

# Thème 4 : les relations atmosphère - biosphère

---

**Les forêts,  
poumons de la planète ?**



# Quelles sont les conséquences de la déforestation ?

---

- Animation à partir d'images satellitales de 1975 à 1999 :

[http://www.cite-sciences.fr/francais/ala\\_cite/expo/tempo/planete/portail/labo/carbonate/amazonie01.html](http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/expo/tempo/planete/portail/labo/carbonate/amazonie01.html)

- Et la déforestation se poursuit, et pas seulement en Amazonie...



2001

— 10 km




2005

Brésil - Rondonia - MODIS 2001/2005 250m/pixel



# Quelles sont les conséquences de la déforestation ?

---

- Réfléchir aux conséquences de ces déforestations : les idées *a priori* des élèves
- Consignes
  - Travail par groupe de 3 élèves
  - Idées notées et regroupées sur le cahier de bord
-  **Appeler le professeur**
- Mise en commun du travail des différents groupes et discussion



# Les forêts sont-elles les poumons de la planète ?

---

## □ Consignes

- Travail par groupe de 3 élèves
- Idées notées et regroupées sur le cahier de bord

## □ Définir à l'aide des seules connaissances :

- Qu'est-ce qu'un poumon ?
- Qu'est-ce que respirer ?
- Qu'est-ce que la photosynthèse ?

 **Appeler le professeur**



# Les forêts sont-elles les poumons de la planète ?

---

- Confirmer en recherchant les définitions avec le dictionnaire de SVT et/ou l'Encyclopédie Universalis en ligne.
  - Corriger les définitions établies précédemment avec les seules connaissances
- Mise en commun du travail effectué par les différents groupes : bilan des acquis
  - Poumon, respiration, photosynthèse
  - Discussion : nécessité d'étudier les échanges gazeux de la forêt



# Mise en évidence expérimentale des échanges gazeux des forêts

---

Rechercher comment mesurer :

- la concentration atmosphérique en  $O_2$  ?
- la concentration atmosphérique en  $CO_2$  ?

👉 **Appeler le professeur**

- Proposer un protocole expérimental pour mettre en évidence les échanges gazeux d'un végétal (modélisation analogique)



# Mise en évidence expérimentale des échanges gazeux des forêts

---

- Consignes et compte-rendu :
  - Un compte-rendu par groupe de 3 élèves
  - La démarche doit faire apparaître :
    - Le problème à résoudre
    - L'hypothèse ou les hypothèses testée(s)
    - Le principe de l'expérience envisagée (il est possible d'envisager plusieurs expériences)
    - Le matériel demandé pour réaliser l'expérience





## Mise en évidence expérimentale des échanges gazeux des forêts

---

- Les expériences des élèves et les critiques qui ont suivi la présentation des travaux des groupes sont proposées ci-après.



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



### □ Groupe 3

- Utilisation de l'eau de chaux : ils espèrent un dégagement de  $\text{CO}_2$  pour troubler l'eau de chaux ;
- Mais quelques brins d'herbe arrachée sans les racines pour modéliser une forêt...
- Résultats : pas de bulles et l'eau de chaux ne se trouble qu'en surface au contact de l'air.
- L'absorption de  $\text{CO}_2$  n'est pas envisagée par ce groupe.



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



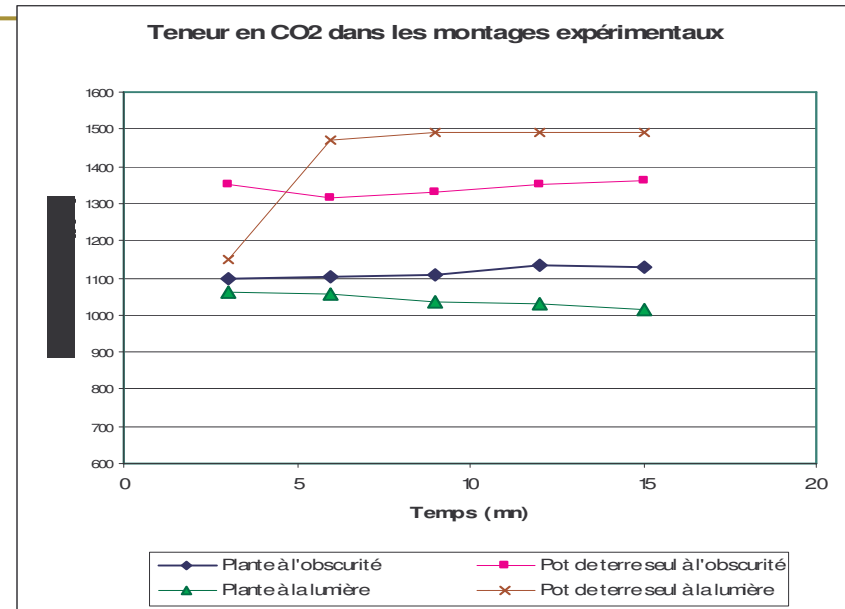
### □ Groupe 5

- Utilisation du rouge de crésol : ils espèrent un dégagement de  $\text{CO}_2$  mais n'envisagent pas l'absorption de  $\text{CO}_2$  ...
- Mais 2 petits rameaux de Conifères donc quelques feuilles et une tige pour modéliser une forêt...
- Les élèves ne se sont pas préoccupés de la nécessité ou non apporter une source de lumière



# Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère

Teneur en CO <sub>2</sub> (en ppm)				
Temps (mn)	Plante à l'obscurité	Pot de terre seul à l'obscurité	Plante à la lumière	Pot de terre seul à la lumière
0				
3	1099	1351	1060	1149
6	1101	1316	1057	1471
9	1110	1332	1036	1489
12	1133	1351	1028	1490
15	1131	1364	1012	1490



## □ Groupe 4

- Utilisation de la sonde CO<sub>2</sub>
- Utilisation des plantes en terre et de pots de terre sans plante
- Mesures effectuées à la lumière et à l'obscurité
- Les élèves n'ont pas pensé à faire les mesures au temps  $t_0$
- Mais durée de l'expérience à revoir



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



- Plusieurs groupes ont réalisés ce montage :
  - Utilisation du rouge de crésol : les élèves espèrent mettre en évidence un rejet ou une absorption de  $\text{CO}_2$  ...
  - L'activité du sol est inconnue et n'est donc pas envisagée
  - La durée de l'expérience n'est pas envisagée et des résultats sont espérés en quelques dizaines de minutes
  - L'alternance jour nuit n'a pas été envisagée



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



Photo prise le matin à 8 H



Photo prise le soir à 16 H

- Nouvelle proposition à la suite des résultats précédents:
  - Alternance jour nuit prise en compte en plaçant les montages devant la fenêtre à l'Est
  - Utilisation du rouge de crésol
  - L'activité du sol est inconnue et n'est donc toujours pas envisagée



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



### □ Groupe 1

- Utilisation du rouge de crésol : ils espèrent mettre en évidence un rejet ou une absorption de CO<sub>2</sub>...
- Utilisation des plantes en terre et de pot de terre sans plante
- La durée de l'expérience n'est pas envisagée
- L'alternance jour nuit n'a pas été envisagée



## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère



Photo prise le matin à 8 H



Photo prise le soir à 16 H

- Nouvelle proposition du groupe 1 :
  - Alternance jour nuit prise en compte en plaçant les montages devant la fenêtre à l'Est
  - Utilisation du rouge de crésol
  - Mais des difficultés pour interpréter l'expérience





## Les propositions des élèves pour mettre en évidence les échanges gazeux forêt - atmosphère

---

- Parallèlement aux expériences de mise en évidence du rejet ou de l'absorption de  $\text{CO}_2$ , tous les groupes utilisent le dispositif ESAO avec le capteur oxymétrique pour mettre en évidence le rejet ou l'absorption de  $\text{O}_2$
- Les résultats ne sont pas concluants
  - soit en raison de la quantité de matériel végétal utilisé par les élèves
  - Soit en raison d'une durée d'expérience trop faible

# Bilan : Les forêts sont-elles les poumons de la planète ?

---

- Discussion et ouverture vers de nouvelles problématiques
  - Sont-elles des poumons ?
  - Quels sont les échanges gazeux ainsi mis en évidence ?
  - Peuvent-elles être à l'origine du dioxygène que nous respirons ?
  - Peuvent-elles absorber le CO<sub>2</sub> d'origine anthropique ?
  - Nécessité de prendre connaissances de résultats obtenus par les chercheurs sur le terrain