



JEUX & ACTIVITÉS

DÉFI 5 (FICHE ENSEIGNANT) METTRE EN DÉCHARGE



Description de l'activité

L'eau a été acheminée jusqu'à Versailles puis dans chacune des fontaines, a jailli et a été recyclée. Lorsque la fin de la saison arrive, les fontainiers procèdent à une opération très particulière : la mise en décharge. Après avoir découvert ce qui se cache derrière cette expression, les élèves relèvent le défi de prouver scientifiquement l'importance de cette manœuvre pour le réseau hydraulique des jardins de Versailles.

Ce défi est un défi "bonus" pour les élèves de cycle 4.

Il nécessite du matériel informatique et une connexion internet

- Support de l'activité : <https://view.genial.ly/600195fe007cc80cfe4ca23f>



Objectifs et liens au programme

Public cible : cycles 3 et 4

Objectifs :

- Comprendre la mise en décharge du réseau hydraulique du parc de Versailles
- Découvrir une partie du travail des fontainiers.

Liens au programme :

CYCLE 3

Histoire/Géographie - Histoire des arts

- Effectuer une recherche (dans le cadre d'un exercice collectif et sur la base de consignes précises)
- Être sensibilisé à la vulnérabilité du patrimoine
- Satisfaire les besoins en énergie et en eau.

Sciences et technologies (SVT/ Physique-chimie/ technologie)

- Comprendre le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions
- Identifier les principales évolutions du besoin et des objets

CYCLE 4

Histoire/Géographie - Histoire des arts

- L'énergie, l'eau : des ressources à gérer et à renouveler
- Sciences et technologies (SVT/ Physique-chimie/ technologie)*
- Mettre en œuvre un protocole expérimental



Durée conseillée : 45 min



Matériel

- Ordinateurs ou tablettes.



Déroulement de l'activité

Étape 1 : choisir de réaliser le défi en groupes ou en classe

Étape 2 : accomplir le défi sur le support

- La partie questionnaire peut être réalisée en autonomie
- Le protocole pour vérifier les propositions doit être validé par le professeur

Idée de protocole : Remplir une bouteille d'eau au ras bord et placer la bouteille au congélateur, vous constaterez que sa masse ne change pas mais que la bouteille éclate ou est très proche d'éclater.

Étape 3 : expliquer le résultat attendu

- Contrairement à l'affirmation, on constate que le volume d'eau glacée est supérieur au volume de l'eau liquide. Par contre la masse reste inchangée quelle que soit la température par conséquent la masse volumique de l'eau à l'état solide diminue par rapport à celle de l'eau à l'état liquide.
- Explication : en effet l'eau est l'un des rares corps à occuper un volume plus important à l'état solide qu'à l'état liquide. Lors de ce changement d'état, les molécules se réarrangent mais leur nombre ne change pas donc la masse reste inchangée. Par contre lors du passage à l'état solide le volume varie car les molécules d'eau sont sous forme hexagonale et donc une fois les molécules rangées sagement en hexagone, il existe beaucoup plus de vide entre elles. Elles sont moins proches les unes des autres d'où l'augmentation de volume car elles prennent plus de place.

Pour aller plus loin : La plupart des corps purs ont une masse volumique qui diminue en fonction de l'augmentation de la température mais l'eau a un comportement légèrement différent, on parle d'une anomalie dilatométrique. En effet l'anomalie dilatométrique s'explique par une structure particulière de la molécule d'eau H₂O, constituée de deux atomes d'hydrogène liés à un atome d'oxygène. En effet, l'atome d'oxygène est chargé négativement et les atomes d'hydrogène positivement. La molécule d'eau est donc une molécule polarisée. Cette polarité forte permet de créer des liaisons, appelées « liaisons hydrogène », entre l'atome d'oxygène et l'atome d'hydrogène d'une molécule voisine. Dans la glace, les molécules d'eau retenues par des liaisons hydrogène s'agencent selon un réseau d'hexagones qui laisse beaucoup de vide : la glace prend donc plus de place que le liquide. Les liaisons hydrogène se retrouvent aussi dans l'eau liquide mais de façon moins stable. D'ailleurs, cela confère à l'eau une température de vaporisation élevée (environ 100 °C) pour une si petite molécule (à titre de comparaison le H₂S se vaporise à -60 °C par exemple), et c'est la raison pour laquelle l'eau liquide existe sur Terre à température ambiante, et donc que la vie a pu se développer !

Partagez votre expérience de défi avec nous sur Instagram avec le hashtag #versaillesdefi