

CONCOURS **2024** Collège **CGÉNIAL**

Collège François Rabelais - Poitiers

**Réchauffement climatique : on lutte ou
on s'adapte !**

Compte rendu – Mars 2024

Sciences à l'École



**ACADÉMIE
DE POITIERS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Atelier scientifique

Réchauffement climatique : on lutte ou on s'adapte !

L'établissement :

Collège François Rabelais - 10 rue de la Tourelle 86000 Poitiers
Tel : 05 49 58 28 16 - Fax : 05 49 53 42 64 - Email : ce.0860791t@ac-poitiers.fr

Les enseignants :

L'atelier scientifique du collège François Rabelais est animé par deux enseignants :
- Bruno NICORA, enseignant de Physique-chimie
- Julie POILBLANC, enseignante de Physique-chimie

Les élèves :

L'atelier scientifique est composé de près de 30 élèves de 5ème, 4ème et 3èmes volontaires qui se retrouvent tous les mardis de 13h00 à 14h00.

Problématique :

La problématique retenue cette année est : « Doit-on s'adapter ou lutter contre le réchauffement climatique ? »

Les objectifs:

L'objectif est de travailler avec les différentes disciplines scientifiques (Physique-chimie, SVT, technologie) autour d'un thème commun « le réchauffement climatique ».
Les élèves ont dans un 1^{er} temps choisi entre deux options : soit lutter contre le réchauffement climatique ou soit s'adapter aux conséquences du réchauffement climatique. Puis ils ont ensuite cherché des solutions.

Les activités :

1. Les ateliers de l'Espace Pierre Mendès France

Nous avons participé à deux ateliers scientifiques animés par l'équipe de l'Espace Pierre Mendès France.

Atelier « 2050 ! Quel Futur ? »

Au cours de cet atelier, nous avons compris que limiter le réchauffement climatique à 1,5°C nécessite d'atteindre en 2050 la neutralité carbone à l'échelle planétaire, c'est-à-dire l'équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre et l'absorption de ces gaz par des puits de carbone naturels (forêts, sols, océans) ou artificiels.

Nous avons découvert 4 scénarios différents qui permettent de réfléchir aux transformations et aux choix qu'il va nous falloir faire :

- Génération frugale
- Coopérations territoriales
- Technologies vertes
- Paris réparateur



Grâce à un quizz, chaque équipe a gagné des vignettes qui permettent de reconstituer un paysage type de 2050 (habitat, commerce, alimentation..).

Une fois les 4 scénarios reconstitués, chaque équipe a tenté de convaincre les autres que "son futur" est le plus intéressant.

Atelier « Mon Empreinte carbone »

L'empreinte carbone est un indicateur visant à mesurer l'impact d'une activité sur l'environnement et plus particulièrement les gaz à effet de serre liés à cette activité.

Dans un 1^{er} temps, nous avons pu calculer notre empreinte carbone et nous avons remarqué que les transports représentaient la part la plus importante.

A partir d'un plateau de jeu, nous avons pu analyser en détail l'impact sur le climat de notre alimentation, notre logement, nos déplacements, de nos vêtements et du numérique.



Nous avons pu ensuite réfléchir à des idées simples pour réduire votre empreinte carbone.

2. Peut-on mettre en évidence l'effet de serre ?

Nous avons essayé de simuler l'effet de serre en réalisant une expérience découverte sur internet dans laquelle on chauffe deux récipients : l'un contenant de l'air et l'autre du dioxyde de carbone.

Nous avons mesuré la température à l'intérieur de ces deux récipients et nous avons remarqué une augmentation plus rapide de la température dans le récipient contenant le dioxyde de carbone.

Après quelques recherches, nous avons compris que l'augmentation de la température était due à la densité du CO₂ et non à sa formule chimique. Un gaz aussi dense (comme l'Argon) produit les mêmes résultats.



Il en fait très difficile de mettre en évidence ce phénomène sans utiliser du matériel scientifique très spécifique comme des caméras thermiques pour gaz.

3. Solution 1 : Lutter en aspirant le dioxyde de carbone de l'air

Nous avons essayé de réaliser un aspirateur à CO₂.

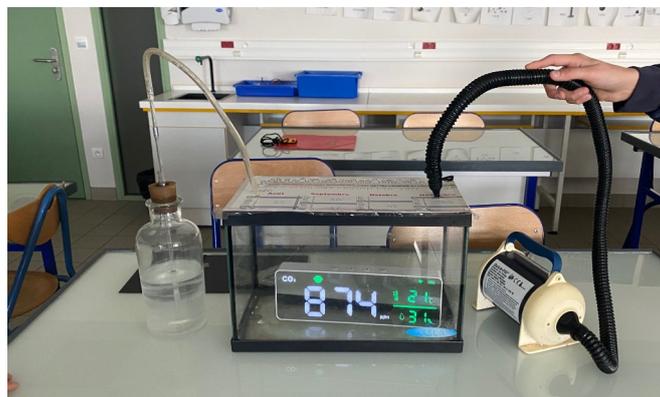
Nous avons tout d'abord cherché des filtres à CO₂ existant dans le commerce mais nous n'avons pas trouvé de matériau satisfaisant et bon marché.

Nous avons donc cherché une solution moins onéreuse. Nous savons que l'eau de chaux réagit avec le dioxyde de carbone pour former un précipité qui la trouble.

Nous avons donc réalisé un piège à CO₂ avec un flacon dans lequel l'air vient « barboter » dans de l'eau de chaux.

L'aspiration est créée par un gonfleur de piscine inversé qui aspire l'air.

Pour faire nos mesures, nous avons mis un capteur de CO₂ à l'extérieur de notre aquarium et un à l'intérieur. Au bout d'une minute, nous avons observé une baisse du CO₂ dans l'aquarium.



Résultats :

- mesures CO₂ à l'extérieur : 956 ppm
- mesures CO₂ à l'intérieur : 850 ppm

4. Solution 2 : Lutter en capturant le CO2 par les plantes

Nous savons que les plantes capturent le CO2 grâce à la photosynthèse afin d'apporter des nutriments. Mais nous savons également que les plantes respirent et produisent également du CO2.

Nous avons donc réalisé plusieurs expériences afin de savoir lequel de ces deux phénomènes l'emportait sur l'autre.

Nous avons disposé des plantes dans un aquarium muni d'un capteur de CO2 que nous avons comparé avec le capteur de CO2 externe.



Résultats :
en cours

5. Solution 3 : S'adapter en réduisant la production de CO2

Grâce aux ateliers de l'EPMF, nous avons découvert que le chauffage des maisons produisait beaucoup de CO2. Nous avons donc tester différents isolants afin de déterminer le plus efficace.

Nous avons réaliser différentes expériences avec des seau contenant une bouteille d'eau chaude ainsi qu'un isolant et en mesurant la perte de température au cours du temps.

Résultats :
en cours



6. Solution 4 : S'adapter en remplaçant les sources d'énergies fossiles par du « méthane vert »

Grâce à la méthanisation, nous pouvons fabriquer du méthane qui peut être utiliser comme sources d'énergie renouvelables.

Nous avons utilisé différentes épluchures de fruits et légumes afin de déterminer lesquelles produisaient le plus de méthane.

Pour mesurer la quantité de méthane produit, nous avons utiliser un « détecteur de méthane » à affichage numérique afin de mesurer la concentration en ppm (partie par million).



Résultats :
en cours

7. Solution 5 : S'adapter en remplaçant les sources d'énergies fossile par du dihydrogène

Le transport est l'une des sources de CO₂ qui participe le plus au réchauffement climatique. Nous avons donc essayé de produire un carburant qui ne produit pas de gaz à effet de serre : le dihydrogène.

Pour fabriquer du dihydrogène, nous avons réalisé une électrolyse de l'eau avec différents électrolytes :

- eau déminéralisée,
- eau salée,
- eau acidifiée.



Résultats :

Nous avons observé que la production de dihydrogène était plus importante avec l'eau acidifiée.

Conclusion et perspectives

Les premiers objectifs fixés ont été atteints mais nous n'avons pas encore obtenus les résultats définitifs de toutes les expériences. Nous devons également travailler sur les explications scientifiques afin d'approfondir certaines expériences.