UNIVERSITÉ HAUTE-ALSACE
2 RUE DES FRERES LUMIERE
68093 MULHOUSE CEDEX

Pauline FARCIS-MORGAT

Julien KUBLER

Eric GALETTE

SESSION 2015

CONCOURS EXTERNE ASSISTANT INGENIEUR

Emploi type : ASSISTANT TECHNIQUE EN GENIE CLIMATIQUE
BAP G

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE
Questions, Cas pratiques, Exercices
15 juin 2015 de 14h00 à 17h00
Durée : 3 heures / Coefficient : 4

AUCUNE IDENTITE OU SIGNE DISTINCTIF NE DOIT FIGURER en dehors des informations à renseigner sur cette première page dans la zone prévue à cet effet. Toute mention d'identité ou signe distinctif portés sur toute ou partie du document que vous remettez en fin d'épreuve conduira à l'annulation de votre épreuve.

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé

Tout document, calculatrice programmable, téléphone portable et ordinateur sont INTERDITS.

Le présent sujet se compose de 12 pages (y compris celle-ci) numérotées de 1 à 12.
Assurez-vous IMMEDIATEMENT que votre exemplaire est complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de la salle.

NE PAS DEGRAFER et REPONDRE DIRECTEMENT sur ce document (qui sert de copie réponse), UNIQUEMENT AU STYLO A BILLE/ENCRE.

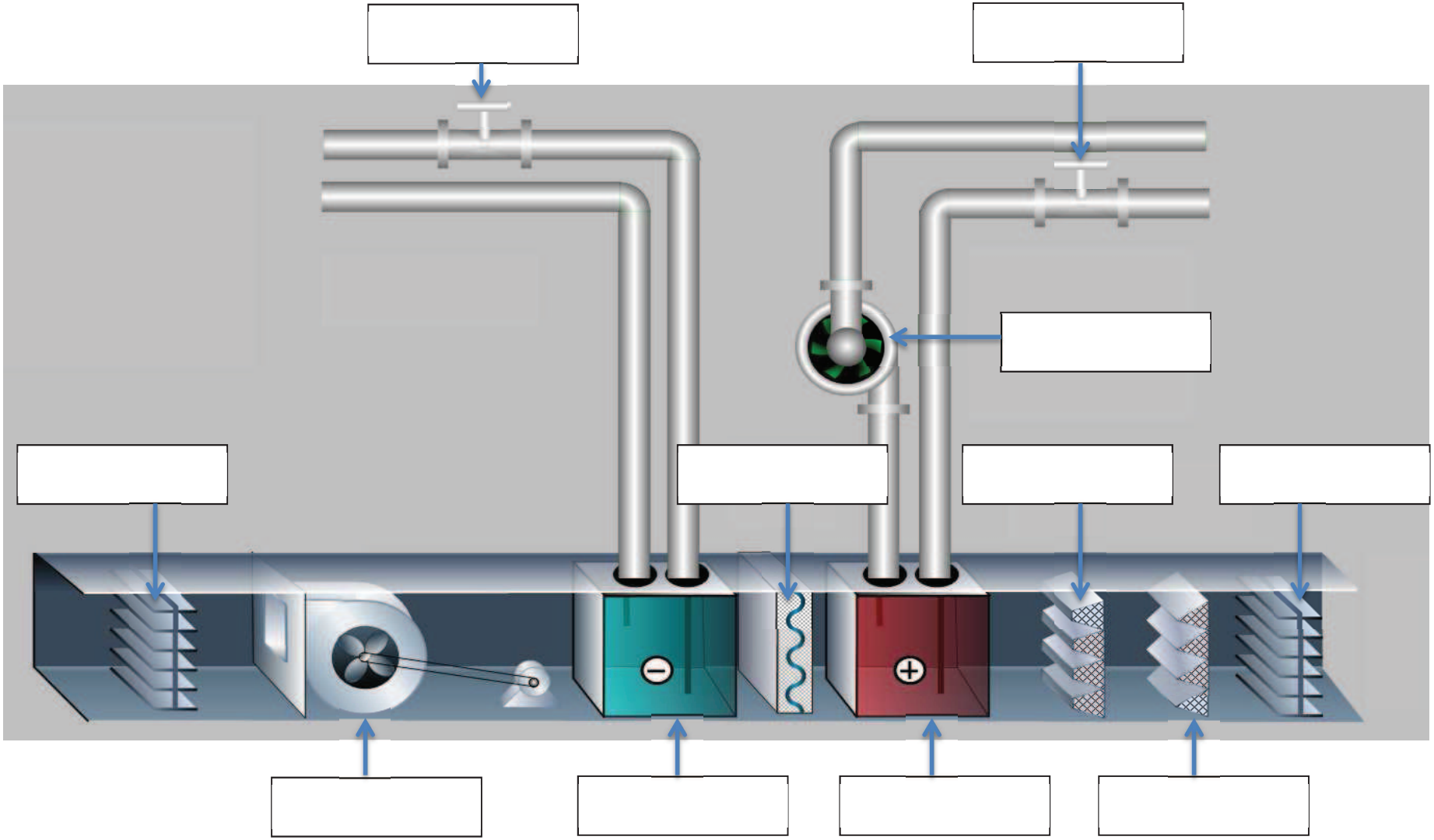
Le sujet se compose de 15 questions.

ANONYMAT

NOM PATRONYMIQUE _____
NOM D'USAGE _____
PRENOM _____
DATE DE NAISSANCE _____
N° CANDIDAT _____

1. Centrale de Traitement d'Air (1 point)

Indiquez dans les cases blanches les termes techniques des équipements signalés par les flèches.



2. Généralités circuit hydraulique (1 point)

Quelle est la fonction d'une vanne 3 voies motorisée dans un circuit de chauffage ? Dessinez son symbole.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

3. Maintenance – Réglementation (1 point)

Vous êtes responsable de la maintenance et de l'entretien des installations CVCD de votre université. Donnez la signification de l'acronyme. Précisez quelles installations techniques correspondant à cet acronyme sont à vérifier réglementairement, et à quelle fréquence.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

4. Achat publics (1 point)

L'université où vous êtes affecté est un organisme public. Quelle est la procédure à suivre pour ce type d'établissement lors de commandes de matériel ou de prestations auprès d'entreprises extérieures ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

5. Froid - Réglementation (1,5 point)

Expliquer le fonctionnement d'une TAR ? Quelles sont les principales contraintes de fonctionnement ? Quel est le risque majeur pour l'être humain ? Sachant que la législation va encore se durcir sur l'utilisation des TAR, quelle solution de remplacement proposeriez-vous ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

6. Production froid (1,5 point)

Faites un schéma de principe d'un groupe de froid avec les différents éléments constitutifs et notez les zones de HP et BP.

7. Mécanique des fluides (1 point)

a) A partir de quelles données techniques sélectionne-t-on une pompe ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……

b) Dans une conduite de diamètre 125mm, circule de l'eau à une vitesse de 0,5m/s.
Nous considérons que l'écoulement est laminaire. Quel est le débit de l'installation en m^3/h ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……

8. Chauffage (0,5 point)

Quelle est la différence entre une sous station et une chaufferie ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

9. Electricité (0,5 point)

L'alimentation électrique d'une CTA de votre bâtiment a disjoncté, pouvez-vous la réenclencher sans autorisation particulière ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

10. Thermodynamique (0,5 point)

Donnez la définition du point de rosée.

……
……
……
……
……
……
……
……

11. Régulation (1,5 point)

Donnez la définition de la régulation de chauffage et citez différents éléments (entrées ou sorties) raccordés à un régulateur.

……
……
……
……
……
……
……
……

12. Maitrise d'ouvrage publique (1,5 point)

Donnez les missions de la loi MOP.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

13. Travaux réalisés par les entreprises extérieures (2 points)

Votre responsable vous demande d'organiser en site occupé le remplacement de la chaudière et des organes de distribution de chauffage dans un bâtiment comprenant du public (étudiants, chercheurs, personnels) en faisant appel à une entreprise extérieure. Dans le cadre de ces travaux, d'autres corps d'état peuvent être impactés (modification de cloisons, peinture, sols, menuiserie). Quelles sont les autorisations administratives externes et internes, les précautions et les procédures à mettre en place pour cette intervention ? Proposez un planning type de l'opération (y compris études et préparation).

14. Solaire thermique (2 points)

a) Dans une installation solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire,
   - quels sont les principaux constituants ?
   - pour chaque constituant, précisez une règle simple de dimensionnement.

b) Faire le schéma d'un capteur solaire plan en coupe. Quelles parties du capteur peuvent être améliorées pour en augmenter son efficacité ? Comment ?

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

15. VMC double flux (3,5 points)

a) Définissez le principe et le fonctionnement d'une ventilation double flux avec échangeur de chaleur.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

b) Associez les 2 parties du tableau ci-dessous par des flèches.

Circuit d'air	
Circuit d'insufflation d'air neuf (air insufflé)	●
Circuit de récupération d'air vicié (air repris)	●

Pièces concernées	
●	Pièces humides (WC, SDB, Cuisine)
●	Pièces sèches (séjour, chambres)

c) On effectue les relevés suivants pour une maison équipée d'une VMC double-flux :
Débit d'air : $120 m^3.h^{-1}$

	Air extérieur entrant	Air repris	Air insufflé	Air sortant
Température (°C)	2,0	19,0	15,0	5,0

Calculez les quantités de chaleur Q_1 et Q_2 reçues ou perdues chaque seconde par l'air entrant et par l'air sortant.
Quelle conclusion pouvez-vous apporter quant au fonctionnement de la VMC ?
Données : masse volumique de l'air $\rho_{air} = 1,28\ kg.m^{-3}$ $c_{air} = 1,00.10^3 J.kg^{-1}.°C^{-1}$

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……