

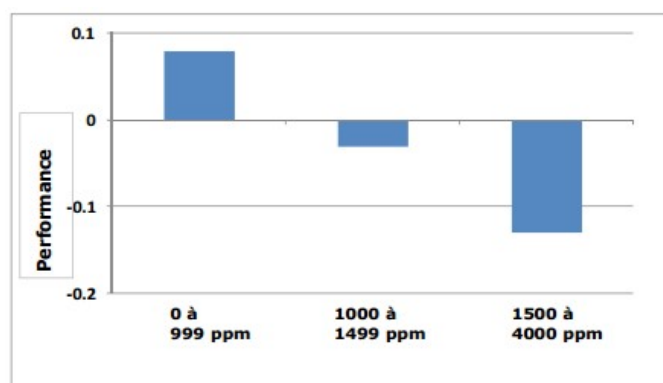
Défi 3 de l'aventure du cycle 3 : Quand et pourquoi faut-il aérer la classe ?

Informations pour les enseignants

1. Contexte de la situation proposée / éléments scientifiques :

Cette situation est extraite d'une étude sur la qualité de l'air intérieur dans les écoles et les crèches menées en 2010 par l'ASCOPARG¹ (*Association pour le Contrôle et la Préservation de l'Air en Région Grenobloise*). L'objectif de cette étude était de mesurer la variation de concentration en CO₂ (dioxyde de carbone) due à la respiration des occupants de la pièce, au cours d'une journée de classe. En effet comme indiqué dans le texte du défi proposé aux élèves, des études ont montré que l'augmentation de la concentration en dioxyde de carbone dans une salle de classe peut entraîner une diminution des performances des élèves à partir d'une concentration d'environ 1000mg/m³ (ou 1000 ppm).

Le graphique suivant montre la diminution de performance en compréhension d'un texte par les élèves en fonction de l'augmentation de la concentration en CO₂.



CO₂ et test de performance (Myhrvold, 1996)

Le graphique du défi 3 (extrait et adapté de l'étude citée) correspond à l'évolution de la concentration du CO₂ au cours d'une journée de classe (école J. Moulin – Pont de Claix - 38).

Le renouvellement de l'air se faisait entre autres par :

- l'ouverture des fenêtres,

¹ L'association «ASCOPARG (2008) Diagnostic de qualité de l'air intérieur dans les établissements scolaires du territoire de la METRO.Partenariat Qualité de l'Air dans les établissements scolaires avec Grenoble Alpes Métropole».

- l'ouverture de la porte de la classe (retour d'un élève pris en charge, aération par le couloir, ...).

2. Le défi 3 en classe : un déroulement possible

a. Lecture de la question « *Quand et pourquoi faut-il aérer la classe ?* » et recueil des propositions des élèves . Ces dernières pourront être écrites sur une affiche collective, elles correspondent aux idées (conceptions) des élèves.

b. Présentation de l’affiche que l’on peut retrouver sur le site : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Affiche%20qualit%C3%A9%20de%20l%27air%20int%C3%A9rieur%20%C3%A9coles.pdf>

Lecture individuelle (ou collective) puis échanges sur le contenu de l’affiche et les informations apportées. Effectuer une comparaison avec les propositions préalables des élèves. Cette comparaison permettra leur validation ou non.

c. Lecture du graphique pour répondre aux questions :

La lecture du graphique sera plus aisée pour les élèves si cette compétence a été travaillée en amont de la semaine de la science.

Les parties 1 et 2 du défi demandent aux élèves d’être capable : - de lire une information à partir d’un graphique - d’émettre des hypothèses.

Selon le mode d’organisation de la classe et les habitudes des élèves, la recherche peut se faire par groupes de 3 ou 4 élèves de manière à favoriser les débats et échanges entre ces derniers. Une phase collective, menée par l’enseignant, permettra ensuite de faire la synthèse des réponses et de se mettre d’accord sur les réponses à envoyer au maître du jeu.

3. Des indications pour les réponses et hypothèses :

Partie 1 :

Question 1 :

Dans les 2 cas, la quantité de CO₂ augmente car les élèves et l’enseignant sont dans la salle de classe et rejettent du CO₂ au cours de la respiration.

Question 2 :

a. Il faudrait aérer la salle à partir de 9h45 car la concentration en CO₂ atteint 1000mg/m³, concentration à partir de laquelle, les performances des élèves pourraient commencer à diminuer.

b. Il faudrait aérer la salle à partir de 14h30 environ car la concentration en CO₂ atteint 1000mg/m³.

Question 3 :

1200 mg/m³ à 10 heures.

Question 4 : Plusieurs propositions complémentaires sont possibles :

- Les élèves ne sont plus dans la salle de classe.
- La classe a été aérée (ouverture des fenêtres, de la porte).

« **Pour aller plus loin** » avec cette question : A la lecture du graphique, on peut remarquer que la diminution de la quantité de CO₂ est plus lente entre 11h30 et 13h30 (2 heures, diminution de 550 mg/m³) qu'entre 15h et 15h30 (30 min, diminution de 580 mg/m³ environ).

On peut demander aux élèves d'émettre des hypothèses qui pourraient être les suivantes (en lien avec la vie dans une école) :

- Entre 11h30 et 13h30 : l'enseignant est peut-être resté un peu dans sa classe, il a peut-être reçu des parents, un conseil de cycle a eu lieu ? , etc En fait une présence humaine sur une partie de cette plage horaire ? Peut-être qu'il n'y avait qu'une seule fenêtre ouverte ? Peut-être que l'aération n'a été faite que quelques minutes ?
- Entre 15h et 15h30 : Plusieurs fenêtres ont été ouvertes ? Peut-être qu'une fenêtre et la porte de la classe étaient ouvertes ce qui a favorisé "un courant d'air" ?

Partie 2 : Question 1

| | | |
|---|-------|---|
| 1 | 8h30 | Rentrée des élèves dans la classe. |
| 2 | 10h | <i>Les élèves sortent en récréation</i> |
| 3 | 10h30 | <i>Les élèves rentrent de récréation</i> |
| 4 | 11h30 | Sortie des élèves (repas) |
| 5 | 13h30 | Retour des élèves en classe |
| 6 | 15h | <i>Les élèves sortent de la classe pour pratiquer du sport dans une autre salle</i> |
| 7 | 16h15 | <i>Les élèves viennent récupérer leur cartable</i> |
| 8 | 16h30 | Sortie des élèves |

Question 2 : Les élèves n'étaient pas dans la salle de classe.

Question 3 : Peut-être que les fenêtres de la classe ont été ouvertes ? Peut-être que la porte de la classe a été ouverte ?

Question 4 : Il y avait une ou des personnes dans la salle de classe : la femme de ménage ? L'enseignant ? Des parents avec l'enseignant ?

4. Pour aller plus loin :

=> Des documents sur la qualité de l'air intérieur qui peuvent être exploités avec les élèves sont disponibles à partir des liens suivants : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

<https://www.iffi-rme.fr/support-pedagogique/pourquoi-s%E2%80%99interresser-a-la-qualitede-l%E2%80%99air-interieur-0>

https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Livret%20Qualite%20de%20l%E2%80%99air-interieur_SEPT2017-WEB.pdf

=> Le site « [atmosfair-bourgogne](http://www.atmosfair-bourgogne.org) » donne des informations sur les principaux polluants atmosphériques (ozone, particules fines, oxydes d'azote, dioxyde de soufre) dans la rubrique « La pollution de l'air » / « Les polluants ».

Ce site permet également de visualiser de manière journalière, l'indice de qualité de l'air des départements de la Bourgogne. <http://www.atmosfair-bourgogne.org/fr/accueil-3.html>

=> Ce lien renvoie aux normes européennes de différents polluants atmosphériques. On pourra avec les élèves, s'intéresser à l'ozone, aux particules fines, aux oxydes d'azote, au dioxyde de soufre. <https://www.atmo-auvergnerhonealpes.fr/article/normes-europeennes>