

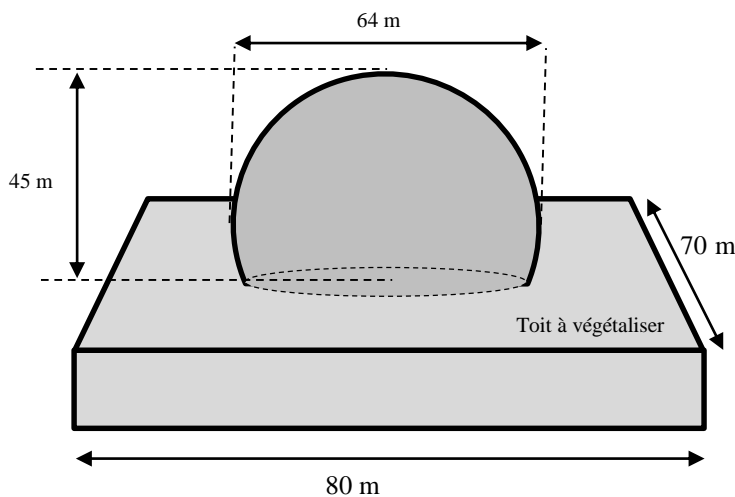
CCF Baccalauréat Professionnel

Mathématiques séquence

Candidat	Nom :	BAC PRO :
	Prénom :	Établissement :
Professeur		
Date de la séquence :	Durée :	
Thématique	Protéger la planète	

Situation

Un toit végétal pour l'antenne de Pleumeur-Bodou



CC BY-SA 3.0 (WT-fr) OT Pleumeur Bodou

L'antenne de télécommunication de Pleumeur-Bodou, située en Bretagne, est placée sous un radôme sphérique de 64 m de diamètre, qui la protège de l'environnement extérieur.

On souhaite végétaliser le toit du bâtiment qui supporte le radôme.

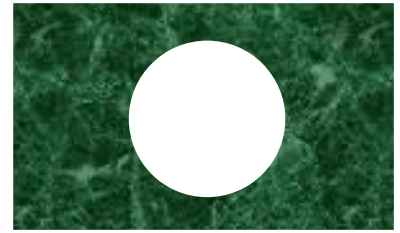
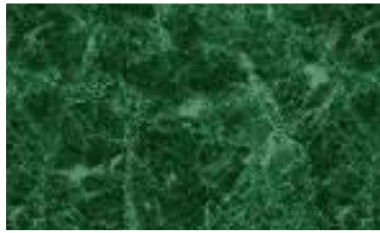
Problématique 1 : *Quelle superficie de végétaux sera nécessaire pour végétaliser le toit du bâtiment?*

Problématique 2 : *Au bout de combien d'années la densité des végétaux plantés sera optimale ?*

Questions préliminaires :

- 1- Donner le nom de la forme géométrique formée par l'intersection entre le radôme sphérique (morceau de sphère) et le toit du bâtiment.
-

- 2- Choisir le dessin qui représenterait une vue de dessus du toit végétalisé.



Partie I : Calcul de la superficie de végétaux nécessaire

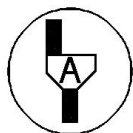
- 3- La surface du toit à végétaliser peut se décomposer avec deux surfaces planes ; les nommer.
-



Appel n°1: Appeler le professeur pour lui expliquer oralement la manière dont vous pensez calculer et utiliser ces surfaces pour déterminer l'aire à végétaliser

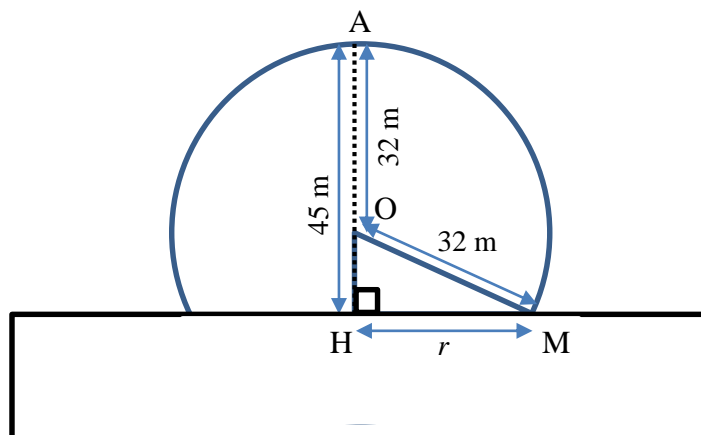
- 4- La situation a été modélisée à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- a- Ouvrir le fichier GéoGébra « Modélisation antenne ».
- b- Donner la valeur que doit avoir la variable « hauteur du radôme » pour que la modélisation corresponde à la situation de l'énoncé.
-

- c- En déplaçant le point H, faire varier la hauteur du radôme jusqu'à cette valeur, et donner le rayon de la surface d'intersection entre la sphère et le plan.



Appel n°2: Appeler le professeur pour lui expliquer oralement votre expérimentation à l'aide du logiciel.

- 5- On souhaite vérifier par le calcul la valeur estimée à l'aide de la modélisation.
a- Le schéma suivant représente une vue de face de l'antenne posée sur le toit.



Donner la valeur de la distance OH.

- b- En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle OHM, rectangle en H, calculer la longueur HM, avec une précision de deux chiffres après la virgule.

- c- Expliquer en quoi cette valeur confirme ou infirme le résultat estimé à l'aide de la modélisation sous GéoGebra.

- 6- Sachant que la superficie de la surface d'intersection du radôme avec le toit est de 2 686 m², répondre à la problématique : « *Quelle superficie de végétaux sera nécessaire pour végétaliser le toit du bâtiment ?* ».

.....

.....

.....

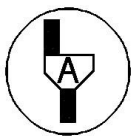
Partie II : Recherche de l'année à partir de laquelle la densité des végétaux plantés sera optimale.

La densité des végétaux au moment de la plantation est de 50 pousses/m². Cette densité augmente de 9% par an et l'on considère qu'elle est optimale lorsqu'elle a atteint 90 pousses/m². Il est d'autre part conseillé de renouveler les végétaux tous les 20 ans.

- 7- Proposez une modélisation de la situation à l'aide d'une suite géométrique (U_n) que vous définirez.

.....

.....



Appel n°3: Appeler le professeur pour lui présenter oralement votre proposition de modélisation.

- 8- Exprimer le terme de rang n de cette suite géométrique en fonction du premier terme et de la raison de la suite

.....

- 9- En résolvant l'équation $U_n = 90$, répondre à la problématique « au bout de combien d'années la densité des végétaux sera optimale ? ».

.....

.....

.....

- 10- Compte tenu de la fréquence conseillée pour le renouvellement des végétaux, ce résultat vous paraît-il intéressant pour l'entreprise ?

.....

.....