

## > MATHÉMATIQUES

### Espace et géométrie

## Représenter l'espace

### Un exemple de tâche avec prise d'initiative La surface vitrée de la pyramide du Louvre

#### ATTENDUS DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Représenter l'espace :

- utiliser, produire et mettre en relation des représentations de solides et de situations spatiales.

Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées :

- mener des calculs impliquant des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, en conservant les unités.

Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer :

- résoudre des problèmes de géométrie plane (utiliser le théorème de Pythagore).

#### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Chercher, représenter, raisonner, calculer, communiquer.

## Énoncé

La pyramide du Louvre à Paris est une pyramide régulière à base carrée de côté 35,42 m et de hauteur 21,64 m. Elle est recouverte d'un vitrage composé de losanges et triangles de verre de 21,52 mm d'épaisseur. La densité du verre utilisé est de 2400 kg/m<sup>3</sup>.

Estimer, en tonnes, le poids de la surface vitrée de ce monument.



## Pistes pédagogiques

Cette activité peut être développée dans le cadre d'un EPI en relation avec les disciplines artistiques.

La résolution, qui nécessite le calcul de la hauteur et de l'aire d'un triangle, mobilise le théorème de Pythagore. L'enseignant, pour aider les élèves en difficulté, veille à ce que les représentations spatiales choisies conduisent à l'utilisation de cet outil.

Une autre approche, plus ouverte, peut consister à fournir une photographie aérienne de la pyramide avec l'échelle, en laissant à la charge de l'élève le calcul de la longueur du côté de la base.

Une autre piste est la construction d'une maquette à l'échelle ou, plus simplement, la construction d'une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique. Dans ce dernier cas, l'enseignant peut éviter l'utilisation du théorème de Pythagore afin de calculer la hauteur d'un triangle isocèle (représentant chaque face de la pyramide). Il doit néanmoins, pour construire la figure et placer les sommets de la pyramide faire appel aux coordonnées cartésiennes (abscisse, ordonnée et altitude) de ces points.

Dans une perspective de différenciation, on peut envisager la généralisation à une pyramide de hauteur  $h$  et se demander pour quelle valeur de  $h$  le poids du vitrage serait doublé.