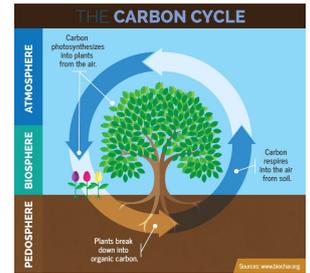


Activité 4 : Place de l'écosystème forestier dans le cycle géochimique du carbone

Nous avons vu que le carbone qui circule sous forme de molécules organiques au sein de l'écosystème est puisé dans l'atmosphère par les végétaux chlorophylliens pour faire la photosynthèse et est restitué sous forme de CO_2 à l'atmosphère par la respiration ou la fermentation.

Ainsi, l'écosystème joue un rôle important dans le cycle du carbone.



Objectifs : Montrer que la biomasse est un réservoir de carbone et comprendre la place de l'écosystème dans le cycle du carbone.

Documents ressource

Document A : En 2019, l'Australie est touchée par des incendies massifs. Ces incendies ont été favorisés par des T° caniculaires (jusqu'à 49,8°C) liées au réchauffement climatique. Ils ont émis de grandes quantités de CO_2 vers l'atmosphère. La concentration en CO_2 dans l'atmosphère va malheureusement atteindre des niveaux records en 2020 : jusqu'à 417 parties par million, niveau jamais atteint depuis 3 millions d'années!

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/gaz-effet-serre-incendies-australie-vont-participer-augmentation-record-niveaux-co2-79452/>

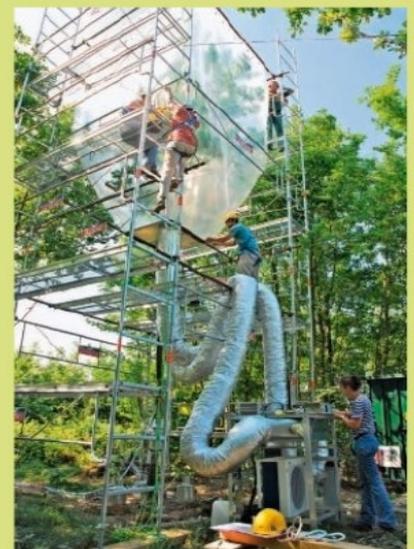
Document B : Le devenir du carbone prélevé dans l'atmosphère par un arbre



Interview de Claire Damesin, écophysiologiste des arbres

.....

Pour étudier les flux de matière dans un écosystème, on peut suivre le devenir d'éléments chimiques constitutifs de la matière organique tels que le carbone, l'azote ou le phosphore. Par exemple, pour connaître le devenir du carbone prélevé dans l'atmosphère au niveau des feuilles d'un arbre, on utilise la technique du marquage. On enferme la cime de l'arbre dans une enceinte (voir ci-contre) où est injecté du dioxyde de carbone marqué riche en ^{13}C , un isotope du carbone. Ce ^{13}C peut être suivi au sein de la plante. Il se retrouve tout d'abord dans la matière organique produite par photosynthèse au niveau des feuilles. Celle-ci est distribuée à tous les organes de l'arbre avec une vitesse d'environ un mètre par heure. Elle est surtout utilisée pour la croissance de ces organes (augmentation de la biomasse) et pour leur respiration (le carbone se retrouve alors à nouveau sous forme de CO_2 dans l'atmosphère). Au cours de la vie de l'arbre, une partie de la biomasse meurt. Les feuilles, branches et racines mortes sont recyclées par les décomposeurs du sol. Une fraction de la biomasse des plantes est consommée par les herbivores, eux-mêmes consommés par des carnivores, etc. Chacun respire et meurt. Au final, tout le carbone prélevé par l'arbre se retrouvera dans l'atmosphère sous forme de CO_2 . C'est le cycle du carbone.



Dispositif expérimental permettant de suivre le carbone prélevé dans l'atmosphère par un arbre.

Question n°1 : A partir des documents proposés en annexe, rédiger un texte court montrant que l'écosystème forestier participe à part entière au cycle du carbone au cours du temps.

Question n°2 : Montrer que les actions humaines sur l'écosystème forestier ont des conséquences importantes sur le cycle du carbone. Préciser les conséquences environnementales de ces actions humaines.