



UNIVERSITÉ DE NANTES

**Centre organisateur :  
UNIVERSITÉ DE NANTES**

| Session 2014  | Epreuve d'admissibilité  |
|---|--|
| <p><b><u>Concours</u> : Technicien de Recherche et de Formation.</b></p> <p><b><u>BAP</u> : G – Patrimoine, logistique, prévention et réparation.</b></p> <p><b><u>Nature</u> : externe.</b></p> <p><b><u>Spécialité</u> Technicien génie climatique.</b></p> | <p><b><u>Durée</u> : 3 heures <u>Coefficient</u> : 3</b></p> <p><b>Mardi 27 mai 2014</b></p> |

### Epreuve écrite

**Consignes :**

- les documents sont interdits.
- rédaction des réponses directement sur le document.
- vérifier, dès la remise du sujet, que celui-ci comporte bien **16** pages, y compris celle-ci.

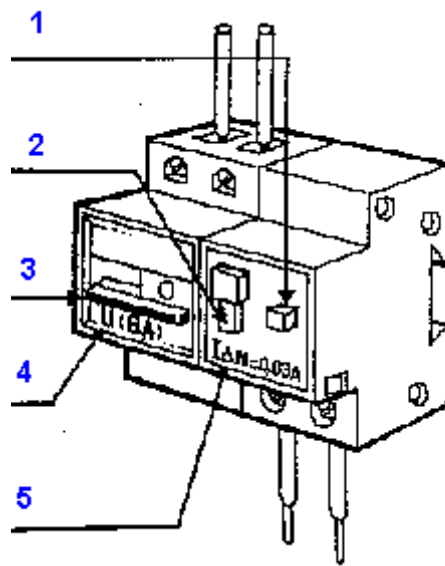
**Attention!**

Il vous est rappelé que :

- votre identité ne doit figurer que dans la partie du coin en-tête de la copie (ou des copies) mise(s) à votre disposition.
- Toute mention d'identité portée sur toute autre partie de la copie (ou des copies) que vous remettrez en fin d'épreuve mènera à l'annulation de votre épreuve.



3) Indiquez la légende du disjoncteur différentiel ci-dessous (2,5 points)



- 1 : .....
- 2 : .....
- 3 : .....
- 4 : .....
- 5 : .....

4) Décrivez en quelques lignes le fonctionnement du différentiel et précisez ce que signifie l'indication 0,03 A (2 points)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**5) Dans le cadre de travaux confiés à une entreprise extérieure, quels sont les critères que vous choisissez pour retenir la meilleure proposition ? (4 points)**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**6) Donnez la définition du Joule, du kilocalorie et du kilowatt-heure. Indiquez la relation entre ces différentes unités (4 points)**

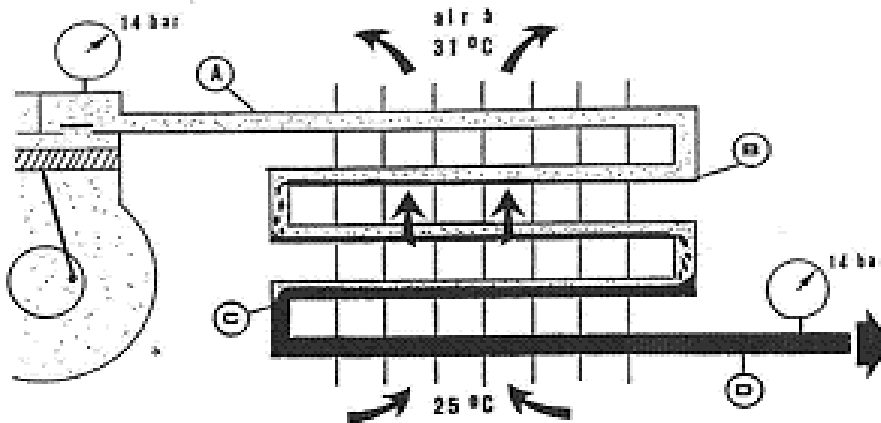
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**7) A quels fluides correspondent les couleurs conventionnelles suivantes : (1,5 points)**

- Bleu .....
- Ocre .....
- Vert .....
- Marron clair .....
- Rouge .....
- Violet pale .....

- 8) Les vapeurs du fluide frigorigène d'un circuit frigorifique sont surchauffées à une température de  $70^{\circ}\text{C}$  sous une pression de 14 bars au refoulement du compresseur. Indiquez l'évolution de ce fluide (dénomination, température et état) dans les zones AB, BC et CD du schéma ci-dessous. Le fluide liquide est à une température de  $32^{\circ}\text{C}$  au point D. Quelle est la valeur du sous-refroidissement ? (6 points)

Température de vapeur saturée du fluide sous pression de 14 bars :  $T_x = 38^{\circ}\text{C}$



#### FONCTIONNEMENT DU CONDENSEUR

ZONE AB :

.....  
 .....

ZONE BC :

.....  
 .....

ZONE CD :

.....  
 .....

VALEUR DU SOUS-REFROIDISSEMENT : .....

**9) Quels sont les différents procédés que vous connaissez pour supprimer les légionelles ? Avantages et inconvénients de chaque solution proposée. (5 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**10) Indiquez la fonction du relais thermique dans le système d'alimentation électrique d'une pompe ? Quelle grandeur peut-on régler sur ce relais ? (2 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**II - CONNAISSANCES TECHNIQUES CHAUFFAGE (NOTE SUR 10 POINTS)**

**1) Qu'appelle-t-on PCI et PCS d'un combustible ? Pourquoi y a-t-il ces deux valeurs et pourquoi les fournisseurs de combustibles n'utilisent-ils que le PCI pour facturer l'énergie consommée ? (5 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2) Pourquoi une installation de détente de gaz située à l'extérieur est-elle fréquemment recouverte d'une couche de glace en hiver alors que le sol et les autres installations avoisinantes ne sont pas recouverts de cette même couche de glace ? (5 points)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**III - CONNAISSANCES TECHNIQUES VENTILATION (NOTE SUR 14 POINTS)**

- 1) Une centrale de traitement d'air fonctionne en permanence pour apporter de l'air neuf dans un local. Dans la nuit du 25 au 26 janvier, l'automate qui la gère l'a arrêté car la perte de charge des filtres était trop importante. Ce matin, après analyse de la situation, vous procédez au remplacement des filtres encrassés et remettez en service la CTA. Au bout de 10 secondes environ, le thermique du moteur du ventilateur déclenche et provoque l'arrêt. Après analyse des matériels, vous ne constatez rien d'anormal. Au bout d'une heure vous relancez à nouveau la CTA mais elle s'arrête de nouveau sur surintensité du moteur du ventilateur. Ce dernier tourne correctement à la main (pas de point dur), vous contrôlez la tension de la courroie mais elle est tendue correctement... Vous relancez à nouveau la CTA et il se produit à nouveau un déclenchement sur thermique du moteur... Que peut-il se passer ? Que pouvez-vous proposer comme modification pour remédier à ce problème ? (6 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) Quelle relation lie la pression exprimée en pascal et la pression exprimée en millimètre de colonne d'eau ? (2 points)

.....

.....

.....

.....



- 3) Un laboratoire de 100 m<sup>3</sup> environ est équipé d'une hotte dont le ventilateur débite 500 m<sup>3</sup>/h, à débit fixe. Une compensation est assurée par la CTA qui débite elle-même 4000 m<sup>3</sup>/h dont 500 m<sup>3</sup>/h dans le local. Lorsque le laboratoire utilise la hotte, son ventilateur est mis en service tandis que la compensation est assurée par l'ouverture d'un registre piloté en tout ou rien. Pour améliorer les expériences réalisées dans le laboratoire, les chercheurs demandent à maintenir le laboratoire en surpression (quelques millimètres de colonnes d'eau seulement) lors de l'utilisation de la hotte. Quelles solutions techniques pouvez-vous proposer pour y parvenir ? Laquelle vous paraît-elle la plus simple à mettre en oeuvre ? (6 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**IV - CONNAISSANCES TECHNIQUES CLIMATISATION (NOTE SUR 6 POINTS)**

1) Qu'est ce que le FR22 ? Pourquoi n'est il plus produit ? Quel produit de remplacement pouvez vous préconiser pour un climatiseur « split system » existant de 5 kW.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**V - CONNAISSANCES GENERALES REGLEMENTAIRES (NOTE SUR 35 POINTS)**

**A - Donnez les effectifs pour chaque catégorie d'ERP : 2 pts**

- 1<sup>re</sup> catégorie : .....
- 2<sup>e</sup> catégorie : .....
- 3<sup>e</sup> catégorie : .....
- 4<sup>e</sup> catégorie : .....
- 5<sup>e</sup> catégorie : .....

**B - Donner la signification des sigles suivants : 2 pts**

CMSI : .....

DAS : .....

BAPI : .....

SDI : .....

SSI : .....

GTC : .....

**C - Dans le règlement de sécurité applicable aux ERP, les articles suivants précisent les vérifications périodiques ainsi que leurs périodicités. Expliquez a quoi ils se rapportent et donnez la périodicité : 5 pts**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**D - Donner la signification des catégories de classements : 1.5 pts**

- Stable au feu **SF** :... ..
- Pare-Flammes **PF** : ... ..
- Coupe-Feu **CF** : ... ..

**E - Donnez la signification en réaction au feu des matériaux (Euroclasses) : 3 pts**

**Euroclasse F :**

.....  
.....  
.....

**Euroclasse E :**

.....  
.....  
.....

**Euroclasse D :**

.....  
.....  
.....

**Euroclasse C :**

.....  
.....  
.....

**Euroclasse B :**

.....  
.....  
.....

**Euroclasse A1, A2 :**

.....  
.....  
.....

**F - Décrivez les différentes classes de feu pour les extincteurs : 2.5 pts**

**La classe A**

.....  
.....  
.....

**La classe B**

.....  
.....  
.....

.

**La classe C**

.....  
.....  
.....

**La classe D**

.....  
.....  
.....

**La classe F**

.....  
.....  
.....

**G - Expliquez ce qu'est un Plan de prévention : 2.5 pts**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**H - Expliquez ce qu'est un Permis Feu : 2.5 pts**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**I - Question Réglementation amiante : 5 pts**

- Sous section 4 du Code du Travail :  
.....
- Sous-section 3 :  
.....
- VLEP = .....
- DTA = .....
- BDSA = .....
- MCA = .....

**J - Expliquez ce qu'est un Livret de chaufferie ( Que contient-il ? ) : 5 pts**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**K – Au regard de la RT2012, citez des postes de consommations devant faire l’objet d’un comptage pour des bâtiments publics : 2 pts**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**L – A quel(s) usage(s) est destiné le comptage d’énergie ? : 2 pts**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....