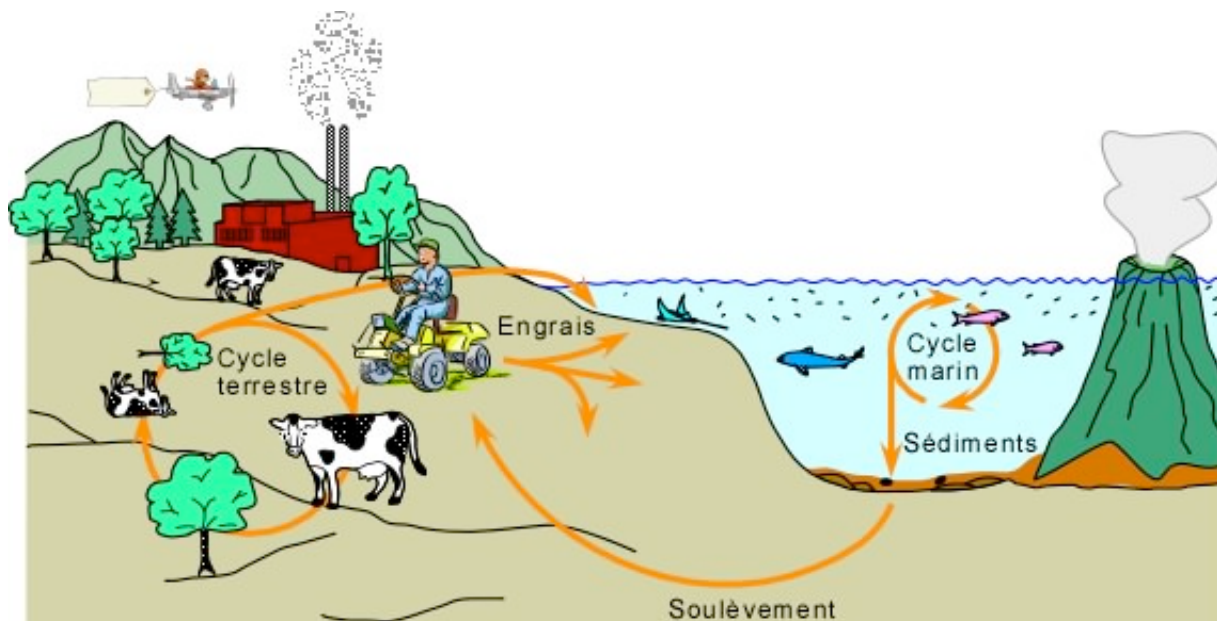


3.4.5 Le cycle du phosphore

Comme dans le cas de l'azote (N), le phosphore (P) est important pour la Vie puisqu'il est essentiel à la fabrication des acides nucléiques ARN et ADN. On le retrouve aussi dans le squelette des organismes sous forme de PO_4 . Dans la Terre primitive, tout le phosphore se trouvait dans les roches ignées. C'est par l'altération superficielle de ces dernières sur les continents que le phosphore a été progressivement transféré vers les océans. On a calculé qu'il a fallu plus de 3 Ga (milliards d'années) pour saturer les océans par rapport au minéral apatite [$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$], un phosphate. Le cycle du phosphore est unique parmi les cycles biogéochimiques majeurs: il ne possède pas de composante gazeuse, du moins en quantité significative, et par conséquent n'affecte pratiquement pas l'atmosphère. Il se distingue aussi des autres cycles par le fait que le transfert de phosphore (P) d'un réservoir à un autre n'est pas contrôlé par des réactions microbiennes, comme c'est le cas par exemple pour l'azote.

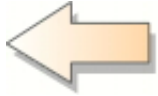
Pratiquement tout le phosphore en milieu terrestre est dérivé de l'altération des phosphates de calcium des roches de surface, principalement de l'apatite. Bien que les sols contiennent un grand volume de phosphore, une petite partie seulement est accessible aux organismes vivants. Ce phosphore est absorbé par les plantes et transféré aux animaux par leur alimentation. Une partie est retournée aux sols à partir des excréments des animaux et de la matière organique morte. Une autre partie est transportée vers les océans où une fraction est utilisée par les organismes benthiques et ceux du plancton pour sécréter leur squelette; l'autre fraction se dépose au fond de l'océan sous forme d'organismes morts ou de particules et est intégrée aux sédiments. Ces derniers sont transformés progressivement en roches sédimentaires par l'enfouissement; beaucoup plus tard, les roches sont ramenées à la surface par les mouvements tectoniques et le cycle recommence.

Le schéma qui suit résume le cycle du phosphore.



Le phosphore est un élément limitant dans plusieurs écosystèmes terrestres, du fait qu'il n'y a pas de grand réservoir atmosphérique de phosphore comme c'est le cas pour le carbone, l'oxygène et l'azote, et que sa disponibilité est directement liée à l'altération superficielle des roches. Il n'est pas clair si cette limitation

est applicable à l'océan, mais la plupart des chercheurs considèrent qu'elle le serait sur une longue échelle de temps. L'activité humaine intervient dans le cycle du phosphore en exploitant des mines de phosphate, en grande partie pour la fabrication des fertilisants. Ajoutés aux sols en excès, les phosphates sont drainés vers les systèmes aquatiques. Puisque le phosphore est souvent un nutriment limitatif dans les rivières, les lacs et les eaux marines côtières, une addition de phosphore dans ces systèmes peut agir comme fertilisant et générer des problèmes d'eutrophisation (forte productivité biologique résultant d'un excès de nutriments).



Retour au plan 3.4

