

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE**E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE****Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage****Unité U.11****Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

CORRIGE

Barème de correction

Question 1	sur 10 points
Question 2	sur 15 points
Question 3	sur 10 points
Question 4	sur 15 points
Question 5	sur 10 points

Total sur 60 points

Notesur 20

SI LA RÉPONSE NE CORRESPOND PAS AU RÉSULTAT ATTENDUE ET QUE LA DÉMARCHE EST EXACTE, IL SERA ATTRIBUE AU CANDIDAT LA MOITIÉ DES POINTS.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

Question n°1 _____ sur 10 points

a) Donner la fonction de deux pompes jumelées? (/2)

Deux pompes jumelées sont constituées de deux pompes qui fonctionnent alternativement afin de pouvoir palier tous dysfonctionnements.

b) Déterminer les pertes de charge du circuit du radiateur le plus défavorisé. (/2)

Les pertes de charges sont définies comme la somme des pertes de charge régulière et singulière.

Les pertes de charges linéiques sont définies par la relation:

$$\Delta P_{\text{linéique}} = J \times L$$

AN:

$$\Delta P_{\text{linéique}} = 100 \times 10$$

$$\Delta P_{\text{linéique}} = 1000 \text{ mmCE Soit } 1 \text{ mètre de colonne d'eau.}$$

Les pertes de charge singulière étant de 0,5 mCE, les pertes de charge totales sont:

$$\Delta P_{\text{total}} = \Delta P_{\text{linéique}} + \Delta P_{\text{sing}}$$

AN:

$$\Delta P_{\text{total}} = 1 + 0,5$$

$$\Delta P_{\text{total}} = 1,5 \text{ mCE}$$

Les pertes de charges du circuit le plus défavorisé sont de 1,5 mètres de colonne d'eau.

c) Choisir le circulateur sur le catalogue constructeur. Justifié votre choix. (/2)

La référence du circulateur est : Zoom 300L - DN 50.

L'installation est une installation collective alors seul les circulateurs collectifs peuvent assurer la charge de 1,5 mCE pour un débit de 3 mètres cubes.

Dans les circulateurs pour installation collectives seulement deux répondaient aux conditions: le Zoom 300 L et le Zoom 260 L . Mais ce dernier devait obligatoirement être en position 3 ce qui n'est pas judicieux (l'extension du réseau impliquerait le changement de circulateur). Donc le choix se porte sur le Zoom 300L - DN 50.

d) Donnez une solution pour changer le point de fonctionnement.(/2)

Les solutions pour changer le point de fonctionnement sont:

- par variation de la vitesse de rotation (variation du débit, de la hauteur manométrique, de la puissance absorbée).**
- par rognage de la roue.**
- par modification du réseau.**

e) Expliquez le mode opératoire pour déterminer sur l'installation la hauteur manométrique du circulateur.(/2)

Afin de déterminer la hauteur manométrique du circulateur, il faut installer un manomètre en parallèle.

Ouvrir la vanne situé en aval du manomètre et fermé la vanne amont

⇒ Mesure de la pression d'aspiration

Ouvrir la vanne situé en amont du manomètre et fermé la vanne aval

⇒ Mesure de la pression de refoulement

La différence entre la pression amont et aval donne la hauteur manométrique du circulateur.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A.1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en œuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

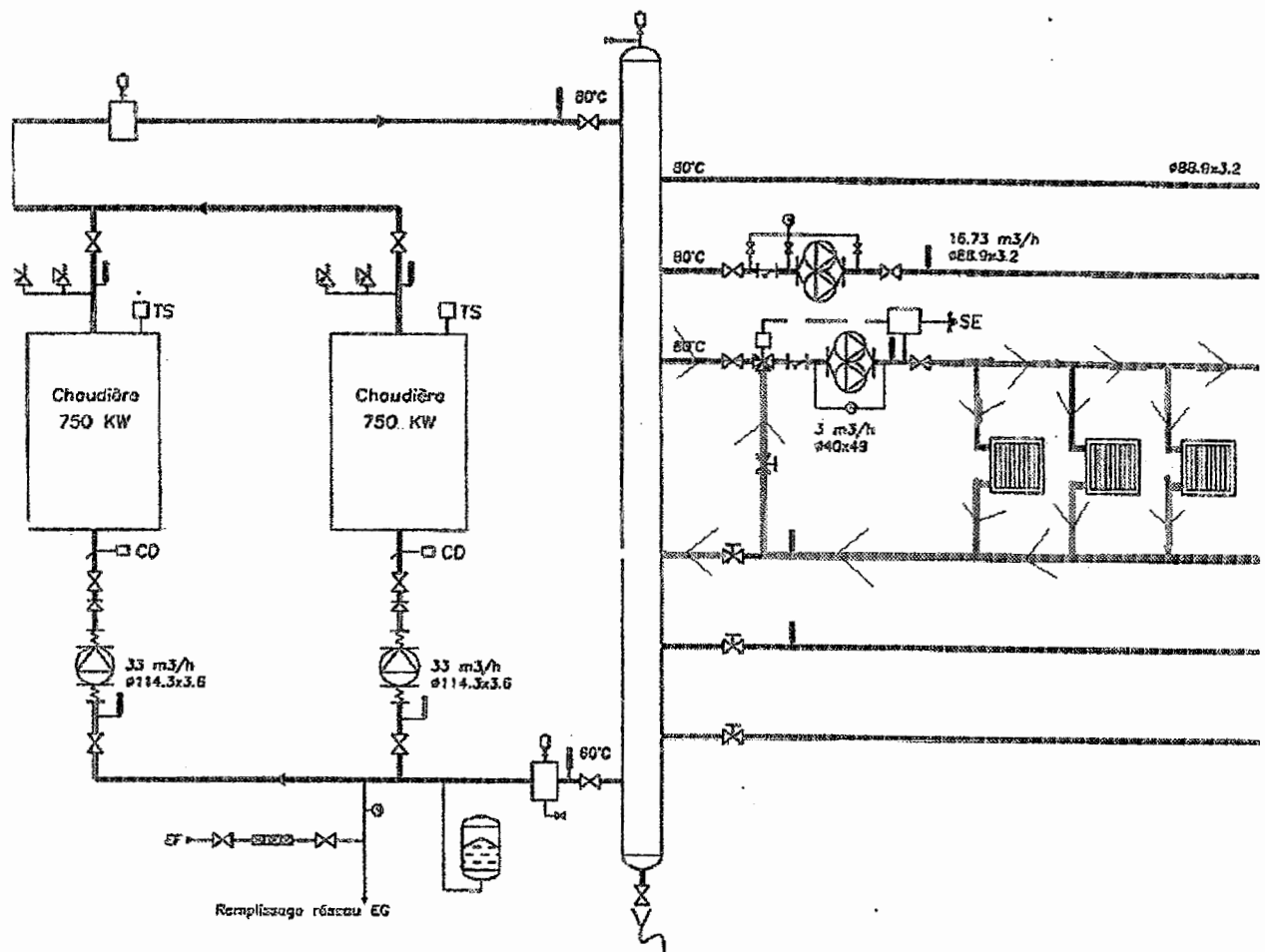
Question n°2

sur 15 points

- a) Donner le type de montage de la V3V du circuit radiateur.
Expliquez. (/2)

Le montage de la vanne trois voies est un montage en mélange.
L'eau venant de la chaudière est mélangée à l'eau provenant des corps de chauffe.

- b) Indiquez le sens de circulation du fluide dans l'installation. (/2)



- c) Donner les conséquences de ce type de montage pour la température et le débit dans les corps de chauffe. (/2)

Le débit est constant dans les corps de chauffe (présence du circulateur sur le circuit d'alimentation des corps de chauffe) et la température est variable.

- d) Déterminer par calcul le Kvs de la vanne trois voies. (/4)

Le Kvs est défini par la relation:

$$Q = K_{vs} \times \sqrt{\Delta p_v}$$

Afin de pouvoir déterminer le Kvs, nous allons considérer que l'autorité est de 0,5 d'où les pertes de charge du circuit à débit variable sont égales aux pertes de charges de la vanne ouverte complètement.

$$\Rightarrow K_{vs} = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_v}}$$

AN:

$$K_{vs} = \frac{3}{\sqrt{0,1}}$$

$$K_{vs} = 9,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

- e) Donner la référence et les caractéristiques de la vanne choisie (/2)

La vanne choisie est la vanne VXG 41-25.

Diamètre nominal 25 mm. Le Kvs est de 10 m³/h. La perte de charge maximale admissible pour le circuit à débit variable est de 800 KPa en montage en mélange.

- f) Vérifier votre choix. (/4)

Afin que la vanne choisie est compatible avec l'installation il faut que son autorité soit comprise entre 0,3 et 0,5. Nous allons donc calculer l'autorité de la vanne.

Mais nous allons dans un premier temps déterminer la perte de charge de la vanne complètement ouverte:

$$\Delta P_v = \left(\frac{Q}{K_{vs}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \Delta P_v = \left(\frac{3}{10}\right)^2$$

$$\Rightarrow \Delta P_v = 0,09 \text{ bar.}$$

L'autorité de la vanne est défini par la relation:

$$a = \frac{\Delta p_{v100}}{\Delta p_{v100} + \sum \Delta p_{r100}}$$

AN:

$$a = \frac{0,09}{0,09 + 0,1}$$

$$a = 0,47$$

L'autorité est inférieur à 0,5 elle est donc compatible avec l'installation.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

Question n°3**sur 10 points**

- a) Donnez le nom du type de montage de chaudières de la chaufferie.
Expliquez l'intérêt de ce type de montage.

Le montage est une boucle de tickelman.

Ce type de montage a pour objet d'équilibrer les circuits lorsqu'il y a plusieurs chaudière en cascade afin de ne pas favorisé un circuit par rapport à un autre.

- b) Donnez les réglages préconisés par le constructeur du brûleur

Les réglages préconisés par le constructeur pour une chaudière de 54 Kw sont:

Gicleur de 1,35 USgal/h

Côte Y: 17

Pression de pulvérisation: 11 Bars

Volet d'air réglé à 5,2

- c) Déterminez le type de combustion obtenu.

Le type de combustion obtenu est une combustion réductrice. (il y a un défaut d'air).

- d) Quel type de combustion doit on rechercher. Pourquoi ?

Le type de combustion recherché est une combustion complète avec excès d'air afin d'être sûr que tout le combustible est oxydé et que s'il y avait un dérèglement du brûleur nous serions toujours dans des valeurs admissibles.

- e) Que préconisez vous pour l'obtenir?

Il faut ouvrir le volet d'air.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

Question n°4 _____ sur 15 points

a) Déterminer le débit de soufflage total de la CTA. (/2)

Le débit de soufflage est de :

$$750+450+150+150+300+150+150+400+300+550+150+150+150+300+300+300$$

$$Q = 4700 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Donner l'ensemble des caractéristiques de l'air extérieur. (/3)

Caractéristique de l'air extérieur:

Température air extérieur = 5 °C ; Température humide = 1,5 °C

Température de rosée = -3 °C

 $h_{\text{ext}} = 11,5 \text{ kJ/kgas}$; $v_{\text{s,ext}} = 0,792 \text{ m}^3/\text{kgas}$ $\phi_{\text{ext}} = 50 \%$; $r_{\text{ext}} = 0,0027 \text{ Kg/Kgas}$

c) Déterminer le point de soufflage du sas N°1 en hiver.

Le coefficient j est égale à 4000 kJ/kgas d'où l'angle d'évolution est de 133,5 °.

Tracé une droite en partant du point représentant les conditions ambiantes et formant un angle de 133,5 ° avec l'horizontale.

Le point de soufflage aura une température de 10 °C plus important que la température hiver puisque nous avons des conditions hivernales.

Point de soufflage:

Température de soufflage = 30 °C

 $h_{\text{souf.}} = 64 \text{ kJ/kgas}$

Voir feuille jointe.

E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous-épreuve A 1 : Étude scientifique et technique d'un ouvrage

Unité U.11

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

Question n°5

sur 10 points

- a) Déterminer le type de fusible qui protège le circulateur monophasé.
Justifiez.

Le Fusible est un fusible type aM accompagnement moteur pour supporter la pointe d'intensité au démarrage.

- b) Faire le schéma de câblage des circuits de commande et de puissance

Voir feuille jointe.

- c) Expliquez le montage spécifique du relais thermique

C'est un appareil triphasé monté en monophasé.

- d) Expliquez la manière de déterminer la valeur du réglage du relais thermique.

Le thermique est réglé de la valeur de l'intensité nominal à 1,15 fois l'intensité nominal.

Lire In sur la plaque

Pince amperimétrique

Schéma de commande

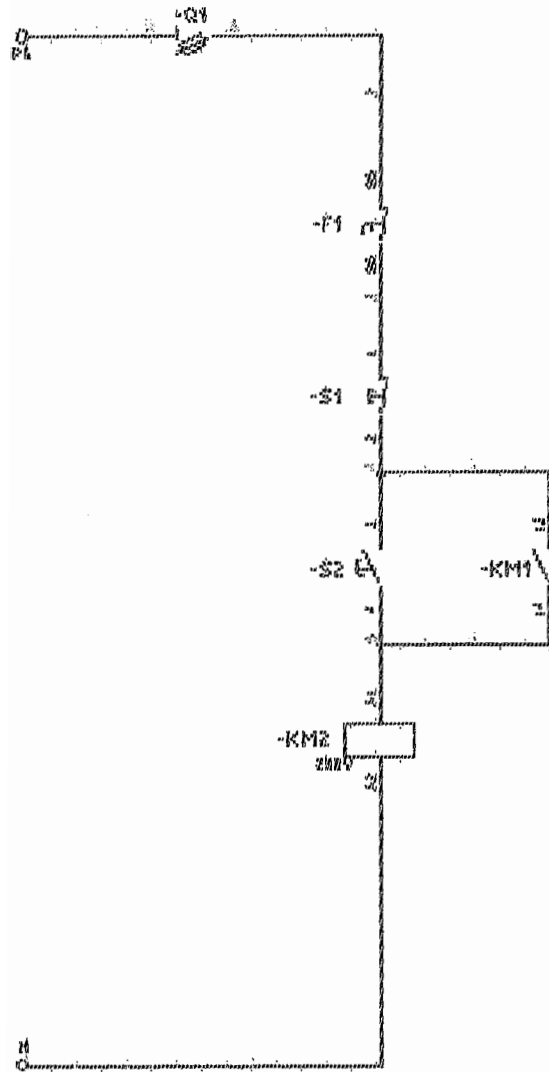


Schéma de puissance

