**Exercice 1/ (6 points)**

1. **Type de réservoir :** Réservoir à toit fixe autoportant.
2. **Classe de ce réservoir en fonction de la température :**puisque la température est T = 258K = -15°C **c.à.d.** -50°C ≤ T ≤ 4.4°C donc c’est un réservoir à basse température.
3. **Calcul de la hauteur du réservoir :**

$$e\left(mm\right)=\frac{D}{20f}\left\{98ρ\left(H\_{c}-0.3\right)+p\right\}+C$$

$$H\_{c}=\frac{20f\left(e-c\right)}{98×ρ×D}+0.3$$

Avec :

$$f=\frac{2}{3}×limte d^{'}elasticité$$

$$f=\frac{2}{3}×235=156.67$$

Et donc :

$$H\_{c}=\frac{20×156.67×\left(12.88-3\right)}{98×0.86×22}+0.3$$

$$H\_{c}=16.99 m=17m$$

1. **Calcul du nombre de viroles constituant la robe**

Puisque la hauteur du réservoir est 17 m et la hauteur de la tôle est 1.7 m, donc le nombre de viroles est égale à 17/1.7 = **10 ;** donc on a **10 viroles.**

1. **Calcul de l’épaisseur de la dernière virole**

La distance entre le bas de la dernière virole et la hauteur du réservoir est égale à 1.7 m, soit :

$$e\left(mm\right)=\frac{22}{20×156.67}\left\{98×0.86×\left(1.7-0.3\right)+0\right\}+3$$

$$e\left(mm\right)=3.83 mm$$

1. **Schéma complet du réservoir :** Voir le cours et le TD

**Exercice 2 / (4.5 points)**

**Justification les critères de choix de sélection suivants des matériaux isolants :**

1. **Conductivité thermique :** La conductivité doit être faible pour un besoin d’isolation thermique.
2. **Accessibilité financière :** Le cout doit être abordable
3. **Disponibilité locale :** Le matériel doit être à la disponibilité de l’utilisateur à temps voulu et en quantité suffisante.
4. **Recyclabilité :** Le matériel doit être récupérable à mettre en usage sous forme de matière première.
5. **Mise en œuvre :** La mise en œuvre d'un isolant doit être facile à réaliser, mais aussi, facile à contrôler.
6. **Taux d’évaporation :** Ce taux est l’indicateur de performance du système de stockage ou de protection, quand cette valeur est minimale.

**B) Vrai/Faux :**

1.Faux

2. Faux

3. Vrai

4. Faux

5. Vrai

6. Vrai

**Exercice 3** **/ (9.5 points)**

**Partie A : Vrai/faux avec justification**

1. Faux, Le gaz naturel GN est transporté par gazoduc ;
2. Faux, Le diamètre de pipeline pouvant aller de 6’’ à 42’’ ;
3. Vrai ;
4. Faux, Les pipelines sont généralement en acier au carbone ;
5. Vrai ;
6. Faux ; Le transport des produits pétroliers peut se faire par d’autre voie de transport ;
7. Faux, C’est la quantité de produit que l’on peut transporter à travers le pipeline sur une période donnée.

**Partie B**

1. Le pétrole brut est transporté par canalisation en acier au carbone :
2. Type de cette voie de transport : Transport par pipelines oléoducs aériens.
3. L’utilisation de l’acier au carbone dans la construction des pipelines car :
* Il est facile à souder ;
* Il peut supporter des températures et des pressions de fonctionnement élevées ;
* Il peut être protéger contre la corrosion ;
1. Calcul de la pression maximale de service en bar :



**Pmax = Cs x Rp**

**Pmax = 0.675 x 8.5 x106**

**Pmax = 5737500 Pa**

**Pmax = 57.375 bars**

**Type de Catégorie de cette canalisation :**

Puisque Cs = 0.675 Catégorie 1 : donc on a deux cas : Les zones situées à moins de quarante (40 m) mètres d’un établissement public et les zones situées à moins de quinze (15 m) mètres d’un immeuble.

1. **Deux exemples de plaques de danger avec la quatre d’identité de chacune :** Voir le cours
2. **Deux exemples d’étiquette indiquant les risques de la matière transportée :** Voir le cours.
3. Soit la plaque de danger ci-dessous :

Si le chiffre est procédé d’un X, cela signifie que pour la matière transportée, l’eau ne doit pas être utilisée.

**X338** signifie qu’il s’agit d’une matière liquide et corrosive réagissant dangereusement avec l’eau.

X338

1717