

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC

**Technicien en Installation des Systèmes Energétiques
et Climatiques**

E. 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE

Analyse scientifique et technique d'une installation

SESSION 2012

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 3

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

DOSSIER SUJET

DOCUMENTS REMIS AU CANDIDAT

- Dossier sujet comportant **7** pages, numérotées de **1/7** à **7/7**.
- Dossier réponses comportant **9** pages, numérotées de **1/9** à **9/9**.
- Dossier ressources comportant **16** pages, numérotées de **1/16** à **16/16**.

Le candidat doit s'assurer que chaque dossier remis est complet.

Le candidat doit rendre uniquement le dossier réponses.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).

		Note /200 points	Temps conseillé
Question 1	Page 2/7	sur 20 points	1/2 heure
Question 2	Page 3/7	sur 40 points	3/4 heure
Question 3	Page 4/7	sur 40 points	3/4 heure
Question 4	Page 5/7	sur 40 points	3/4 heure
Question 5	Page 6/7	sur 40 points	3/4 heure
Question 6	Page 7/7	sur 20 points	1/2 heure

Note : /20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°1

sur 20 points

Contexte :

La production de chaleur est assurée par deux chaudières montées en cascade. Avant d'effectuer leur mise en service, vous devez repérer les différents éléments de la chaufferie.

Vous disposez : (conditions ressources)

- D'un schéma de principe général **SG1** (page 2/16 du dossier ressources).

<p><u>Vous devez :</u> (travail demandé)</p> <p>a) Identifier cinq types d'émetteurs utilisant la chaleur produite en chaufferie d'après le schéma de principe SG1.</p> <p>b) Identifier deux types d'émetteurs utilisant l'eau glacée produite par le refroidisseur de liquide d'après le schéma de principe SG1.</p> <p>c) Compléter le tableau d'identification des éléments repérés en précisant leurs fonctions.</p> <p>d) Analyser le montage des bypasses et de la vanne trois voies du circuit plancher chauffant et nommer ce montage hydraulique.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u></p> <p style="text-align: center;">Page 2/9</p>
--	--

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|-------|
| a) Les émetteurs sont reconnus et correctement nommés. | Sur 4 |
| b) Les émetteurs sont reconnus et correctement nommés. | Sur 4 |
| c) Les éléments et leurs fonctions sont reconnus et correctement nommés. | Sur 6 |
| d) L'analyse est pertinente et le type de montage est reconnu. | Sur 6 |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°2

sur 40 points

Contexte :

Votre mission est de préparer l'approvisionnement en plaquettes de bois déchiqueté du silo de la chaudière Lindner et Sommerauer SL 150 T (150 kW).

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du type de combustible : plaquettes de bois sec , PCI = 850 kWh / M.A.P.
- Du coût du mètre cube apparent de plaquettes (M.A.P.) : 20 € / M.A.P.
- Du volume transportable par un camion : 92 m³.
- D'une fiche de détermination des besoins en chauffage (**page 3/16 du dossier ressources**).
- D'une fiche de détermination du nombre de D.j.u. (**page 3/16 du dossier ressources**).
- De la notice constructeur (**pages 6/16 à 8/16 du dossier ressources**).
- D'un M.A.P. : mètre cube apparent de plaquettes.

<p><u>Vous devez : (travail demandé)</u></p> <p>a) Relever le nombre de D.j.u. pour la zone de Limoges.</p> <p>b) Estimer les besoins en chauffage pour l'installation en kW.h / an.</p> <p>c) Calculer les besoins réels en énergie-combustible en kW.h / an en tenant compte des rendements chaudière et combustion.</p> <p>d) Déterminer la consommation annuelle de plaquettes en M.A.P/ an.</p> <p>e) Déterminer l'approvisionnement en camions / an.</p> <p>f) Estimer le coût en combustible (hors transport) en €/ an.</p>	<p><u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u></p> <p>Page 2/9</p>
---	--

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|--------|
| a) La valeur donnée est exacte. | sur 6 |
| b) Les besoins estimés sont justes à + ou - 5 %. | sur 6 |
| c) Les besoins réels sont justes à + ou - 10 %. | sur 10 |
| d) La consommation calculée est juste à + ou - 10 %. | |
| e) La valeur donnée est arrondie à l'entier supérieur. | sur 10 |
| f) Le coût est estimé à + ou - 10 %. | sur 8 |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°3

sur 40 points

Contexte :

Votre mission est d'étudier le circuit hydraulique alimentant l'aérotherme du local de stockage n°1, afin de choisir une vanne trois voies permettant une régulation optimale.

Votre étude se limitera à la partie du circuit en débit-variable, c'est-à-dire entre le bypass et l'aérotherme.

Vous disposez : (conditions ressources)

- D'un schéma du réseau (**page 3/16 du dossier ressources**).
- D'un Aérotherme type Ventoux 2115, Batterie 1 rang : Puissance 9,5 kW, Régime d'eau 80/60°C.
- De T air repris = 12°C.
- De la vitesse d'eau, limitée à 0,7 m / s maxi.
- De la longueur de tubage, de 12,5 m.
- Des documents constructeurs (**pages 9/16 et 10/16 du dossier ressources**).

<u>Vous devez : (travail demandé)</u>	<u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u>
a) Déterminer par calcul le débit d'eau dans l'aérotherme et trouver les pertes de charge dans l'aérotherme.	Page 3/9
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.	Pages 3/9 et 4/9
c) Déterminer graphiquement la longueur totale équivalente de chaque singularité du circuit (vannes à boisseau sphérique et coudes taraudés).	Pages 3/9 et 5/9
d) Déterminer la longueur totale équivalente du circuit à réguler (tubes, vannes d'isolement et coudes).	Page 3/9
e) Déterminer les pertes de charge totales du circuit.	Page 3/9
f) Sélectionner une vanne trois voies de type VXG44 en démontrant que son autorité est adéquate (proche de 0,5).	Pages 3/9 et 5/9

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|-------|
| a) Les valeurs sont exactes et les unités sont précisées. | sur 8 |
| b) Le choix et les pertes de charge sont justes et les unités précisées. | sur 8 |
| c) Les longueurs trouvées sont justes à + ou - 5%. | sur 8 |
| d) La longueur totale équivalente est juste à + ou - 5%. | sur 4 |
| e) Les pertes de charge sont justes à + ou - 10%. | sur 4 |
| f) Le choix du modèle sélectionné est judicieux et démontré. | sur 8 |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°4

sur 40 points

Contexte :

Votre mission est d'évaluer les performances d'une V.M.C. double flux DUOBOX CADB-DI 18 VBP lors de sa mise en service en hiver.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe de la V.M.C (page 5/16 du dossier ressources).
- D'un diagramme de l'air humide (page 7/9 du dossier réponses).
- D'extraits de la notice constructeur (pages 11/16 à 12/16 du dossier ressources).
- Du débit d'air neuf en soufflage = 1710 m³/h.
- De la formule : Efficacité = P restituée / P totale = P restituée / (P restituée + P locaux).
- Des valeurs relevées ce jour-là : * Air neuf extérieur : T sèche = -1 °C et φ = 95 %.
- * Air neuf insufflé : T sèche = 13 °C et φ = 35 %.
- * Air vicié repris : T sèche = 19 °C et φ = 48 %.
- * Air vicié rejeté : T sèche = 8°C et φ = 75 %.

<u>Vous devez : (travail demandé)</u>	<u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u>
a) Identifier les éléments de la V.M.C. repérés de A à F.	Page 6/9
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).	Page 7/9
c) Déterminer le débit massique d'air neuf en kg/s.	Page 6/9
d) Déterminer la puissance restituée à l'air neuf.	Page 6/9
e) Déterminer la puissance fournie par les locaux pour réchauffer l'air insufflé.	Page 6/9
f) Déterminer l'efficacité du récupérateur de chaleur dans ces conditions.	Page 6/9
g) Vérifier si vos résultats sont conformes aux chiffres annoncés par le constructeur.	Page 6/9

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|-------|
| a) Les éléments sont correctement identifiés. | sur 8 |
| b) Le tracé des évolutions est correct. | sur 8 |
| c) Le débit massique est juste à + ou - 2%. | sur 4 |
| d) La puissance restituée est juste à + ou - 5%. | sur 4 |
| e) La puissance fournie est juste à + ou - 5%. | sur 4 |
| f) L'efficacité du récupérateur de chaleur est correctement déterminée. | sur 8 |
| g) Les résultats sont conformes aux chiffres annoncés par le constructeur. | sur 4 |

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°5

sur 40 points

Contexte :

Votre mission est de préparer la mise en service du régulateur qui devra gérer l'installation solaire et de préparer le câblage des sondes, circulateur...

Vous disposez : (conditions ressources)

- Des documents constructeur (pages 13/16 à 16/16 du dossier ressources).
- Du schéma de principe général SG1 (page 2/16 du dossier ressources).
- D'un schéma de câblage à compléter (page 8/9 du dossier réponses).

<p><u>Vous devez : (travail demandé)</u></p> <p>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.</p>	<p><u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u></p> <p>Page 8/9</p>
--	---

Critères d'évaluation :

Notation

- a) *Le tracé est correct et fonctionnel.*
b) *Le tracé est correct et fonctionnel.*
c) *Le tracé est correct et fonctionnel.*

sur 10
sur 15
sur 15

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Sujet</i>	4h Coef 3

QUESTION n°6

sur 20 points

Contexte : Préparation d'étude

Afin de permettre le dimensionnement exact de l'installation des circuits de préparation d'ECS, vous êtes amené à effectuer des tracés en perspective isométrique.

Vous disposez : (conditions ressources)

- D'un schéma de principe général **SG1** (page 2/16 du dossier ressources).
- D'un schéma de principe de la production d'ECS (page 16/16 du dossier ressources).
- D'un plan d'implantation en perspective isométrique (page 9/9 du dossier réponses).

<p><u>Vous devez</u> : (travail demandé)</p> <p>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.</p>	<p><u>Réponses à reporter sur le dossier réponses :</u></p> <p>Page 9/9</p>
---	--

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|---------------|
| a) <i>Le tracé des circuits dans l'espace est hydrauliquement fonctionnel et isométrique.</i> | <i>Sur 6</i> |
| b) <i>Tous les matériels sont correctement situés et représentés.</i> | <i>Sur 10</i> |
| c) <i>Les zones à noircir sont correctement reconnues et signalées.</i> | <i>Sur 4</i> |

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 biphases 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)
--	-----

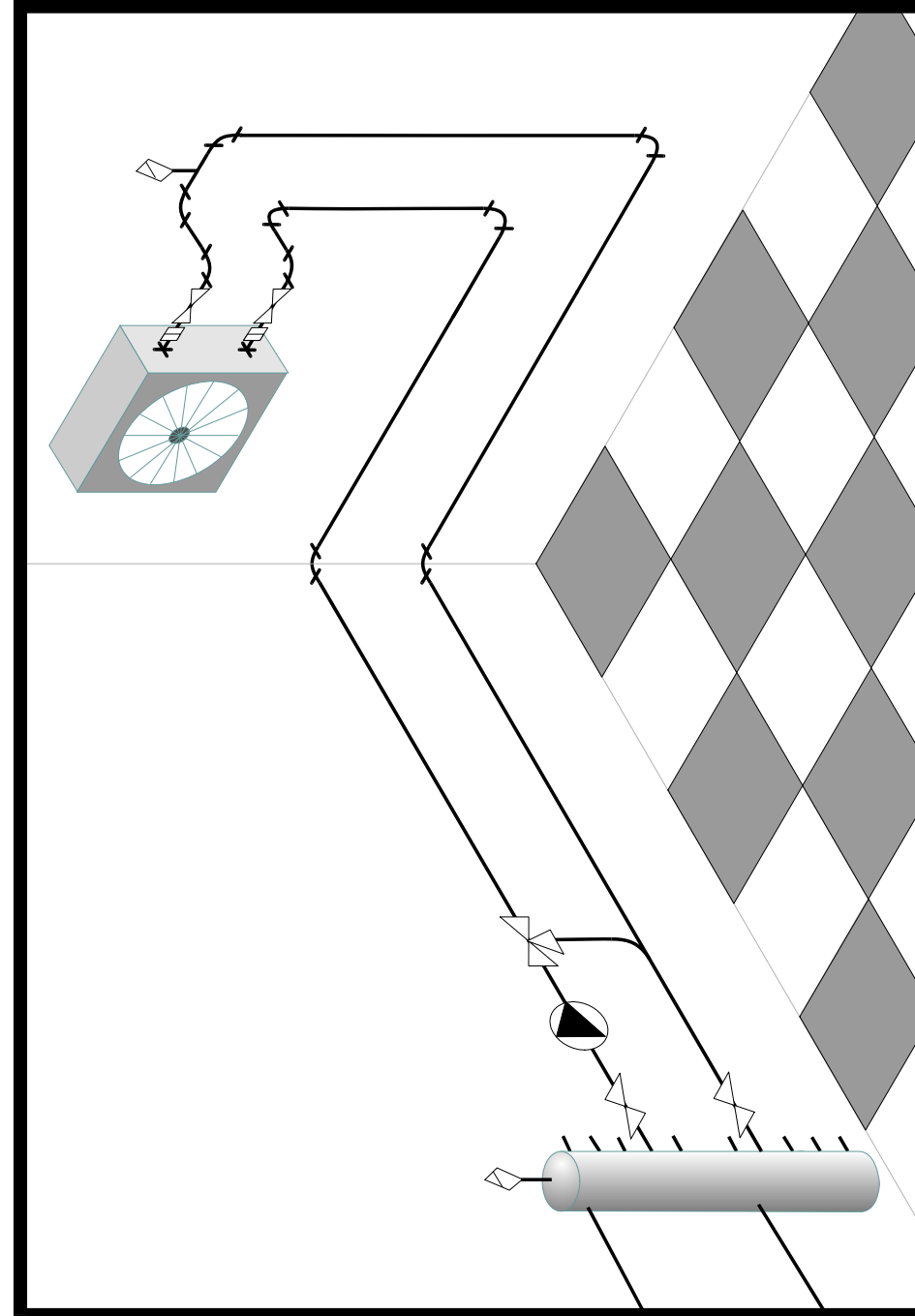
f) Sélectionner une vanne trois voies de type VXG44 en démontrant que son autorité est adéquate (proche de 0,5).

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)

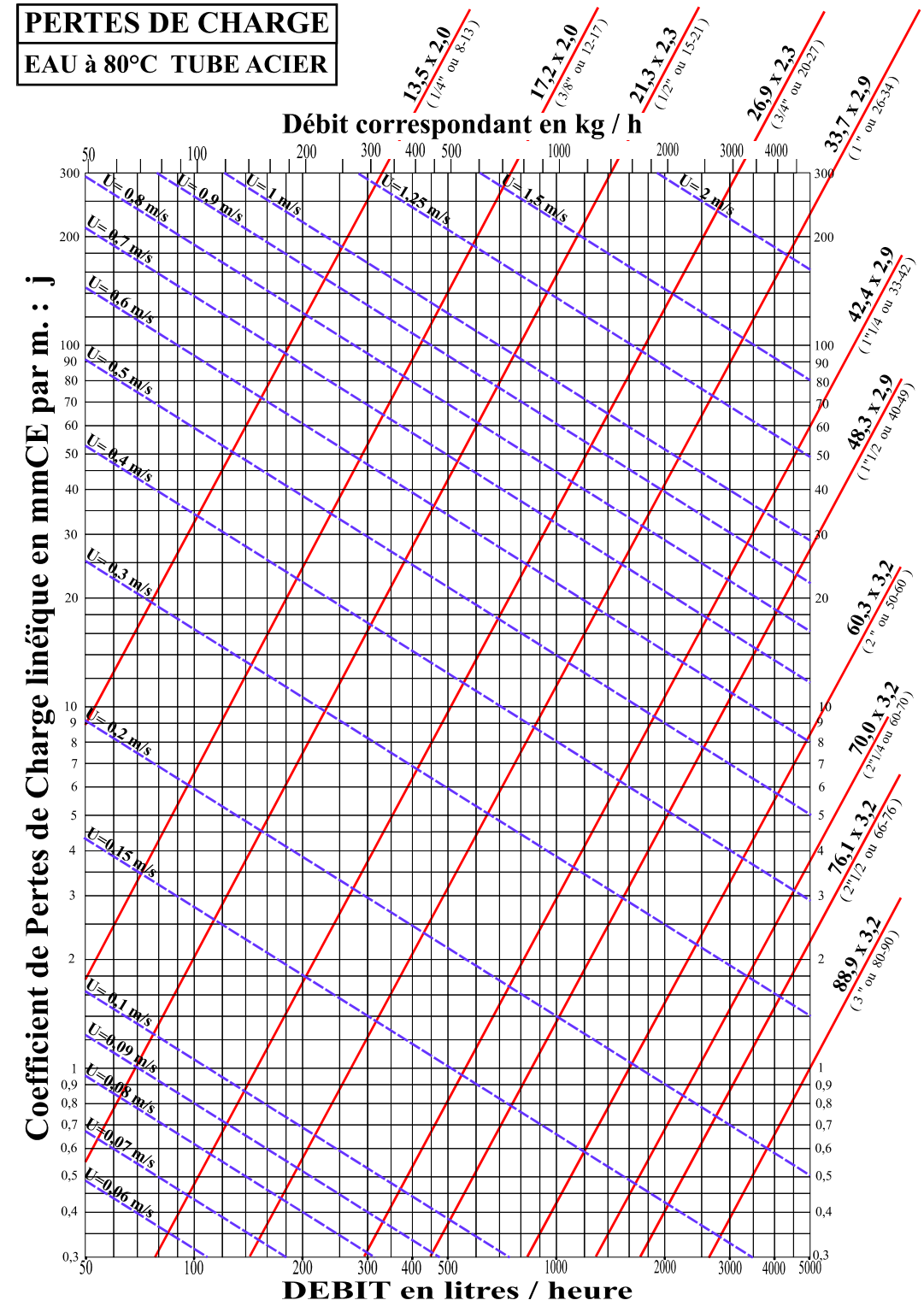
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Schéma isométrique du circuit aérotherme du stockage n°1



PERTES DE CHARGE
EAU à 80°C TUBE ACIER

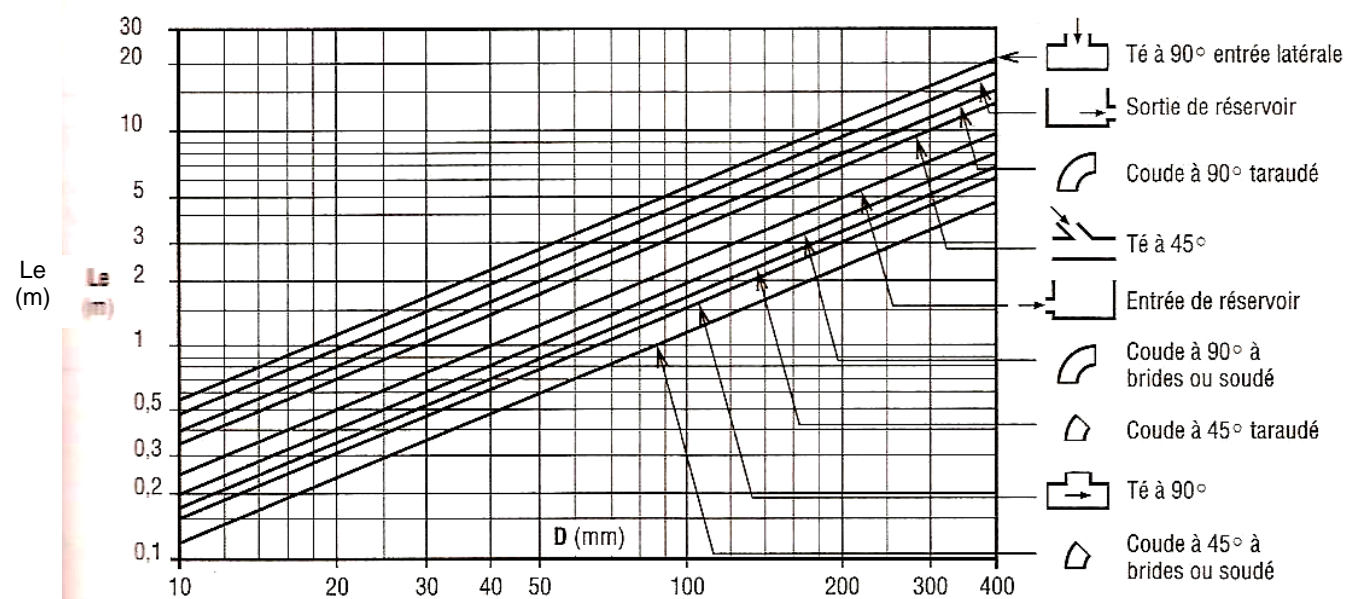
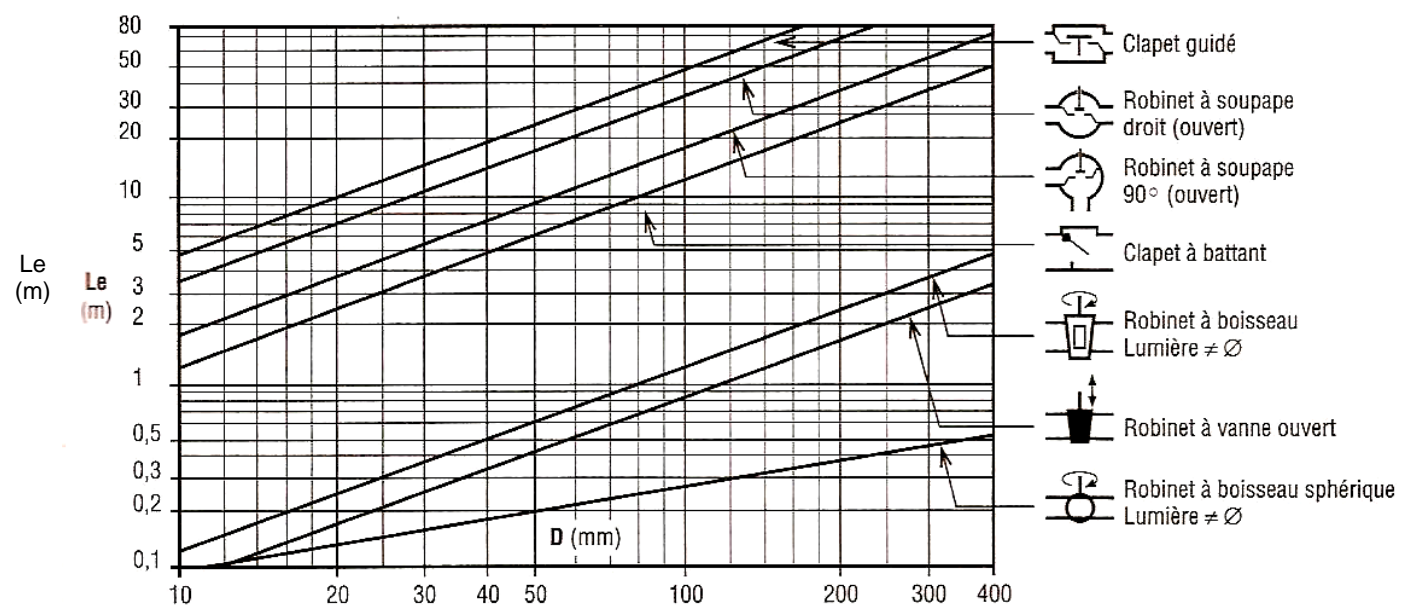


<p>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation</p>	Code :	Session 2012	Dossier RÉPONSES
	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4 / 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

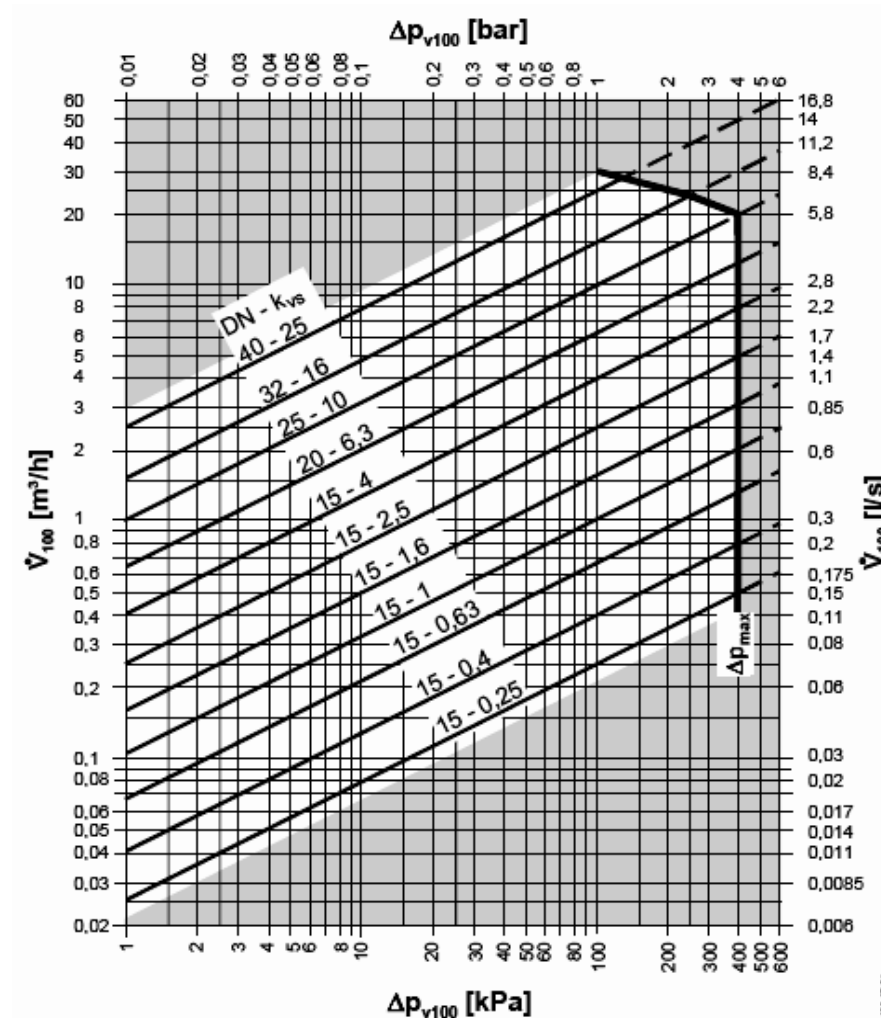
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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.

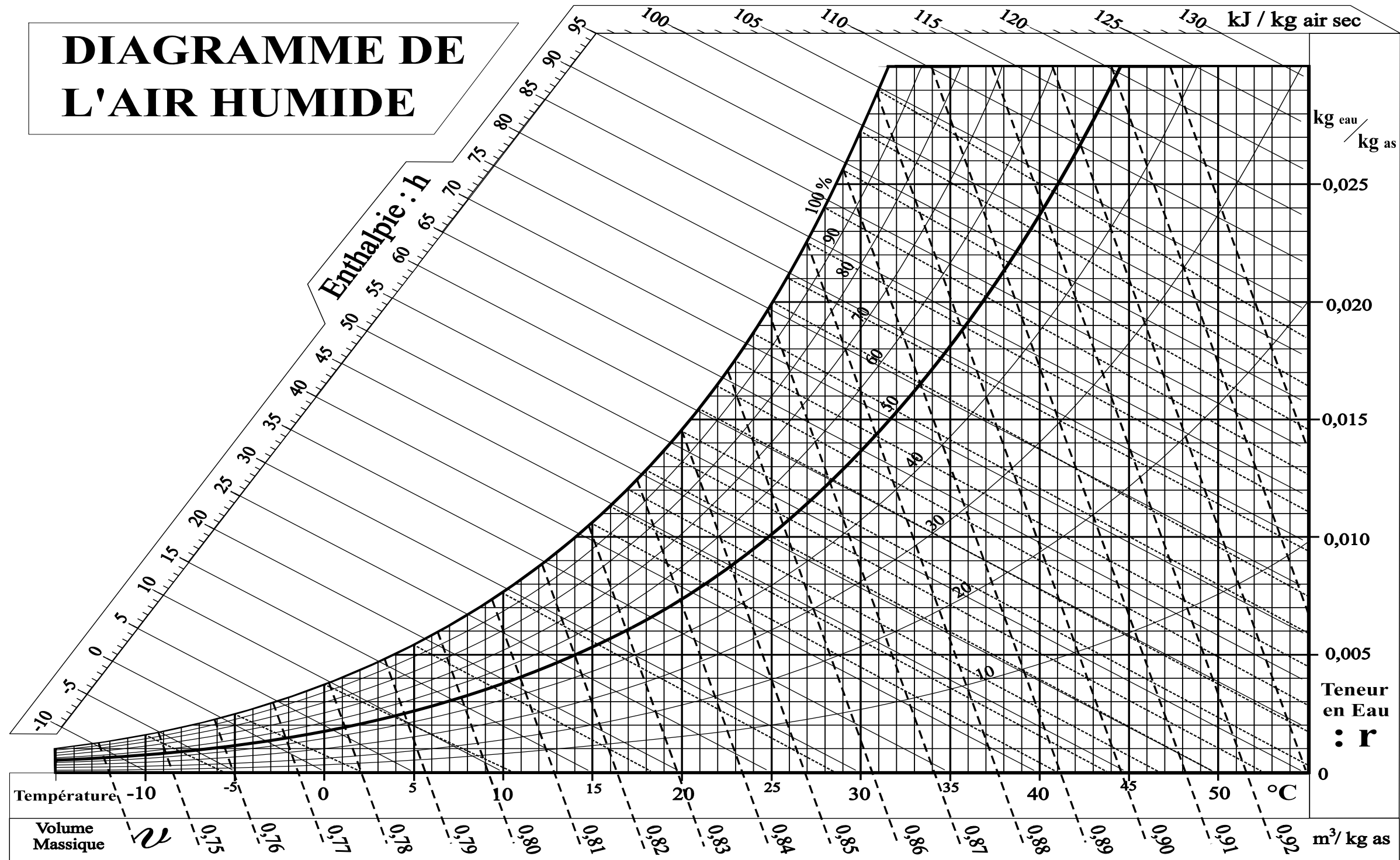
.....
.....
.....

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

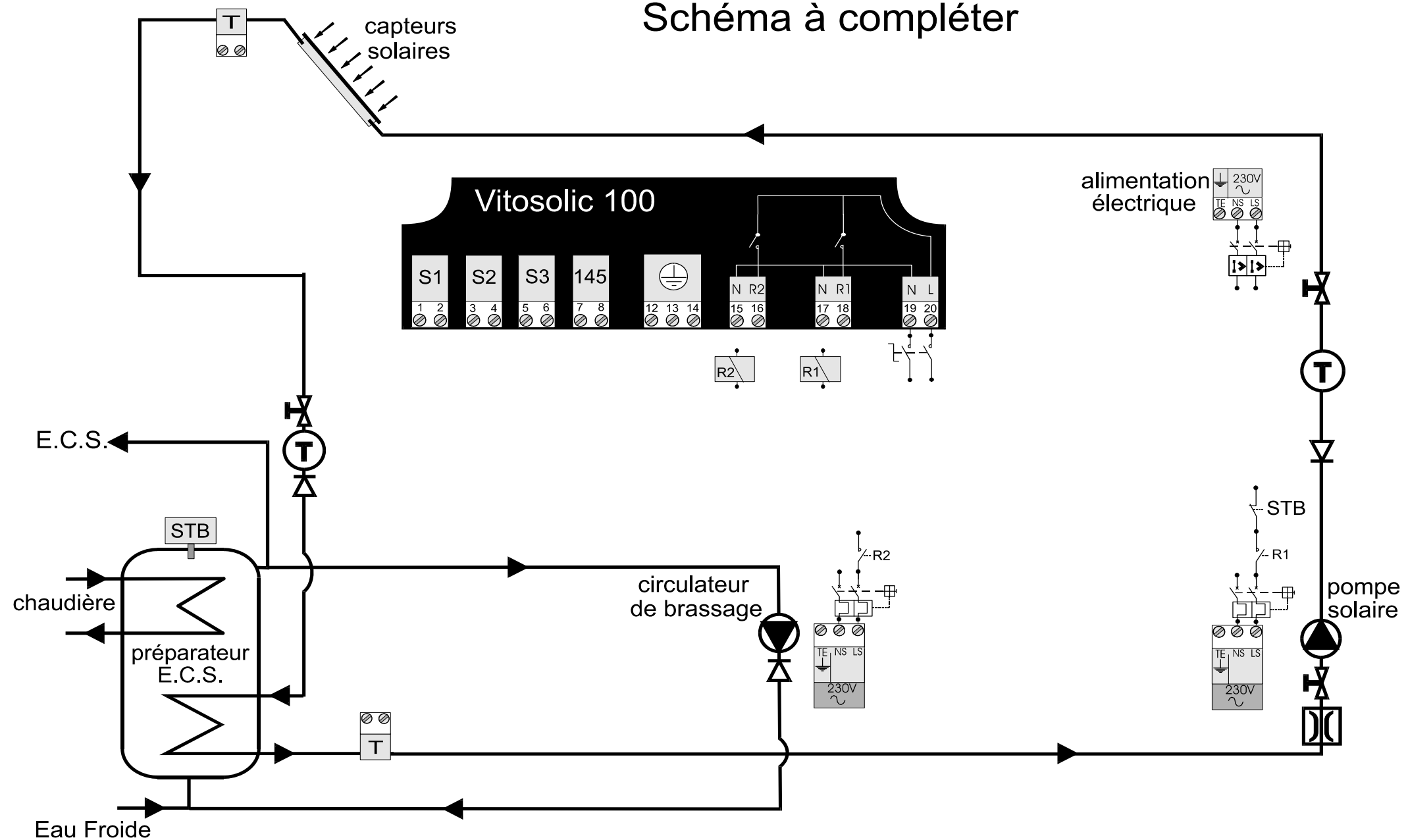
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

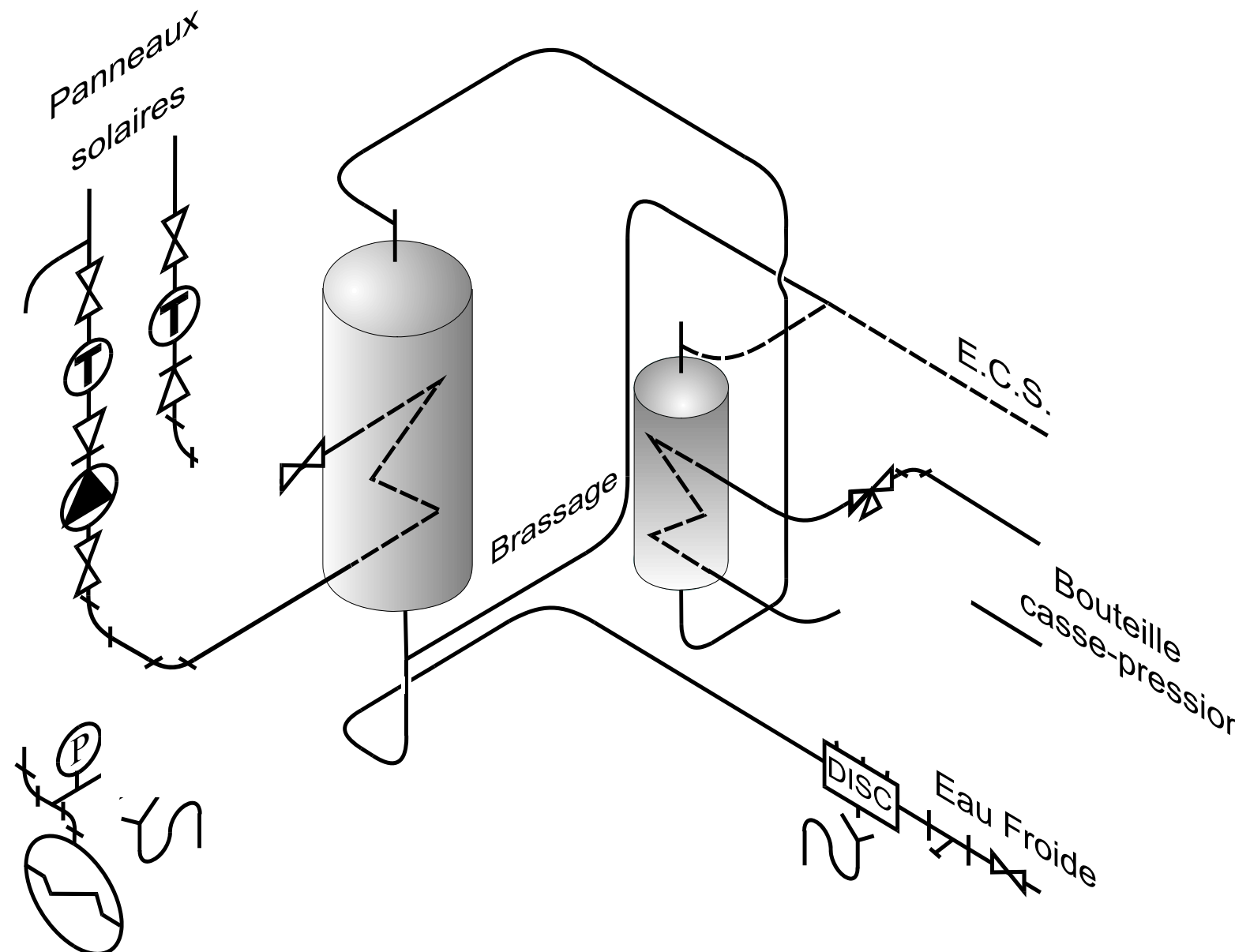
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

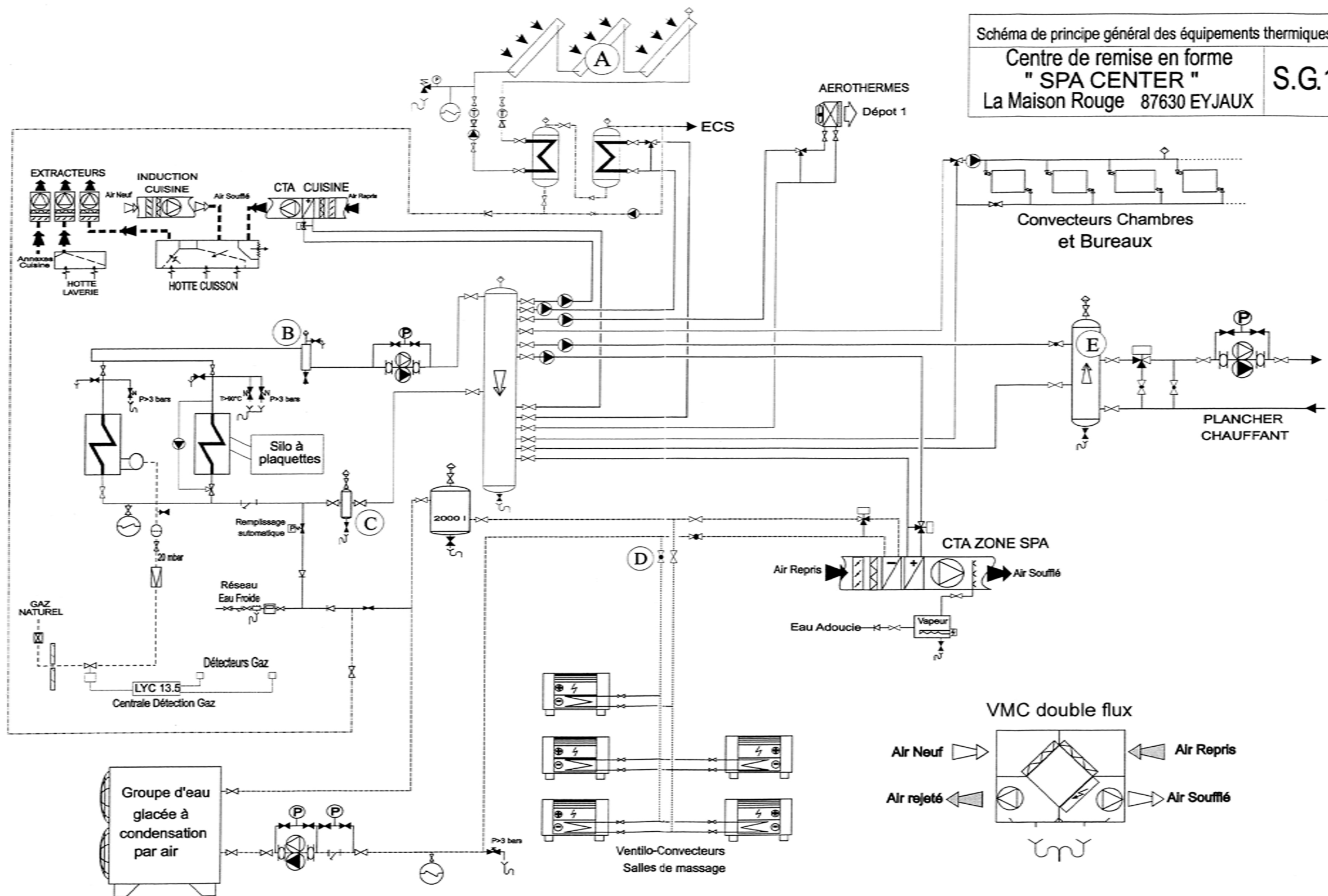


BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	Code :	Session 2012	Dossier RÉPONSES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9 / 9

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Ressources</i>	4h Coef 3

DOSSIER RESSOURCES

Schéma de principe SG1



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Ressources</i>	4h Coef 3

Fiches de détermination des besoins en chauffage et du nombre de D.j.u

Les degrés-jours permettent d'apprécier la sévérité du climat. Pour chaque jour, le nombre de degrés-jours est égal à la différence entre la température intérieure du local et la moyenne des températures minimale et maximale du jour considéré.

Les degrés-jours unifiés sont calculés en fixant à 18°C la température intérieure du local. En France, le total annuel moyen va de 1400 DJU pour la côte Corse à 3800 DJU dans le Jura. Pour un hiver de rigueur moyenne le nombre de DJU se situe entre 2000 et 3000 pour la majeure partie du territoire métropolitain.

Le tableau indique le nombre de DJU à prendre en compte pour la période conventionnelle de 232 jours s'étendant du 1^{er} octobre au 20 mai.

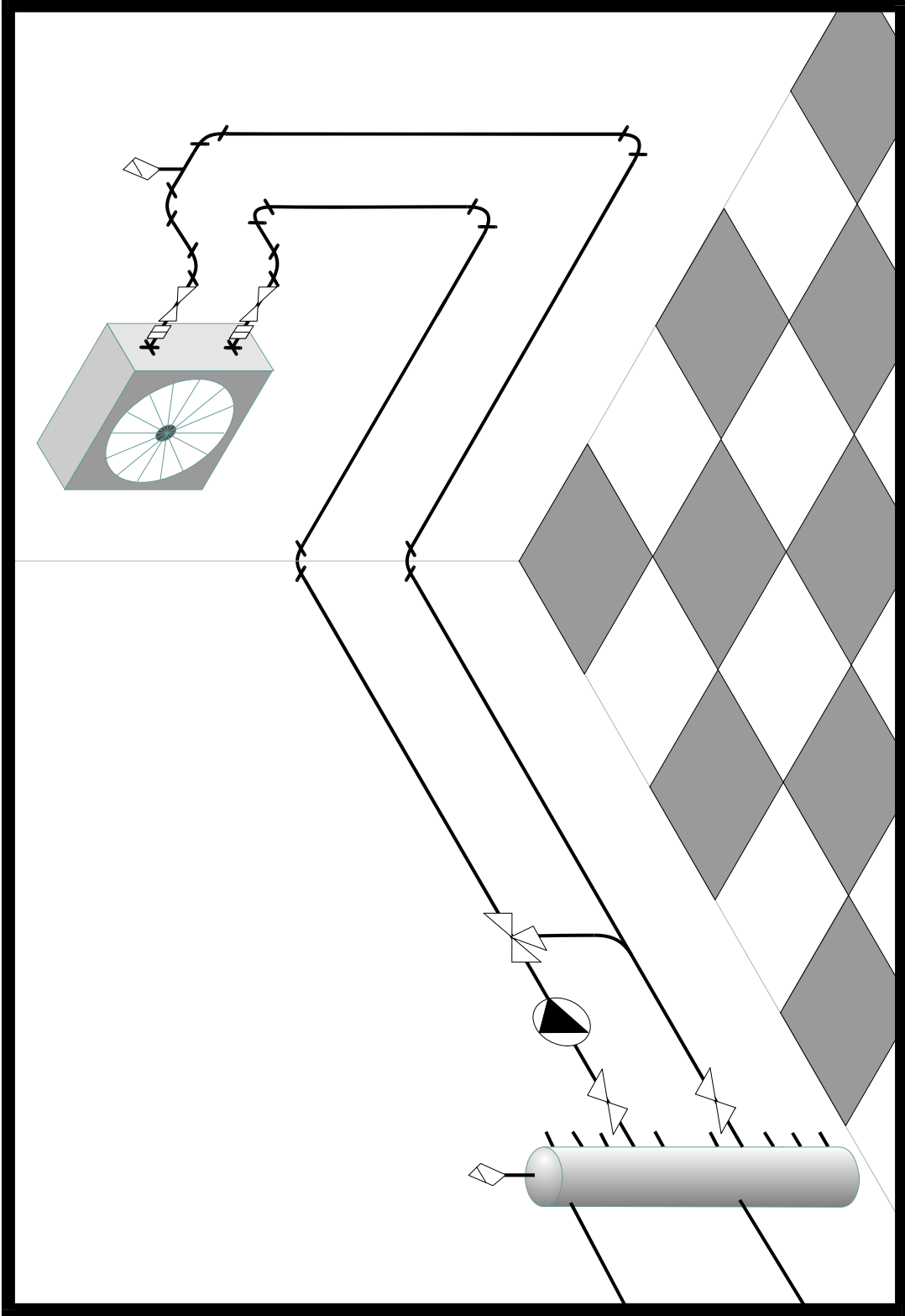
Département Station d'observation	Altitude en mètres	Nombre de DJU	Département Station d'observation	Altitude en mètres	Nombre de DJU
84-Vaucluse			88-Vosges		
Apt	234	2171	Epinal	385	2875
Avignon-Montfavet	40	1998	89-Yonne		
Cavaillon	80	2023	Auxerre	207	2532
Gorges	350	2229	90-Terr. de Belfort		
Mont-Ventoux	1912	4277	Belfort	422	2939
Orange	53	1964	91-Essonne		
85-Vendée			Brétigny sur orge	78	2498
Ile d'Yeu	32	1877	Estampes-Mondésir	145	2632
La motte-Achard	47	2214	Toussus-le-noble	160	2688
Sables d'Olonne	9	2143	92-Hauts-de-seine		
86-Vienne			93-Seine-St-Denis		
Poitiers	118	2363	Paris-le Bourget	52	2464
87-Haute-Vienne			94-Val de Marne		
Limoges	282	2520	Paris-Orly	89	2510
			Paris-Parc Saint-Maur	50	2440

Calcul des besoins en chauffage

$$Bch = \frac{24 \cdot Pnom \cdot Dju \cdot I}{\Delta T}$$

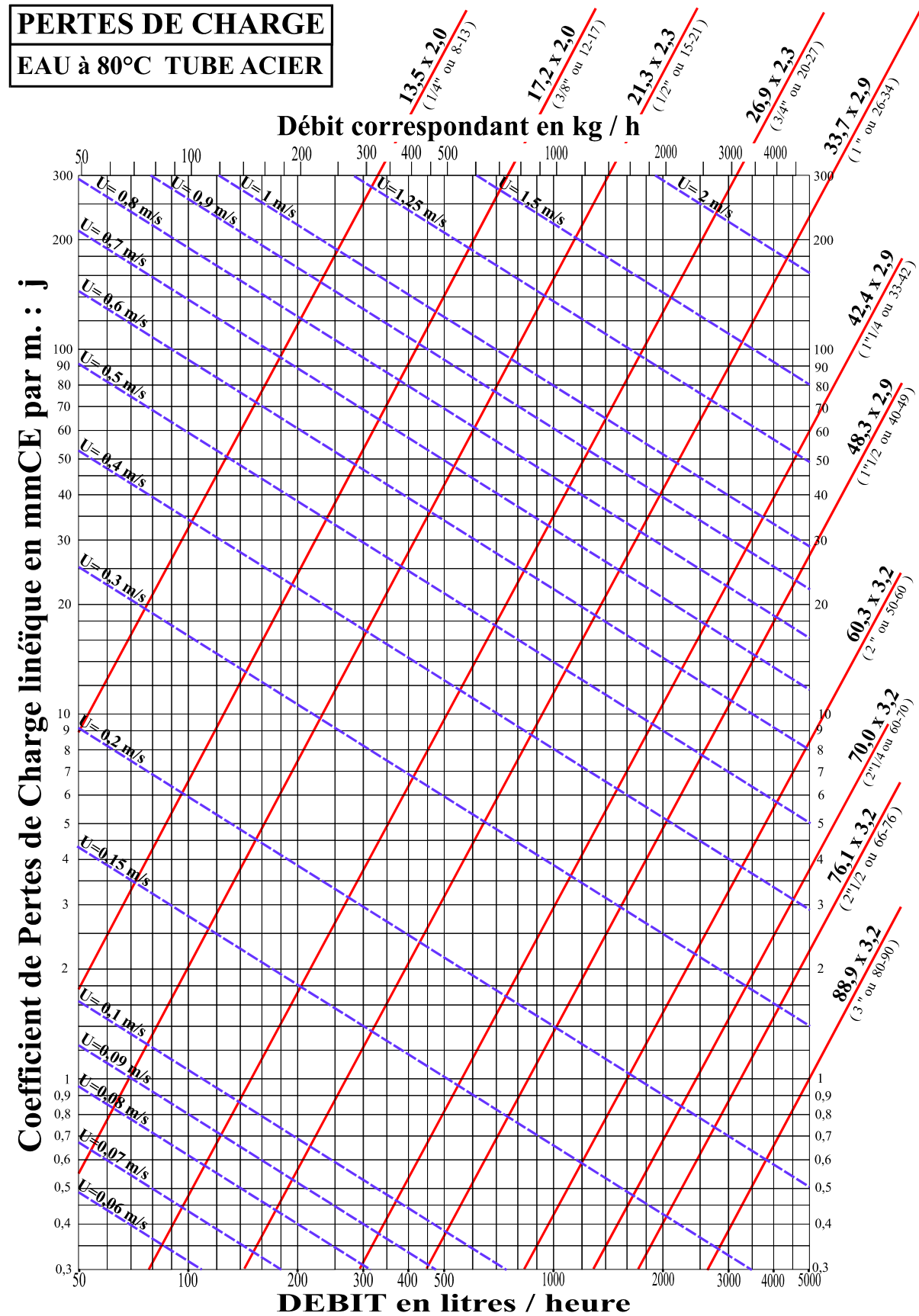
Bch : besoins en chauffage en kW.h / an
 24 : nombre d'heures journalières en h / j
 Pnom : puissance nominale de la chaudière principale en kW
 Dju : sévérité du climat en °. j / an
 I : coefficient d'intermittence : estimé à 60 %
 ΔT : différence entre Tint de 18°C et Text de base de -9°C, soit ΔT = 27°

Schéma isométrique du circuit aérotherme du stockage n°1

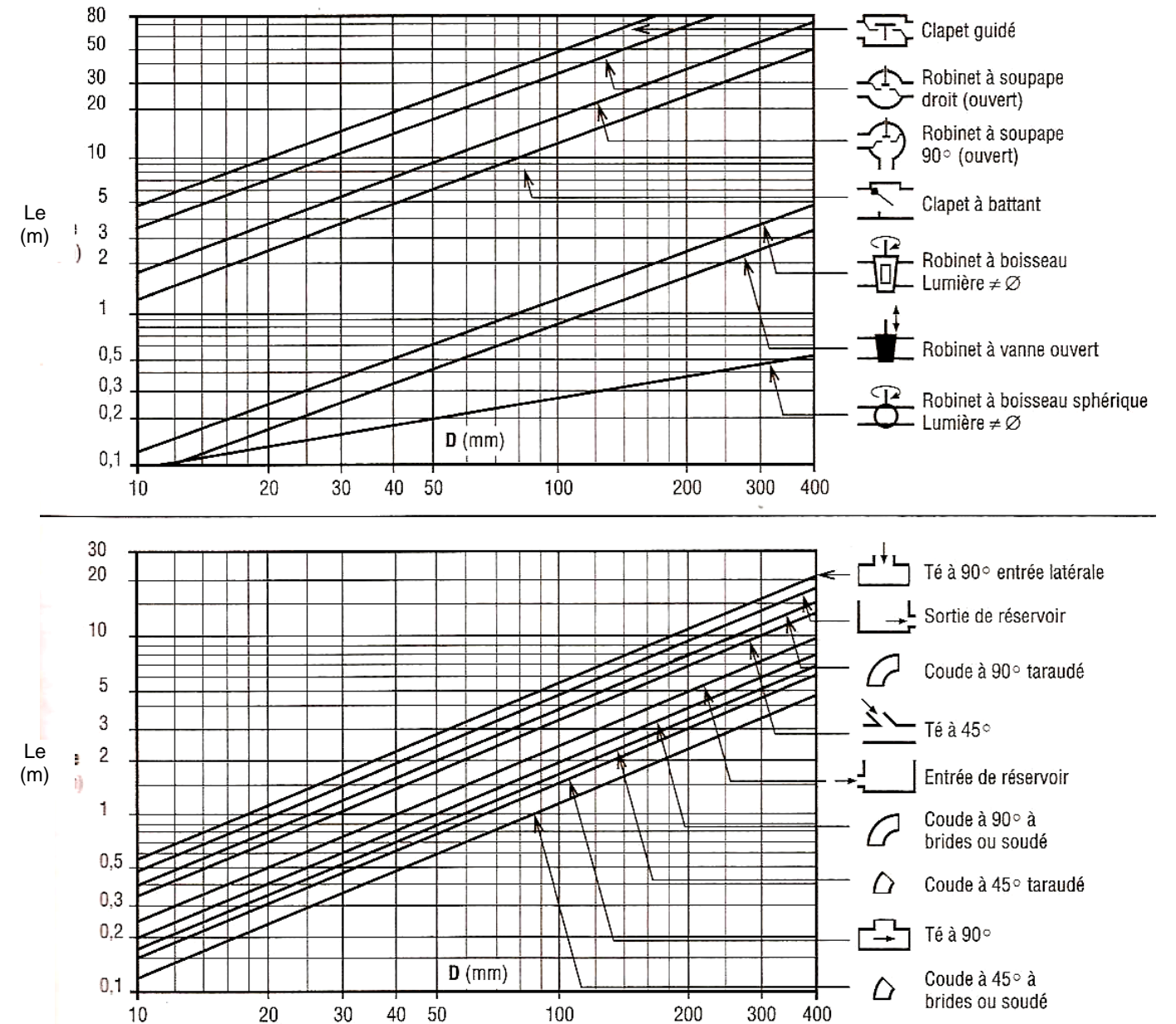


BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

Attention : Reporter vos tracés sur le dossier réponses (page 4/9 et 5/9).



VALEUR DES LONGUEURS DROITES ÉQUIVALENTES POUR LES SINGULARITÉS LES PLUS COURANTES

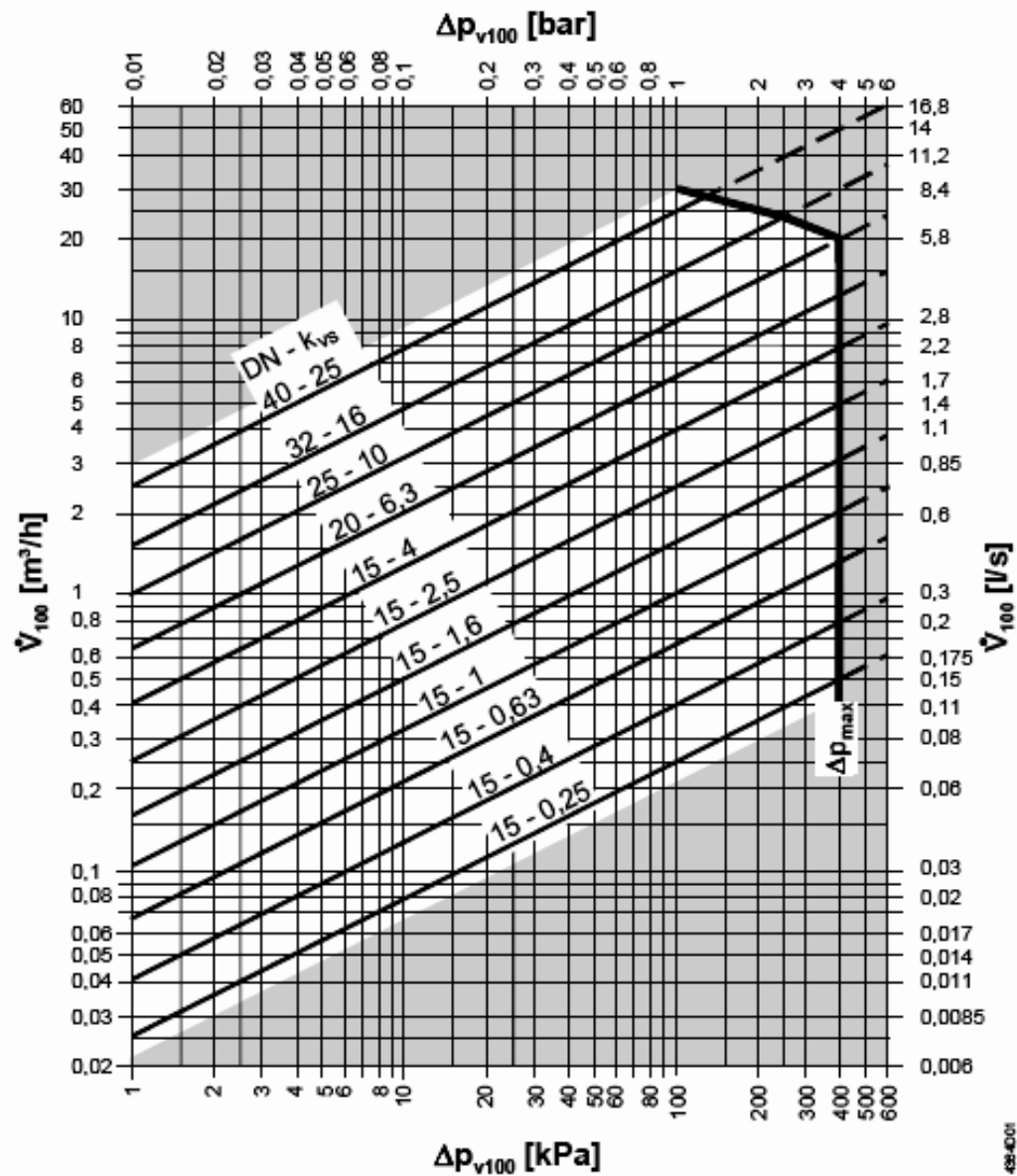


Les diamètres du graphique sont des diamètres intérieurs !

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC		SESSION 2012
Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques		
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE		
Analyse scientifique et technique d'une installation		Unité U2
<i>Dossier Ressources</i>		4h Coef 3

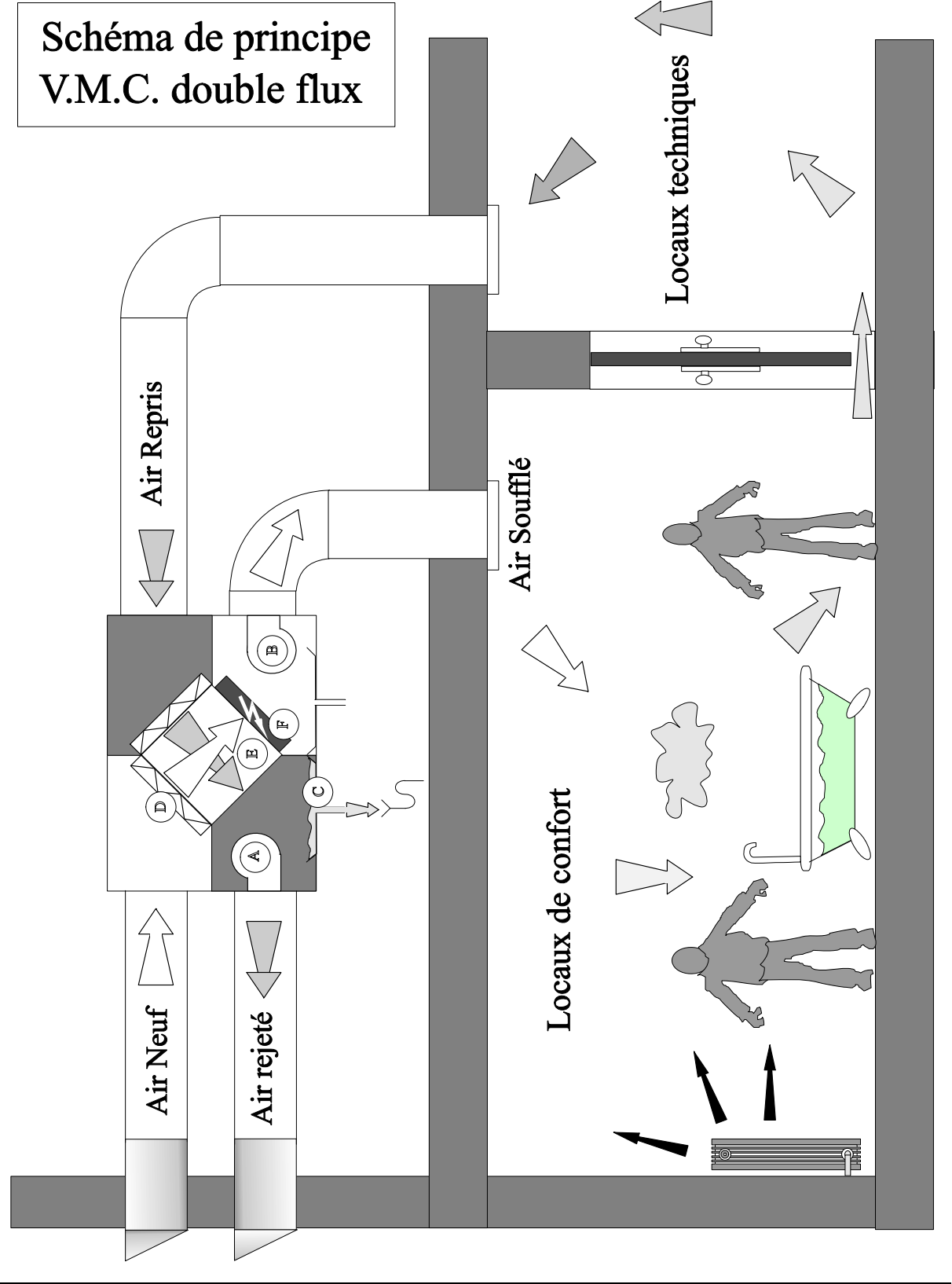


Vannes 3 voies avec filetage extérieur, PN 16 VXG44...



- 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}
- \dot{V}_{100} = débit volumique au travers de la vanne entièrement ouverte (H_{100})
- 100 kPa = 1 bar \approx 10 mCE
- 1 m³/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

Schéma de principe V.M.C. double flux



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3



Chauffage aux copeaux – plaquettes et granulés

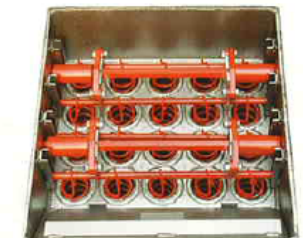
La manière la plus confortable de se chauffer au bois!



La nouvelle génération de chaudière: la série T

Les chaudières de la série T développées récemment se distinguent en particulier par l'association d'un haut rendement de combustion et d'un entretien simple:

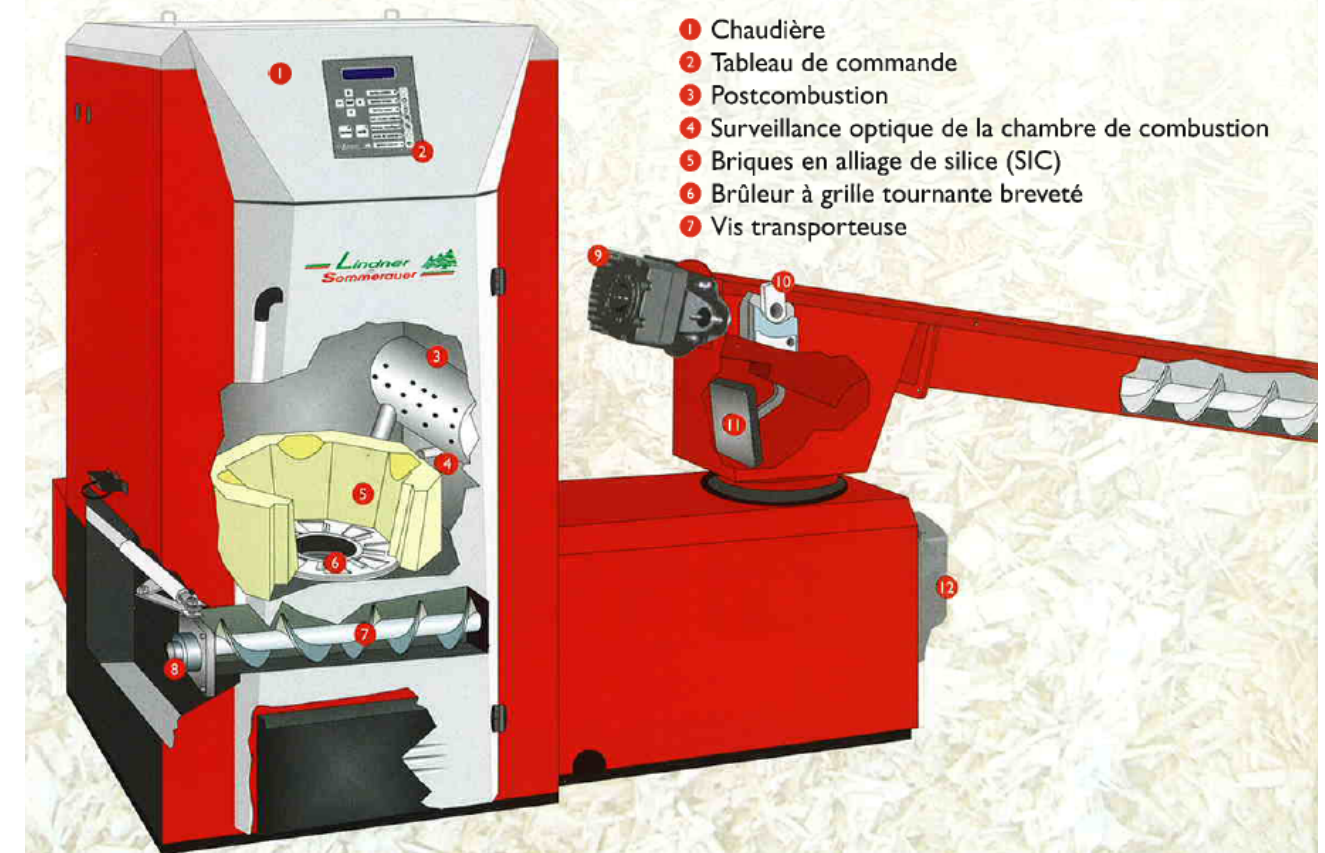
- ➔ **Rendement de combustion maximum** – grâce aux échangeurs de chaleur avec 4 rangées de tubes verticaux
- ➔ **Temps de chauffage très court** – grâce à une transmission de chaleur rapide des échangeurs de chaleur en acier
- ➔ **Système de brûleur breveté** – assurant une combustion optimale
- ➔ **Double-évacuation des cendres avec grille tournante**
- ➔ **Vis transporteuse avec couche en acier trempée** – avec roulement à billes des deux côtés
- ➔ **Écologique** – des températures de combustion de plus de 1000°C assurent une combustion complète sans résidu
- ➔ **Nettoyage entièrement automatique** – du brûleur et de l'échangeur de chaleur, ce qui empêche une scorification. Les cendres sont comprimées et évacuées automatiquement dans le tiroir à cendres



Nettoyage de l'échangeur de chaleur

Une sécurité exceptionnelle grâce à la dépression dans la chaudière

L'admission d'air de combustion est réglée par un extracteur de fumée, ce qui a pour effet de créer une dépression dans toute la chaudière. Un courant constant de gaz en direction de la cheminée empêche des combustions internes et des retours de flammes.

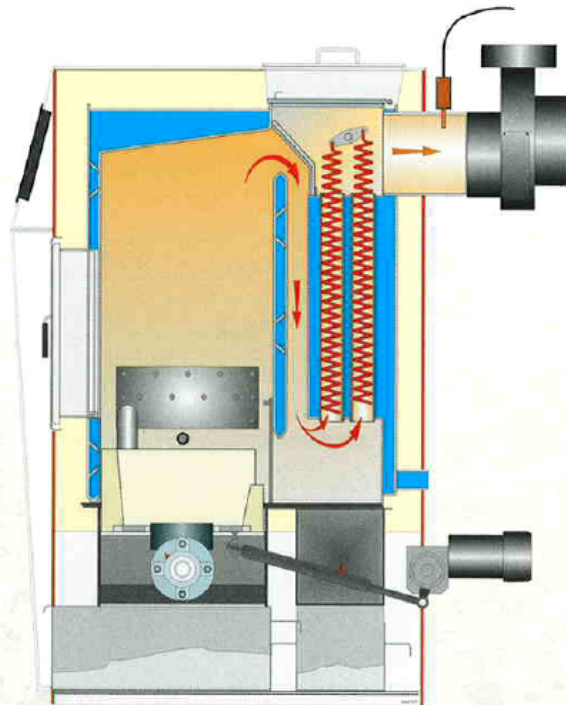


- 1 Chaudière
- 2 Tableau de commande
- 3 Postcombustion
- 4 Surveillance optique de la chambre de combustion
- 5 Briques en alliage de silice (SiC)
- 6 Brûleur à grille tournante breveté
- 7 Vis transporteuse

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

Grille tournante avec 2 rangées de tubes cylindriques verticaux

- ➔ Echangeur de chaleur avec 2 rangées de tubes cylindriques verticaux
- ➔ Temps de chauffage très court – grâce à une transmission de chaleur rapide des échangeurs de chaleur en acier
- ➔ Système de brûleur breveté assurant une combustion optimale
- ➔ Double évacuation des cendres avec grille tournante.
- ➔ Vis transporteuse avec couche en acier trempée – avec roulement à billes des deux côtés.
- ➔ Écologique – des températures de combustion de plus de 1000°C assurent une combustion complète sans résidus
- ➔ Nettoyage entièrement automatique – du brûleur et de l'échangeur de chaleur, ce qui empêche une scorification. Les cendres sont comprimées et évacuées automatiquement dans le tiroir à cendres



MODÈLE: STANDARD



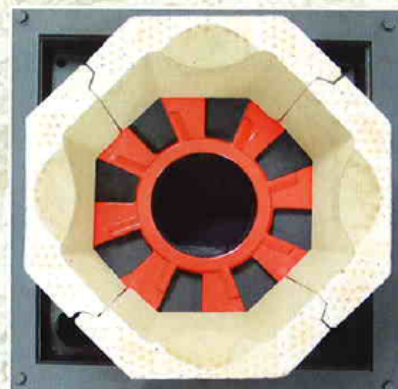
Nettoyage des échangeurs de chaleur entièrement automatique

Les intervalles de nettoyage peuvent être réglés facilement par la régulation suivant la qualité du combustible.

Nettoyage de l'échangeur de chaleur

Brûleur à grille tournante breveté pour toutes les installations aux copeaux

- ➔ Nettoyage automatique du foyer
- ➔ Les intervalles de nettoyage dépendent de la qualité des plaquettes – réglage automatique
- ➔ Des valeurs optimales de combustion et du rendement
- ➔ Briques en alliage de silice (SiC) qui assure le meilleur rendement possible
- ➔ Canal d'alimentation de 10 mm d'épaisseur en acier inoxydable
- ➔ Les cendres sont comprimées lorsqu'elles tombent dans le tiroir à cendres



Brûleur à grille tournante breveté

Une combustion optimale même pour des qualités de combustible différentes – grâce à une régulation avec sonde Lambda!

Ce système éprouvé dans la technologie automobile et la construction de chauffages industriels a été appliqué avec succès sur les chaudières LINDNER & SOMMERAUER depuis de nombreuses années. Le résultat est une combustion optimale des différentes qualités de combustibles non seulement lors des essais, mais aussi dans la pratique.



Une technologie de régulation ultramoderne

La construction de modules développés récemment permet un total de **16 circuits de chauffage réglables séparément**.

Ceux-ci peuvent être réglés selon la température extérieure ou intérieure, ou en combinaison des deux.

En plus des possibilités d'extension à **24 raccords de préparateurs d'eau sanitaire (boiler)**. Ceci offre des solutions pour chauffer plusieurs bâtiments.

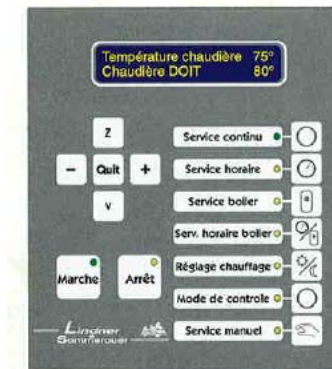
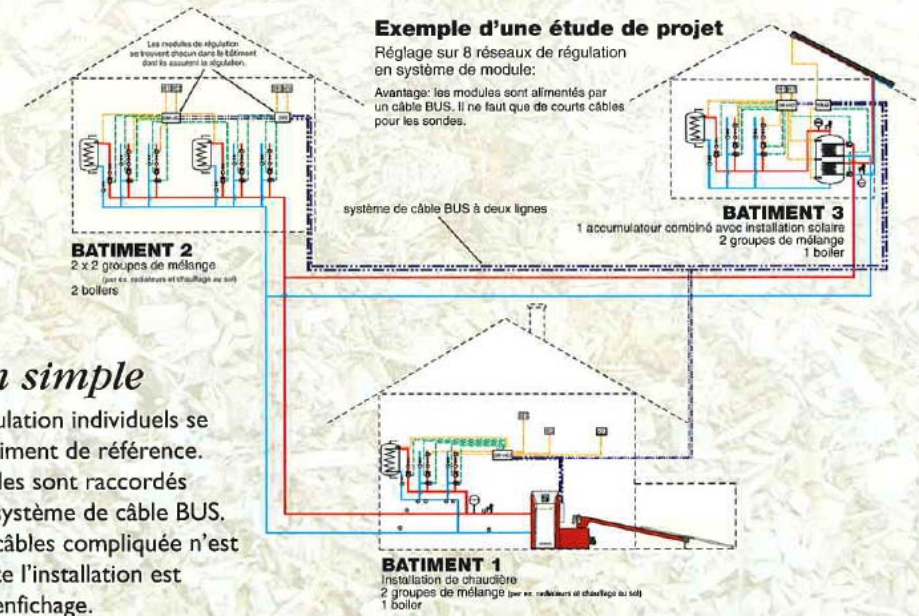


Tableau de commande

Utilisation confortable

Tous les programmes se règlent confortablement par simple appui sur un bouton. Les paramètres programmés sont visibles sur le tableau de commande. Une régulation pour la pompe de réseau de chauffage, de charge du boiler et de contrôle de retour est installée en série. Les heures d'endechement et d'arrêt des pompes peuvent être programmées facilement.



Installation simple

Les modules de régulation individuels se trouvent dans le bâtiment de référence. Les différents modules sont raccordés simplement par un système de câble BUS. Une installation de câbles compliquée n'est plus nécessaire. Toute l'installation est précâblée prête à l'enfichage.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Ressources</i>	4h Coef 3

Les données techniques

Chauffage aux copeaux	SL 30 T	SL 40 T	SL 49/50 T	SL 65 T	SL 80 T	SL 99/110 T	SL 150 T
Puissance nominale kW	30	40	49/50	65	80	99/110	150
Rendement de combustion <small>direct selon rapport d'essai (rendement nominal)</small>	93,3	93,0	91,9	93,5	91,7	91,3/91,4	91,8
Rendement de la chaudière <small>direct selon rapport d'essai (rendement minimal)</small>	93,1	93,1	93,1	93,1	93,0	92,7/93,0	93,8
Largeur mm	630	630	770	770	870	870	1050
Profondeur mm	1050	1050	1050	1050	1265	1265	1465
Hauteur mm	1330	1430	1430	1530	1520	1620	1810
Hauteur du retour centre mm	535	535	535	535	535	535	545
Hauteur du départ centre mm	1200	1300	1300	1400	1390	1490	1675
Diamètre mm départ/ retour	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	2"
Diamètre mm tube de fumée	180	180	180	200	200	200	250
Hauteur tube de fumée axe mm	650	650	650	650	615	615	640
Poids kg	545	584	645	689	876	929	1403



SL 30- 40 T	1820 mm
SL 50- 65 T	1900 mm
SL 80-110 T	1950 mm
SL 150 T	2150 mm

Les données électriques

La chaudière est précâblée et électriquement prête à l'enfichage.

Le raccordement au réseau sera fait par fiche EURO 16 A, 400V 5 pôles.

Les raccordements électriques externes seront réalisés par un électricien diplômé selon les règlements locaux.



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

AEROTHERME A EAU CHAUDE «VENTOUX»



PRESENTATION

Aérothermes hélicoïdes à eau chaude soufflage direct
7 modèles : VENTOUX 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 et 7000.
Les puissances s'échelonnent de 9kW à 180 kW maxi.
La gamme existe en version 900 tr/mn et 1400 tr/mn.

EQUIPEMENT STANDARD

- Carrosserie en tôle prélaquée RAL 9010 - Ailettes RAL 9006
- Grille de soufflage simple déflexion à ailettes horizontales orientables (Brevet AIRCALO)
- Batterie cuivre/alu, éprouvées 105 °C à 8 bar, 1, 2 ou 3 rangs
- Ventilateur hélicoïde équilibré avec grille de protection
- Moteur monophasé (selon les modèles) ou triphasé (tous modèles) cl F, IP55 sur silent-bloc
- Sonde protection moteur PTO (pour les tailles 2000 à 5000)

EQUIPEMENT EN OPTION

- Caisson filtre G4 sur glissière
- Support mural
- Kit de fixation IPN pour support mural
- Grille double déflexion
- Grille à induction
- Boîtier de commande 5 vitesses
- Variateur de vitesse électronique
- Batteries pour vapeur ou eau surchauffée (sur consultation)
- Bouche grande portée (cône d'éjection)
- Interrupteur électrique de sécurité cadenassable monté sur la carrosserie
- Reprise d'air neuf en toiture ou murale
- Reprise au sol avec gaine
- Caisson de mélange air neuf - air repris
- ... etc

Note : Version ATEX (voir sommaire)

Fiche technique N° N15-12-04 disponible sur le site www.aircalo.fr

aircalo

PERFORMANCES + 5°C

Ventoux	Débit air m ³ /h	TEMPERATURE DE REPRISE D'AIR +5°C											
		Eau 90/70 °C				Eau 80/60 °C				Eau 45/37 °C			
		Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C	Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C	Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C
2110	1 335	11,4	0,4	0,8	26,9	8,8	0,4	0,6	23,5	4,9	0,5	1,2	15,3
2210	1 285	17,7	0,8	1,4	43,9	15,1	0,6	1,1	38,2	8,4	0,9	2,1	23,3
2310	1 260	22,8	1	1,4	56,1	19,5	0,8	1,1	48,8	10,8	1,2	2,2	29,1
3110	1 695	12,7	0,5	0,4	26,1	10,7	0,5	0,3	22,8	6	0,6	0,7	14,9
3210	1 630	21,3	0,9	0,3	41,9	17,9	0,8	0,3	36,1	10	1,1	0,5	22,3
3310	1 600	27,4	1,2	0,3	53,3	23,2	1	0,2	45,9	12,8	1,4	0,4	27,6
4110	2 715	19,6	0,8	1,2	25,3	16,6	0,7	0,9	22,2	9,2	1	1,9	14,6
4210	2 610	33,2	1,4	0,9	40,8	28,2	1,2	0,7	35,4	15,6	1,7	1,4	21,8
4310	2 560	42,9	1,8	0,7	52,3	36,5	1,6	0,5	45,3	20,2	2,2	1,1	27,2
5110	3 985	27,1	1,2	0,4	24,2	22,8	1	0,3	21,1	12,7	1,4	0,6	14
5210	3 835	46,2	2	0,3	39	38,9	1,7	0,2	33,6	21,6	2,3	0,5	20,9
5310	3 760	60	2,6	0,2	50	50,8	2,2	0,2	43,1	28	3	0,4	26
6110	5 815	37,6	1,6	0,9	23,3	31,8	1,4	0,7	20,4	17,7	1,9	1,4	13,6
6210	5 595	64,7	2,8	0,7	37,6	54,8	2,3	0,5	32,6	30,4	3,2	1	20,3
6310	5 485	87,5	3,8	1,8	50	74,8	3,2	1,4	43,5	41,2	4,4	2,7	26,2
7107	8 985	58,2	2,5	1,2	23,3	49,3	2,1	1	20,5	27,4	2,9	1,9	13,6
7207	8 650	100,3	4,3	1	37,7	85,1	3,6	0,7	32,8	47,1	5	1,5	20,4
7307	8 480	132,5	5,7	1	49,1	112,8	4,8	0,8	42,6	62,3	6,7	1,5	25,7

Ventoux	Débit air m ³ /h	TEMPERATURE DE REPRISE D'AIR +5°C											
		Eau 90/70 °C				Eau 80/60 °C				Eau 45/37 °C			
		Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C	Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C	Puis. kW	Débit eau m ³ /h	Pdc mCE	T°Soufl °C
2115	2 055	13	0,6	1,2	22,9	11	0,5	0,9	20,1	6,1	0,7	1,8	13,4
2215	1 980	23	1	2,2	37,8	19,6	0,8	1,7	32,9	10,9	1,2	3,3	20,5
2315	1 940	30,4	1,3	2,4	49,3	26	1,1	1,9	42,9	14,4	1,5	3,7	25,9
3115	2 640	16	0,7	0,7	22,1	13,5	0,6	0,5	19,4	7,5	0,8	1	13
3215	2 560	27,9	1,2	0,5	35,7	23,5	1	0,4	30,9	13	1,4	0,8	19,4
3315	2 415	35,9	1,5	0,4	46,9	30,3	1,3	0,3	40,4	16,8	1,8	0,6	24,6
4115	3 780	23,2	1	1,6	22,3	19,6	0,8	1,3	19,7	10,9	1,2	2,5	13,2
4215	3 635	40,2	1,7	1,3	36,2	34,1	1,5	1	31,5	19	2	1,9	19,7
4315	3 565	53,1	2,3	1	47	45,2	1,9	0,8	40,8	25	2,7	1,6	24,8
5115	5 905	33	1,4	0,6	20,8	27,7	1,2	0,5	18,2	15,5	1,7	0,9	12,4
5215	5 680	57,7	2,5	0,5	33,7	48,5	2,1	0,4	29,1	27	2,9	0,7	18,4
5315	5 570	76,9	3,3	0,4	44	64,7	2,8	0,3	37,8	35,9	3,8	0,6	23,2
6115	8 255	44,7	1,9	1,2	20,3	37,7	1,6	0,9	17,9	21	2,2	1,8	12,2
6215	7 945	78,7	3,4	1	33	66,4	2,8	0,7	28,6	36,9	4	1,5	18,1
6315	7 790	108,7	4,7	2,6	44,4	92,8	4	2	38,6	51,3	5,5	3,9	23,6
7110	11 565	66	2,8	1,5	21,1	55,8	2,4	1,2	18,6	31	3,3	2,4	12,6
7210	11 130	115,6	5	1,2	34,3	97,9	4,2	0,9	29,8	54,3	5,8	1,9	18,8
7310	10 910	154,9	6,7	1,3	45,1	131,7	5,6	1	39,1	72,8	7,8	2	23,8

PERFORMANCES +12°C

900 tr/mn		TEMPERATURE DE REPRISE D'AIR +12°C											
Ventoux	Débit air m³/h	Eau 90/70 °C				Eau 80/60 °C				Eau 45/37 °C			
		Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl	Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl	Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl
		kW	m³/h	mCE	°C	kW	m³/h	mCE	°C	kW	m³/h	mCE	°C
2110	1 335	9,2	0,4	0,7	31,9	7,6	0,3	0,5	28,5	3,8	0,4	0,8	20,2
2210	1 285	15,7	0,7	1,1	47,4	13,2	0,6	0,8	41,6	6,5	0,7	1,4	26,7
2310	1 260	20,2	0,9	1,2	58,5	17	0,7	0,9	51,2	8,4	0,9	1,5	31,4
3110	1 695	11,2	0,5	0,4	31,2	9,3	0,4	0,3	27,8	4,6	0,5	0,4	19,8
3210	1 630	18,8	0,8	0,3	45,4	15,6	0,7	0,2	39,7	7,7	0,8	0,3	25,6
3310	1 600	24,2	1	0,2	55,8	20,2	0,9	0,2	48,4	9,9	1,1	0,2	29,9
4110	2 715	17,4	0,7	1	30,5	14,4	0,6	0,7	27,3	7,2	0,8	1,2	19,6
4210	2 610	29,4	1,3	0,7	44,6	24,5	1	0,6	39,1	12,1	1,3	0,9	25,4
4310	2 560	38	1,6	0,6	55	31,8	1,4	0,4	47,9	15,7	1,7	0,7	29,7
5110	3 985	24	1	0,3	29,4	19,7	0,8	0,2	26,3	9,8	1	0,4	19,1
5210	3 835	40,8	1,8	0,3	42,8	33,7	1,4	0,2	37,4	16,6	1,8	0,3	24,5
5310	3 760	53	2,3	0,2	52,8	44	1,9	0,1	45,8	21,6	2,3	0,2	28,6
6110	5 815	33,3	1,4	0,7	28,6	27,5	1,2	0,5	25,7	13,7	1,5	0,9	18,8
6210	5 595	57,3	2,5	0,6	41,6	47,5	2	0,4	36,6	23,5	2,5	0,7	24,2
6310	5 485	77,7	3,3	1,4	53	65,2	2,8	1,1	46,4	32,3	3,5	1,8	29
7107	8 985	51,7	2,2	1	28,6	42,8	1,8	0,8	25,8	21,3	2,3	1,2	18,8
7207	8 650	88,9	3,8	0,8	41,8	74	3,2	0,6	36,8	36,6	3,9	0,9	24,2
7307	8 480	117,5	5	0,8	52,1	98,2	4,2	0,6	45,5	48,5	5,2	1	28,6

1400 tr/mn		TEMPERATURE DE REPRISE D'AIR +12°C											
Ventoux	Débit air m³/h	Eau 90/70 °C				Eau 80/60 °C				Eau 45/37 °C			
		Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl	Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl	Puis.	Débit eau	Pdc	T°Soufl
		kW	m³/h	mCE	°C	kW	m³/h	mCE	°C	kW	m³/h	mCE	°C
2115	2 055	11,5	0,5	1	28,2	9,5	0,4	0,7	25,4	4,7	0,5	1,2	18,6
2215	1 980	20,5	0,9	1,8	41,9	17,1	0,7	1,3	37	8,5	0,9	2,1	24,4
2315	1 940	27,1	1,2	2	52,4	22,7	1	1,5	45,9	11,2	1,2	2,4	28,7
3115	2 640	14,2	0,6	0,5	27,5	11,6	0,5	0,4	24,8	5,8	0,6	0,6	18,3
3215	2 560	24,6	1,1	0,4	39,8	20,3	0,9	0,3	34,9	10	1,1	0,5	23,3
3315	2 415	31,7	1,4	0,3	50	26,3	1,1	0,2	43,5	12,9	1,4	0,4	27,5
4115	3 780	20,6	0,9	1,3	27,8	17,1	0,7	1	25,1	8,5	0,9	1,6	18,5
4215	3 635	35,7	1,5	1	40,4	29,7	1,3	0,8	35,6	14,7	1,6	1,3	23,7
4315	3 565	47	2	0,8	50,2	39,3	1,7	0,6	43,9	19,4	2,1	1	27,7
5115	5 905	29,2	1,3	0,5	26,3	23,9	1	0,4	23,7	11,9	1,3	0,6	17,8
5215	5 680	51	2,2	0,4	38	42	1,8	0,3	33,4	20,7	2,2	0,4	22,6
5315	5 570	68	2,9	0,3	47,3	56	2,4	0,2	41,1	27,6	3	0,4	26,3
6115	8 255	39,6	1,7	1	25,9	32,7	1,4	0,7	23,5	16,2	1,7	1,2	17,7
6215	7 945	69,7	3	0,8	37,4	57,7	2,5	0,6	33	28,5	3,1	0,9	22,4
6315	7 790	96,6	4,1	2,1	47,9	81	3,5	1,6	42,1	40	4,3	2,6	26,9
7110	11 565	58,6	2,5	1,3	26,7	48,5	2,1	0,9	24,1	24	2,6	1,5	18
7210	11 130	102,5	4,4	1	38,6	85,1	3,7	0,7	34,1	42,1	4,5	1,2	23
7310	10 910	137,4	5,9	1	48,5	114,7	4,9	0,8	42,4	56,7	6,1	1,3	27



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3



Récupérateur de chaleur DUOBOX CADB-D et CADB-DI

CAISSONS VMC DOUBLE FLUX MODULABLES

Série DUOBOX : **CADB-D** (standard)
CADB-DI (avec batterie préchauffage intégrée)

Texte de prescription
à télécharger sur
www.unelvent.com



Les plus

- Economie d'énergie
- Récupération de chaleur
- Multi-configuration par panneaux interchangeables
- Joints Véloduct



Applications

Système de ventilation double flux
• Extraction/insufflation avec récupération des calories de l'air extrait



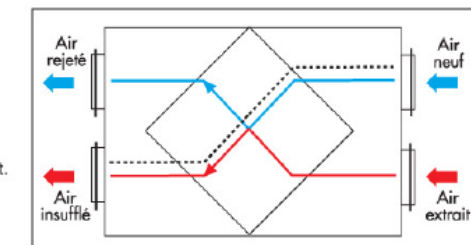
Locaux tertiaire

ERP

Construction

- Chassis auto portant en profilé d'aluminium extrudé
- Panneaux en acier zingué plastofilmé teinte ivoire démontable par vis quart de tour, isolation thermo-acoustique de 10 mm classé M1
- Raccordement en ligne par 4 piquages à joints Véloduct pour un montage rapide et étanche.
- Equipé d'un échangeur à plaques d'aluminium à flux croisés, efficacité de 50 à 60 % suivant le débit
- 2 filtres G4 montés sur glissières avec prise de pression pour contrôler l'encrassement. Efficacité 90% GRAVI
- 2 moto-ventilateurs à double ouïes, turbine à action
- Moteurs 230 V 50 Hz à accouplement direct et protection thermique
 - CADB-D/DI 05/08 : 4 vitesses monophasées, IP 20, classe F
 - CADB-D/DI 18/30 : 3 vitesses monophasées, IP 20, classe B

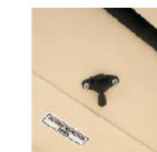
Principe



Construction modulaire autoportante



Panneaux latéraux démontables par 1/4 de tour



Prises de pression aux filtres afin d'en contrôler l'encrassement



Moteur (x2) 230 V 50 Hz



Boîte à bornes extérieures IP 55



Joints Véloduct sur piquages (Classe C)



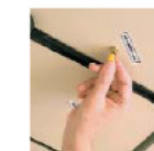
Installation verticale avec pieds supports



Pattes de suspension pour installation version horizontale



Trappe d'accès Face inférieure (version horizontale)



Evacuation des condensats



Accès facile aux filtres



Filtre (x2) G4 monté sur glissière

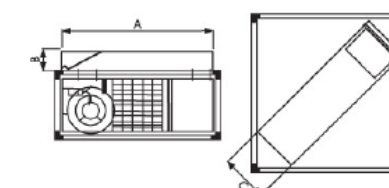
Options

- By-Pass (BP)
- Batteries de réchauffage intégrée (DI)

BY-PASS pour CADB-DI



- Monté en usine
- Fixé sur le caisson côté opposé aux servitudes
- Conduit rectangulaire en acier zingué plastofilmé avec volet commandé par servomoteur externe, monophasé 230 V, puissance 4 Nm



Dimensions (mm)			
Type	A	B	C
CADB-DI 05 BP	550	100	180
CADB-DI 08 BP	800	150	200
CADB-DI 18 BP	950	200	320
CADB-DI 30 BP	1280	250	360

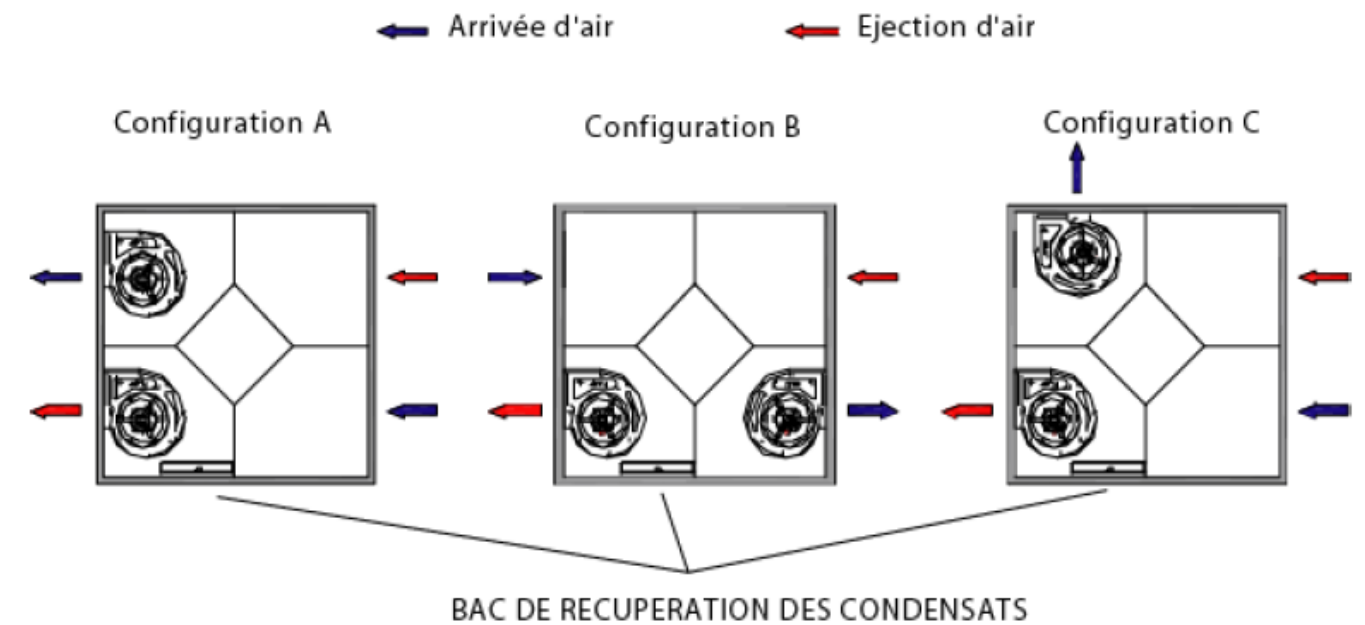
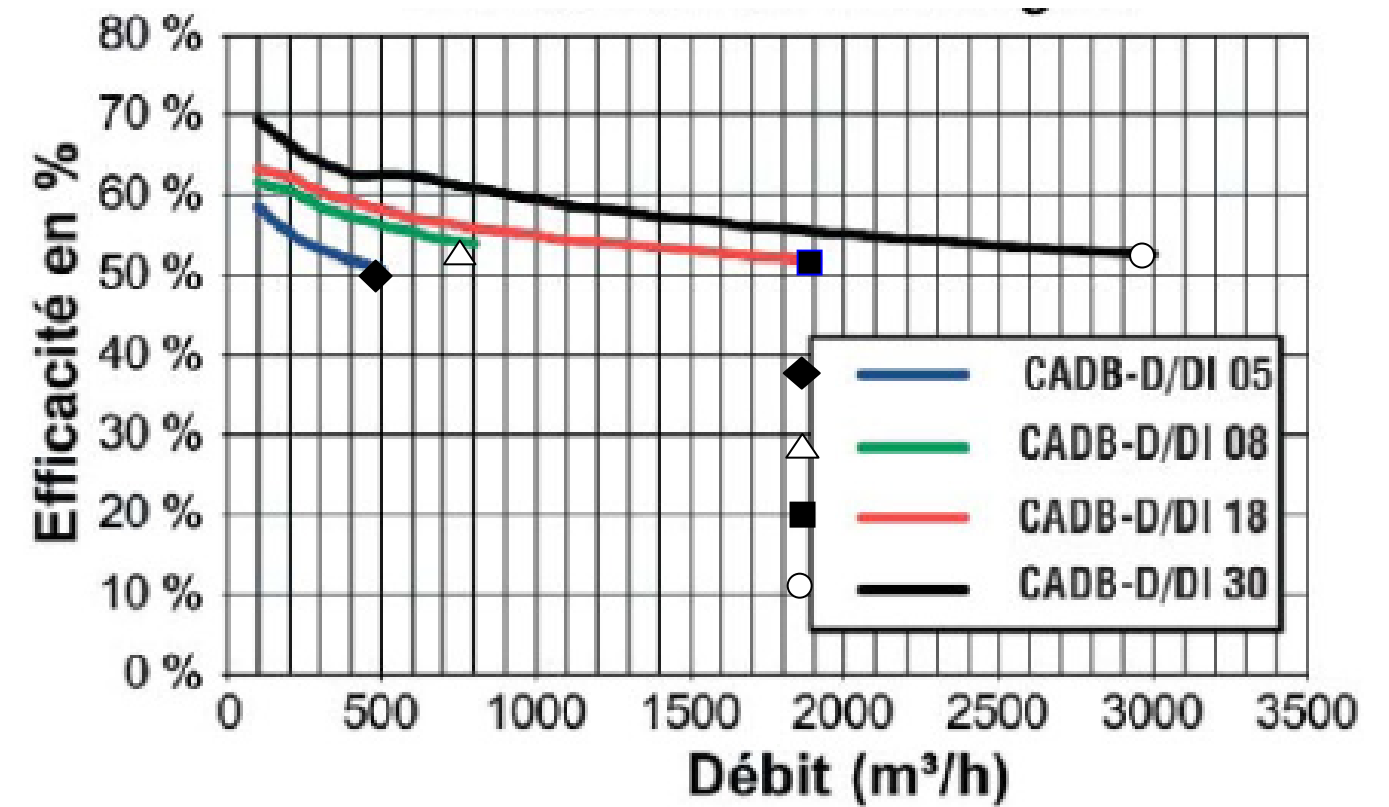
CAISSONS VMC DOUBLE FLUX MODULABLES
Série DUOBOX CADB-D et DI

■ **Caractéristiques techniques - CADB-D standard**

Référence	Code	Débit à ouïe libre (m3/h)	Type de ventilateur	Vitesse de rotation maximum (tr/mn)	Puissance absorbée maxi (kW)	Intensité absorbée maximum (A)	Poids (kg)	Prix HT
Version horizontale								
CADB-D 05 H	243 016	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	2454,53
CADB-D 08 H	243 020	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	2960,62
CADB-D 18 H	243 024	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	3752,35
CADB-D 30 H	243 028	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	5534,45
Version verticale								
CADB-D 05 V	243 018	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	2454,53
CADB-D 08 V	243 022	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	2960,62
CADB-D 18 V	243 026	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	3752,35
CADB-D 30 V	243 030	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	5534,45
Version horizontale - avec By-pass externe								
CADB-D 05 HBP	243 017	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	2933,84
CADB-D 08 HBP	243 021	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	3497,50
CADB-D 18 HBP	243 025	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	4331,66
CADB-D 30 HBP	243029	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	6195,31
Version verticale - avec By-pass externe								
CADB-D 05 VBP	243 019	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	2933,84
CADB-D 08 VBP	243 023	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	3497,50
CADB-D 18 VBP	243 027	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	4331,66
CADB-D 30 VBP	243 031	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	6195,31

■ **Caractéristiques techniques - CADB-DI (batterie électrique intégrée)**

Référence	Code	Débit à ouïe libre (m3/h)	Type de ventilateur	Vitesse de rotation maximum (tr/mn)	Puissance absorbée maxi (kW)	Intensité absorbée maximum (A)	Poids (kg)	Prix HT
Version horizontale - batterie intégrée								
CADB-DI 05 H	243 032	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	3096,10
CADB-DI 08 H	243 036	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	3739,74
CADB-DI 18 H	243 040	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	4785,98
CADB-DI 30 H	243 044	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	7064,37
Version verticale - batterie intégrée								
CADB-DI 05 V	243 034	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	3096,10
CADB-DI 08 V	243 038	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	3739,74
CADB-DI 18 V	243 042	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	4785,98
CADB-DI 30 V	243 046	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	7064,37
Version horizontale avec By-pass externe - batterie intégrée								
CADB-DI 05 HBP	243 033	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	3574,75
CADB-DI 08 HBP	243 037	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	4276,16
CADB-DI 18 HBP	243 041	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	5365,31
CADB-DI 30 HBP	243 045	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	7724,57
Version verticale avec By-pass externe - batterie intégrée								
CADB-DI 05 VBP	243 035	500	133/126	3000	0,250	0,66	25	3574,75
CADB-DI 08 VBP	243 039	800	146/180	3000	0,355	1,55	39	4276,16
CADB-DI 18 VBP	243 043	1800	9/7	1500	0,373	4,98	85	5365,31
CADB-DI 30 VBP	243 047	3000	10/8	1500	0,550	6,30	98	7724,57



Notice de montage et de maintenance



Vitosolic 100

Remarques concernant la validité, voir dernière page



VITOSOLIC 100



5856 978-F

7/2006

A conserver !

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

Etapes du montage

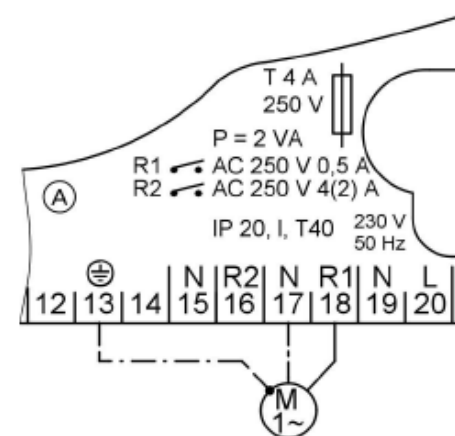
Raccorder le circulateur du circuit solaire (suite)

La charge minimale du relais de sortie R1 est de 20 W, le cas échéant, raccorder le condensateur joint en parallèle.

Charges dépassant 120 W :

- Implanter le relais de couplage
- Raccorder au relais de couplage le condensateur joint en parallèle à la bobine du relais
- Désactiver la modulation de la vitesse de la pompe, voir page 26

Câble 3 conducteurs d'une section de 0,75 mm².



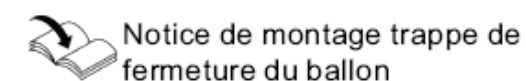
(A) Coffret de raccordement régulation

Limiteur de température de sécurité

Il est indispensable de monter un limiteur de température de sécurité si le volume d'eau chaude stocké dans le ballon est inférieur à 40 litres par m² de surface d'absorbeur. Le montage de cet organe évite des températures supérieures à 90 °C à l'intérieur du ballon.

Montage

Implanter le bulbe du limiteur de température de sécurité dans la trappe de fermeture (accessoire Vitocell).



Notice de montage trappe de fermeture du ballon

5856 978-F

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
<i>Dossier Ressources</i>	4h Coef 3

Limiteur de température de sécurité (suite)

Raccordement

N'est possible qu'avec l'extension de raccordement (accessoire), voir page 32.

Câble 3 conducteurs d'une section de 1,5 mm².

Réglage de la température

Etat de livraison : 120 °C
Consigne à faire impérativement passer à 90 °C



Notice de montage limiteur de température de sécurité

Sonde capteurs

Montage



Notice de montage capteur solaire

Raccordement

Raccorder la sonde à S1 (bornes 1 et 2).
Rallonge du câble de raccordement : câble 2 conducteurs d'une section de 1,5 mm².

Remarque
Le câble ne devra pas être tiré avec des lignes 230/400 V.

Sonde d'eau chaude sanitaire

Montage

En même temps que le coude fileté.



Notice de montage ballon d'eau chaude sanitaire

Etapes du montage

Sonde d'eau chaude sanitaire (suite)

Raccordement

Raccorder la sonde à S2 (bornes 3 et 4).

câble 2 conducteurs d'une section de 1,5 mm².

Rallonge du câble de raccordement :

Alimentation électrique

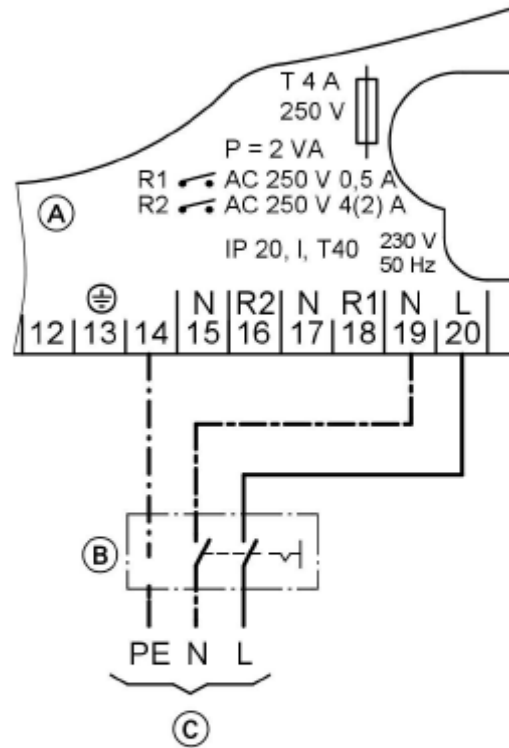
Réglementation à respecter

Les travaux d'alimentation électrique et les dispositifs de protection (circuit à disjoncteur différentiel, par exemple) seront à effectuer par l'installateur selon la norme IEC 364 et les prescriptions locales en vigueur !
La ligne d'alimentation électrique de la régulation sera équipée de fusibles de 16 A maxi.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

Etapes du montage

Alimentation électrique (suite)



Réaliser l'alimentation électrique (230 V~) à l'aide d'un interrupteur bipolaire à fournir par l'installateur. La coupure devra être réalisée par un sectionneur coupant simultanément tous les conducteurs actifs avec une ouverture des contacts de 3 mm minimum.

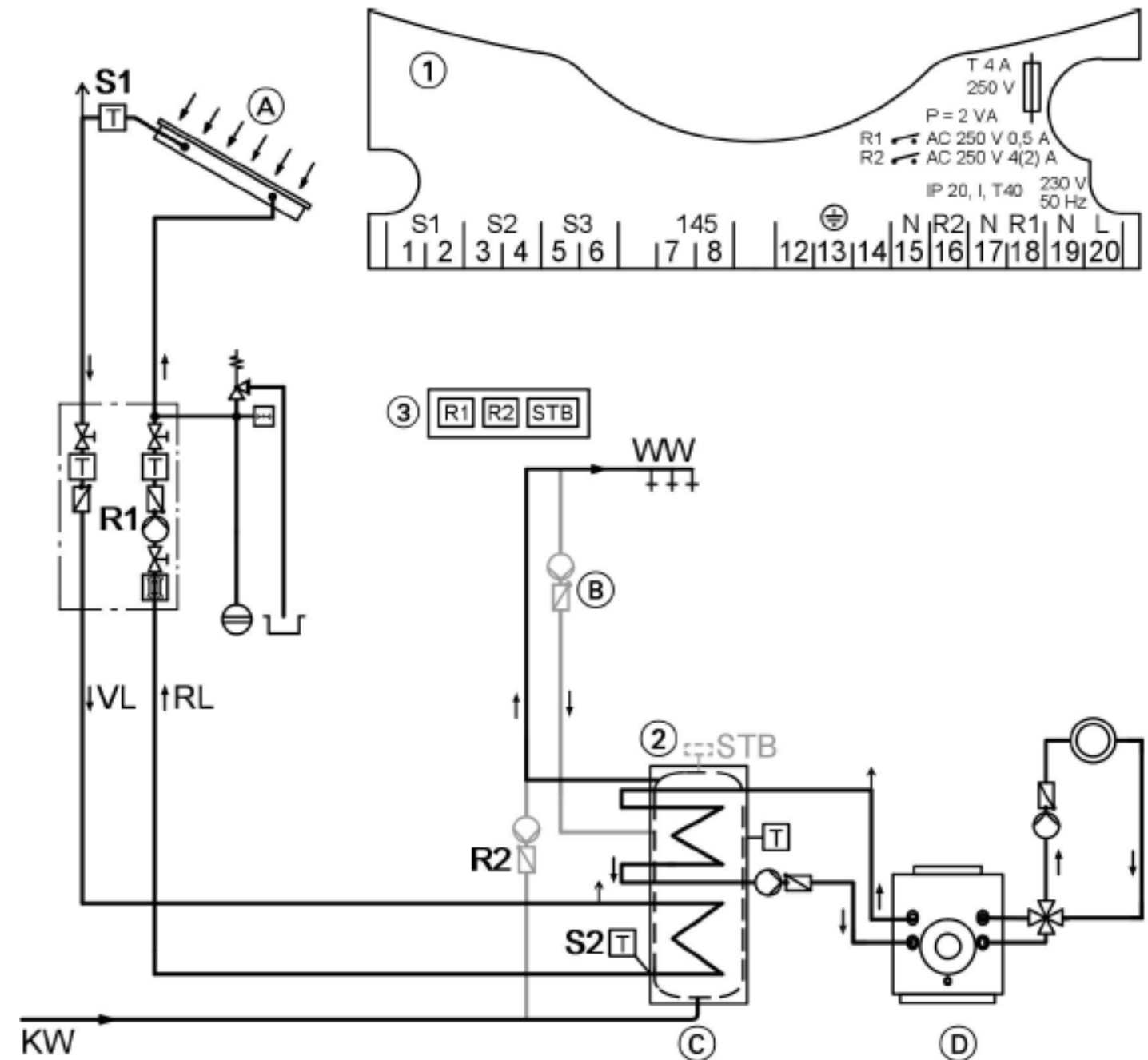


Danger

Un mauvais câblage peut entraîner des dommages corporels et une dégradation de l'équipement.
Ne pas intervenir les conducteurs "L" et "N" :
L borne 20
N borne 19

- (A) Coffret de raccordement régulation
- (B) Interrupteur d'alimentation électrique (non fourni)
- (C) Alimentation électrique 230 V/ 50 Hz

Schéma hydraulique (suite)



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	SESSION 2012
E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE	
Analyse scientifique et technique d'une installation	Unité U2
Dossier Ressources	4h Coef 3

- (A) Capteur solaire
- (B) Bouclage
- (C) Ballon d'eau chaude
- (D) Chaudière fioul/gaz
- RL Retour
- VL Départ
- KW Eau froide
- WW Eau chaude

Pos.	Désignation	Référence
①	Vitosolic 100	7246 594
S1	Sonde capteurs solaires	
S2	Sonde d'eau chaude sanitaire	
R1	Pompe de charge circuit solaire (intégrée dans le Divicon solaire)	7188 391 ou 7188 392
②	Limiteur de température de sécurité (voir page 12)	Z001 932
③	Extension de raccordement (voir page 32)	7170 927
R2	Pompe de brassage	Tarif Vitoset

Schéma de principe de la production d'eau chaude solaire mixte avec brassage

