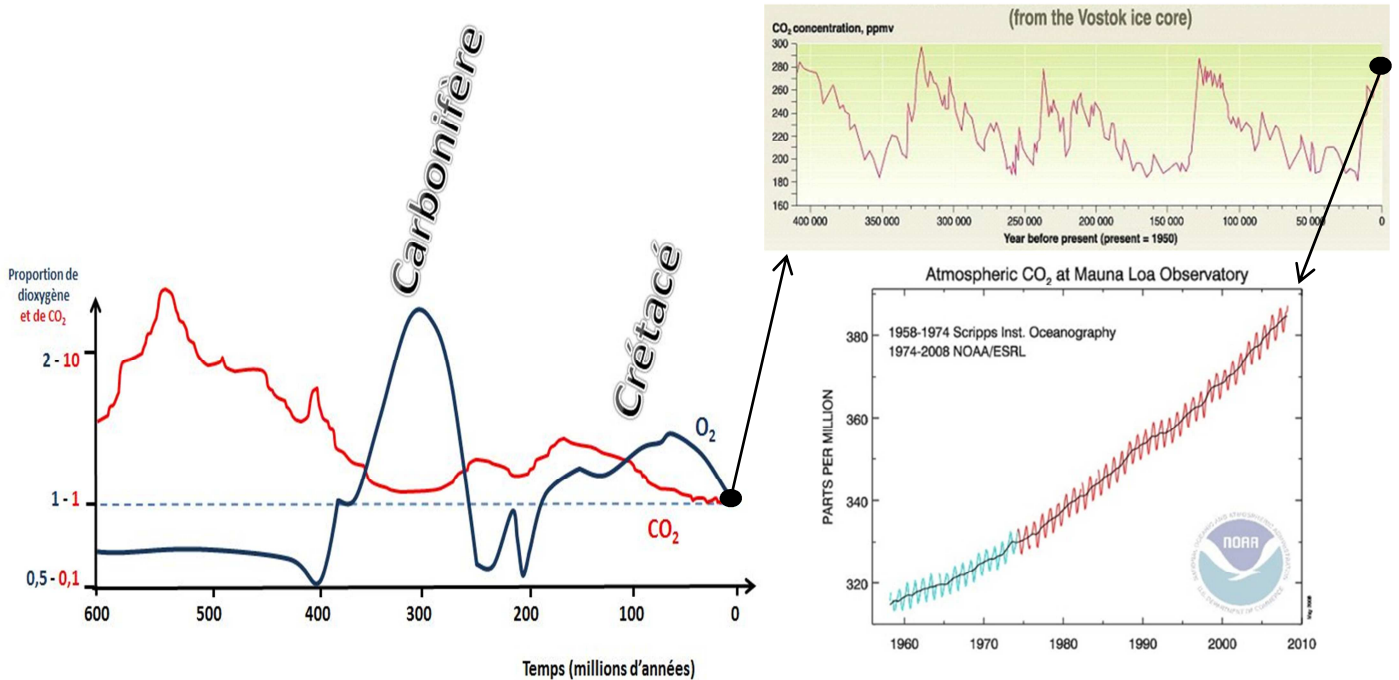


## Le cycle du carbone et les perturbations anthropiques

### Document 1 : Les échanges de carbone et le cycle du carbone.

On trouve l'élément carbone dans la matière organique, dans la matière minérale des êtres vivants (squelettes, coquilles etc.), dans les roches sédimentaires sous forme de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ), dans l'eau sous forme dissoute et sous la forme d'ions  $\text{HCO}_3^-$ , dans les combustibles fossiles sous forme d'hydrocarbures (roches carbonées) et dans les roches du manteau terrestre. Ces molécules carbonées sont soumises à des échanges permanents entre les différents compartiments terrestres (flux de carbone). Ces échanges constituent le cycle naturel du carbone. Par exemple, le volcanisme libère régulièrement du  $\text{CO}_2$ , tout comme les êtres vivants qui constituent la biomasse continentale ou océanique. Ces êtres vivants respirent en libérant du  $\text{CO}_2$  mais les organismes photo-autotrophes (réalisant la photosynthèse) piègent ce  $\text{CO}_2$  dans la matière organique. L'océan absorbe une partie du  $\text{CO}_2$  atmosphérique sous forme dissoute mais en libère également par dégazage, un équilibre se crée dans le cycle du carbone, ou du moins, un quasi-équilibre, qui dépend fortement de l'époque étudiée mais que l'on peut analyser dans son ensemble, à grande échelle, en faisant un bilan sur plusieurs milliards d'années.

### Document 2 : Évolution du taux de $\text{CO}_2$ au cours des derniers 600 millions d'années à différentes échelles.



### Document 3 : La perturbation du cycle du carbone par l'Homme.

L'Homme utilise depuis longtemps les combustibles fossiles enfouis sous terre. Il en tire la majeure partie de l'énergie pour subvenir à ses besoins : électricité, transports... Le  $\text{CO}_2$  libéré par leur combustion, et qui était piégé dans les profondeurs de la Terre depuis des millions d'années, se retrouve alors dans l'atmosphère. En théorie, les milieux naturels sont en partie capables d'absorber le surplus libéré : l'océan peut en absorber un tiers et la biomasse végétale pourrait absorber le reste si elle se développait suffisamment. Le problème est que, non content de libérer du  $\text{CO}_2$ , l'Homme pratique une déforestation intense pour étendre son territoire et ses surfaces agricoles. La conséquence de la déforestation est double, voire triple : d'une part elle va à l'encontre de la nécessité d'étendre la biomasse végétale afin de compenser la libération de  $\text{CO}_2$  et d'autre part cette déforestation en elle-même libère du  $\text{CO}_2$  par la combustion du bois produit ou à cause de l'agriculture sur brûlis (qui permet aux zones déboisées d'être rapidement exploitées mais qui peut dégrader le sol de manière irréversible) ; la dernière conséquence de la déforestation est la disparition pure et simple d'espèces animales qui peuplent le milieu. L'Homme libère donc en moyenne 30 Gt de  $\text{CO}_2$  par an dont 10 Gt seulement sont absorbés par l'océan.