

UNIVERSITE DE HAUTE ALSACE
Bureau des concours
2 rue des Frères Lumière
68093 MULHOUSE CEDEX



SESSION 2016

**CONCOURS EXTERNE TECHNICIEN DE RECHERCHE ET DE FORMATION
DE CLASSE NORMALE**

**Emploi type : TECHNICIEN GENIE CLIMATIQUE
BAP G**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
Questions, Cas pratiques, Exercices**

**Date : lundi 20 juin 2016 de 9h à 12h
Durée : 3 heures / Coefficient : 3**

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande en-tête de la copie mise à votre disposition. Toute mention d'identité portée sur toute autre partie de la copie (ou des copies) mènera à l'annulation de votre épreuve.

Le sujet comporte 8 pages (y compris celle-ci).

Assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de la salle.

Le sujet est composé de 28 questions découpées comme suit :

- Partie I – Connaissances générales : page 2 - questions 1 à 3
- Partie II – Sécurité : page 2 - questions 4 à 12
- Partie III – Physique générale : page 3 - questions 13 à 15
- Partie IV – Génie climatique : pages 3 à 6 - questions 16 à 25
- Partie V – Hydraulique : page 7 - questions 26 à 28
- Annexe 1 - page 8

Important :

Les réponses doivent être reportées sur les feuilles d'examen fournies lors de l'épreuve.

Les pages 4 et 5 servent de support à la question 22 et doivent impérativement être jointes aux copies rendues par le candidat à la fin de l'épreuve.

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.

L'usage du téléphone portable est interdit.

Tout autre document et autre matériel sont interdits.



Partie I – Connaissances générales (3 points)

1. Décrire les différentes missions et la structure d'une Université.
2. Quel est l'organe décisionnaire de l'Université ?
3. Décrire les fonctions d'un technicien en génie climatique.

Partie II – Sécurité (7,5 points)

4. Qu'est-ce qu'un permis feu ?
5. A quoi sert un plan de prévention ?
6. Qu'est-ce qu'une habilitation électrique ?
7. Que signifie EPI ? Citez 3 exemples.
8. Quelles sont les couleurs conventionnelles des fluides suivants : ECS, EFS, Gaz ?
9. Vous devez intervenir sur un feu d'origine électrique. Quel type d'extincteur utilisez-vous ?
10. Citez les extincteurs présents dans un ERP en fonction des risques encourus.
11. A quel(s) type(s) de contrôle est soumise une chaufferie gaz de puissance inférieure à 70kW ?
12. Combien de personnes au maximum peut recevoir une pièce d'un ERP dont l'accès se fait par une unité de passage ?

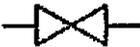
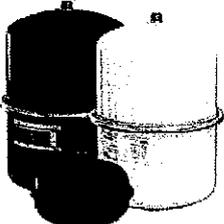
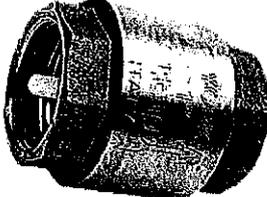
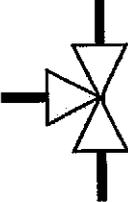
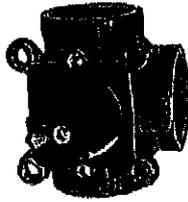
Partie III – Physique Générale (5 points)

13. Quels sont les trois modes fondamentaux de transmission de la chaleur ?
14. Indiquez les différents types de ventilation. Expliquez pour chaque type le principe de fonctionnement.
15. Réalisez les conversions d'unités suivantes :
- 2,5 l.h⁻¹ = ... m³.s⁻¹
 - 3 bar = ... Pa
 - 1,7 bar = ... mmCE
 - 18.5 kJ = ... Wh

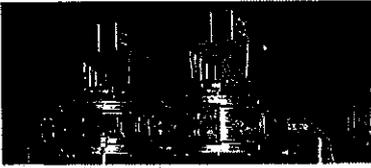
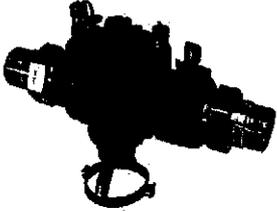
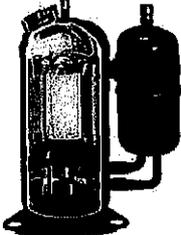
Partie IV – Génie climatique (18,5 points)

16. Donnez la signification des sigles suivants : ECS/EU/EV/EG/CTA/HT/BT/TGBT.
17. Que signifient les notions suivantes : EU Ø 63 ? EF/EC Ø 12 X1 ?
18. Comment raccorde-t-on 2 canalisations galvanisées à l'aide d'un chalumeau ?
19. Quelles sont les couleurs conventionnelles sur l'ogive d'une bouteille d'oxygène et d'acétylène ?
20. Peut-on inverser les manomètres entre l'oxygène et l'acétylène et pourquoi ?
21. Décrivez le fonctionnement des termes suivants : robinet thermostatique, soupape différentielle, soupape de sécurité et disconnecteur.

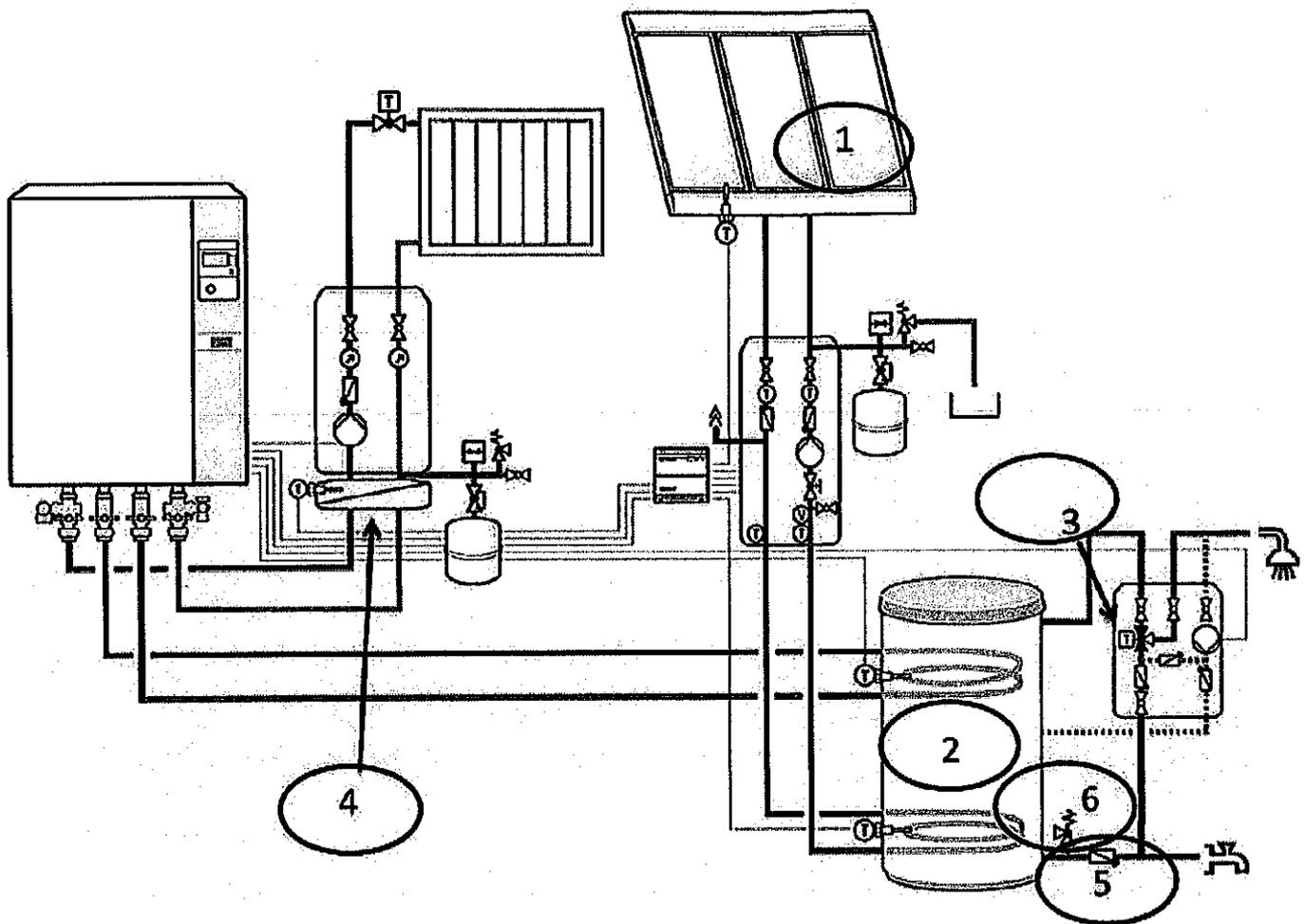
22. Complétez les cases vides du tableau suivant :

Nom	Symbole	Fonction	Photographie
		Vanne de régulation qui permet d'assurer un	
			
		Le circulateur est un organe électronique qui permet de faire circuler du fluide dans une installation chaude ou froide	
			
Soupape de sécurité			
			

Suite question 22

			
Vanne d'équilibrage		La vanne d'équilibrage permet de régler avec précision le débit alimentant les éléments d'une installation de chauffage ou de climatisation.	
Electrovanne gaz			
			
			Compresseur DC Twin-Rotary 

23. Donnez le nom des organes numérotés. Expliquer le fonctionnement de cette installation.



24. Par mauvais temps, pression atmosphérique de 940 mbar, un monteur met en pression un circuit frigorifique à l'azote pour en vérifier l'étanchéité. La température ambiante étant de 27°C, il relève aux manomètres une pression de 10,8 bar. Le lendemain matin, par beau temps, pression atmosphérique de 980 mbar, il constate que les manomètres indiquent 10,3 bar et que la température ambiante a chuté à 15°C. Quelle conclusion en tirez-vous ?

25. Selon la réglementation française, il existe deux attestations en matière de fluide frigorigène : « l'attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes » et « Attestation d'Aptitude à la Manipulation des Fluides Frigorigènes ». Pour chaque attestation, on répondra aux questions suivantes : à qui s'adresse-elle ? Quelle est sa durée ? qu'est-ce qu'elle autorise de faire ?

Partie V – Hydraulique (6 points)

26. Votre bâtiment est constitué de 8 étages. La hauteur de chaque étage est de 3m. La pression du réseau d'eau public est de 2 bars. Est-ce suffisant ? Justifiez. Que préconisez-vous comme solution ?

27. Quelles sont les caractéristiques techniques à relever pour effectuer le changement d'un circulateur ?

28. A l'aide de l'abaque fournie (annexe 1 – page 8) et des données du problème, on déterminera des éléments d'un réseau de chauffage par radiateurs.

Données générales du problème :

- Régime de température : 90°C aller – 70°C retour
- Puissance calorifique : 21 000W
- Perte de charge linéaire admissible : 15 mmCE par ml
- Longueur du réseau : 50 m

- $P = mC_p(T_a - T_r)$ où P est la puissance calorifique en Kcal/h, m est le débit d'eau en l/h, C_p est la chaleur spécifique en Kcal/kg/°C, T_a la température aller en °C et T_r la température retour en °C.

- La chaleur massique de l'eau est $C_p=1$ Kcal/kg/°C et on rappelle que $1W = 0.86$ Kcal/h
 - a) Calculer le débit d'eau.
 - b) Déterminer le diamètre d'alimentation du réseau.
 - c) Déterminer la perte de charge linéaire du réseau.

PERTES DE CHARGE **EAU à 80°C / TUBE ACIER** **ABAQUE 11**

