

Tâche complexe pour réinvestir les masses, les contenances et volumes

85 Le traitement des déchets

► La situation-problème

Aline, qui habite Hazebrouck (dans le Nord), analyse la répartition des déchets de son centre de tri. Elle souhaite connaître la masse de papiers-cartons qu'un habitant jette en moyenne chaque année et le pourcentage des déchets que représentent les papiers-cartons.

► Les supports de travail

Les documents, la calculatrice.

Doc. 2 Le centre de tri

Le centre de tri d'Hazebrouck regroupe 23 communes, soit environ 100 000 habitants. Il collecte 25 000 tonnes de déchets par an.

Doc. 1 La répartition des déchets annuels



Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille.

Notions en jeu : grandeur et mesure (masse et conversion d'unités), pourcentage, fractions

Prérequis : fractions et pourcentages

Niveau de classe concerné : possible à tous niveaux (préférence pour 5^{ème})

Contexte de la séance : activité de milieu de séquence sur grandeur et mesure

Déroulé :

- Questions flash sur masse, unités et pourcentage
- Rappel sur les conversions d'unités et simplifications de fractions
- Activité à faire en binôme ou petits groupes
- Coups de pouce distillés si besoin toutes les 5min
- Synthèse

Résolution de l'activité

La masse de papiers-cartons est la différence entre la masse totale de déchets par an (25 000 tonnes d'après le doc.2) et la masse de tous les déchets du doc. 1. En notant m la masse de papiers-cartons, on a :

$$m = 25000 - 2800 - 2225 - 750 - 8050 - 3175 - 2650$$

Soit $m = 5350$.

La masse de papiers-cartons est de 5 350 tonnes.

Pour déterminer la masse de papiers-cartons qu'un habitant jette en moyenne chaque année, il faut diviser la masse annuelle totale par le nombre d'habitants. Le doc. 2 nous donne le nombre d'habitants : 100 000. En notant m_h cette masse par habitant, on a $m_h = \frac{5\,350}{100\,000} = 0,0535$. Nous avons calculé une masse en tonnes. Nous la convertissons en kg afin qu'elle soit plus représentative, en la multipliant par 1 000. Nous avons donc une masse par habitant de 53,5 kg.

Le pourcentage de déchets que représentent les papiers-cartons se calculent par la fraction de la masse de papiers-cartons calculée précédemment par la masse totale de déchets. Nous avons donc un pourcentage de $\frac{5\,350}{25\,000} = 0,214 = 21,4\%$.

Coups de pouces

1. Dans quel document peut-on trouver la masse totale de déchets annuels ?
2. Sachant la masse totale, comment calculer la masse de papiers-cartons ?
3. Dans quel document trouver le nombre d'habitants rattachés au centre de tri ?
4. Comment convertir une masse exprimée en tonnes en une masse exprimée en kg ?
5. Quelle unité est la plus représentative pour calculer la masse annuelle de papiers-cartons qu'un habitant jette en moyenne chaque année ? La tonne, le kilogramme, le gramme ?

Prolongements éventuels pour les plus rapides

- En 4^{ème}, utiliser l'écriture scientifique pour donner la masse par habitant en tonnes.
- Les couleurs sur la poubelle sont-elles proportionnelles à la masse de chaque type de déchet ?