

CORRIGE - BAREME

Questions	Notation	Sous totaux
Question 1 a	/ 5	
Question 1 b	/ 5	
Question 1 c	/ 5	
Question 1 d	/ 5	
Question 1 e	/ 5	
		/ 25
Question 2 a	/ 5	
Question 2 b	/ 5	
Question 2 c	/ 16	
Question 2 d	/ 4	
Question 2 e	/ 5	
		/ 35
Question 3 a	/ 6	
Question 3 b	/ 4	
Question 3 c	/ 2	
Question 3 d	/ 18	
		/ 30
Question 4 a	/ 16	
Question 4 b	/ 12	
Question 4 c	/ 12	
		/ 40
Question 5 a	/ 10	
Question 5 b	/ 5	
Question 5 c	/ 5	
Question 5 d	/ 5	
		/ 25
Question 6 a	/ 12	
Question 6 b	/ 12	
Question 6 c	/ 6	
		/ 30
TOTAL GENERAL		/ 185
TOTAL		/ 20

QUESTIONS	REPOSES	NOTE
a) Sur le plan rez de jardin que signifie l'abréviation suivante.	HSP : Hauteur sous plafond	/ 5
b) Indiquer l'orientation de la façade où sont localisés les panneaux solaires.	Orientation : Sud	/ 5
c) Indiquer la cote de niveau de l'étage.	Cote : +293 m	/ 5
d) Déterminer la surface de l'ensemble séjour-repas	Surface : $3.42 \times (8,3 - (0,2 \times 2) = 27,02 \text{ m}^2$ Ou $3.42 \times (1.87+1.93+4.03) = 26.78\text{m}^2$	/ 5
e) Indiquer la hauteur sous plafond du rez de jardin	Hauteur sous plafond : 250mm	/ 5

- a) Surligner en vert l'alimentation en eau de remplissage.
Réponse sur schéma de principe Q2 page 6/13.
- b) Indiquer le sens de circulation de l'eau dans tous les circuits chauffage.
Réponse sur schéma de principe Q2 page 6/13.
- c) Identifier et donner la fonction des composants numérotés dans le tableau du document réponses.

REPERES	NOM	FONCTION	NOTE
3	Soupape de sécurité	Eviter les surpressions	/ 2
10	Vanne 3 voies en mélange	Faire varier la température du circuit plancher chauffant en maintenant un débit constant	/ 2
11b	Circulateur	Permettre à l'eau de circuler dans toute l'installation	/ 2
16	Vase d'expansion	Absorber la dilatation de l'eau et maintenir la pression dans l'installation	/ 2
21	Sonde extérieure	Mesurer la température extérieure pour permettre la régulation de l'installation.	/ 2
64	Radiateur	Emettre de la chaleur dans les pièces	/ 2
65	Plancher chauffant	Emettre de la chaleur dans les pièces	/ 2
EC580	Panneau solaire	Capter l'énergie solaire et la transférer au fluide caloporteur	/ 2

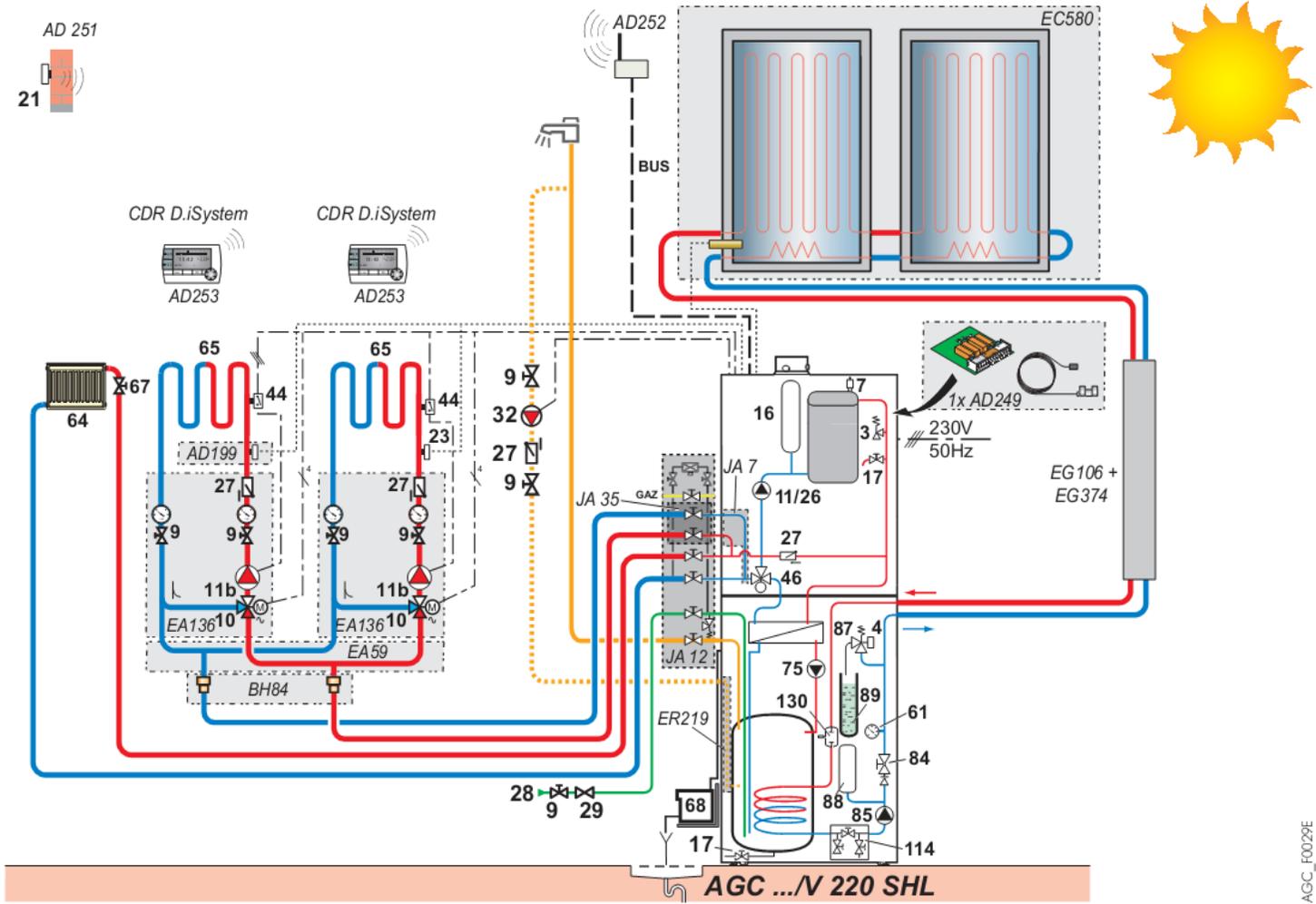
d) Indiquer le type de montage de la vanne trois voie du circuit plancher chauffant.

Montage en mélange

e) Indiquer les conséquences de ce type de montage sur le débit et la température coté plancher chauffant.

Variation de la température et débit constant.

BEP INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES	Code :	Session 2013	
CORRIGE	Durée : 3h	Coefficient : 4	Page 4/12



AGC_F0029E

BEP INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES	Code :	Session 2013	
CORRIGE	Durée : 3h	Coefficient : 4	Page 5/12

Q3 : DETERMINATION DES RESEAUX D'EAU SANITAIRE

/ 30pts

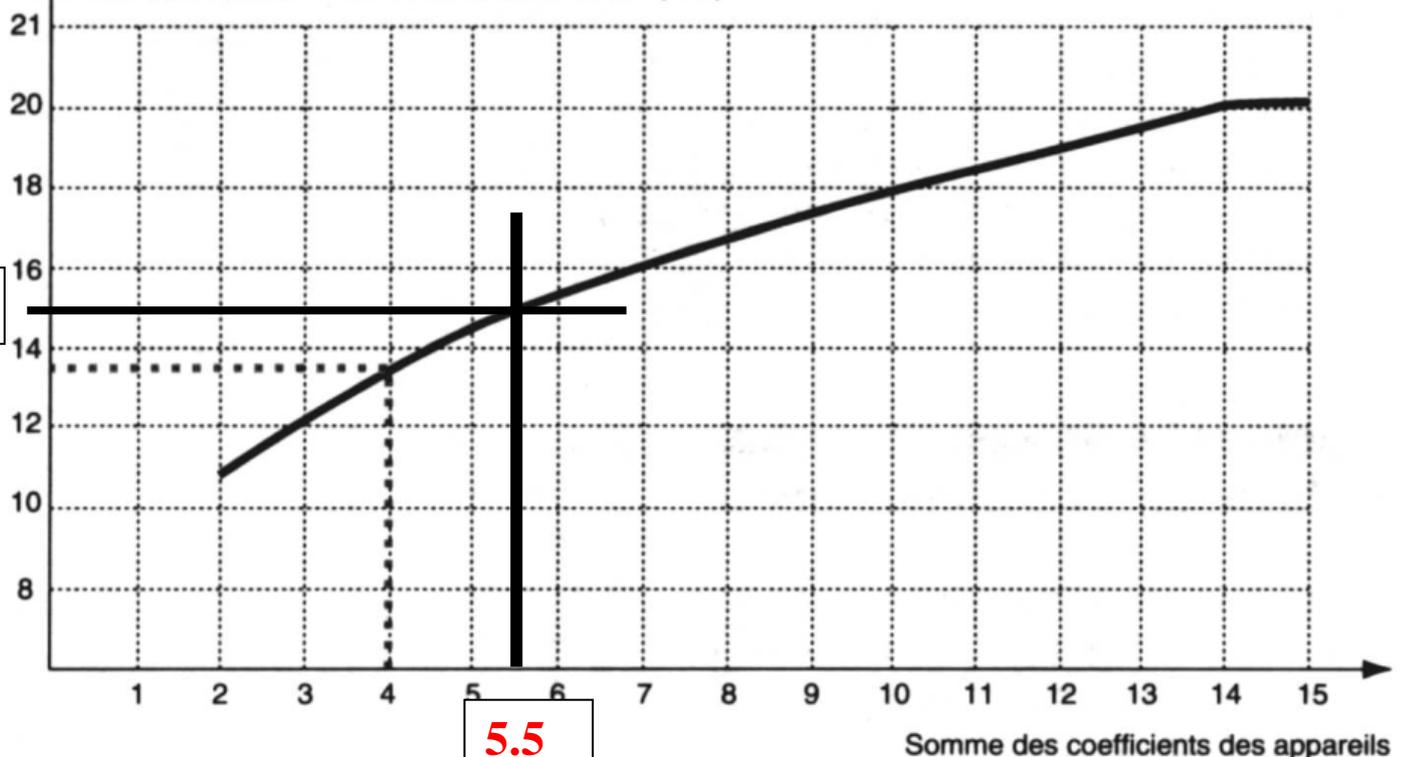
a) Déterminer le diamètre intérieur minimum et le diamètre de tube cuivre (à commander au fournisseur) des appareils

	COEFFICIENTS	DIAMETRE INTERIEUR MINIMUM D'ALIMENTATION	Ø TUBE CUIVRE A INSTALLER	NOTE
Lavabos	1.5	10	12-1	/ 2
WC	0.5	10	12-1	/ 2
Baignoire 200l	3.5	13	16-1	/ 2

b) Déterminer le diamètre de la canalisation principale de l'ensemble WC-salle de bain de l'étage. Faire apparaître votre tracé.

	COEFFICIENTS	DIAMETRE INTERIEUR MINIMUM D'ALIMENTATION	Ø TUBE CUIVRE A INSTALLER	NOTE
CANALISATION PRINCIPALE	5.5	15	18-1	/ 4

▲ Diamètre intérieur minimal de la canalisation (mm)



c) Indiquer le rôle de l'antibélier.

Absorber les augmentations de pressions lors de la fermeture d'un robinet.

d) Sélectionner l'antibélier adapté à l'installation.

QUESTIONS :	REponses :	NOTE
Déterminer par lecture la vitesse d'écoulement à l'aide de l'abaque	Vitesse d'écoulement lue : 2.5m/s	/ 2
Déterminer par lecture l'énergie cinétique en effectuant le tracé sur le diagramme	Energie cinétique lue : 0.06m/kg	/ 2
Calculer l'énergie cinétique totale	Energie cinétique Totale : $0.06 \times 30 = 1.8$	/ 4
Déterminer par lecture le facteur de pression	FP : 5428	/ 2
Calculer la capacité théorique de l'antibélier	Capacité théorique : $1.8 / 5428 = 3.3 \times 10^{-4} \text{ m}^3 = 0.33 \text{ L}$	/ 4
Choisir l'antibélier adapté à l'installation en précisant sa référence et sa capacité réelle.	Référence : 152 Capacité réelle : 0.5 L	/ 4

Q4 : SELECTION DES RADIATEURS

/ 40pts

- a) Sélectionner dans la documentation constructeur les radiateurs adaptés aux chambres et à la salle de bain.

Pièce	Déperditions en W	Référence	Hauteur	Longueur ou Largeur	Puis. réelle installée en W	Note
Chambre 1	590	11H	750	1000	598	/ 4
Chambre 2	620	11H	750	1120	669	/ 4
Chambre 3	620	11H	750	1120	669	/ 4
Salle de bain	240	LNO.072.050	721	496	265	/ 4

- b) Déterminer le débit d'eau circulant dans le radiateur de la chambre 1.

Données :

$$q_m = \frac{P}{c \times \Delta T}$$

avec P puissance réelle installée en [W]
q_m débit massique en [kg/s]
c chaleur massique de l'eau 4185 [J/kg.°C]
Δθ différence de température entre l'entrée et la sortie du radiateur en [°C]

Réponse : (détailler le calcul)

$$q_m = 598 / (4185 \times 10) = 0.014 \text{ kg/s}$$

BEP INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES	Code :	Session 2013	
CORRIGE	Durée : 3h	Coefficient : 4	Page 8/12

c) Indiquer le nom et la fonction de chacun des 4 éléments de robinetterie situés sur un radiateur.

NOMS	FONCTIONS	NOTE
Robinet thermostatique	Réguler le débit d'eau au niveau du radiateur	/3
Té de réglage	Régler le débit d'eau circulant dans le radiateur	/3
Purgeur d'air	Evacuer l'air contenu dans l'installation	/3
Bouchon ou robinet de vidange	Vidanger le radiateur en cas de besoin.	/3

a) Sélectionner la chaudière adaptée aux besoins dans la documentation constructeur.

REFERENCE	PUISSANCE UTILE EN MODE CHAUFFAGE [KW]	PUISSANCE UTILE EN MODE SANITAIRE [KW]	TEMPERATURE DES FUMÉES [°C]	DEBIT NOMINAL D'EAU [M ³ /H]	NOTE
AGC 10/15 VV/V 220 SHL	11.2	14.5	30-65	0.43	/ 10

b) Indiquer la capacité de l'échangeur solaire.

Capacité en [L] : **8.4 L**

c) Citer les 6 éléments constituant le groupe solaire.

Pompe, vase d'expansion, groupe de sécurité, purgeur d'air, bac à glycol, régulation solaire.

d) Indiquer le nombre de capteurs nécessaires et la surface qu'ils représentent :

Nombre de capteurs	Surface totale de capteurs [m ²]	Note
2	5m²	/ 5

Q6 : ELECTRICITE

/ 30pts

a) Compléter le texte à l'aide des mots proposés ci-dessous :

Le choc électrique qui peut entraîner des effets pathophysiologiques importants chez une personne dépend de l' **intensité** du courant de choc qui traverse son corps.

Tout courant de choc supérieur à **50 mA** entraîne l'arrêt **cœur**.

La sécurité impose deux valeurs de tension limite conventionnelle U :

U = 25 V pour les locaux **mouillés**,

U = **50V** pour les locaux secs.

De plus des alimentations en Très Basse Tension de Sécurité **TBTS** sont requises pour des emplacements à risques avec pour valeur limite de tension :

- **12 V** pour les emplacements **immergés**.

- 50 V pour les locaux humides ou secs.

La résistance du corps humain varie suivant son environnement, sa valeur minimale est **325 Ω**.

Les accidents peuvent avoir pour cause :

- des contacts directs avec des **parties actives** normalement sous tension,
- des contacts **indirects** avec des masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Un accident par électrocution demande des soins **rapides** et la mise en œuvre d'une méthode de respiration artificielle.

BEP INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES	Code :	Session 2013	
CORRIGE	Durée : 3h	Coefficient : 4	Page 11/12

b) Calculer l'intensité qui traverse le corps de chaque individu.

Données : $U = R \times I$

avec U tension en [V]
R résistance en [Ω]
I intensité du courant électrique en [A]

Soient trois individus se trouvant dans trois situations différentes (tension 230 V) :

- Le premier dans un local sec avec des chaussures bien isolées ; résistance totale : 20 000 ohms.
- *Le second dans un local humide ; résistance totale : 2 000 ohms*
- *Le troisième immergé dans sa baignoire ; résistance totale : 300 ohms.*

Cas 1 :

$$I = \mathbf{230/20000 = 0.0115 A}$$

Cas 2 :

$$I = \mathbf{230/2000 = 0.115 A}$$

Cas 3 :

$$I = \mathbf{230/300 = 0.766 A}$$

c) Préciser dans chacun des cas quel effet aura le courant si l'exposition est de 1000m.s.

Cas 1	Cas 2	Cas 3
Aucun effet dangereux	Aucun dommage organique mais possibilité de risque cardiaque	Risque d'arrêt du cœur, de la respiration, de brûlures graves