

I.5.2 - Qu'est-ce qui est à l'origine des émissions de CO2 d'une automobile ?

Niveaux conseillés	CM2, 6e
Résumé	Une expérience permet de mettre en évidence le fait que la combustion génère l'émission de CO2.
Notions	<ul style="list-style-type: none"> • Le moteur à combustion fonctionne grâce à la combustion du carburant qui produit des gaz qui vont pousser un piston. • La combustion d'énergie fossile (gaz, charbon, pétrole) génère l'émission de différents polluants, dont le CO2 responsable du changement climatique.
Modalité d'investigation	Expérimentation
Matériel	Pour chaque groupe : <ul style="list-style-type: none"> • Bougie ou lampe à alcool • Eau de chaux (qu'on peut trouver en pharmacie) • Bocal en verre, avec couvercle • Ramequin • Pailles
Lexique	Combustion, énergie fossile, CO2
Durée	1 h

Question initiale (collectivement)

Pour démarrer la séance, l'enseignant demande : *Pourquoi dit-on que l'automobile pollue ?*

Au fur et à mesure de la discussion entre les élèves, il demande : *Qu'est-ce qui se passe dans un moteur ? Que consomme le moteur ?* Les élèves évoluent petit à petit vers l'idée que la combustion émet des gaz qui peuvent être polluants.

L'enseignant précise qu'un de ces gaz est le dioxyde de carbone (CO2) et leur demande s'ils connaissent ce gaz. Souvent, les élèves font le lien avec la respiration et, parfois, avec le changement climatique.

La notion de polluant est systématiquement associée aux mauvaises odeurs : il faut alors préciser que le CO2 n'a pas d'odeur et que les éventuelles mauvaises odeurs sont dues à d'autres gaz.

Une autre propriété importante du CO2 est son caractère invisible. Pour l'évoquer, le lien avec la respiration est utile : quand on expire, on ne voit rien de particulier.

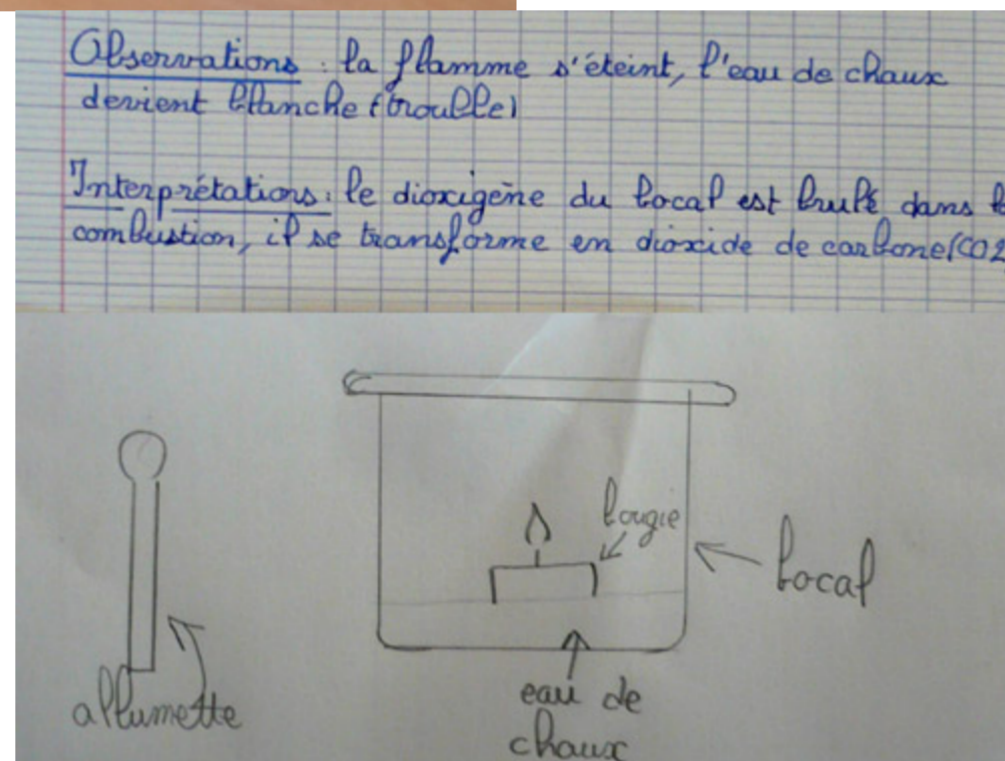
L'enseignant demande : *Sachant qu'il est inodore et invisible, comment mettre en évidence le CO2 ?*

Certains élèves peuvent penser à l'eau de chaux, mais ça n'est en général pas le cas. C'est donc à l'enseignant d'expliquer que l'eau de chaux change d'aspect au contact du CO2.

La classe réfléchit collectivement à une expérience qui permettrait de montrer qu'une combustion produit bien du CO2. En cas de difficulté, l'enseignant présente le matériel disponible.

Expérimentation (par groupes)

Les élèves dessinent l'expérience décidée collectivement, puis la réalisent. Par exemple, on peut faire brûler une bougie dans un bocal fermé. Au fond de ce bocal, on aura versé de l'eau de chaux. à la fin de la combustion, l'eau de chaux se trouble, mettant en évidence la présence de CO2.



Classe de CM2 de Kévin Faix (Le Kremlin-Bicêtre)

Notes scientifiques

- Pendant la combustion, on voit un dégagement de fumée. Il ne s'agit pas du CO₂ (qui est un gaz, et invisible, de surcroît), mais de fines particules de carbone.
- Il se peut que la combustion soit stoppée trop rapidement (par manque d'oxygène), avant d'avoir pu émettre suffisamment de CO₂ pour faire réagir l'eau de chaux. Pour éviter cela, on peut laisser le couvercle entrebâillé : l'air pénètre dans le bocal et entretient la combustion, tout en ne laissant pas trop s'échapper le CO₂ (qui, étant plus dense que l'air, a tendance à tomber au fond du bocal).

Mise en commun

Cette manipulation permet de mettre en évidence le CO₂ émis dans le bocal par la combustion.

Le fait que l'eau de chaux se trouble montre qu'il y a quelque chose « en plus » dans « l'air » du bocal que dans l'air ambiant.

Pour confirmer le rôle de l'eau de chaux dans la mise en évidence du CO₂, les élèves peuvent faire une expérience similaire avec l'air expiré : ils soufflent dans une paille plongée dans de l'eau de chaux et se rendent compte que celle-ci se trouble également.



Classe de CM2 de Cécile Perrin (Le Kremlin-Bicêtre)

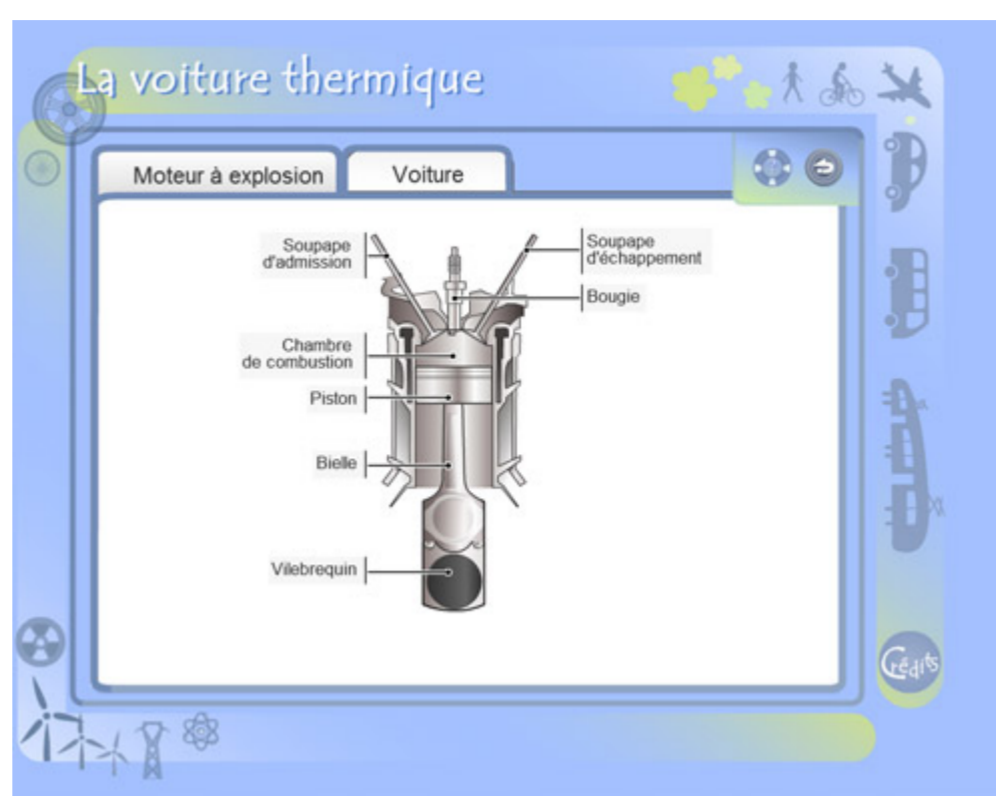
Conclusion

La classe élabore une conclusion collective, par exemple : *La combustion émet du CO2.*

L'enseignant complète la conclusion : il précise que le CO2 est considéré comme un polluant car il est dangereux pour la santé et contribue au changement climatique. Le moteur à combustion interne émet également d'autres polluants : gaz et particules dont l'étude approfondie sera réalisée dans la [partie II](#) « [Impacts des transports sur l'environnement et la qualité de vie.](#) »

Prolongement multimédia

Une animation multimédia permet d'étudier le fonctionnement du moteur à combustion. Cliquer ci-dessous pour la lancer.



Enchaînements possibles

Trois possibilités :

- S'interroger sur la manière de faire des voitures moins polluantes, et dans ce cas enchaîner avec les quatre séances qui suivent ([fabrication d'une voiture solaire](#)).
- Approfondir les impacts de l'automobile, et dans ce cas on peut aller directement à la [partie II](#), séances « [Les transports ont-ils un impact sur la qualité de l'air ?](#) » ou « [a-t-il un lien entre les transports et le changement climatique ?](#) ».
- Aller directement à la [partie III](#) pour étudier des solutions alternatives à l'automobile (autobus pédestre, intermodalité...).

[Retour au module](#)

[Retour à la Partie I - Les grandes inventions ayant marqué l'histoire des transports](#)

[Retour à la Séquence I.5 - L'automobile](#)

Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/21122/i52-quest-ce-qui-est-a-lorigine-des-emissions-de-co2-dune-automobile>