

Photos de l'espace

Niveau : Cycle 4 - 3°

Lien avec le programme : proportionnalité, grandeurs composées, théorème de Pythagore, trigonométrie, volumes.

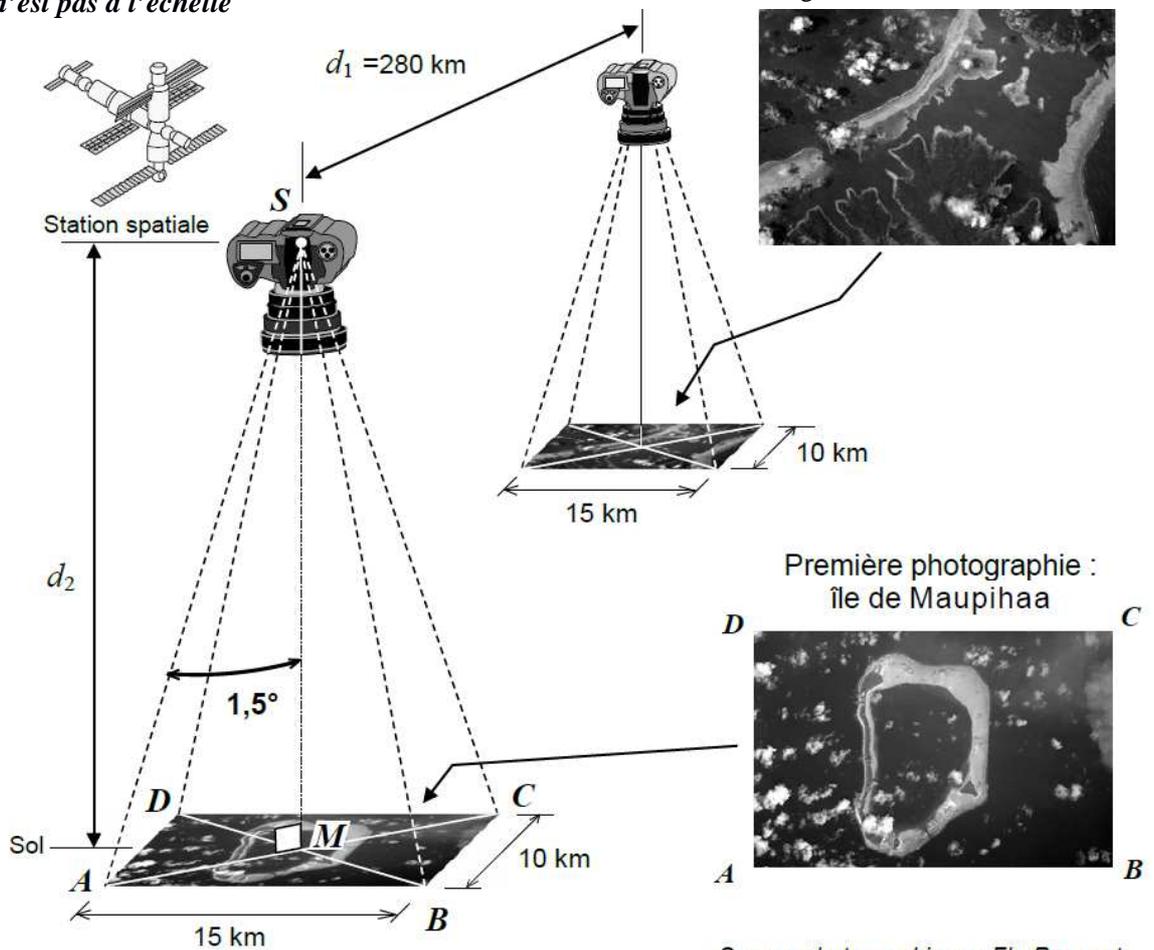
Lien avec les maths au quotidien : Astronomie.

Exercice 2 du brevet série professionnelle de septembre 2018 (*Polynésie*)

L'astronaute français Thomas Pesquet en mission dans l'ISS (Station Spatiale Internationale) en 2017 a réalisé, depuis la Station, deux photographies d'îles polynésiennes en se déplaçant dans l'espace :

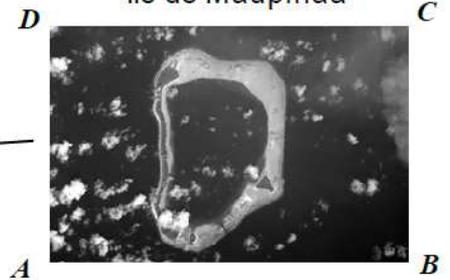
- Première photographie : l'île de Maupihaa,
- Seconde photographie : le lagon situé entre les îles de Tahaa et Raiateae.

Le dessin n'est pas à l'échelle



Seconde photographie :
lagon de Tahaa et Raiateae

Première photographie :
île de Maupihaa



Source photographique : Fb, Pesquet

- Relever, dans le dessin ci-dessus, la valeur de la distance parcourue par l'ISS entre les deux prises photographiques.
- La Station Spatiale Internationale tourne autour de la Terre à la vitesse constante de 28 000 kilomètres par heure. En vous aidant du tableau de proportionnalité ci-dessous, calculer, en secondes et à l'unité près, le temps t qu'elle met pour parcourir 280 km.

Distance (km)	Temps (s)
28 000	3 600
280	t

- Le paysage apparaissant sur chacune des deux photographies correspond à un rectangle au sol de 15 km de long sur 10 km de large.

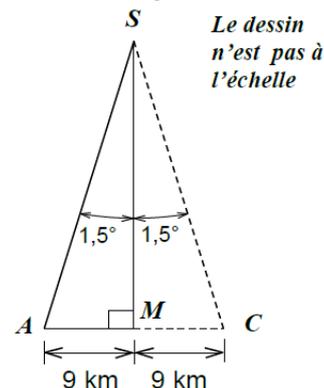
En utilisant le théorème de Pythagore, calculer, en kilomètre et à l'unité près, la longueur de la diagonale AC du rectangle $ABCD$ de 15 km de long sur 10 km de large.

- Construire le rectangle $ABCD$ et sa diagonale AC en prenant pour échelle :

1 cm représente 5 km.

- Pour réaliser les photos depuis la Station Spatiale, Thomas Pesquet utilise un téléobjectif dont l'angle de photographie est de 3° .

- Dans le triangle AMS rectangle en M , calculer la distance MS à l'unité près.
- En déduire la distance d_2 entre la Station Spatiale Internationale et la Terre à ce moment-là.
- Calculer le volume (en km^3) de la zone $SABCD$ représentant une pyramide à base rectangulaire.



- Le rayon de la Terre est égal à 6 378 km. On admet que la Station Spatiale Internationale tourne autour de la Terre sur une orbite circulaire.

Dans les deux schémas ci-dessous le cercle intérieur qui représente la Terre est identique.

Le cercle extérieur, en pointillés, représente l'orbite de la Station Spatiale dont l'altitude est en moyenne de 380 km.

SCHÉMA n°1

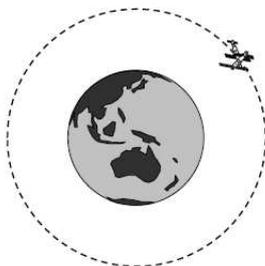


SCHÉMA n°2



Indiquer le numéro du schéma qui représente le mieux la réalité. Justifier la réponse à l'aide de phrases ou de calculs.