



Comment la pollution au Carbone modifie-t-elle notre Environnement ?

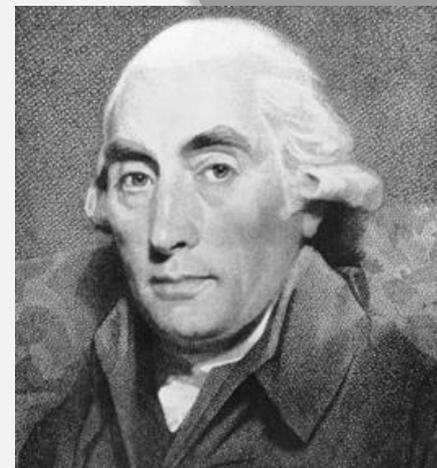


**Classe de seconde
HYERES (Var ~ France)**

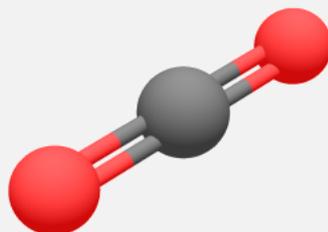


Le dioxyde de carbone, gaz incolore, inerte et non toxique, est le principal gaz à effet de serre naturel avec la vapeur d'eau. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans. Il est produit lorsque des composés carbonés sont brûlés en présence de dioxygène.

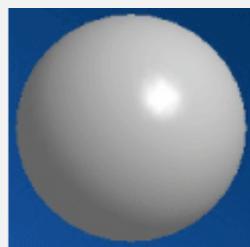
Joseph Black, un physicien et chimiste écossais, a identifié pour la première fois le dioxyde de carbone dans les années 1750. A température ambiante (20-25 °C), le dioxyde de carbone est un gaz sans couleur ni odeur, qui est faiblement acide et inflammable.



La formule moléculaire du dioxyde de carbone est CO_2 . Cette molécule linéaire est composée d'un atome de carbone (C) qui est relié par double liaison à deux atomes d'oxygène (O) :

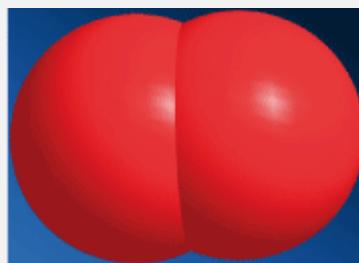


Voici la réaction de combustion complète :

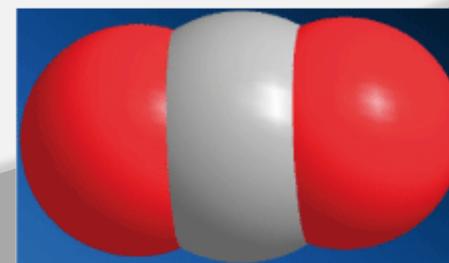


Carbone

+



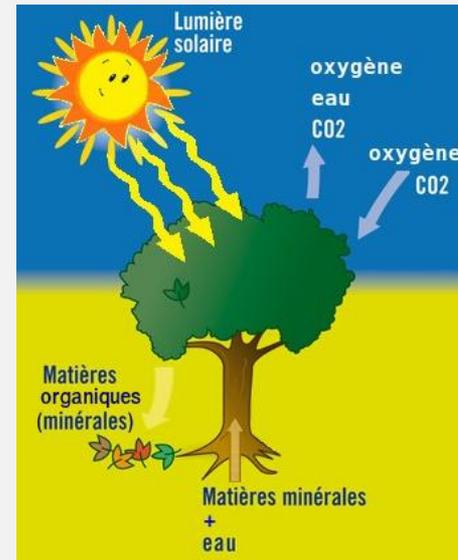
Dioxygène



Dioxyde de carbone



Eruption Pinatubo, 1991



Le dioxyde de carbone est présent en faible quantité dans l'atmosphère (0,038 %, soit 380 parties par million).

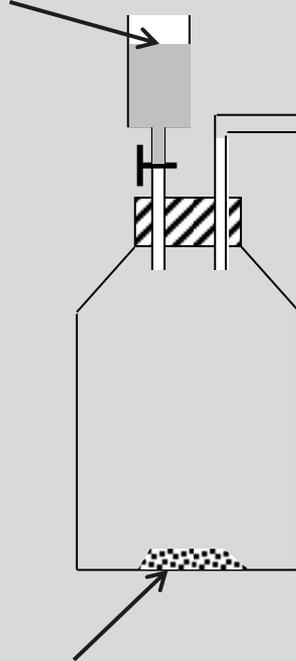


Incendie Hyères, août 2010



Nous pouvons fabriquer du dioxyde de carbone sans combustion et le mettre en évidence :

Acide éthanoïque
à 1mol/L



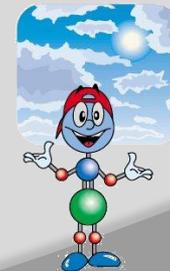
Allonge en
caoutchouc

Eau de chaux

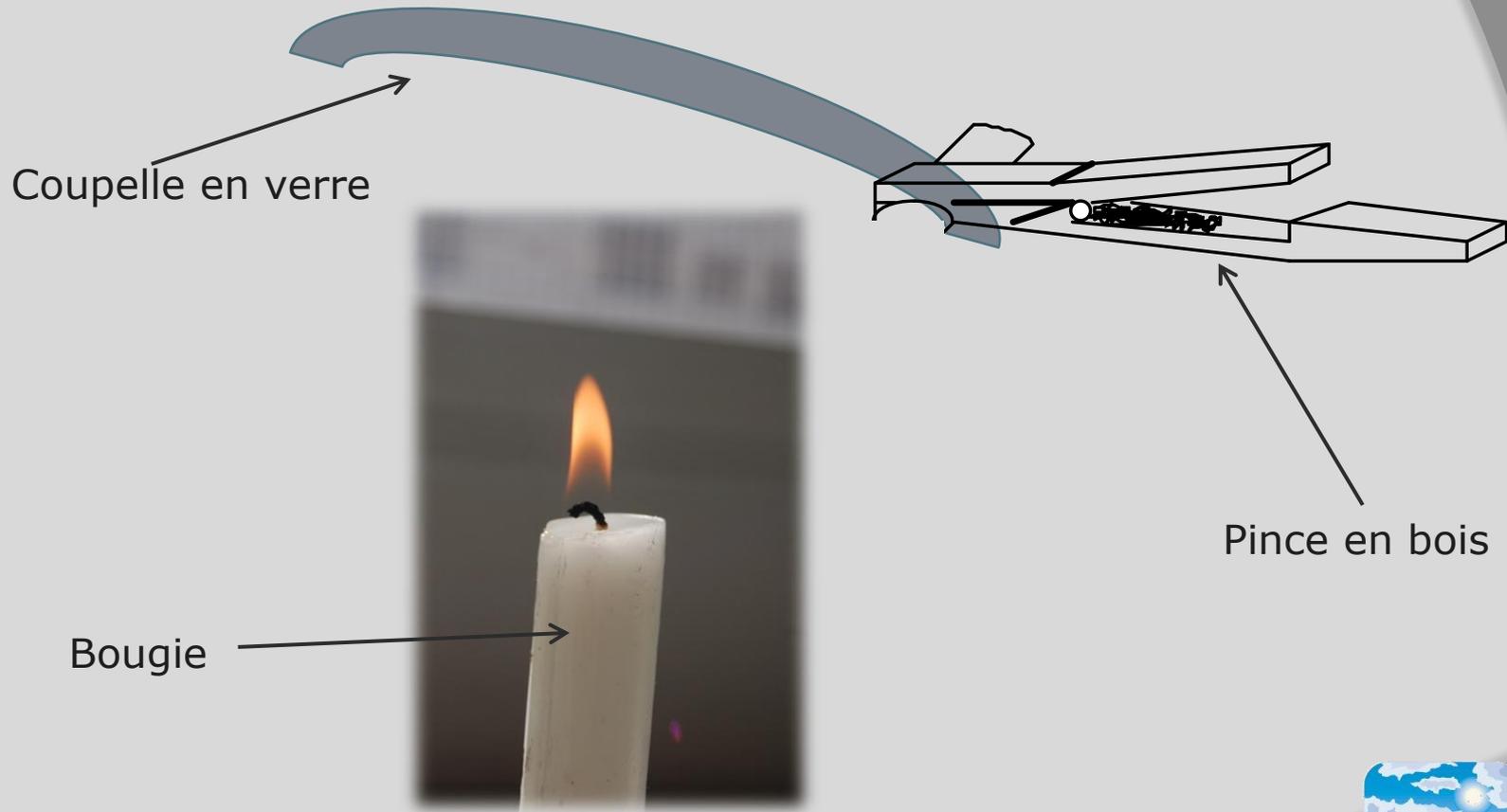
Hydrogénocarbonate
de sodium



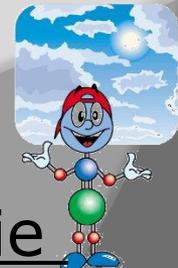
1 – fabrication du dioxyde de carbone
et mise en évidence



Nous pouvons aussi avoir une combustion incomplète dans ce cas, nous pouvons réaliser cette expérience :



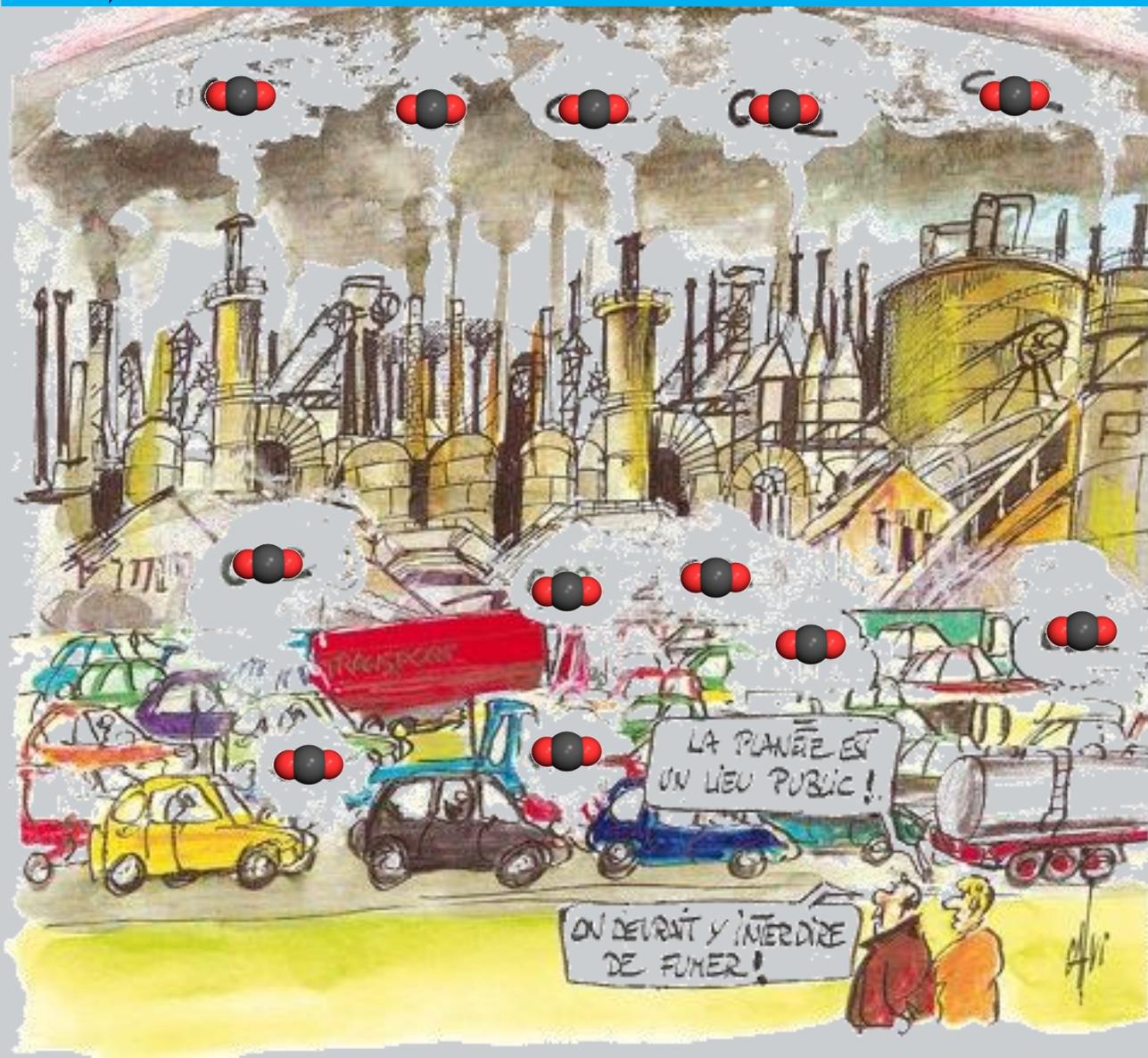
2 - la combustion incomplète d'une bougie



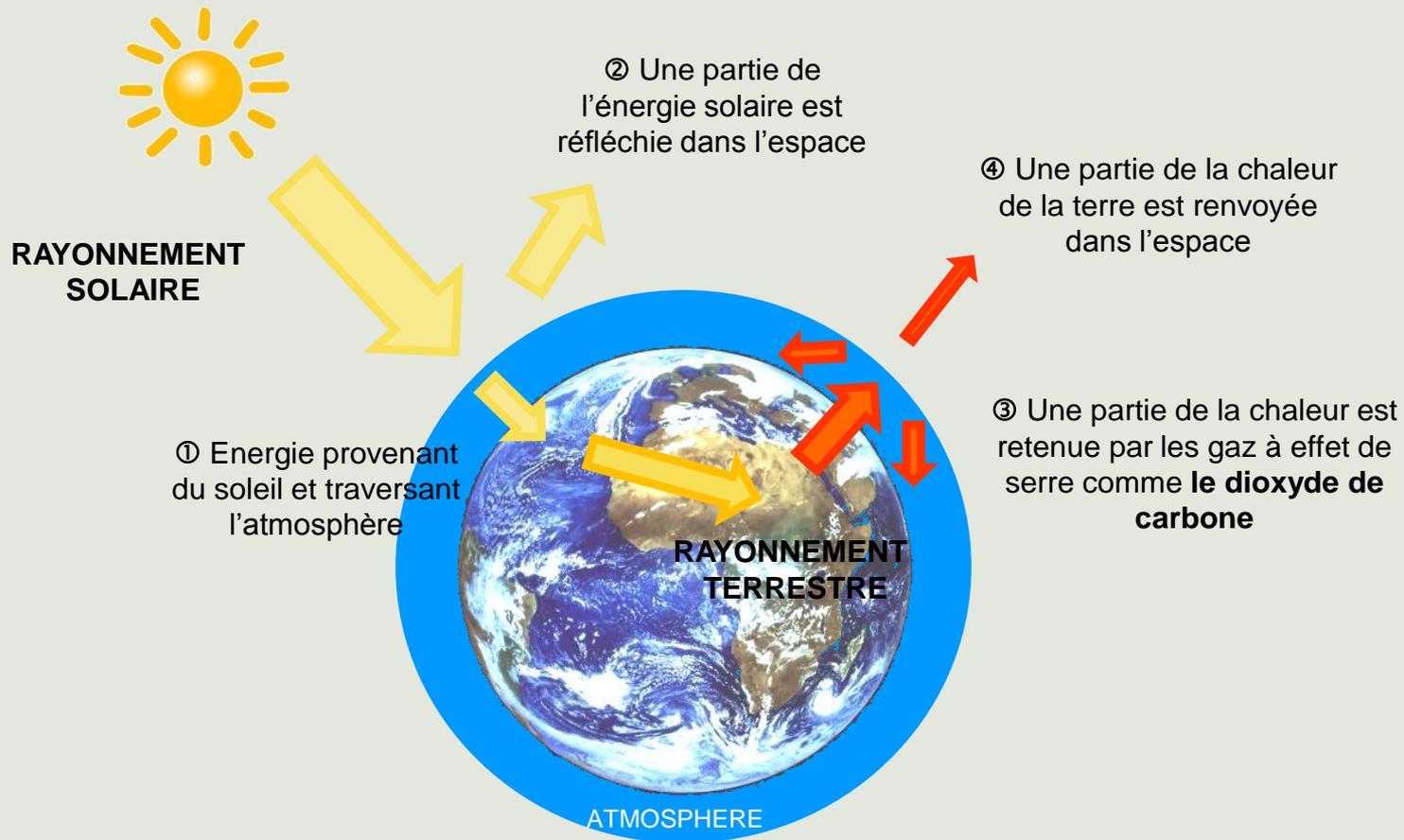
2

Le CO₂ peut devenir problématique

Sous l'action de l'homme, le taux de CO₂ dans l'atmosphère augmente régulièrement et notamment de 30 % au cours des deux derniers siècles. En France, au cours des 20 dernières années, 70 % à 90 % des émissions de dioxyde de carbone proviendraient de la combustion des carburants d'origine fossile. L'agriculture et la sylviculture contribueraient pour 12 % des émissions de dioxyde de carbone.



L'effet de serre







Carbone

Mesure de particules et de dioxyde de carbone





Le **Carbone-suie** (*Black carbon* ; BC) est un **AEROSOLS** émis dans l'atmosphère lors de la combustion de biomasse et de combustibles fossiles. Il peut être transporté sur de longues distances, mais se dépose préférentiellement près des sources d'émission. Des nuages bruns riches en BC se concentrent dans quelques points chauds régionaux spécifiques, dont l'Asie du Sud-Est. Après son dépôt à la surface des océans, le BC pourrait altérer le fonctionnement de la pompe biologique (photosynthèse, sédimentation vers l'océan profond, ...)

Procédé chimique	Type de noir de carbone	Diamètre (nm)	Produit de départ
Combustion incomplète	Noir de fumée (Lamp black)	50-100	Hydrocarbures de goudron
	Noir tunnel (Channel Black)	10-30	Gaz naturel
	Noir de fourneau (Furnace Black)	10-80	Gaz naturel Liquide aromatique
Décomposition thermique	Noir thermique (Thermal Black)	150-500	Gaz naturel
	Noir d'acétylène (Acetylene Black)	35-70	Acétylène

Présentation du point de mesure du projet de l'analyse de la suie (black carbon)

A. Données générales

Nom de l'école : Lycée Maintenon (HYERES)

Nom du point de mesure : la cour des secondes

Coordonnées géographiques: 43° 07' N ; 06° 08' E ; 17 m.

Description de l'environnement du point de mesure

Dimension de la cité : 55000 habitants

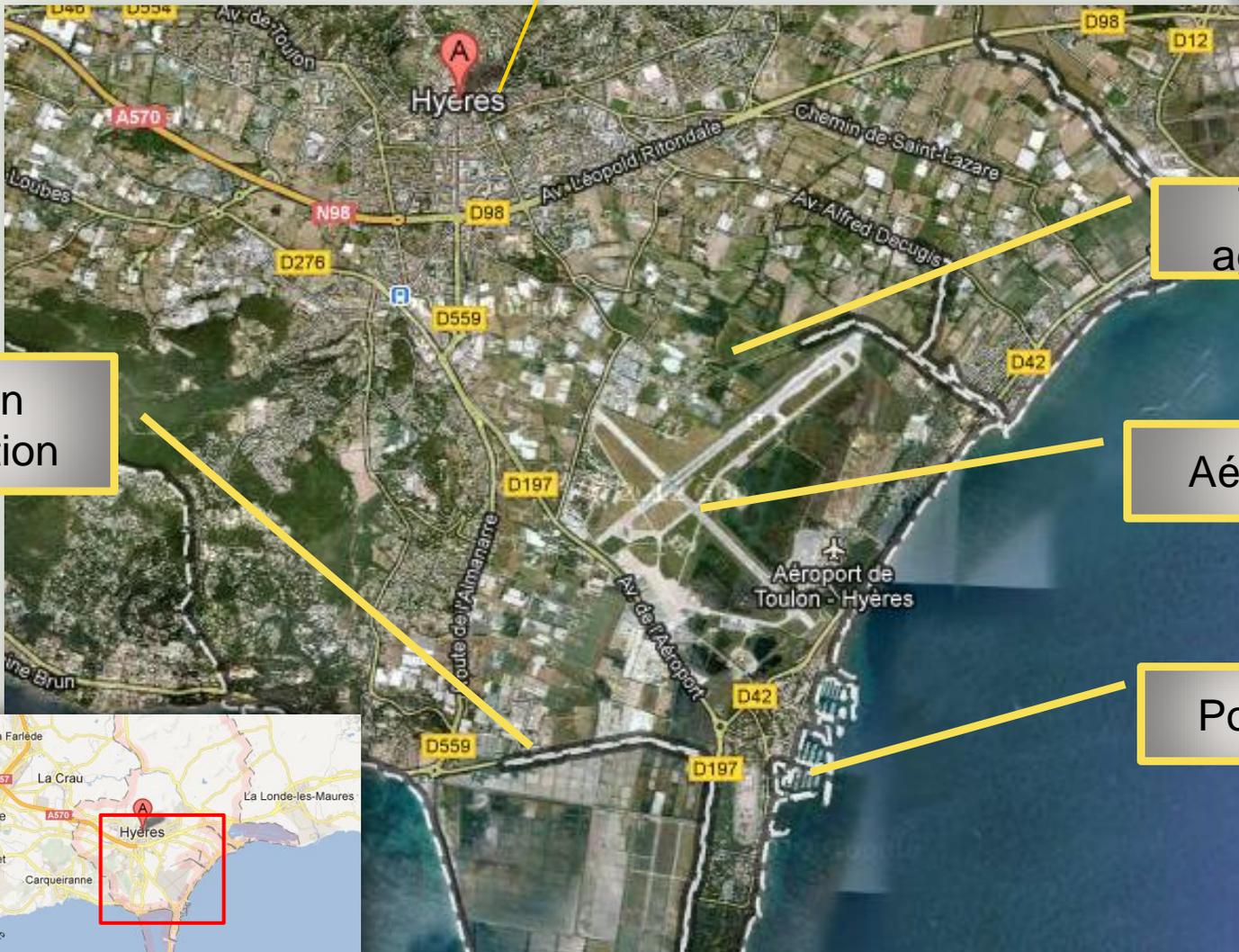
Sources de pollution proches :

- l'école se situe en ville ;
- route avec la circulation dense, la rue principale ou le centre-ville ;
- résidence privée chauffée au bois (en petit nombre) ;
- agriculture active ;
- entreprise de nettoyage des eaux usées.

Distances des sources de pollution en général et les facteurs principaux de pollution (la fumée, la poussière, le gaz...):

N°	source de pollution	distance (m), direction (N-S-E-O)	facteur principal de pollution
1.	Voitures / camions	À 50 m d'un boulevard et à 300 m d'une voie rapide, direction N et O	Combustion incomplète, NO ₂ et les particules fines émises par les moteurs diésels
2.	Agriculture	À 500 m direction S, E et O	Engrais (Ammoniac, NO ₂ , CO ₂ et CH ₄), pesticides
3.	Avions	A 2 km d'un aéroport, direction S	Combustion du kérosène
4.	Bateaux	A 3 km d'un port, direction S	Comme les voitures
5.	Station d'épuration	A 3 km direction SE	Hydrocarbures

Hyères

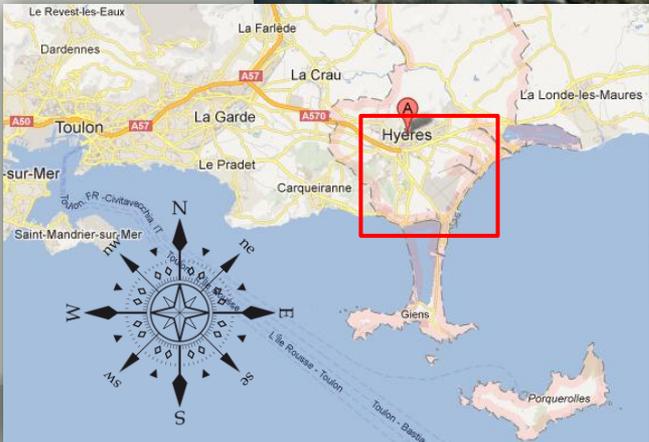


Station dépuration

Terres agricoles

Aéroport

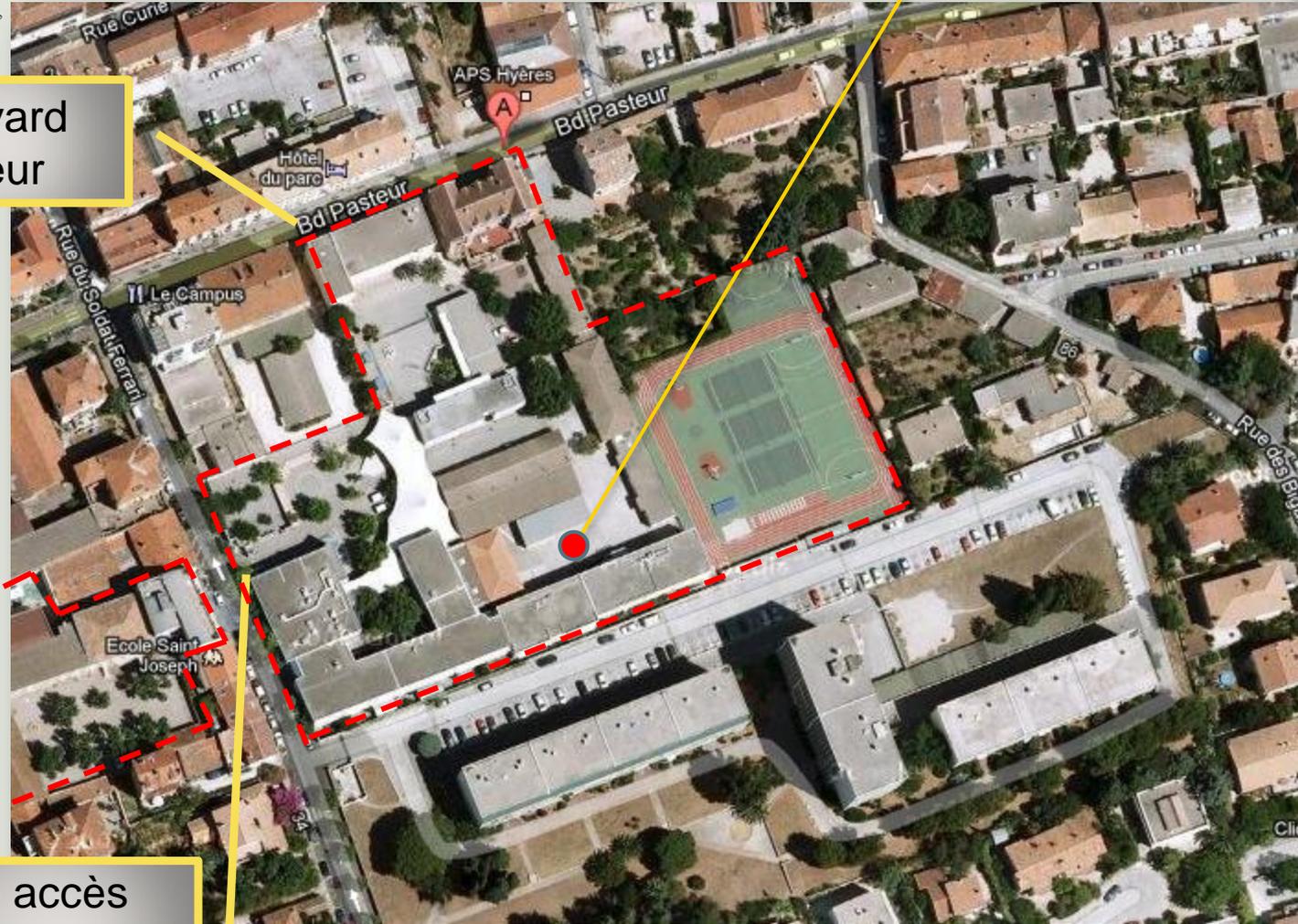
Port



Notre lycée: la cour des secondes

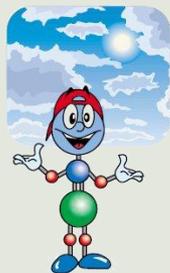


Boulevard
Pasteur

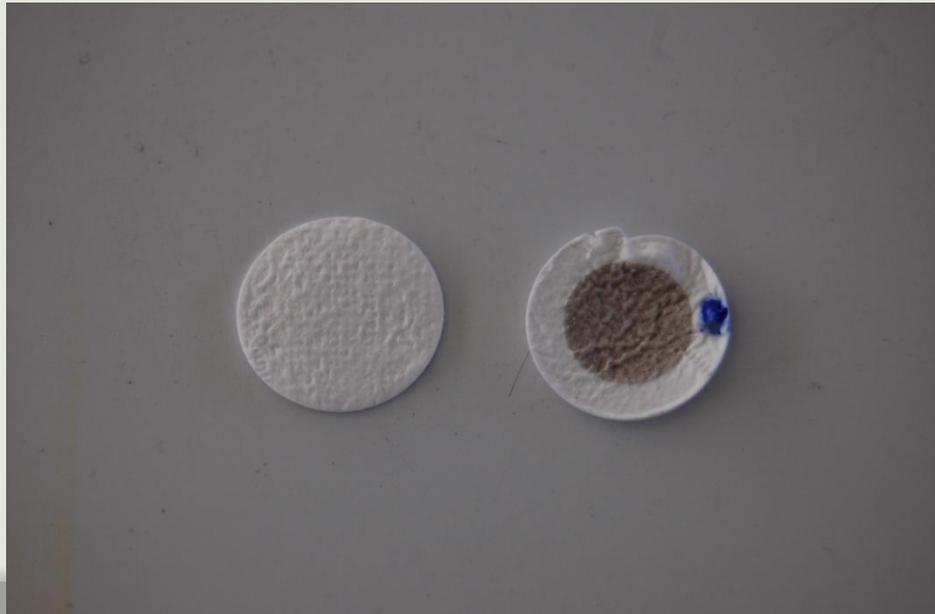
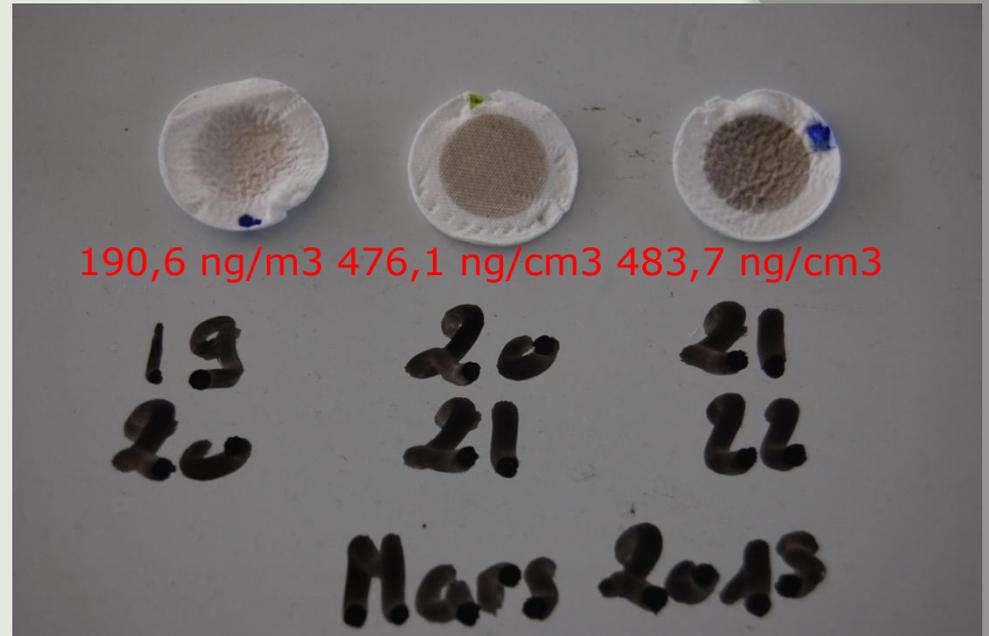


Rue accès
élèves et
dépose voiture

1^{ère} mesure



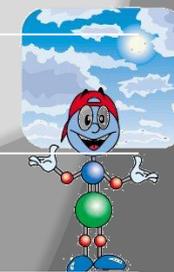
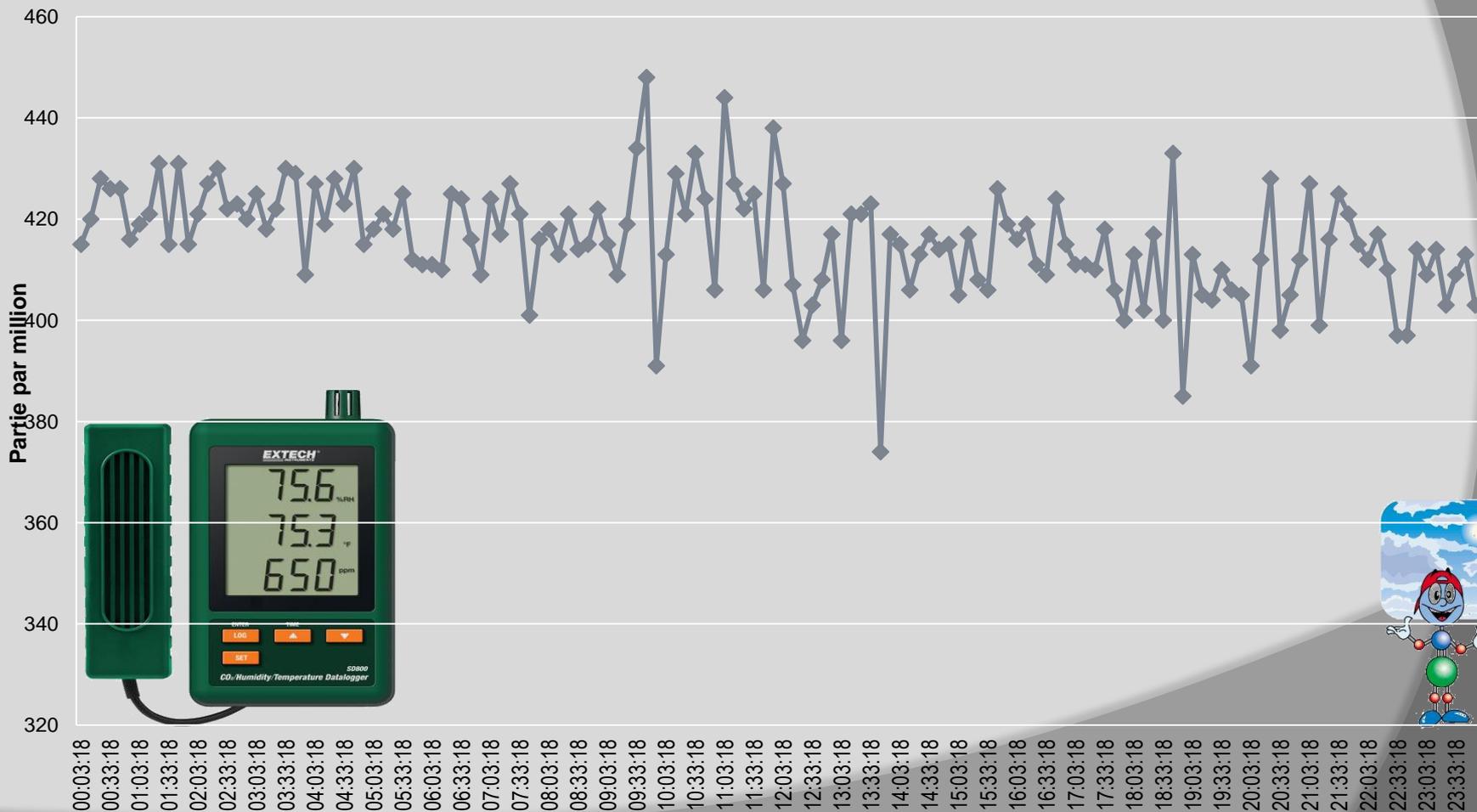
Le piège à carbone



Le capteur de dioxyde de carbone

2^{ème} mesure

Etude de la quantité de CO₂ durant 24 heures (14 mars)



3^{ème} mesure

Sondage



Voici quelques questions :

Combien de véhicule possédez-vous ?

1	2	3	Plus de 4
---	---	---	-----------

Quel type de moteur ?

Voiture essence	Diesel	Hybride	Electrique
-----------------	--------	---------	------------

Etes-vous atteint d'une maladie respiratoire ? (Asthme, ...)

Oui	NON
-----	-----

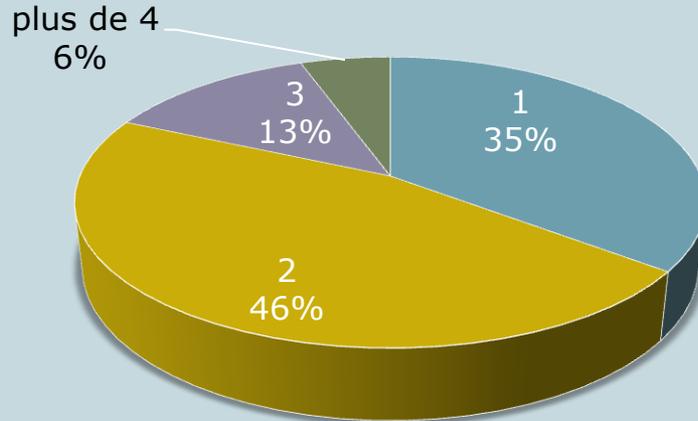
Si vous deviez changer vos habitudes de déplacement, ...

- A - Vous prendriez les transports en commun ;
- B - Vous vous regrouperiez avec des amis de travail (**covoiturage**) ;
- C- Vous viendriez à pied ;
- D- Vous achèteriez un véhicule électrique.

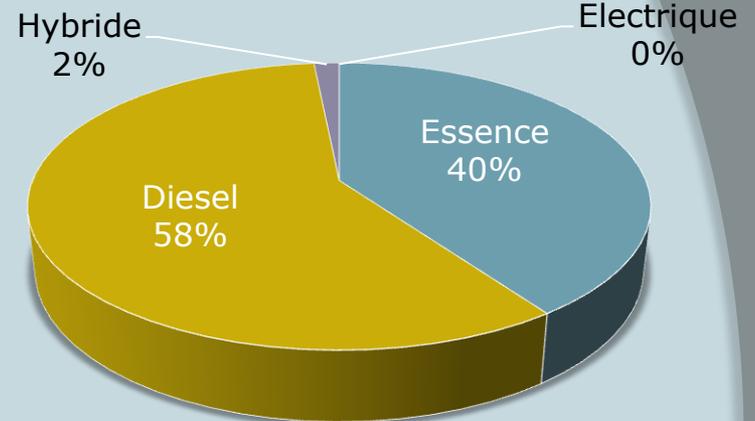
Sondage sur 198 personnes

Résultats

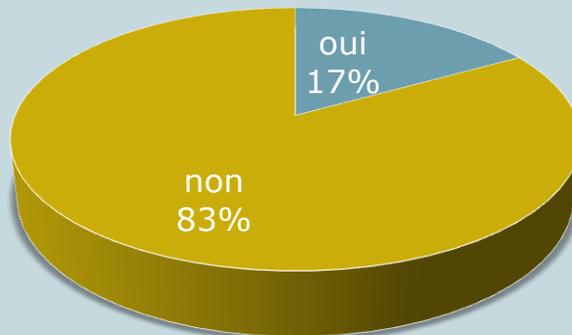
Combien de véhicules possédez-vous ?



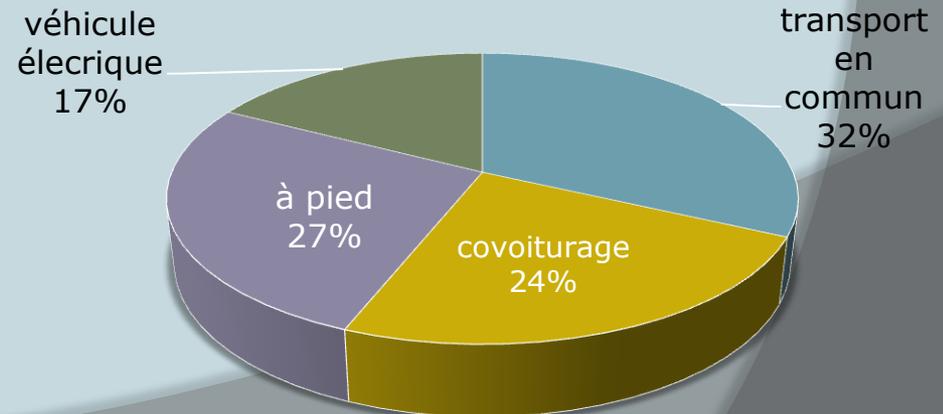
Quel type de moteur avez-vous ?

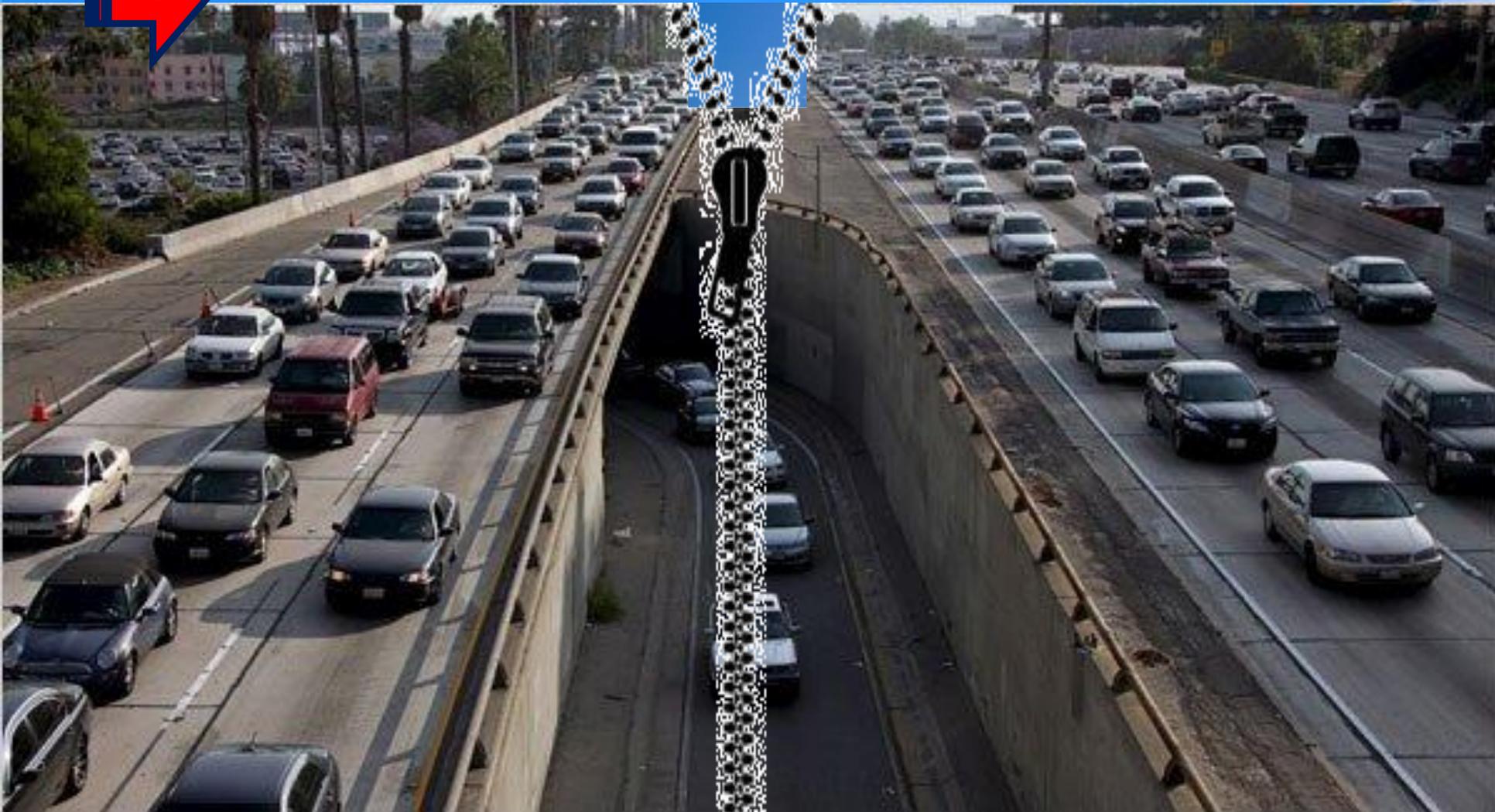


Etes-vous atteints d'une maladie respiratoire ?



Si vous deviez changer vos habitudes :





Il est temps de changer !!

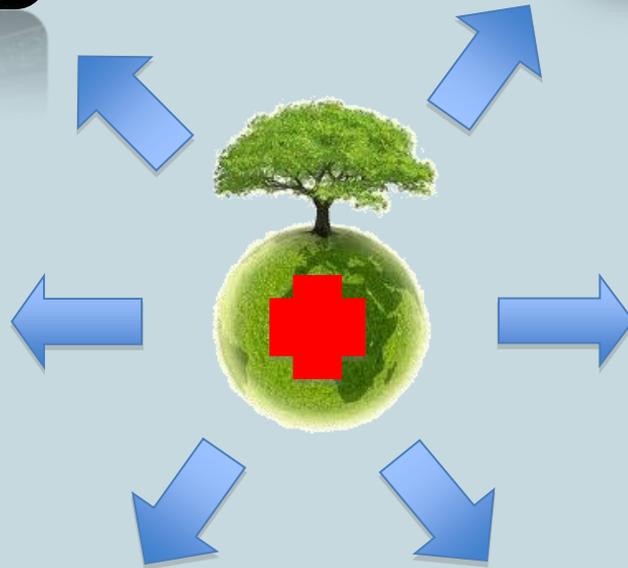
Nous avons décidé de sensibiliser les élèves de Cours Moyen de deux écoles de notre établissement, voici notre présentation à St Thomas de Villeneuve.



Et celle à St Joseph.



Des solutions ?!



Conclusion

Le changement de comportement de chaque citoyen est également un facteur déterminant pour la lutte contre la pollution de l'air :

Utilisons les transports en commun, les transports propres ou transports doux plutôt que l'automobile, et en cas d'utilisation incontournable de la voiture, adoptons une éco-conduite.

Évitons les déplacements en avion, fortement émetteurs de gaz à effet de serre.

Les **gaz polluants** ont des répercussions graves sur l'environnement et la santé humaine.

Dans une perspective de développement durable, l'amélioration de la qualité de l'air passe par la limitation et à terme le recours à une solution alternative à ces rejets.

Les classes de 2nd S Lab



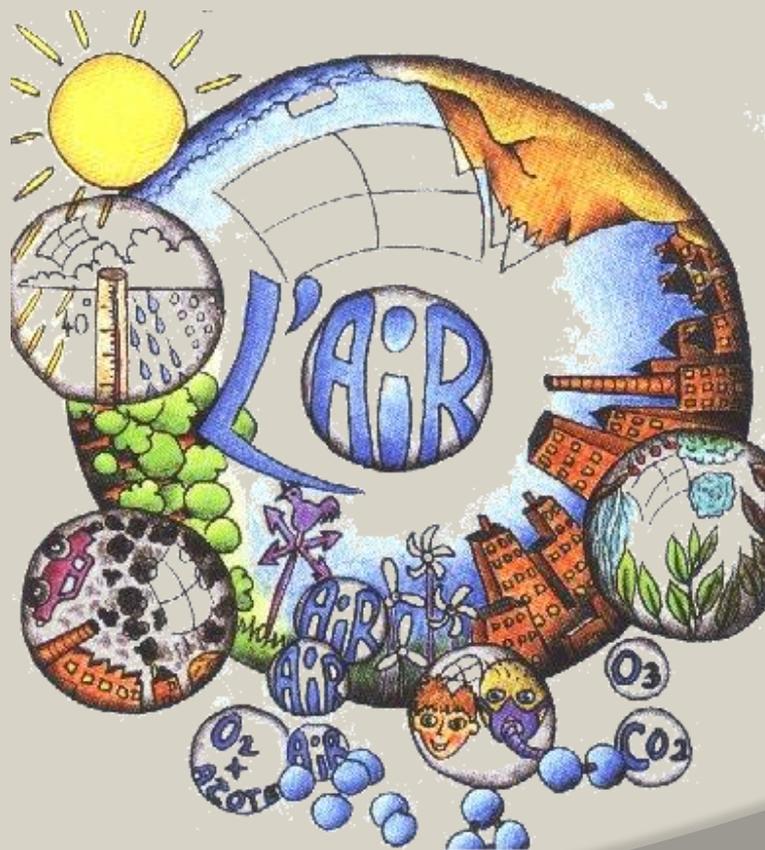
Groupe du jeudi



Groupe du vendredi



Fin



Merci de votre attention