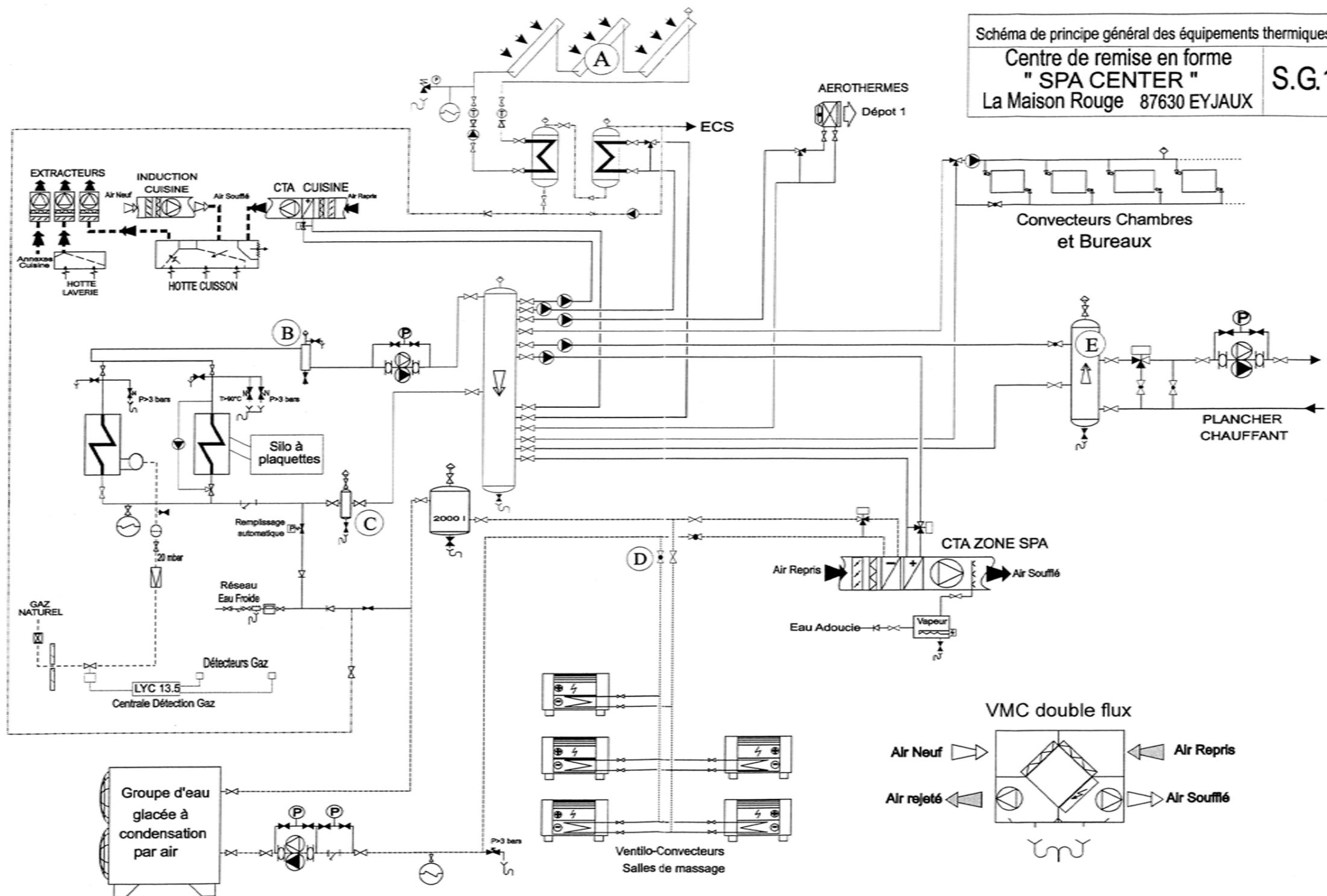


| | |
|--|-------------------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques | SESSION 2012 |
| E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE | |
| Analyse scientifique et technique d'une installation | Unité U2 |
| <i>Dossier Ressources</i> | 4h Coef 3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

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.

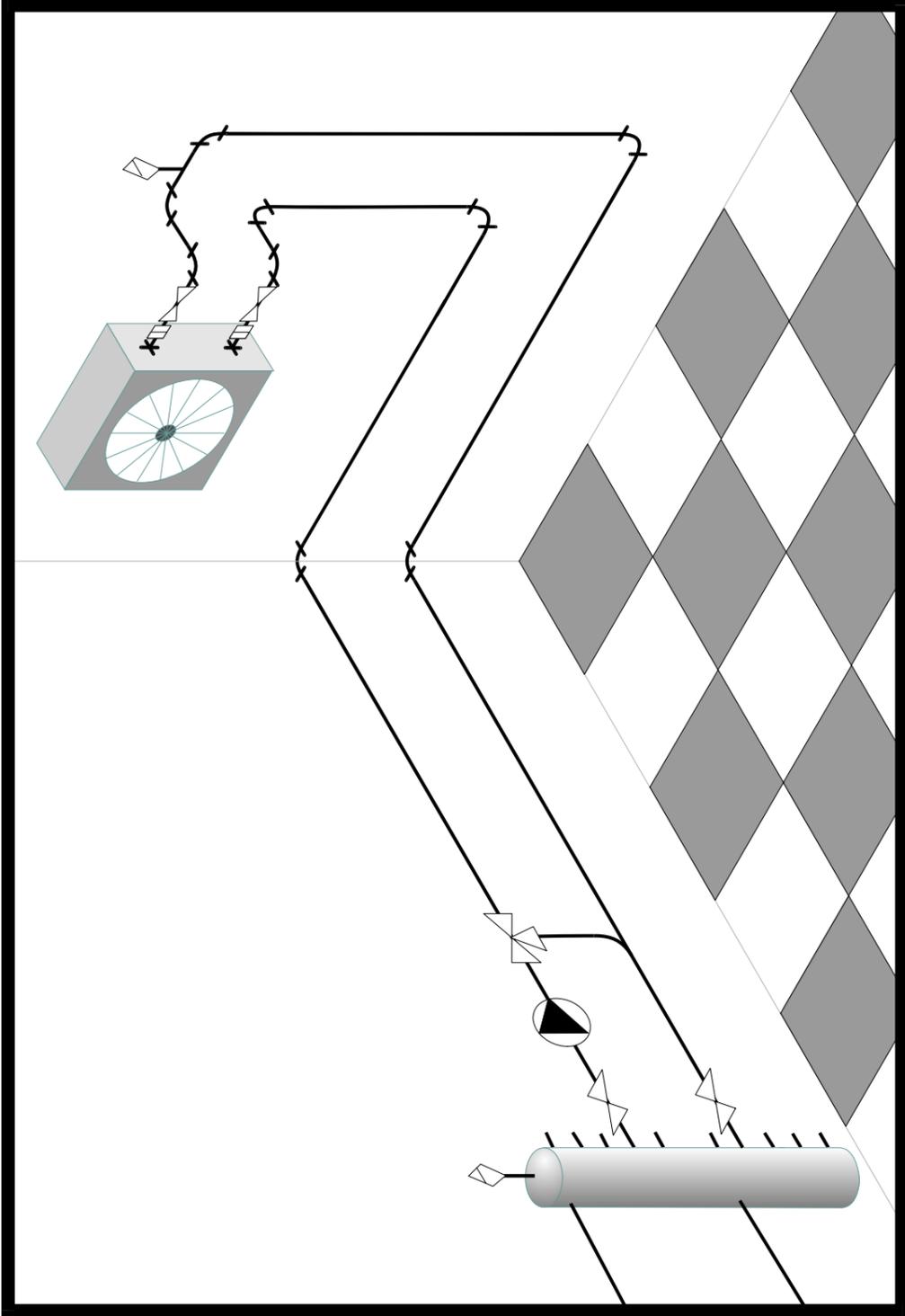
| Département Station d'observation | Altitude en mètres | Nombre de DJU | Département Station d'observation | Altitude en mètres | Nombre de DJU |
|-----------------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|
| 84-Vaucluse | | | 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°

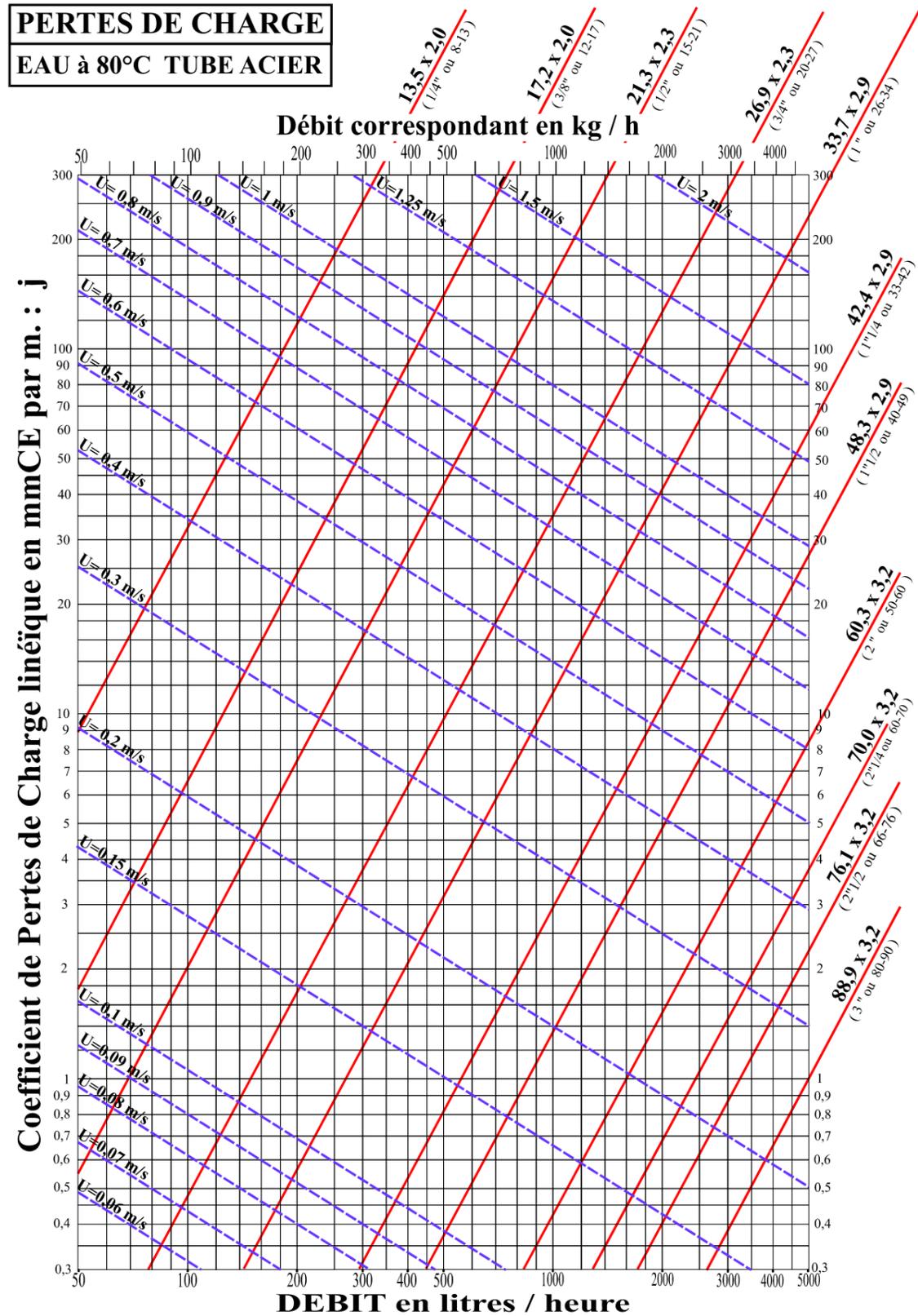
Schéma isométrique du circuit aérotherme du stockage n°1



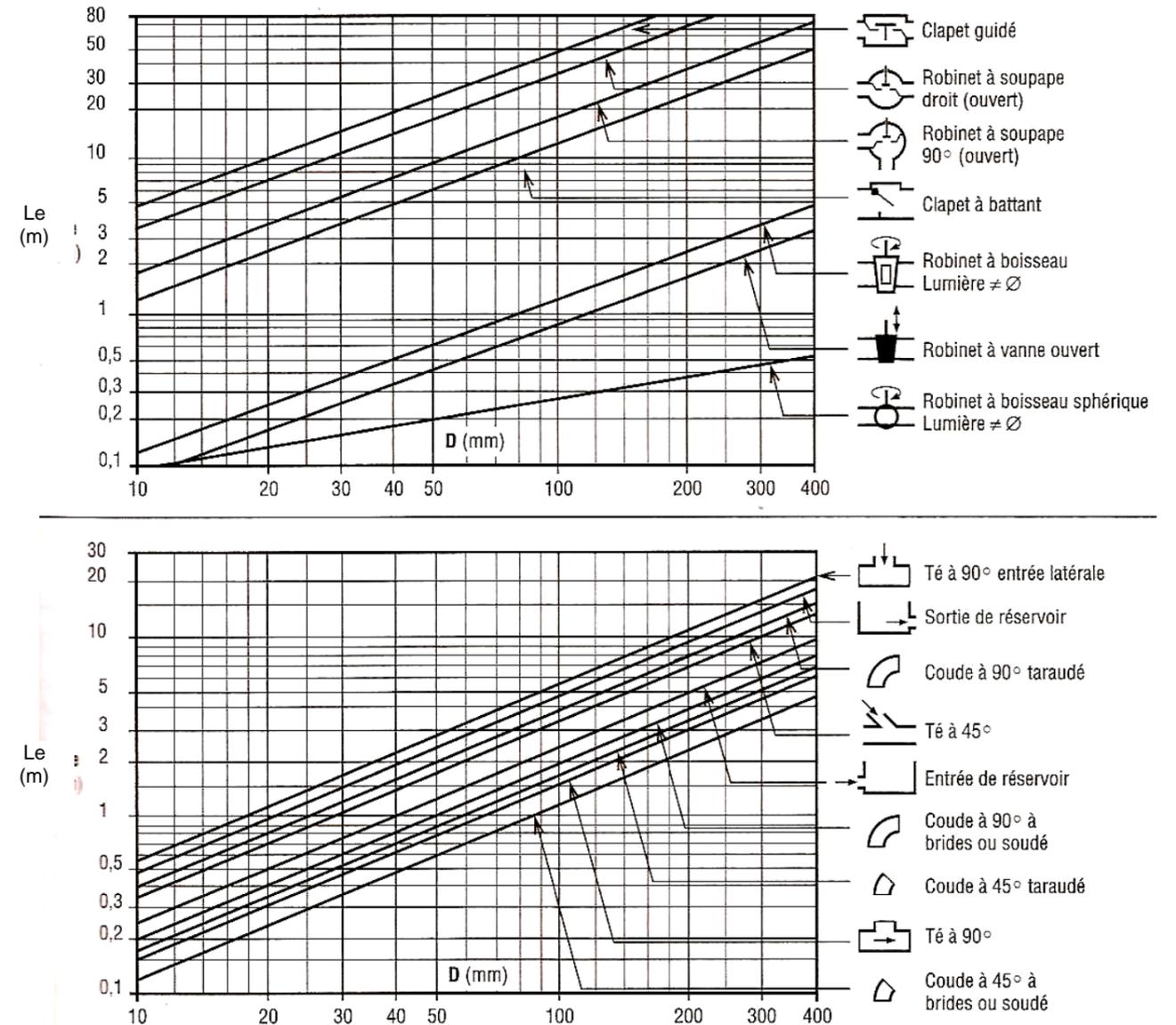
| | |
|--|------------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques | SESSION 2012 |
| E 2 - ÉPREUVE TECHNIQUE | |
| Analyse scientifique et technique d'une installation | Unité U2 |
| Dossier Ressources | 4h Coef 3 |

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

PERTES DE CHARGE
EAU à 80°C TUBE ACIER



VALEUR DES LONGUEURS DROITES ÉQUIVALENTES POUR LES SINGULARITÉS LES PLUS COURANTES

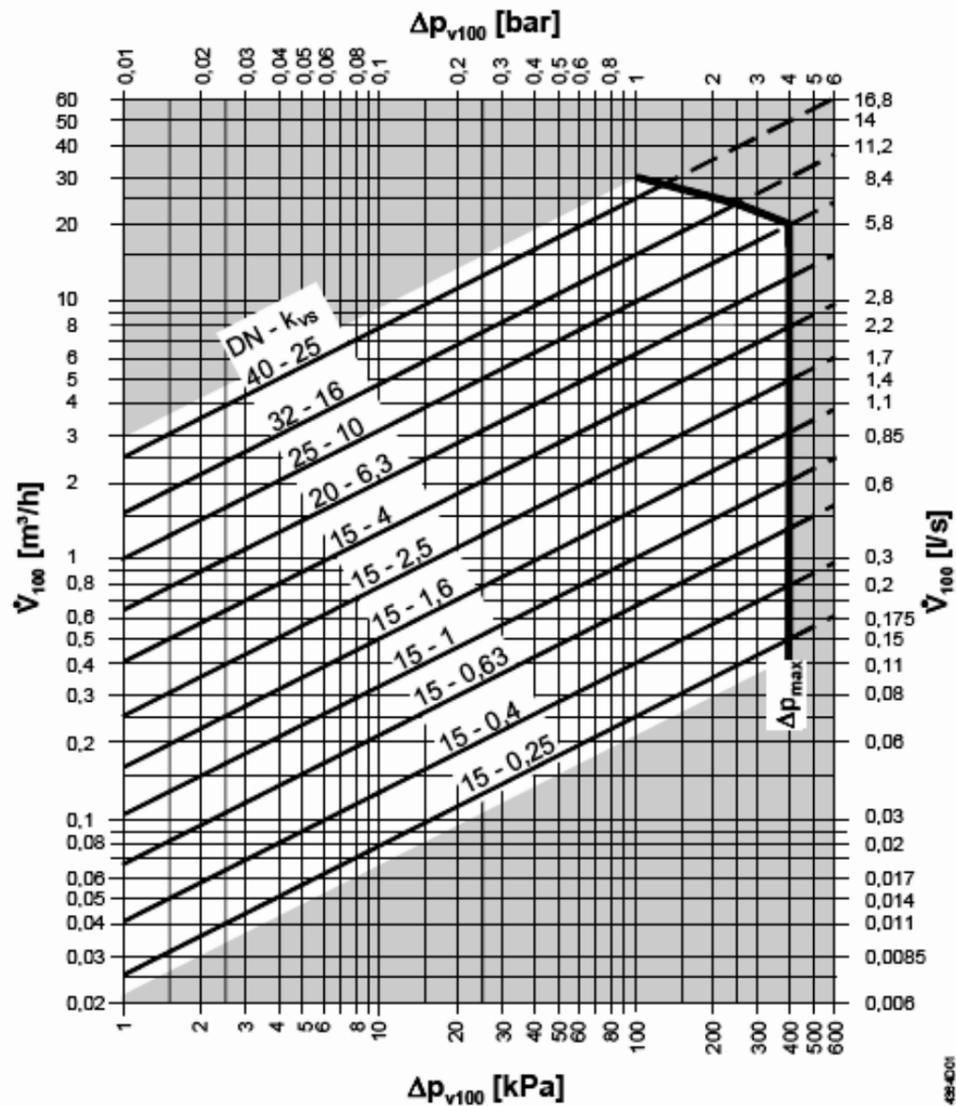


Les diamètres du graphique sont des diamètres intérieurs !

| | | |
|---|--|---------------------|
| 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 |

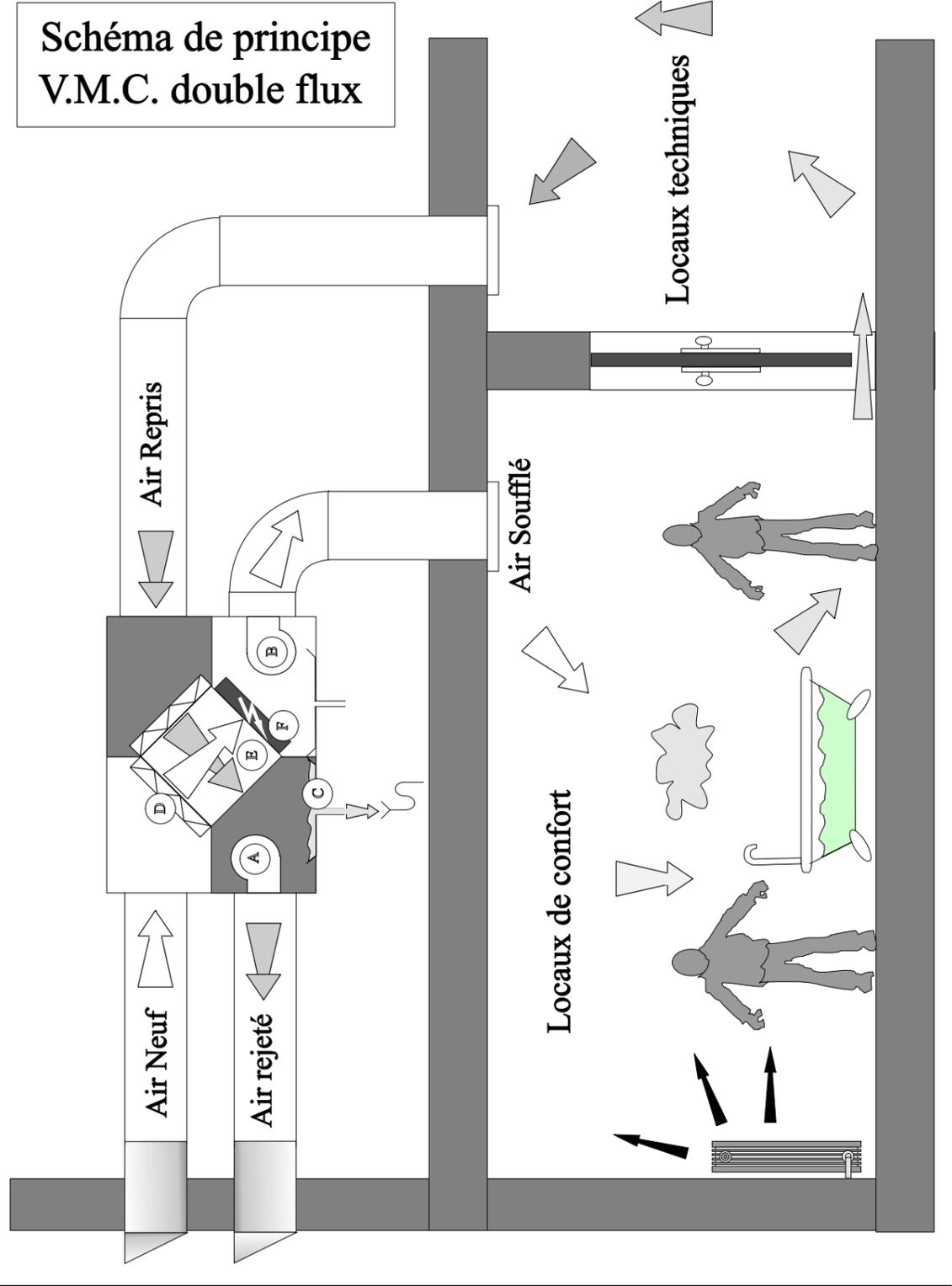


Vannes 3 voies avec filetage extérieur, PN 16 VXG44...



- 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!

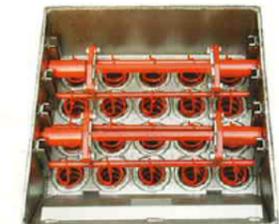


Membre d'ARGE - l'énergie renouvelable

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:

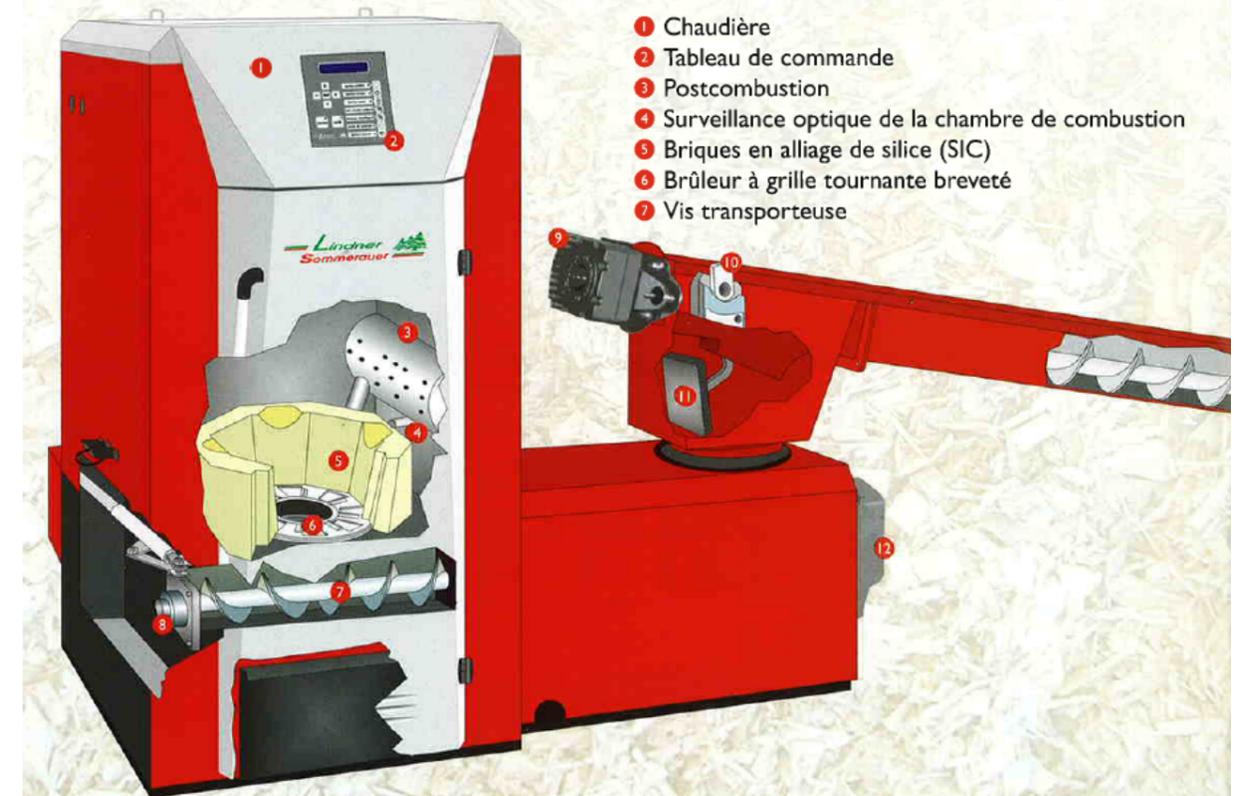
- ➔ **Rendement de combustion maximum** – grâce aux échangeurs de chaleur avec 4 rangées de tubes verticaux
- ➔ **Temps de chauffage très court** – grâce à une transmission de chaleur rapide des échangeurs de chaleur en acier
- ➔ **Système de brûleur breveté** – assurant une combustion optimale
- ➔ **Double-évacuation 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.

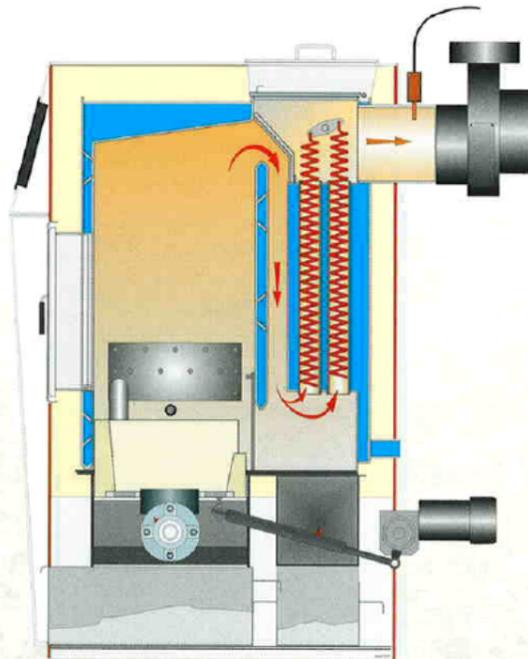


- 1 Chaudière
- 2 Tableau de commande
- 3 Postcombustion
- 4 Surveillance optique de la chambre de combustion
- 5 Briques en alliage de silice (SiC)
- 6 Brûleur à grille tournante breveté
- 7 Vis transporteuse

| | |
|--|---------------------|
| 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



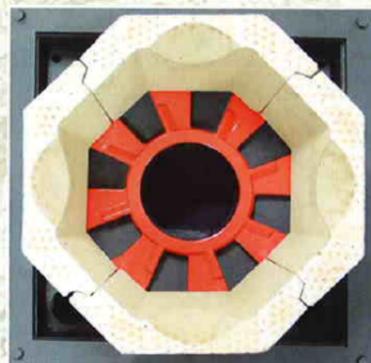
Nettoyage des échangeurs de chaleur entièrement automatique

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.

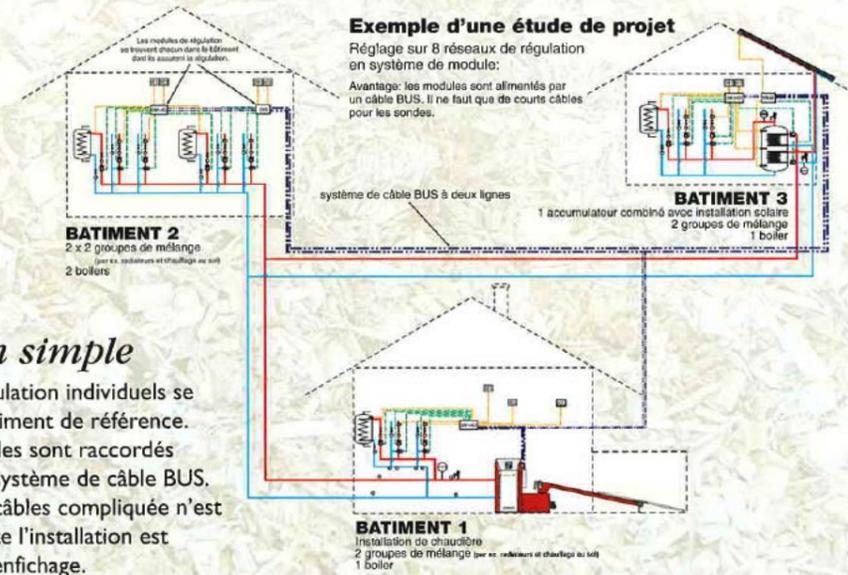
En plus des possibilités d'extension à **24 raccords de préparateurs d'eau sanitaire (boiler)**. Ceci offre des solutions pour chauffer plusieurs bâtiments.



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 |

aircalo

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



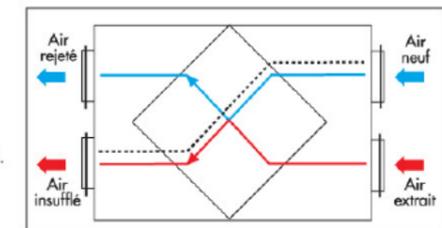
Locaux tertiaire

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



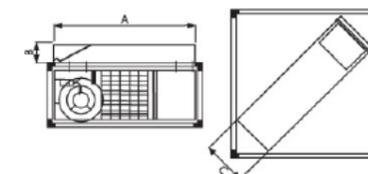
Filtre (x2) G4 monté sur glissière

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 |

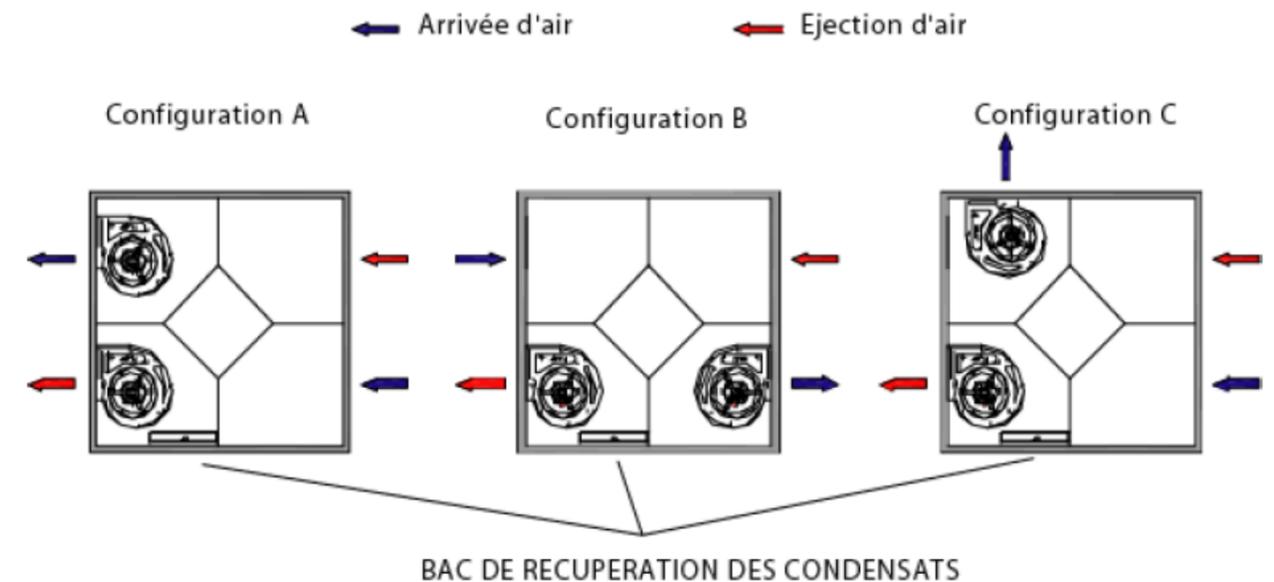
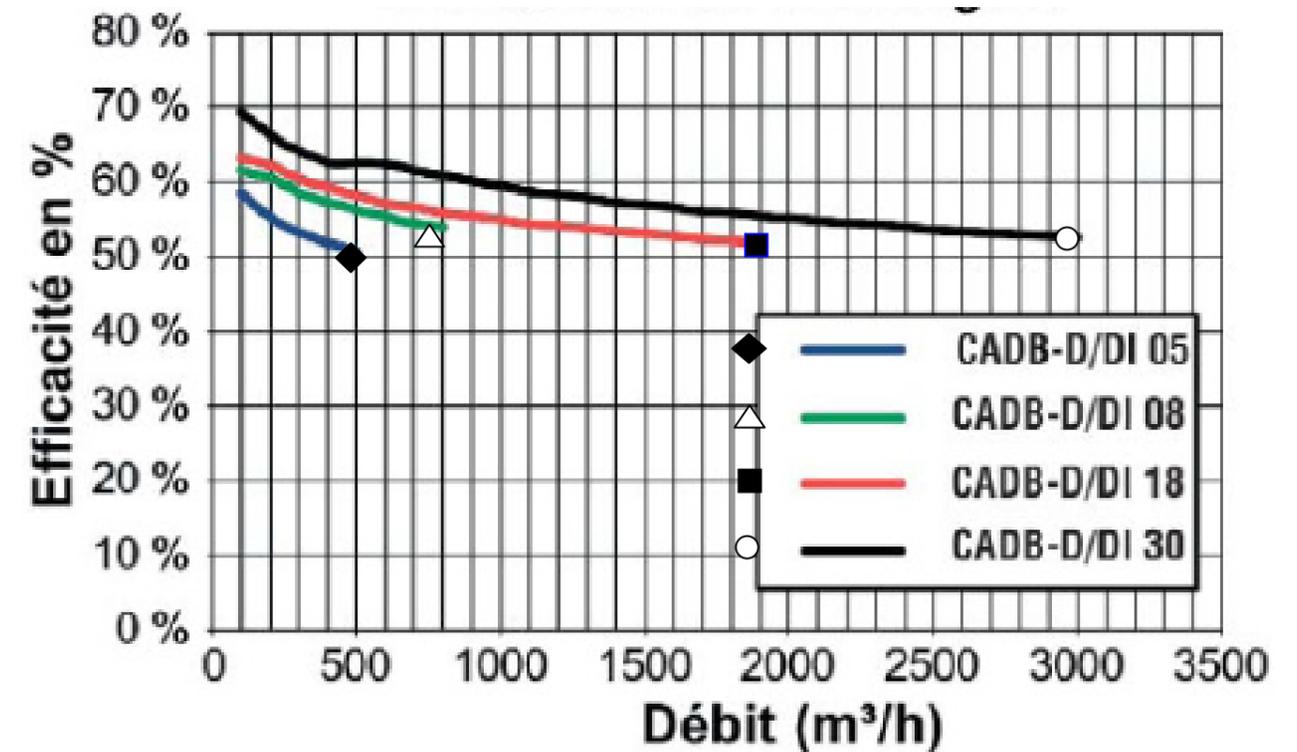
CAISSONS VMC DOUBLE FLUX MODULABLES
Série DUOBOX CADB-D et DI

■ **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

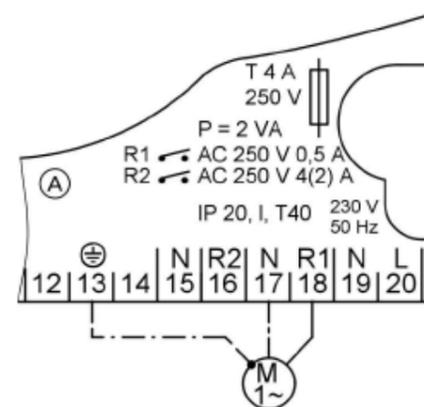
Raccorder le circulateur du circuit solaire (suite)

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.



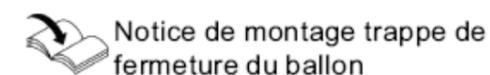
(A) Coffret de raccordement régulation

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

| | |
|--|------------------------|
| 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 |

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

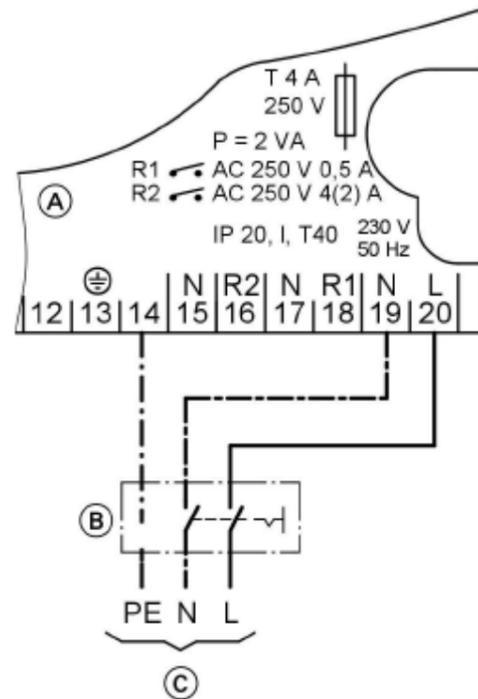
Réglementation à respecter

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.

| | |
|---|------------------------|
| BACCALURÉAT 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.

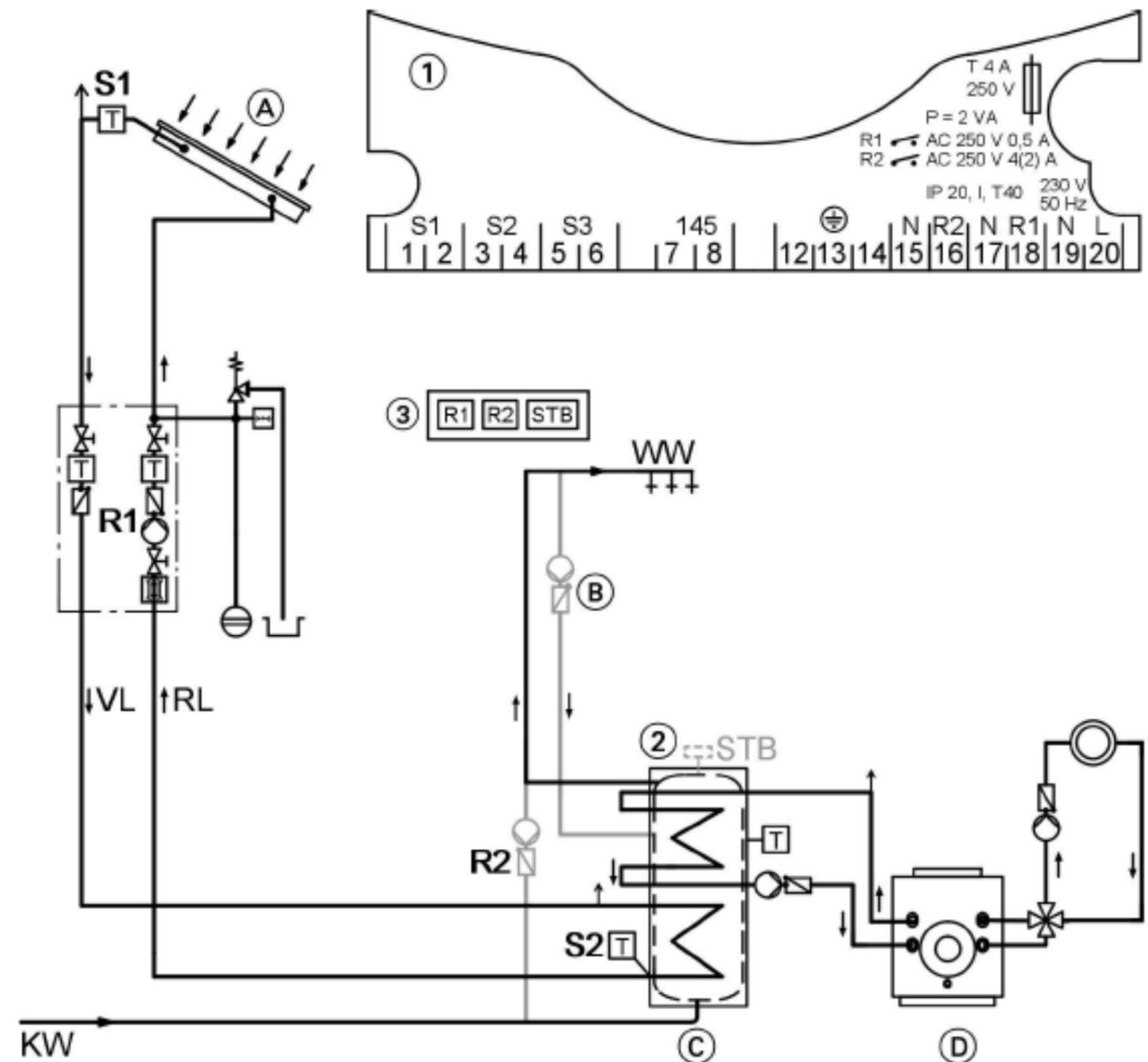


Danger

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

