



Maths et EDD



Sommaire

- I - Contexte
- II – Les objectifs
- III - Préparation
- IV – L'activité
- V – Une partie 6 ?
- VI – Retour
- VII - Amélioration

I- Contexte

- Dernière séance avant Noël
- Séance hors progression (Thalès).
- Je voulais qu'il travaille sur des plantes.



II – Les objectifs

- ⑩ Comprendre, les ordres de grandeur liés au changement climatique.
- ⑩ Démontrer que la compensation carbone par la plantation d'arbres présente des limites physiques et biologiques.
- ⑩ Travailler sur des plantes.
- ⑩ Comprendre les enjeux mondiaux.

III - Préparation

Le Chlorophytum



Le Pothos



IV – L'activité

Consignes :

Durée : 1 heure.

- Travail par 2 sur votre plante.
- Prendre soin de la plante (être vivant).
- M'appeler après avoir terminé une partie.

PROJET : Objectifs développement durable

Noms du groupe : Plante :

CONTEXTE : MISSION 2030

L'ONU a défini **17 Objectifs de Développement Durable (ODD)** pour sauver notre planète d'ici 2030. Deux de ces objectifs dépendent directement de notre capacité à préserver les plantes :

ODD 13
MESURES RELATIVES
À LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS
CLIMATIQUES

ODD 15
VIE TERRESTRE :
PRÉSERVER LA
BIODIVERSITÉ
ET LES FORÊTS

Partie 1 : Mesure de la Plante

Objectif : Calculer la surface totale des feuilles de votre plante.

- Mesure :** Choisissez une feuille. Utilisez la **GRILLE EN ANNEXE** (dernière page) : posez la feuille dessus, tracez son contour et comptez le nombre de carreaux recouverts.
- Vos relevés :**
 - Aire estimée d'une feuille ($A_{feuille}$) : cm²
 - Nombre de feuilles sur la plante (N) :
- Calcul de la surface totale (S_{total}) :**

$$S_{total} = A_{feuille} \times N = \dots\dots\dots \text{cm}^2$$

- Conversion en m²** (Rappel : $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$) :

$$S_{plante} = \dots\dots\dots \text{m}^2$$

Partie 2 : La Respiration

Données :

- 1 m^2 de feuilles produit **12 g d'oxygène** par jour (Photosynthèse).
- D'après la NASA¹, un être humain a besoin d'environ **800 g d'oxygène** par jour.

Production de ma plante (Proportionnalité) : Complétez le tableau et effectuez le produit en croix pour trouver la masse x produite par votre plante.

	RÉFÉRENCE <i>(Ce qu'on sait)</i>	MA PLANTE <i>(Ce qu'on cherche)</i>
Surface de feuilles (m ²)	1	$S_{plante} = \dots\dots\dots$
Masse d'Oxygène (g)	12	Production d'une plante

$$\text{Production d'une plante} = \frac{\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{ g d'O}_2 / \text{jour}$$

Nombre de plantes pour survivre :

$$\text{Nombre} = \frac{\text{Besoin total}}{\text{Production d'une plante}} = \frac{800}{\dots\dots\dots} \approx \dots\dots\dots \text{plantes.}$$

Partie 3 : Pollution

A. Analyse des données

Selon le Ministère de la Transition Écologique et l'ADEME², un français rejette en moyenne **10 tonnes de CO₂** par an.

- Convertir en grammes :** (1 tonne = 1000 kg et 1 kg = 1000 g).

$$10 \text{ tonnes} = \dots\dots\dots \text{ g}$$

- Écrire ce nombre en notation scientifique :** (Rappel : $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$)

$$10 \text{ tonnes} = \dots\dots\dots \times 10^{\dots\dots\dots} \text{ g}$$

- Calculer le rejet par jour :**

$$\text{Rejet jour} \approx \dots\dots\dots \text{ g/jour}$$

B. La compensation

Donnée : 1 m^2 de feuilles absorbe environ **15 g de CO₂** par jour. Calculez la surface de feuilles nécessaire pour absorber les 27 400 g.

$$\text{Surface nécessaire} = \frac{27\,400}{\dots\dots\dots} \approx \dots\dots\dots \text{ m}^2 \text{ de feuilles.}$$

C. Combien de plantes ?

$$\text{Nombre de plantes} = \frac{\text{Surface nécessaire}}{\text{Surface de ma plante}} = \frac{1826}{\dots\dots\dots} \approx \dots\dots\dots \text{ plantes.}$$

Partie 4 : La Réalité Biologique (Changement d'Échelle)

Nos calculs sur les feuilles étaient théoriques. Dans la réalité, un arbre respire et perd ses feuilles. Ce qui compte pour le climat, c'est le carbone stocké durablement dans le bois.

A. Le pouvoir d'un arbre

Les scientifiques estiment qu'un arbre adulte stocke en moyenne **25 kg de CO₂** par an dans son tronc.

Sachant qu'un français rejette **10000kg** de CO₂ par an, combien d'arbres faut-il réellement pour vous compenser ?

$$\text{Arbres par personne} = \frac{\text{Pollution totale}}{\text{Absorption par arbre}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots \text{arbres}$$

B. Le Défi des 8 Milliards

Si les 8 milliards d'humains vivaient comme nous, combien d'arbres faudrait-il planter au total ?

$$\text{Total} = 400 \text{ arbres} \times 8 \times 10^9 = \dots\dots\dots \text{arbres.}$$



Partie 5 : Analyse de la situation mondiale

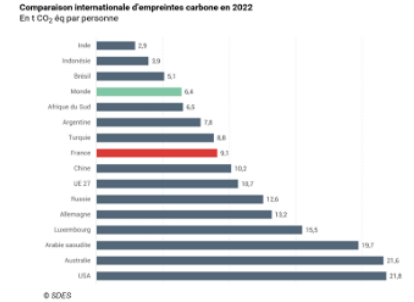
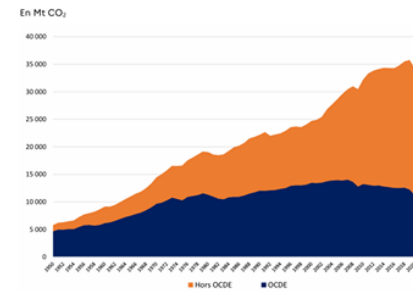


Figure 1 : évolution mondiale des émissions de CO₂ émises par les pays de l'OCDE et les pays n'appartenant pas à l'OCDE



Sources : Global Carbon Project, Friedlingstein et al. 2023

1. Quelle est l'empreinte carbone d'un Français sur ce graphique ?
2. Comparaison : Un Américain (USA) pollue-t-il plus ou moins qu'un Français ?
3. Combien de fois un Américain pollue-t-il plus qu'un Français ?

$$\frac{\text{USA}}{\text{France}} = \frac{21,8}{9,1} \approx \dots\dots\dots$$

1. — **En 1950** : La quasi-totalité de la pollution venait qu'elle zone ?
 — **En 2022** :
 - Émissions OCDE : ≈ ? Mt.
 - Émissions Hors OCDE : ≈ ? Mt.
2. Lequel des deux groupes a vu ses émissions "exploser" depuis l'an 2000 ?

Décomposition de l'empreinte carbone		En Mt CO ₂ eq	en %
Par branche d'activités émettrices de gaz à effet de serre (GES), dans le Monde			
A - Agriculture		114	17,1
B - Activités extractives		53	8,0
C - Industrie		147	22,1
D - Production et distribution d'électricité, chaleur, gaz		101	15,2
E - Eau, assainissement, déchets		32	4,8
F - Construction		9	1,4
G - Commerce		13	2,0
H - Services de transport		53	8,0
I à U - Services marchands et non marchands		33	5,0
GES émis directement par les ménages (transport)		111	16,7

1. Quelle est la branche d'activité qui émet le plus de gaz à effet de serre (GES) ? Donnez le nom et le pourcentage.
2. Les "Ménages" (voitures des particuliers, chauffage...) représentent 16,7%. Est-ce que changer nos habitudes à la maison suffit à tout régler si les usines ne changent pas ?

V – Une partie 6 ?

- Liste des entreprises textile qui pollue le plus
- Réponse des élèves :
 - Shein
 - Zara
 - H&M
 - Adidas

II – Les objectifs

- Les compétences psychosociales :
 - **Compétences Cognitives :**
 - Demander à l'élève de ne pas accepter les chiffres passivement mais de les analyser.
 - Comprendre la pertinence des actions individuelles.
 - **Compétences Émotionnelles :**
 - Responsabilité personnelle.
 - Être rationnel.
 - **Compétences Sociales :**
 - Travailler en équipe.
 - Développer une conscience des inégalités mondiales.

V – Les gestes professionnels

- **Apprentissage**

- Pilotage

- Favoriser la coopération.
 - Vérifier la compréhension partagée.

- Tissage

- Expliciter l'objectif interdisciplinaire.
 - Comprendre les enjeux mondiaux.

- Etayage

- Faire au plus simple.
 - Tableau, grille.

- Atmosphère

- Accepter la marge d'erreur.
 - Encourager.

VI - Retour d'élève

Les questions des élèves :

- C'est quoi une aire ?
- L'herbe peut-elle nous faire respirer ?
- Pourquoi fait-on de la SVT ?
- C'était cool !