

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

| | |
|---|---|
| Académie : | Session : |
| Examen : | Série : |
| Spécialité/option : | Repère de l'épreuve : |
| Epreuve/sous épreuve : | |
| NOM : | |
| <small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small> | |
| Prénoms : | N° du candidat <input type="text"/> |
| Né(e) le : | <small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small> |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOSSIER RÉPONSES

Le candidat doit rendre uniquement le dossier réponses.

| | | | |
|--|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 1 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1

20 points

a) Identifier cinq types d'émetteurs utilisant la chaleur produite en chaufferie d'après le schéma de principe SG1.

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

b) Identifier deux types d'émetteurs utilisant l'eau glacée produite par le refroidisseur de liquide d'après le schéma de principe SG1.

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

c) Compléter le tableau d'identification des éléments repérés en précisant leurs fonctions.

| N° | Nom | Fonction spécifique à l'installation |
|----|-----|--------------------------------------|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |

d) Analyser le montage des bipses et de la vanne trois voies du circuit plancher chauffant et nommer ce montage hydraulique.

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

Question 2

40 points

a) Relever le nombre de D.j.u. pour la zone de Limoges.

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

b) Estimer les besoins en chauffage pour l'installation en kW.h / an.

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

c) Calculer les besoins réels en énergie-combustible en kW.h / an en tenant compte des rendements chaudière et combustion.

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

d) Déterminer la consommation annuelle de plaquettes en M.A.P/ an.

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

e) Déterminer l'approvisionnement en camions / an.

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

f) Estimer le coût en combustible (hors transport) en €/ an.

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

| | | | |
|---|------------|-----------------|---------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 2 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 3

40 points

a) Déterminer par calcul le débit d'eau dans l'aérotherme et trouver les pertes de charge dans l'aérotherme.

| | |
|--|--|
| Débit d'eau dans l'aérotherme * en kg/s * en m³/h | |
| Pertes de charge dans la batterie * en m C.E. | |

b) Choisir graphiquement le diamètre de tube acier le mieux adapté et déterminer graphiquement le coefficient de pertes de charge linéiques j dans ce circuit.

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Choix du diamètre du tube acier | b) |
| Coefficient j en m.C.E / m : | b) |

c) Déterminer graphiquement la longueur totale équivalente de chaque singularité du circuit (vannes à boisseau sphérique et coudes taraudés).

| | |
|---|------------------------|
| c) Longueur équivalente unitaire en m . | |
| • | 1 coude taraudé: _____ |
| • | 1 vanne 2 voies: _____ |

d) Déterminer la longueur totale équivalente du circuit à régler (tubes, vannes d'isolement et coudes).

| | |
|--|------------|
| d) Longueurs équivalentes en m . | |
| • | n coudes : |
| • | n vannes : |
| • | tubulure : |

| | |
|--|--|
| Longueur totale équivalente du circuit en m . | |
|--|--|

e) Déterminer les pertes de charge totales du circuit.

| | |
|---|-----|
| Pertes de charge du réseau en m.C.E : j x L équivalente totale | e) |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| Pertes de charge totales du circuit avec batterie en m.C.E : | e) |
|--|-----|

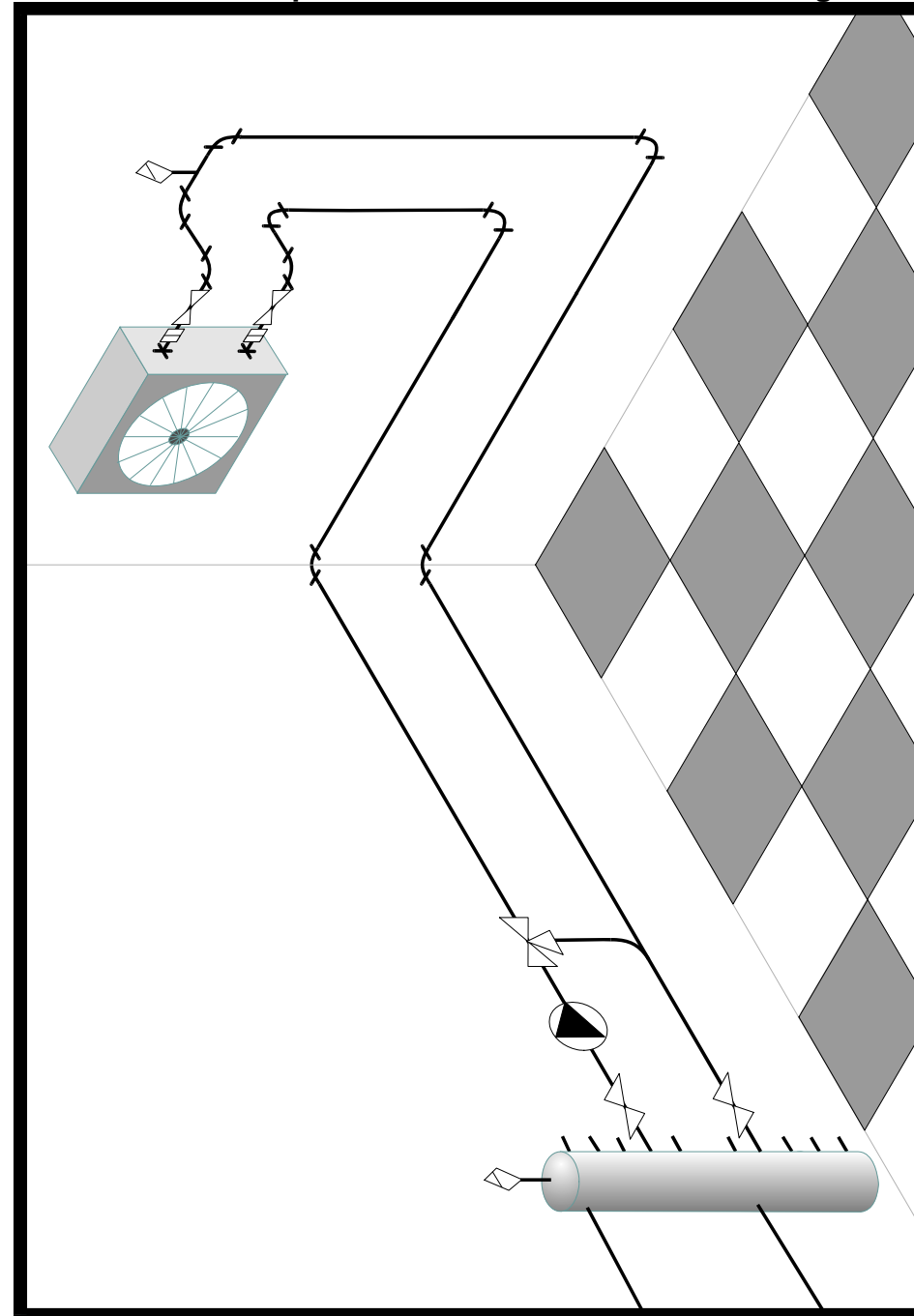
f) Sélectionner une vanne trois voies de type VXG44 en démontrant que son autorité est adéquate (proche de 0,5).

| | |
|---|-----|
| Vanne trois voies choisie : | f) |
| Débit souhaité : | f) |
| Pertes de charge de la vanne : | f) |
| Autorité = $\Delta P_v / (\Delta P_v + \Delta P_c)$ | f) |

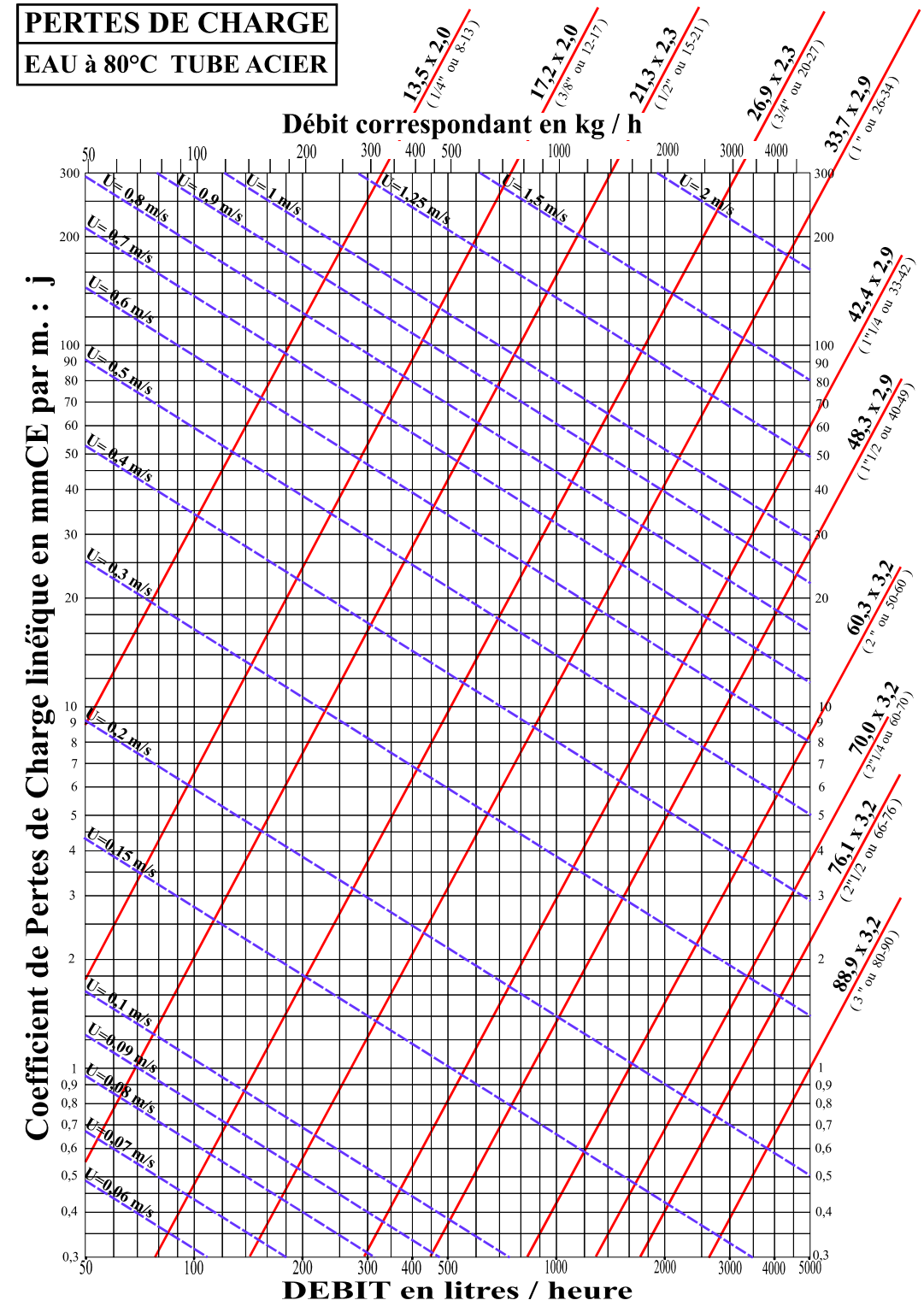
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Schéma isométrique du circuit aérotherme du stockage n°1



PERTES DE CHARGE
EAU à 80°C TUBE ACIER

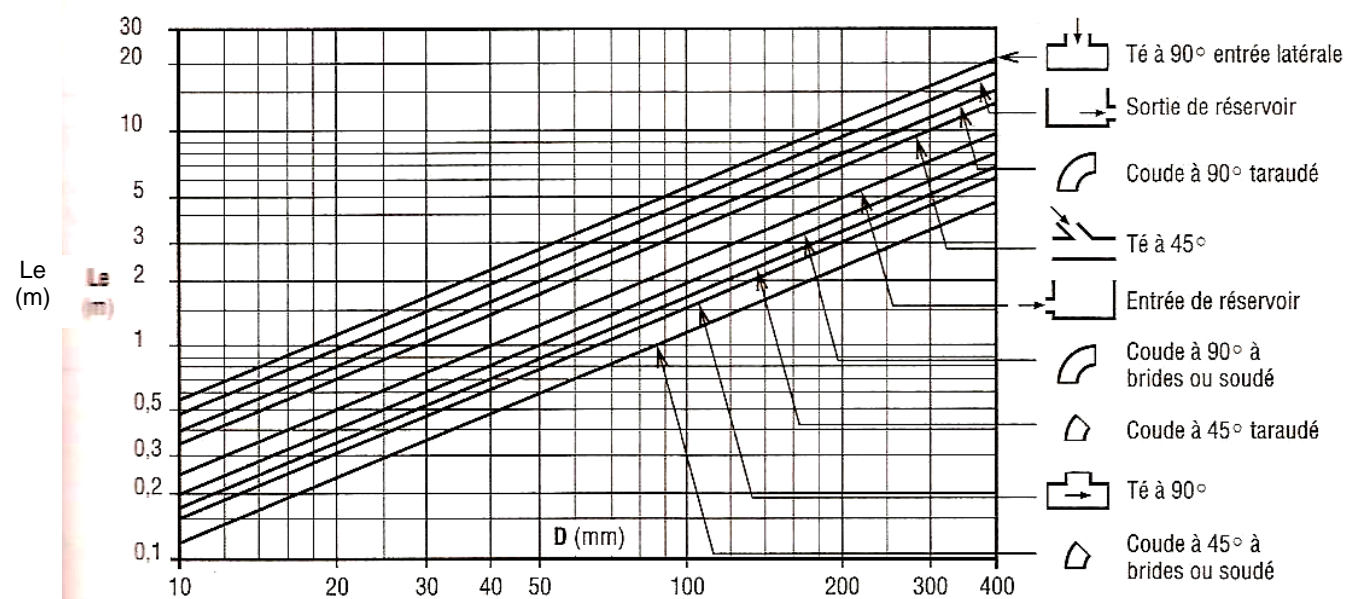
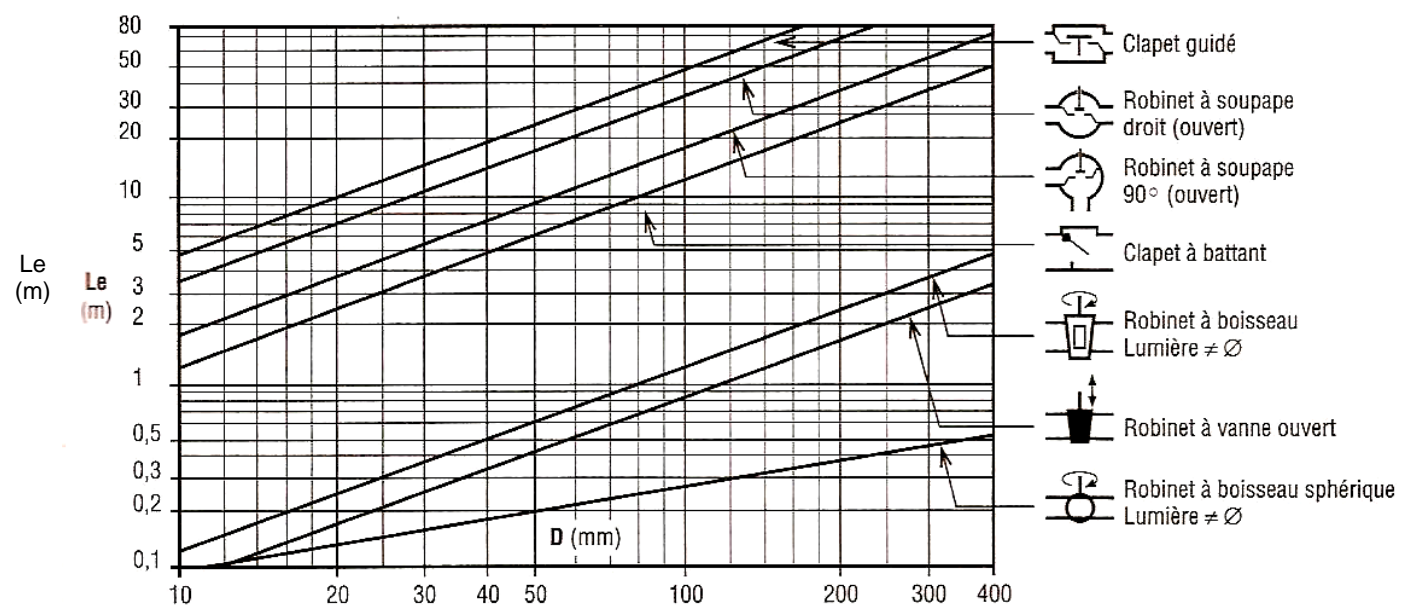


| | | | |
|--|------------|-----------------|---------------------|
| <p>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation</p> | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 4 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

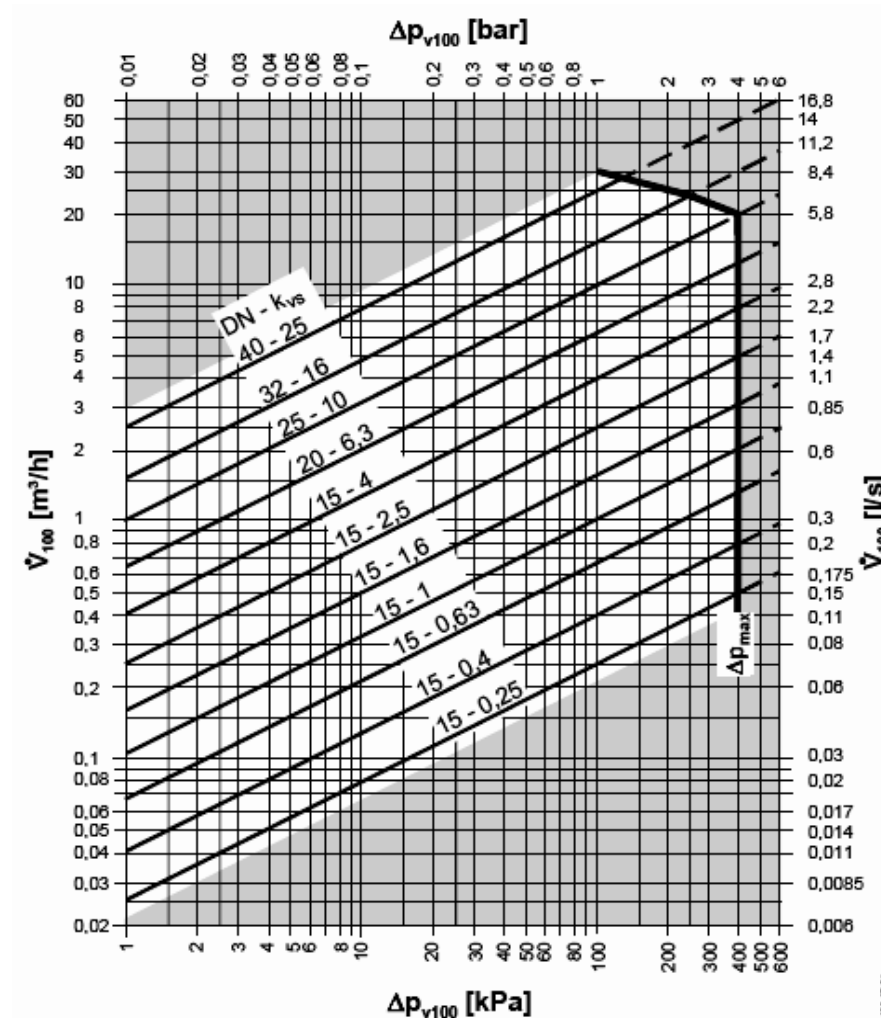
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

VALEUR DES LONGUEURS DROITES ÉQUIVALENTES POUR LES SINGULARITÉS LES PLUS COURANTES



Vannes 3 voies avec filetage extérieur, PN 16

VXG44...



Δp_{max} = pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation de la vanne, pour la totalité de la plage de positionnement de l'entité vanne/servomoteur

Δp_{V100} = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte et la voie de régulation pour un débit volumique V_{100}

V_{100} = débit volumique au travers de la vanne entièrement ouverte (H_{100})

100 kPa = 1 bar ≈ 10 mCE

1 m³/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

Les diamètres du graphique sont des diamètres intérieurs !

| | | | |
|--|------------|-----------------|------------------|
| <p>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation</p> | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 5 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 4

40 points

a) Identifier les éléments de la V.M.C. repérés de A à F.

| N° | Nom | Fonction spécifique à l'installation |
|----|-----|--------------------------------------|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |

b) Tracer les 3 évolutions de l'air sur le diagramme de l'air humide (récupération et restitution de chaleur dans la V.M.C. et évolution dans les locaux).

c) Déterminer le débit massique d'air neuf en kg/s.

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

d) Déterminer la puissance restituée à l'air neuf.

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

e) Déterminer la puissance fournie par les locaux pour réchauffer l'air insufflé.

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

f) Déterminer l'efficacité du récupérateur de chaleur dans ces conditions.

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

g) Vérifier si vos résultats sont conformes aux chiffres annoncés par le constructeur.

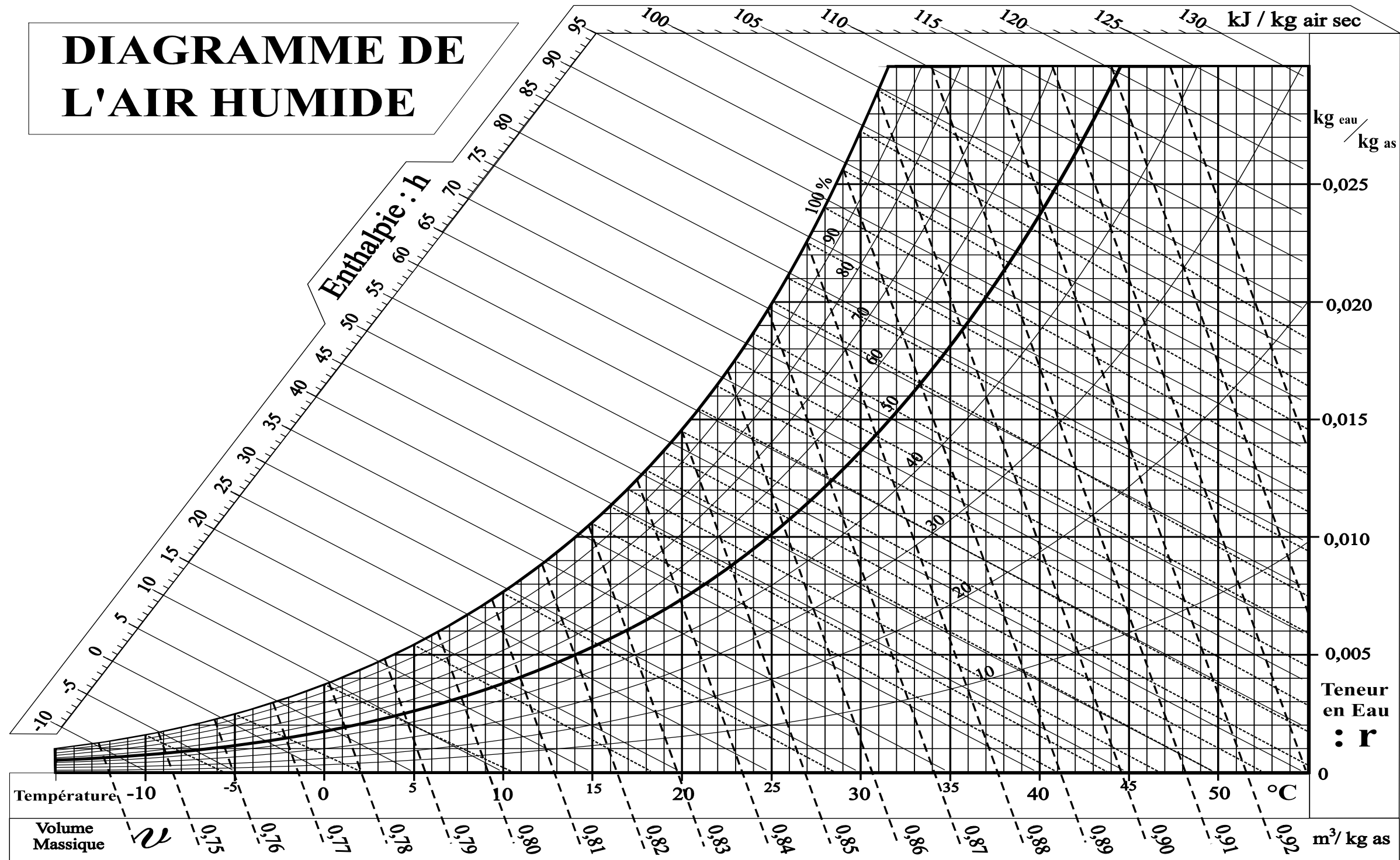
.....
.....
.....

| | | | |
|--|------------|-----------------|----------------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 6 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**DIAGRAMME DE
L'AIR HUMIDE**



| | | | |
|---|------------|-----------------|---------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 7 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

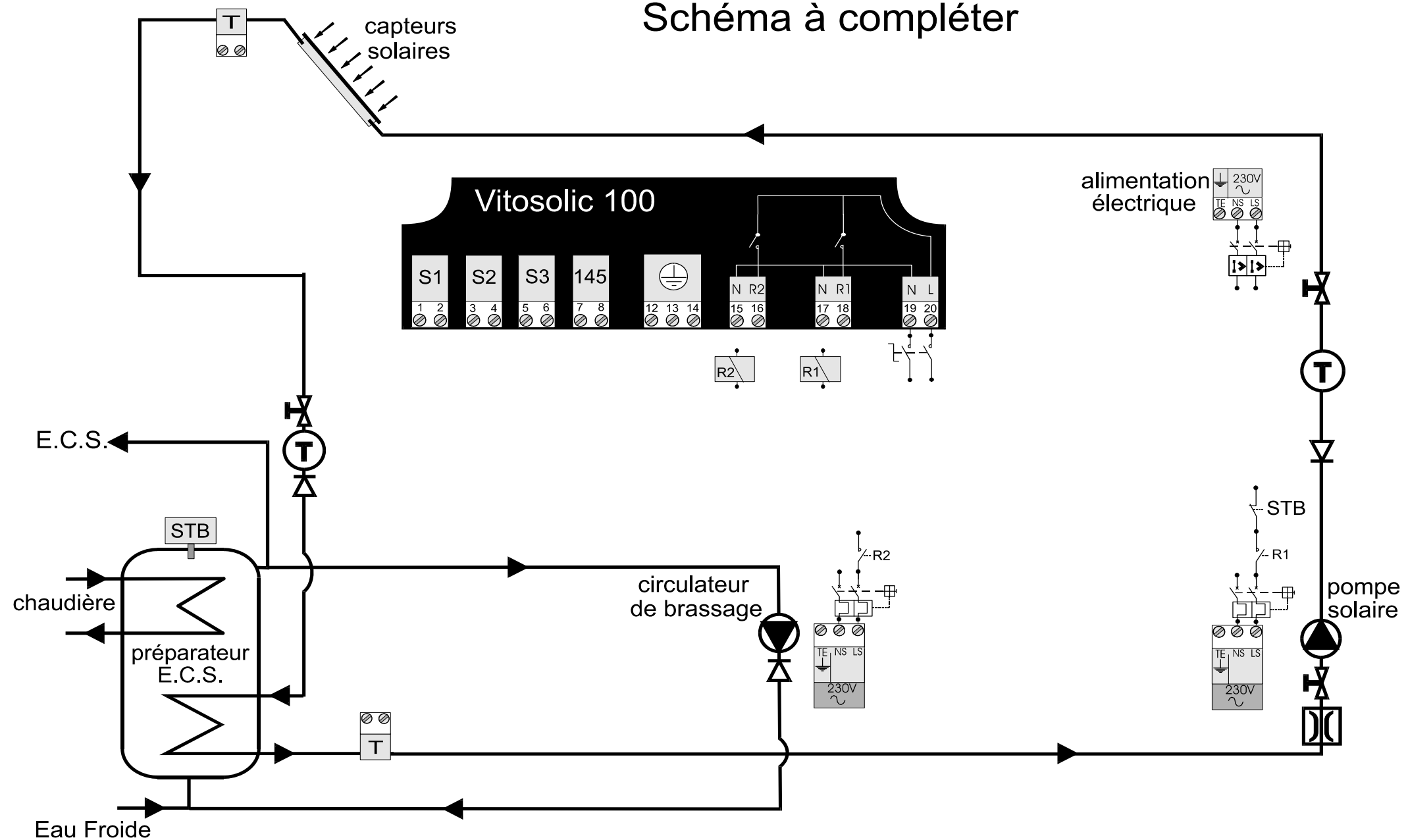
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 5

40 points

- a) Raccorder schématiquement l'alimentation du régulateur.
- b) Raccorder schématiquement les deux circulateurs en utilisant les relais R1 et R2.
- c) Raccorder schématiquement les deux sondes de température.

Schéma à compléter



| | | | |
|---|------------|-----------------|------------------|
| <p align="center">BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation</p> | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 8 / 9 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

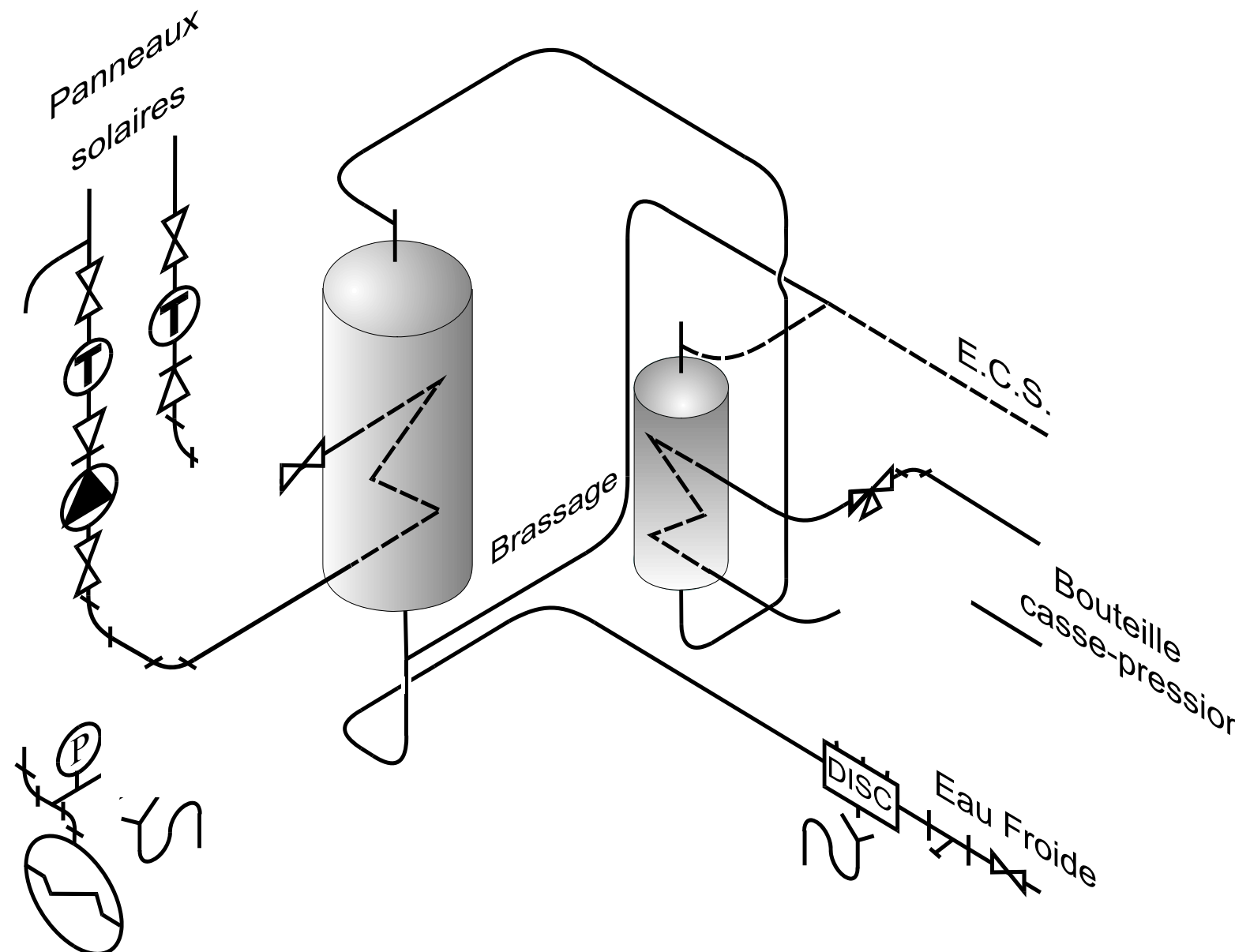
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 6

20 points

- a) Terminer le tracé du raccordement hydraulique des appareils.
- b) Ajouter tous les éléments fonctionnels prévus sur le schéma de principe à compléter (il est possible de recouvrir les tracés).
- c) Noircir les vannes ou organes normalement fermés et les voies à débit variable de la vanne trois voies.

Schéma isométrique du circuit sanitaire mixte avec brassage



| | | | |
|---|------------|-----------------|---------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques | Code : | Session 2012 | Dossier RÉPONSES |
| E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation | Durée : 4h | Coefficient : 3 | Page 9 / 9 |