

Compétences évaluées :

- **Calculer** : calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée.
- **Chercher** : Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.
- **Modéliser** : Modéliser pour résoudre des problèmes concrets.
- **Raisonner** : Raisonner pour résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées (géométriques, physiques, économiques).
- **Communiquer** : Communiquer pour porter un regard critique, vérifier la validité d'une information et distinguer ce qui est objectif et ce qui est subjectif.

Dans l'univers qui nous entoure certaines choses sont trop grandes ou trop petites pour que l'on puisse vraiment les appréhender. Lorsqu'elles sont trop éloignées de la taille humaine, il nous faut parfois procéder à un changement d'échelle.

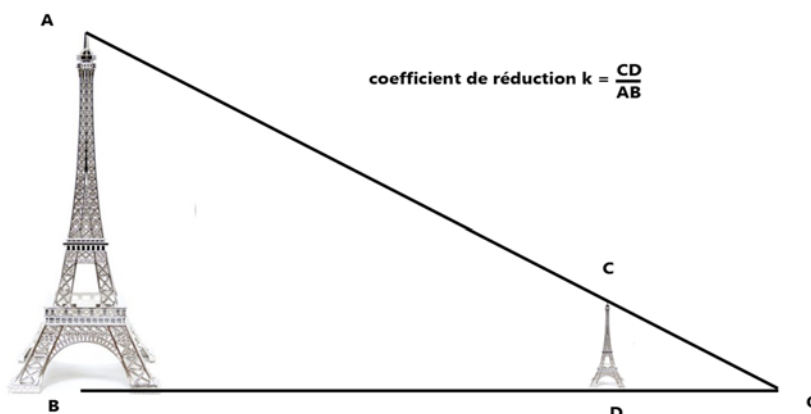
La Tour Eiffel est-elle lourde ? La question semble saugrenue. Oui elle est lourde, mais est-elle vraiment lourde comparée à sa taille ?

La Terre est-elle une planète plutôt "lourde" ou "légère" ?

Exercice 1 :

Dans cet épisode, nos quatre compères du projet "Urban Maths Project" se rejoignent au pied de la Tour Eiffel avec comme mission de résoudre le problème suivant :

Nous savons tous, par le toucher et la sensation, évaluer le poids d'un objet par rapport à un autre lorsqu'il y a une différence significative. Par exemple une balle de tennis nous paraîtra à tous plus légère qu'une boule de pétanque. Pour des objets impossibles à tenir en main, il paraît difficile de faire de même.



On veut savoir combien pèserait la Tour Eiffel si elle était réduite à la taille de 30 cm de hauteur avec le même matériau¹.

1. On suppose que la tour Eiffel mesure environ 300 mètres. Sa masse est d'environ 9000 tonnes. Calculer le rapport de réduction.
2. Quel est le rapport entre les volumes de la tour Eiffel et de la maquette ?
3. La masse d'un objet est liée au volume des matériaux utilisés. Combien pèse la maquette ? Ce résultat vous semble-t-il surprenant ? Conclure.

Exercice 2 :

Procédons de même pour la planète Terre en la réduisant à la taille d'un ballon de foot².

Rechercher la masse de la Terre et son diamètre puis répondre aux mêmes questions que dans l'exercice 1.

Diamètre d'un ballon de foot = 22 cm.



¹ La Tour Eiffel est principalement faite en acier, fer puddlé provenant des aciéries de Pompey en LORRAINE.

² Géométriquement, le ballon peut être décrit comme un icosaèdre tronqué soit un polyèdre semi-régulier possédant 60 sommets et 32 faces, 20 hexagonales et 12 pentagonales.