

DANS CE CADRE	Académie :		Session :		Modèle E.N.	
	Examen :		Série :			
	Spécialité/option :			Repère de l'épreuve :		
	Epreuve/sous épreuve :					
	NOM					
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>					
	Prénoms :			n° du candidat		
Né(e) le :						
<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>						
NE RIEN ÉCRIRE	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px; flex: 1;"> Note : 20 </div> <div style="flex: 2;"> Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen). </div> </div>					

MATHÉMATIQUES (1 heure)

BEP

BOUCHER-CHARCUTIER

LOGISTIQUE ET TRANSPORT

MÉTIERS DE LA RELATION AUX CLIENTS ET AUX USAGERS

MÉTIERS DES SERVICES ADMINISTRATIFS

RESTAURATION : options cuisine / commercialisation et services en restauration

Ce sujet comporte 8 pages dont une page de garde. Le candidat rédige ses réponses sur le sujet.

Barème : 20 points

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre différent.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

La calculatrice est autorisée. *Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.*

Ce sujet comporte 15 pages dont une page de garde. Le candidat rédige ses réponses sur le sujet.

BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 1 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

MATHÉMATIQUES (20 points)

Île de La Réunion, route du littoral.

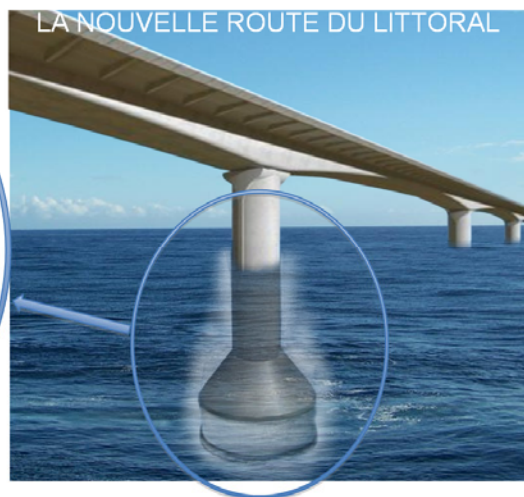
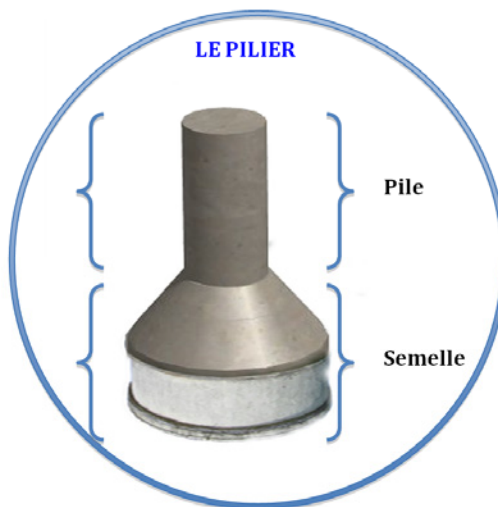
Le projet pharaonique de la nouvelle route du littoral est une prouesse technique unique au monde. Cette voie en pleine mer sur pilotis reliera d'ici 2020 deux villes de l'île. C'est un projet économique majeur pour l'île de La Réunion.



Ce lien routier de 12,5 km se compose de 2 digues et d'un viaduc. Les profondeurs d'eaux varient entre 5 et 11 mètres dans une zone très exposée aux houles cycloniques centennales. La route de largeur 29 m sur viaduc et 35 m sur digues accueillera la circulation de véhicules légers, poids lourds et bus ainsi qu'une piste cyclable.

Le viaduc sera le plus important en mer sur le territoire français. Il reposera sur 48 piliers en mer.

Un pilier est composé d'une semelle et d'une pile.



BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques		Durée : 1 h 00	Page 2 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

EXERCICE 1 : « 48 piles »

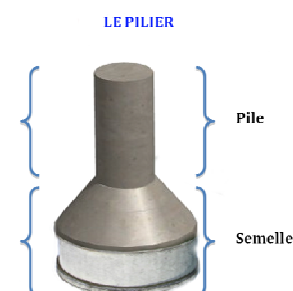
(8 points)

L'architecte de ce projet souhaite pour des raisons esthétiques que 75 % des hauteurs des piles soient inférieures à 40 m et que l'étendue associée à ces hauteurs ne dépasse pas 6 m.

Problématique : Les exigences de l'architecte sont-elles respectées dans ce projet ?

On donne ci-dessous les hauteurs des 48 piles (en mètre) composant le projet :

37,3	36,1	39,2	37	38,8	37,8
40,5	40,7	38	35,5	38,1	37,2
40,3	39,4	35,1	38,7	38,3	40,2
40,6	37,4	39,5	37,4	38,3	35,4
39,2	36,1	39,5	37,5	38,1	40,5
39,4	38,4	37,3	35,6	40,4	35,2
38,6	39,4	40,3	38,6	40,2	37
37,9	37,8	35,2	38,8	40,5	39



Ces valeurs ont été entrées dans une calculatrice par 2 élèves ; voici les captures d'écrans pour les deux élèves.

ÉLÈVE 1

```
1-Var Stats
x=38.27708333
Σx=1837.3
Σx²=70453.49
Sx=1.643845981
σx=1.62663246
↓n=48
1-Var Stats
↑n=48
minX=35.1
Q1=37.3
Med=38.35
Q3=39.45
maxX=40.7
```

ÉLÈVE 2

```
1-Var Stats
x=55.17142857
Σx=386.2
Σx²=26590.04
Sx=29.67275486
σx=27.47163286
↓n=7
1-Var Stats
↑n=7
minX=10
Q1=21
Med=60.2
Q3=80
maxX=90
```

1.1 Désigner l'élève qui a rentré l'ensemble des données dans la calculatrice. Justifier.

.....

.....

BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques		Durée : 1 h 00	Page 3 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

- 1.2 Donner la hauteur moyenne des piles à partir de la capture d'écran que vous avez choisi. Arrondir la hauteur au dixième.

.....

.....

- 1.3 Calculer l'étendue de cette série statistique.

.....

.....

- 1.4 Donner les valeurs du premier quartile et du troisième quartile. Préciser la signification de chacun de ces indicateurs.

.....

.....

.....

.....

- 1.5 Répondre à la problématique. Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques		Durée : 1 h 00	Coefficient : 4
			Page 4 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

EXERCICE 2 : Étude du volume de béton pour les piliers

(9 points)

Le viaduc sera le plus important viaduc en mer sur le territoire français. Il reposera sur 48 piles.

Problématique : Quel est le volume total de béton nécessaire à la réalisation de tous les piliers ?

La figure 1 est la forme géométrique dont est issue la partie haute de la semelle.

Cette partie est appelée un tronc de cône.

La hauteur SO et le diamètre de la base sont donnés.

La figure 2 représente le triangle SOA issu du cône.

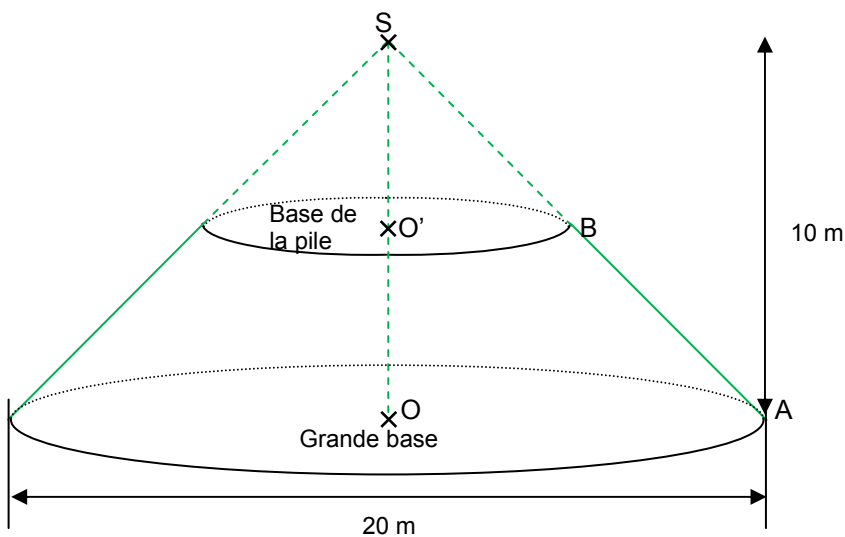


Figure 1

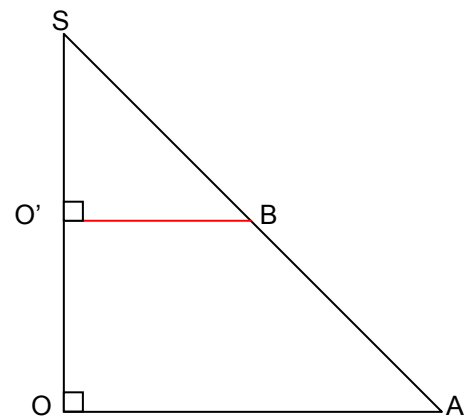


Figure 2

Les figures ne sont pas à l'échelle.

2.1 Entourer, parmi les choix ci-dessous, la position de la base de la pile par rapport à la grande base en vous aidant de la figure 1. Les bases sont :

- Sécantes
- Confondues
- Parallèles
- Perpendiculaires

BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 5 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

2.2 Préciser la nature du triangle SOA. Justifier.

.....

.....

.....

.....

2.3 Sachant que la distance SO' est de 5 m, choisir la bonne méthode permettant de vérifier par le calcul que la distance O'B est de 5 m.

.....

.....

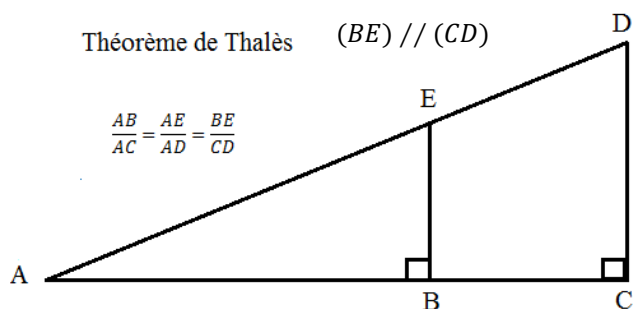
.....

.....

Formulaire :

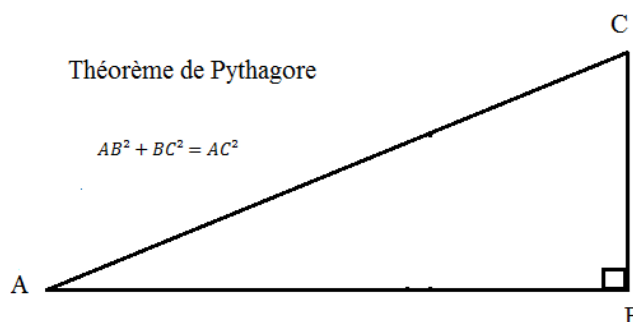
Théorème de Thalès $(BE) \parallel (CD)$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{BE}{CD}$$



Théorème de Pythagore

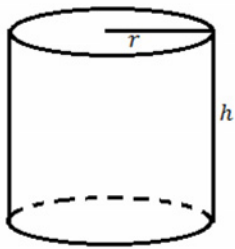
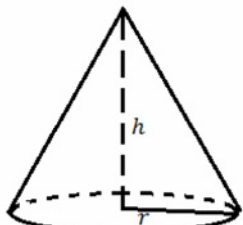
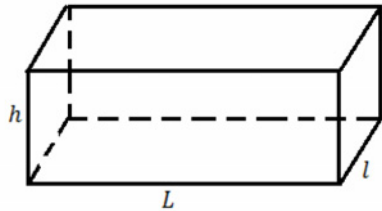
$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$



BEP			
Code : MRM BEP 1606-MATHS	SESSION 2016	SUJET	
EG2 : Mathématiques	Durée : 1 h 00	Coefficient : 4	Page 6 sur 8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

2.4 Entourer, parmi les choix ci-dessous, la formule permettant de calculer le volume d'une pile.

<p>CYLINDRE DE RÉVOLUTION</p>  <p>$V = \pi \times h \times r^2$</p>	<p>CÔNE</p>  <p>$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$</p>	<p>PARALLÉLÉPIPÈDE (PAVÉ DROIT)</p>  <p>$V = L \times l \times h$</p>
---	--	---

2.5 Calculer le volume de la pile en utilisant la formule choisie sachant que la hauteur de la pile est de 38 m. Arrondir au m^3 .

.....

.....

.....

On sait que, pour ce projet, le volume d'une semelle de pilier est de $2\,375\text{ m}^3$.

2.6 Donner le volume total d'un pilier et répondre à la problématique.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

EXERCICE 3 : Étude du financement du projet

(3 points)

Problématique : Quel est le coût financé par la Région La Réunion ?

Le coût de l'ouvrage est de 1,66 milliards d'euros.

Le financement est réparti de la façon suivante :

- l'État : 48 %
- l'Europe : 9 %

La Région : La Réunion prend en charge le reste du financement.

3.1 Calculer en pourcentage la part du financement de la Région La Réunion.

.....
.....

3.2 Compléter les colonnes du tableau ci-dessous.

	Montant du financement (Millions d'€uro)	Part du financement (%)
ÉTAT
EUROPE	149.4	9
RÉGION : LA RÉUNION	43
Coût global du projet	1 660	100

3.3 Répondre à la problématique de l'exercice 3.

.....
.....