

☞ **BEP Secteur 2 Antilles–Guyane, Polynésie, St Pierre et Miquelon** ☞
juin 2010

EXERCICE 1

2 points

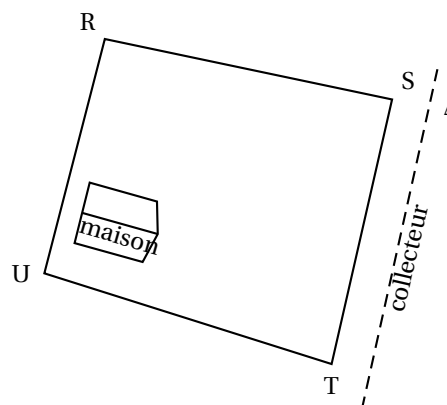
Emplacement d'une cuve de récupération d'eau de pluie

La figure ci-dessous représente un plan sommaire d'une propriété. Le quadrilatère (RSTU) donne les limites du terrain et la droite Δ représente la canalisation du collecteur d'eau pluviale.

Pour enterrer la cuve et effectuer le raccordement au collecteur d'eau pluviale, on cherche à repérer sur le plan un point O.

Sur la feuille **annexe 1** :

1. – Tracer la droite (SU),
 – Tracer la médiatrice du segment [RS],
 – Repérer le point d'intersection O de la droite (SU) et de cette médiatrice.
2. Tracer d'une autre couleur le segment représentant le chemin le plus court pour aller du point O à la droite Δ . Justifier le choix effectué.



EXERCICE 2

2 points

Détermination du volume d'eau récupérable.

1. La surface de récupération de la pluie est formée de deux trapèzes rectangles identiques correspondant à la projection de la toiture sur un plan horizontal.

$$AD = 14,60 \text{ m } BC = 13 \text{ m } AB = 8 \text{ m.}$$

- a. Calculer, en m^2 , l'aire du trapèze ABCD.
- b. Calculer, en m^2 , l'aire totale de la surface de récupération.
2. Recherche du volume V d'eau récupérable sur le toit de la maison en un an.

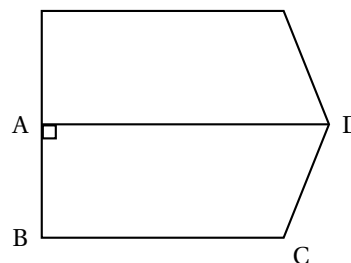
La surface de récupération retenue a une aire S égale à 220 m^2 .

Pluviométrie P est égale à $0,615 \text{ m/m}^2$ par an.

Le volume V , en m^3 , est donné par la formule :

$$V = 0,9 \times S \times P.$$

Calculer, en m^3 , le volume V d'eau récupérable en un an. Arrondir le résultat à l'unité.



EXERCICE 3

1 points

Choix de la cuve

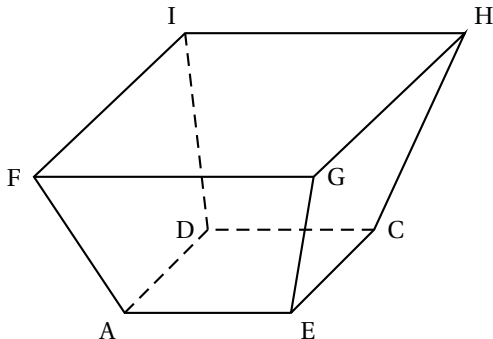
La capacité de la cuve doit répondre à des contraintes d'utilisation (jardin et lavage) et d'encombrement. Dans le cas étudié, la capacité doit être d'au moins 5 000 L et sa hauteur doit être inférieure à 2 m.

À partir des informations fournies par un fabricant figurant sur l'**annexe 1**, indiquer la référence de la cuve adaptée.

EXERCICE 4**1 points**

Réalisation de la fosse

La cuve doit être enterrée. On creuse une fosse dont la forme est assimilée à un tronc de pyramide.



AECD et FGHI sont des carrés.

AECD : petite base d'aire b et de côté 3,15 m,

FGHI : grande base d'aire B et de côté 6,75 m,

Profondeur de la fosse $h = 2,80$ m.

Le volume d'un tronc de pyramide est donné par :

$$V_f = \frac{h}{3} (B + b + \sqrt{B \times b}).$$

Calculer, en m^3 , le volume V_f de la fosse. Arrondir le résultat à l'unité.

EXERCICE 5**2 points**

Remplissage d'une cuve pendant 100 min (ou 6 000 s)

Une courbe de remplissage de la cuve d'environ 5 000 L, un jour pluvieux, est représentée sur la feuille annexe 2. Cette courbe est composée de quatre parties (OA), [AB], (BC) et [CD].

Sur toute la période considérée, on ne prélève pas d'eau dans cette cuve. Par exemple, au point A de la courbe, on déduit que pour une durée de 2 000 secondes de pluie, le volume d'eau vaut 1 750 litres.

1. Déterminer graphiquement les coordonnées du point B de la courbe.
2. Indiquer au moyen d'une phrase le volume d'eau obtenu après une durée de 3 500 s de pluie.
3. Préciser s'il a plu durant la phase représentée par le segment [AB].
4. Alors que la pluie continue de tomber après 5 000 s, indiquer pourquoi la portion [CD] de la courbe est un segment parallèle à l'axe des abscisses.
5. Placer sur le graphique le point J correspondant à l'indication (en pourcentage) de la jauge 50 %.

EXERCICE 6**2 points**

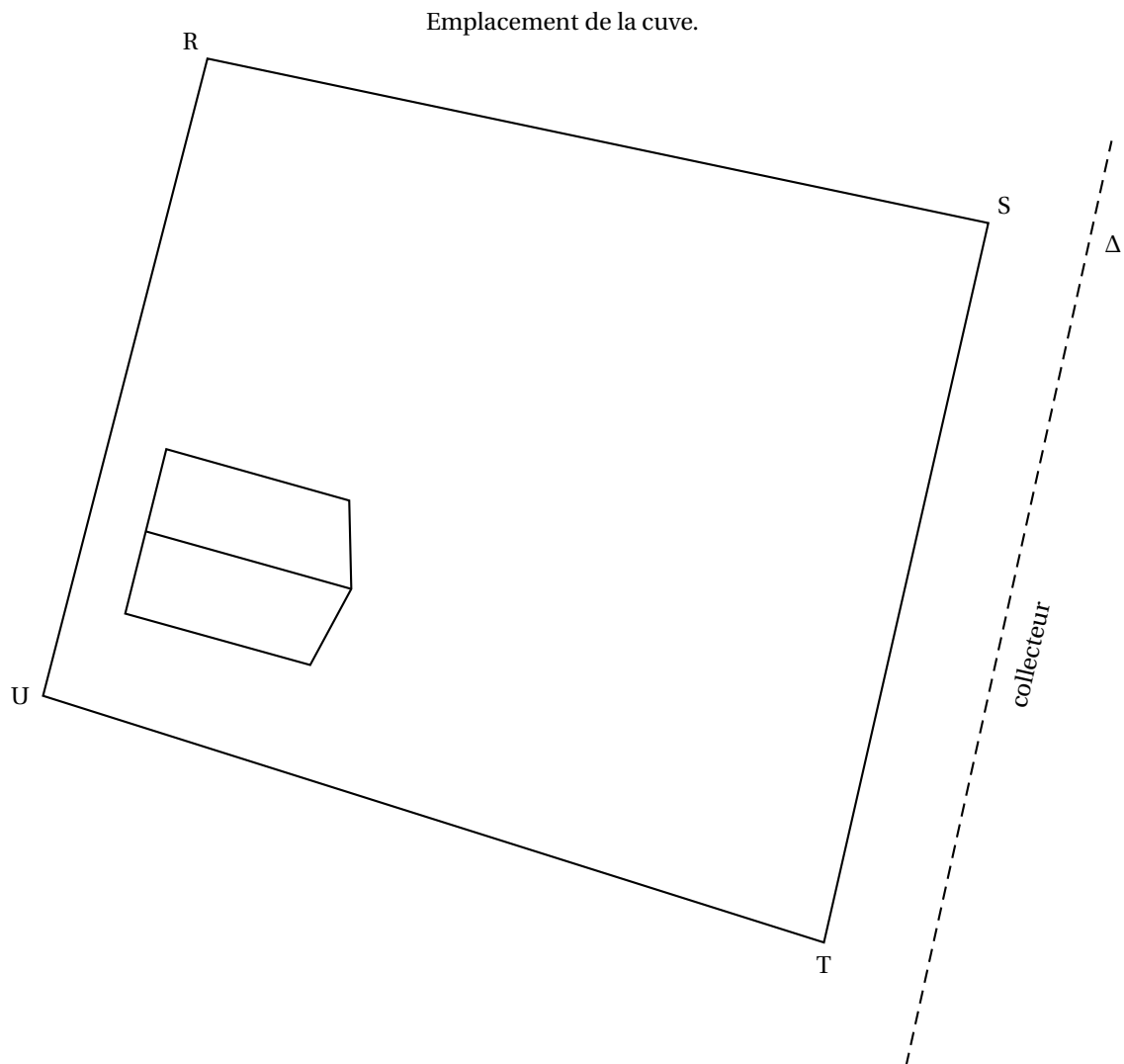
Vidange d'une cuve après le remplissage

Lors de la vidange de la cuve, le volume restant en fonction de la durée t en seconde, est modélisé par la fonction f .

Pour t appartenant à l'intervalle $[6\,000 ; 10\,000]$:

1. Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe 2.
2. Sur la feuille annexe 2, placer à l'aide du repère les points du tableau puis tracer le graphique correspondant.
3. Déterminer graphiquement le volume d'eau pour une durée de 9 250 s. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.
4. La cuve ne se vide pas complètement, il y reste toujours un volume minimum d'eau de 320 L. Compléter le graphique dans l'intervalle entre 10 000 et 11 500 secondes, sachant qu'il ne pleut pas durant cette période.

Annexe 1, à rendre avec la copie.



Un fabricant fournit les caractéristiques de cuves dans le tableau suivant :

| Référence | Capacité en litre | Dimensions en cm | Hauteur en cm | Masse en kg |
|-----------|-------------------|------------------|---------------|-------------|
| CB 101 | 2 000 | Diam 150 | 158 | 1 600 |
| CB 102 | 3 000 | Diam 170 | 177 | 2 150 |
| CB 103 | 5 200 | Diam 215 | 187 | 3 500 |
| CB 104 | 7 350 | Diam 234 | 216 | 4 600 |
| CB 105 | 10 000 | Diam 250 | 240 | 6 550 |
| CB 201 | 15 000 | 355 × 240 | 242 | 9 000 |
| CB 202 | 20 000 | 430 × 250 | 253 | 11 000 |

Annexe 2, à rendre avec la copie

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|--------|
| t (valeur de la durée en seconde) | 6 000 | 7 000 | 8 000 | 10 000 |
| $f(t) = -1,22t + 12250$ (valeur du volume d'eau V en litre) | | 3 980 | | |

