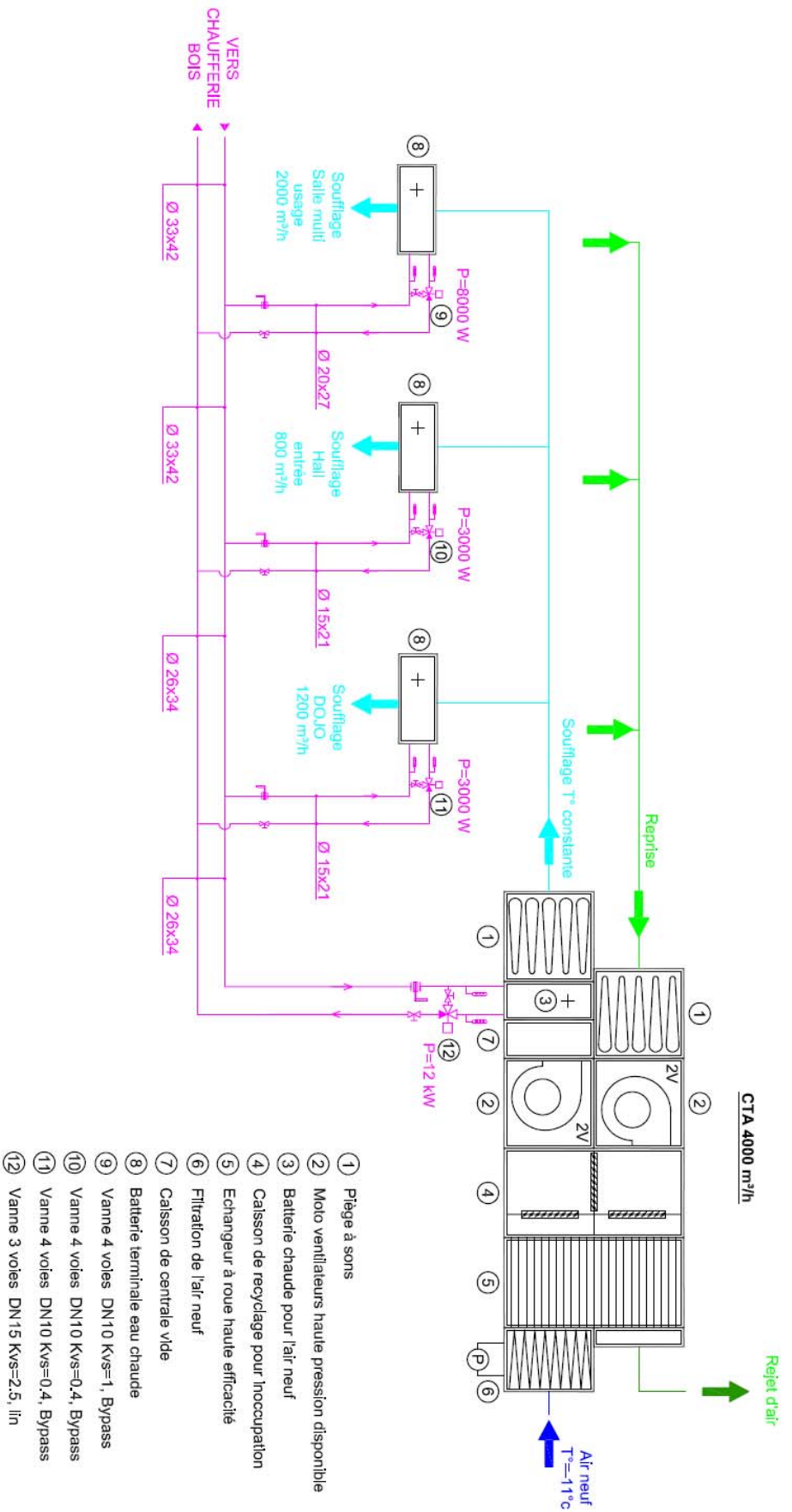


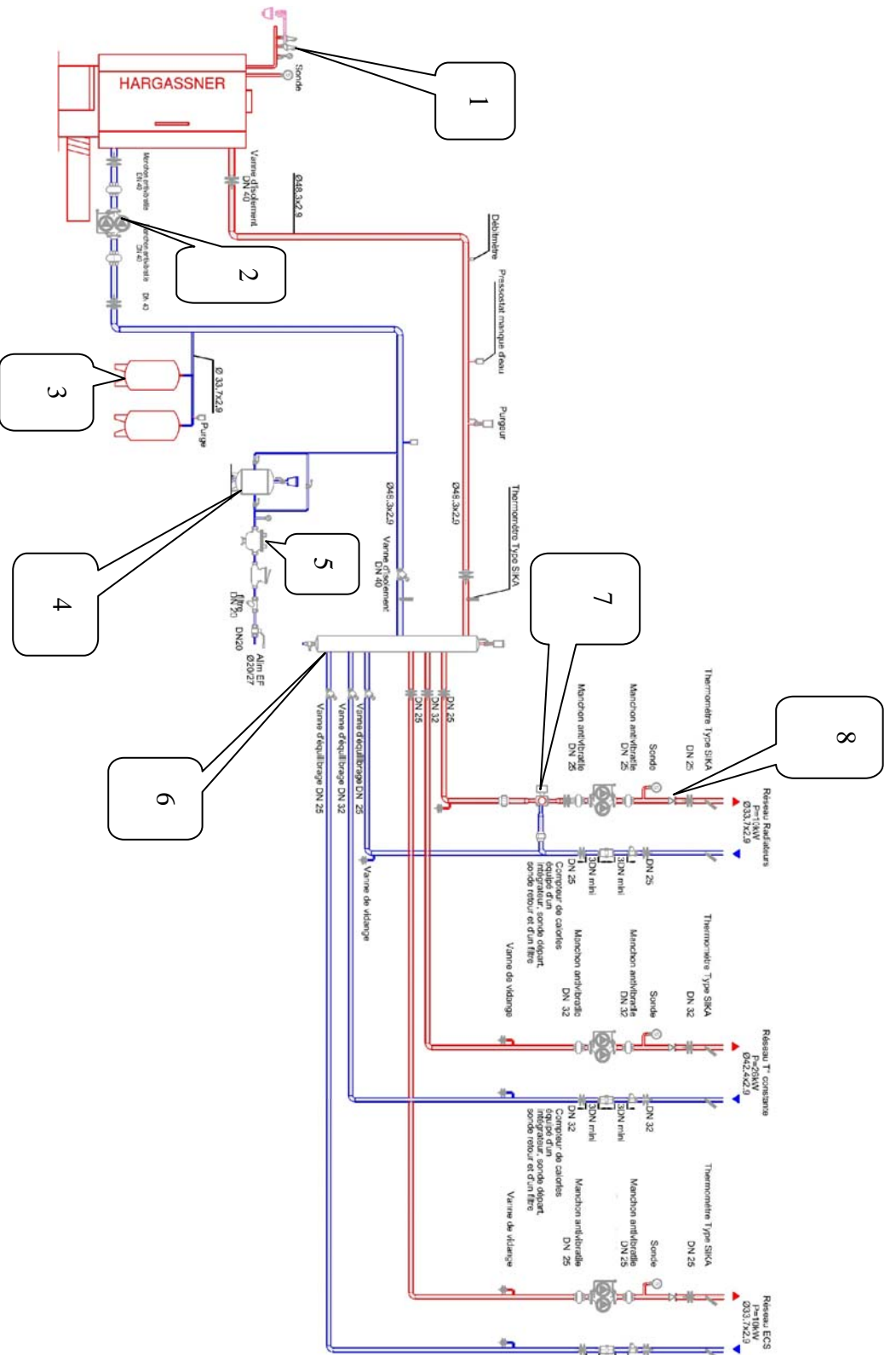
DOSSIER RESSOURCES

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1 / 12

Synoptique de Principe CTA



Synoptique de principe –Chaufferie



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2 / 12

Extrait du CCTP

CONSTRUCTION DE LA SALLE MULTIUSAGE DE SAVIGNY LE SEC (21)

CHAUFFAGE

Exigences performancielles

Bases de calcul chauffage.

Situation : Savigny le sec

Altitude : 325 m NGF

Zone climatique : H1

Température extérieure de base sèche : -10°C

Base des calculs hydrauliques.

La détermination des sections des canalisations reste de la responsabilité de l'entrepreneur. En tout état de cause, celles-ci sont établies selon les normes et règlements en vigueur.

Vitesses limites pour dimensionnement de la bouteille de découplage hydraulique

Pour le calcul, la vitesse maximale dans la bouteille de découplage hydraulique est de 0,1m/s.

	régime de température	débit (l/s)	pdc (mce)	diamètre
circuit primaire	75/60°C	4.45	3,6mce	48,3 ×2,9
circuit radiateur		0.46	4,2	33,7 ×2,9
circuit cta		1,49	3,8	42,4 ×2,9
circuit ecs		0.57	2,5	33,7 ×2,9

Chaufferie bois

Création d'une chaufferie automatique bois inférieure à 70kW, prévue pour fonctionner aux plaquettes. La puissance totale sera de 45 kW. Mise en place d'une chaudière automatique au bois de marque Hargassner ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

- Chaudière bois déchiqueté, copeau, granulés de bois. Type Hargassner .
- Foyer de type volcan avec détection de bourrage.
- Allumage, décendrage et nettoyage de l'échangeur automatique.
- Régulation complète de la chaudière.
- 2 vis de remplissage depuis le silo comprenant : moto réducteur, support, palier, boîtiers de commande et protection du moteur + carénage (vis d'extraction de silo et vis d'entrée chaudière).

VENTILATION SALLES PRINCIPALES

Mise en place d'une centrale double flux, permettant le traitement d'air des locaux suivants :

- Salle multiusage.
- DOJO.
- Hall d'accueil.

Ces locaux seront chauffés et ventilés par cette CTA.
Positionnement en local technique.

Centrale de traitement d'air :

Elle sera de marque GEA double flux ou équivalent :

Construction :

Panneautage double peau 50mm.

Laine de roche M0 haute densité.

Tôle intérieure 10/10

Certifiée EUROVENT.

Voie de soufflage (dans le sens de l'air) :

Filtration G4/F7 avec pressostat d'encrassement

Échangeur à roue très haute efficacité, rendement réel minimum 72% :

	SOUFFLAGE		REPRISE	
	TEMPERATURE	HYGROMETRIE	TEMPERATURE	HYGROMETRIE
ENTREE	-11	90	20	45
SORTIE	11	18	-2	45

Caisson de recyclage.

Registre antigel automatique.

Caisson batterie chaude 25kW dimensionnée pour un ΔT de 15°C en chaud

Moto – ventilateur de soufflage à transmission directe, 4000 m³/h (pression à déterminer par l'entreprise), vitesse variable. Moteur haut rendement classe EFF1.

Pièges à sons dimensionnés pour le respect des niveaux acoustiques réglementaires dans les locaux desservis.

Voie de reprise (dans le sens de l'air) :

Pièges à sons dimensionnés pour le respect des niveaux acoustiques réglementaires dans les locaux desservis.

Moto – ventilateur de soufflage à transmission directe, 4000 m³/h (pression à déterminer par l'entreprise), vitesse variable. Moteur haut rendement classe EFF1.

Caisson de recyclage.

Echangeur à roue très haute efficacité.

Ensemble posé sur plots anti vibratiles + plaque stirofoam + socle béton 10cm au gros œuvre.

Mise en place de pressostats différentiels pour vérifier l'encrassement des filtres.

Panoplie de batterie chaude :

La centrale de traitement d'air sera raccordée sur le réseau de chauffage à température constante.

Panoplie eau comprenant purgeurs, thermomètres et vanne 3 voies de régulation.

Batteries terminales de gaine :

Chaque local sera équipé sur le réseau d'insufflation d'une batterie à eau chaude, permettant la régulation de la température de soufflage en fonction de la température ambiante dans chaque pièce et de la programmation horaire. Par conséquent chaque batterie sera équipée de sa propre régulation et sonde d'ambiance (Possibilité de tout centraliser sur l'automate du local ventilation).

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4 / 12

VENTILATION SIMPLE FLUX –LOCAUX ANNEXES.

Extraction d'air locaux annexes :

Les locaux annexes seront équipés d'une ventilation simple flux autoréglable. Extraction, par bouches VMC autoréglables raccordées sur gaines souples M1. Réseaux acier galvanisés M0 verticaux en gaines techniques et collecteurs horizontaux en faux plafond. Groupe Ventilation placé en plénum de faux plafond ayant les caractéristiques suivantes :

- Caisson d'extraction avec interrupteur de proximité.
- Manchettes souples.
- Piège à son M1.
- Plots antivibratiles .
- Raccordement électrique depuis attente à proximité.

Mise en place de clapets coupe-feu équipés de contacts DCU/FCU en traversée de dalles et parois coupe feu (suivant plan).

Bouches d'extraction :

Les bouches d'extraction devront avoir une puissance acoustique $L_w=36dB(A)$ en débit minimum. Elles seront démontables et d'un remontage facile pour les opérations d'entretien et de nettoyage.

Bouches avec un débit $< 100m^3 /h$; elles seront en polypropylène, de marque France Air autoréglables ou équivalent

Type : Grille d'habillage de couleur blanche. Toutes les bouches doivent être équipées d'un plénum et registre de réglage avec raccordement gaine souple galvanisé, type isophonique.

Gaine d'extraction :

Elles seront obligatoirement en tôle d'acier galvanisé M0 (y compris gaines souples), de forme circulaire, oblongue ou rectangulaire.

Vitesse d'air limitée à 4 m/s.

Les raccordements des bouches d'extraction aux piquages des gaines seront exécutés à l'aide de flexibles galvanisés, pour limiter les transmissions de bruit.

Les gaines horizontales seront suspendues au plafond par des colliers insonorisants.

Les éléments droits seront raccordés entre eux par des accessoires standards, tels que transformation de section, tés, coudes, ... assurant la jonction et l'étanchéité requise.

EAU CHAUDE SANITAIRE SOLAIRE

Production d'eau chaude sanitaire solaire avec appoint bois :

1-Mise en place en local technique d'une production d'eau chaude sanitaire composée d'un ballon de stockage de 1000 litres double échangeur de marque de Dietrich ou équivalent.

Équipement du ballon :

- Serpentin d'échange raccordé sur le circuit chaufferie bois.
- Serpentin d'échange raccordé sur le circuit solaire.
- Vannes d'isolement.
- Conduite collectrice préfabriquée côté primaire.
- Conduite collectrice préfabriquée côté secondaire.
- Clapet anti-retour.
- Vannes de vidange.
- Thermomètre.
- Coffret électrique de raccordement et de régulation.

- Ballon équipé de purges, soupapes, jaquetteM0, vidange.

Nota : Dans le cadre du traitement contre la légionnelle, l'ensemble des équipements et matériaux sera adapté aux traitements par choc thermique.

2- Mise en place d'un module hydraulique de transfert entre le serpentin et les panneaux solaires comprenant :

- Circulateur solaire (marque SALMSON ou équivalent, débit et Hm suivant étude).
- Vase d'expansion.
- Pompe de mise en pression.
- Un système de purge.
- Carrosserie thermo laquée
- Sortie pour raccordement ballon ECS.
- Régulateur solaire avec sondes.
- Vannes d'isolement sur chaque équipement.

3-Le raccordement hydraulique entre les capteurs et le ballon d'eau chaude sanitaire (circuit en fluide caloporteur) sera réalisé en cuivre avec isolation par coquille de fibres concentriques M1 (épaisseur 30 mm). Un clapet anti retour sera prévu sur la liaison ballon/capteurs.

Remplissage de glycol de l'installation avec fourniture de 50 litres complémentaires.

4-Mise en place de 7m² de panneaux solaires (surface réelle d'absorption) eau chaude en toiture, ayant les caractéristiques suivantes :

- Les capteurs sont du type à fluide caloporteur antigel avec vitrage trempé et absorbeur sélectif en cuivre. Ils sont de type Dietrisol ou techniquement équivalent.
- Les capteurs sont composés des éléments suivants : absorbeur, collecteur, vitrage, isolation arrière, purge en partie haute.
- Supports châssis métalliques pour mise en place des panneaux à 45°, avec dalettes sur terrasse.

5-la régulation solaire :

Le régulateur sera de type DIEMASOL B ou techniquement équivalent.

Liste des points d'acquisition :

- T1 Température du fluide dans les capteurs solaires.
- T2 Température du ballon de stockage (sonde en partie centrale du ballon positionnée à la même hauteur que le départ des capteurs.

Liste des actionneurs :

- S1 Circulateur solaire primaire.

Si $T1 > T2$ alors mise en marche circulateur solaire S1.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5 / 12

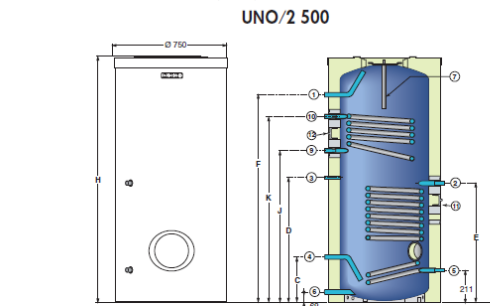
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Points forts

Préparateurs indépendants d'eau chaude sanitaire à hautes performances munis de 2 échangeurs soudés dans la cuve, en tôle lisse émaillée:

- L'échangeur inférieur destiné au raccordement à l'installation solaire,
- L'échangeur supérieur destiné soit au système de chauffage conventionnel pour complément de réchauffage par la chaudière soit au circuit solaire,
- Construction de la cuve en tôle d'acier de forte épaisseur revêtue intérieurement d'émail de qualité alimentaire vitrifiée à 850 °C avec double fond: celui-ci permet de prendre en compte le volume situé sous l'échangeur solaire inutilisé dans les ballons à échangeur conventionnels et par-là d'obtenir des températures de retour plus basses et donc d'optimiser le rendement du collecteur,
- Isolation en fibres polyester de 120 mm d'épaisseur avec peau extérieure en polystyrol pour B 800/1000/2-2, ou habillage tôle

Dimensions principales (mm)



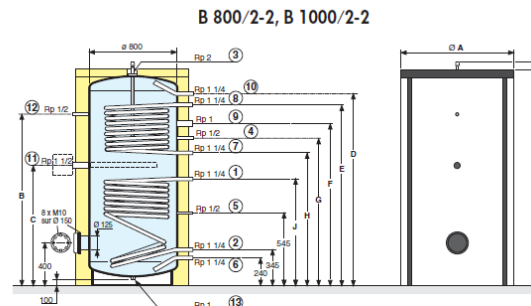
- ① Sortie eau chaude sanitaire G 1
- ② Entrée échangeur solaire G 3/4
- ③ Circulation G 3/4
- ④ Entrée eau froide G 1
- ⑤ Sortie échangeur solaire G 3/4
- ⑥ Vidange G 1
- ⑦ Anode
- ⑧ Sortie échangeur chaudière G 1
- ⑨ Entrée échangeur chaudière G 1
- ⑩ Emplacement sonde solaire
- ⑪ Emplacement sonde chaudière

Type	C	D	E	F	H	J	K
UNO/2 500	321	1056	821	1465	1725	1161	1386

UNO/2 500 B 800/2-2, B 1000/2-2



- avec isolation en mousse de polyuréthane d'épaisseur 50 mm pour UNO/2500,
- Trappe de visite 125 mm,
- Anode en magnésium.



- ① Entrée échangeur solaire
- ② Sortie échangeur solaire
- ③ Anode en magnésium
- ④ Doigt de gant pour sonde chaudière
- ⑤ Doigt de gant pour sonde solaire
- ⑥ Entrée eau froide
- ⑦ Sortie échangeur chaudière
- ⑧ Entrée échangeur chaudière
- ⑨ Circulation
- ⑩ Départ ecs
- ⑪ Emplacement pour résistance électrique
- ⑫ Emplacement thermomètre
- ⑬ Vidange

Type	ØA	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
B 800/2-2	1000	1490	1060	1610	1500	1400	1300	1165	925	1910	1880
B 1000/2-2	1050	1740	1190	1865	1765	1645	1515	1365	980	2155	2120

Tableau des caractéristiques

Conditions d'utilisation: - circuit primaire (échangeurs): pression maxi. de service 12 bar, température maxi. de service 95 °C
- circuit secondaire (cuve): pression maxi. de service 10 bar, température maxi. de service 95 °C

Préparateur	UNO/2500								B 800/2-2								B 1000/2-2							
	Inférieur (solaire)				Supérieur (chaudière)				Inférieur (solaire)				Supérieur (chaudière)				Inférieur (solaire)				Supérieur (chaudière)			
Capacité ballon	l																							
Volume d'appoint	l																							
Volume solaire	l																							
Échangeur																								
Capacité échangeur	10,3		4,9		20,3		9,6		22,6		11,5													
Surface d'échange	1,5		0,72		2,9		1,6		3,1		1,9													
Débit primaire	2		-		3		-		3		-													
Perte de charge côté eau	34		-		124		-		126		-													
Temp. entrée primaire	50		70		55		70		55		70		55		70									
Puissance échangée (I1 I2)	8,6		17,6		23		29		6,2		17,8		13		26									
Débit horaire (I1 I2)	210		430		565		710		320		640		860		1080									
Débit maxi. sur 10 min à Δt = 30 K (I1 I3)	325								495															
Constante de refroidissement	0,15								0,10						0,12									
Poids d'expédition	157								175						212									

(I1) Temp. eau froide 10 °C, consigne ECS à 60 °C, (I2) temp. ecs 45 °C, (I3) temp. ecs 40 °C, temp. de stockage ecs 65 °C, valeurs mesurées uniquement sur le volume d'appoint

KEY MARK
- C250V: n° 011-7S1362F
- C250H: n° 011-7S1363F

Pour les capteurs plans DIETRISOL PRO C250, le raccordement en série est possible jusqu'à 10 capteurs en montage sur toiture, sur terrasse ou en intégration de toiture. Néanmoins, pour garder un rendement élevé sur l'ensemble de la batterie, nous conseillons de limiter les batteries à 8 capteurs. Pour l'installation d'un nombre

UTILISATION

Toutes les applications pour la production d'ecs ou d'eau de chauffage à des températures jusqu'à 65 °C maximum.

COLISAGE

- 1 capteur plan PRO C250V: colis ER 240
- 1 capteur plan PRO C250H: colis ER 241

Nota: Plusieurs capteurs peuvent être livrés debout sur 1 palette

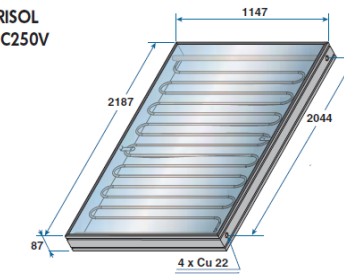
DESRIPTIF

Capteur solaire plan vitré à haut rendement pour montage en série de 10 capteurs, composé:

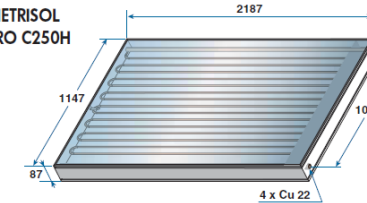
- d'un coffre couleur gris anthracite en profilés d'aluminium avec rainure de fixation sur tout le pourtour et tôle de fond en aluminium traité anticorrosion,
- d'une vitre translucide en verre sécurité épaisseur 3,2 mm, translucidité > 91 %,
- d'un absorbeur plan en aluminium avec revêtement sélectif et échangeur monotube en forme de sinus à Ø 10 mm soudé au laser vidangeable relié à 2 tubes collecteurs Ø 22 mm pour un raccordement en série sur 4 points en batterie (raccords à joints toriques),
- d'une isolation arrière et latérale en verre de roche épaisseur 40 mm.

de capteurs supérieur à 10, le raccordement hydraulique doit être divisé en branches raccordées en parallèle en boucle de Tichelmann, chaque branche ayant un même nombre de capteurs. Les champs devront être équilibrés.

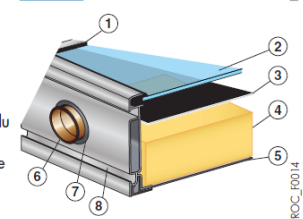
DIETRISOL PRO C250V



DIETRISOL PRO C250H



- ① Joint de vitre EPDM
- ② Vitre épaisseur 3,2 mm
- ③ Absorbeur
- ④ Laine de verre épaisseur 40 mm
- ⑤ Couverture de fermeture arrière en alu
- ⑥ Tube collecteur
- ⑦ Passage de tube EPDM avec trous de ventilation
- ⑧ Rainure pour brides de maintien

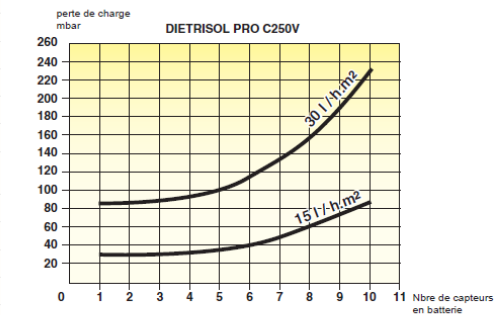


CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

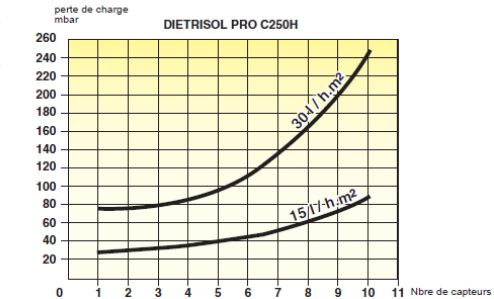
Capteur	Type	DIETRISOL PRO C250V	DIETRISOL PRO C250H
Superficie hors tout Ag	m²	2,51	2,51
Superficie d'entrée Aa	m²	2,373	2,373
Aire de l'absorbeur Aa	m²	2,354	2,354
Poids net	kg	47	47
Contenance en fluide	l	2,9	2,9
Débit préconisé	l/h.	50-250	50-250
Température de service	°C	120	120
Pression de service	bar	2,5	2,5
Pression maxi. de service	bar	10,0	10,0
Valeurs selon EN12975			
Rendement optique η _{0A}		0,819	0,821
Coef. de pertes par transmission α _{tA}	W/m².K	3,671	3,669
Coef. de pertes par transmission α _{tA}	W/m².K²	0,0129	0,0090
Valeurs selon NF50-501			
Facteur optique B		0,81	0,81
Coefficient de transmission thermique K	W/m².K	4,65	4,65

↳ Courbe de perte de charge des capteurs montés en batterie (montage vertical)

DIETRISOL PRO C250V



DIETRISOL PRO C250H



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6 / 12

MONTAGE DES CAPTEURS DIETRISOL PRO C250V, C250H EN TERRASSE

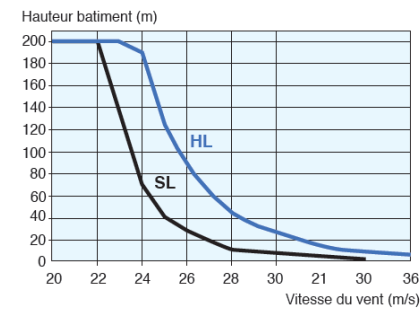
CHOIX DES SUPPORTS TERRASSE

Nous disposons de 2 types de supports terrasse :

- pour des charges en vent et en neige importantes : système "High Load" (HL)
- pour des charges en vent et en neige standards : systèmes "Standard Load" (SL)

Le graphique ci-contre indique la hauteur limite d'installation sur un bâtiment en fonction de la vitesse du vent du lieu d'implantation (voir page précédente) pour chacun des 2 types de support terrasse. Afin d'assurer la stabilité de l'ensemble, le support doit être solidement fixé à la base (3 vis de fixation). Si la stabilité du support n'est pas assurée par vissage, il convient de le lester suffisamment en tenant compte de l'exposition au vent et des contraintes qui en résultent (des pierres de bordure pouvant par exemple être utilisées à cet effet), voir page 18. La charge maximale autorisée sur le

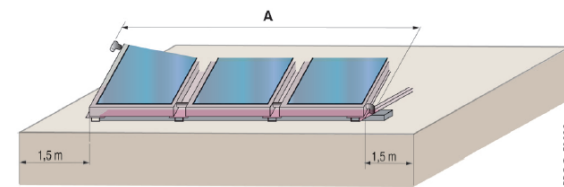
toit plat ne doit en aucun cas être dépassée. Le cas échéant un spécialiste de la statique doit être consulté au préalable.



PROC_0012

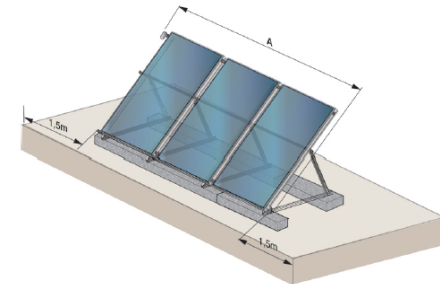
DIMENSIONNEMENT DU CHAMP DE CAPTEURS

↳ Largeur du champ avec
• Les supports terrasse HL



PROC_0028

• Les supports terrasse SL

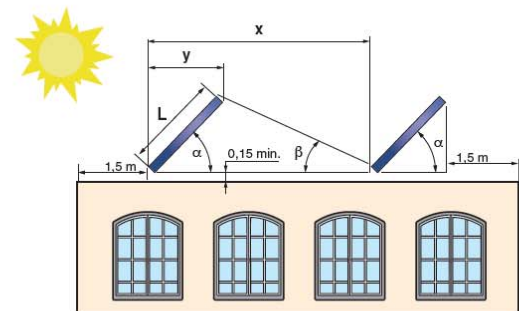


PROC_0027

Nombre de capteurs dans une batterie		2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	DIETRISOL PRO C250V	2419	3606	4793	5980	7167	8354	9541	10728	11915
(mm)	DIETRISOL PRO C250H	4499	6726	8953	11180	13407	15634	17861	20088	22315

↳ Écartement entre rangées de capteurs

Si plusieurs bandes parallèles de capteurs doivent être montées il est indispensable de respecter un espacement minimum entre les rangs pour tenir compte des ombres portées. Le tableau ci-dessous donne l'écart minimum (cote x) entre les rangs. Trois utilisations distinctes de l'énergie solaire (priorité à la saison) sont précisées pour la France :



PROC_0009

Inclinaison capteur : α : 20° à 55°

Hauteur soleil au 21 décembre β : 10° à 60°

$$x = L \times \left(\cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\tan \beta} \right) \quad y = L \times \cos \alpha$$

Le non respect de la cote x implique un ombrage de la rangée suivante et diminue d'autant la surface active de la batterie.

Capteurs DIETRISOL PRO C250V : L ≈ 2,2 m

Inclinaison capteur α	Saison privilégiée	Ecart minimum cote x (m)								
		été			hiver					
		30°	45°	55°	20°	25°	35°	40°	50°	
Localisation										
	10°	8,2	10,4	11,5	6,4	7,3	9,0	9,7	11,0	
Nord	15°	6,0	7,4	8,0	4,9	5,5	6,5	7,0	7,7	
Centre	20°	5,0	5,8	6,2	4,1	5,5	5,3	5,6	6,0	
Sud	25°	4,3	4,9	5,1	3,7	4,0	4,5	4,7	5,0	
	30°	3,8	4,2	4,4	3,4	3,6	4,0	4,1	4,3	
	35°	3,5	3,8	3,8	3,1	3,3	3,6	3,7	3,8	
	40°	3,2	3,4	3,4	3,0	3,1	3,3	3,4	3,4	

Capteurs DIETRISOL PRO C250H : L ≈ 1,2 m

Inclinaison capteur α	Saison privilégiée	Ecart minimum cote x (m)								
		été			hiver					
		30°	45°	55°	20°	25°	35°	40°	50°	
Localisation										
	10°	4,5	5,7	6,3	3,5	4,0	4,9	9,7	11,0	
Nord	15°	3,3	4,0	4,3	2,7	4,0	3,6	7,0	7,7	
Centre	20°	2,7	3,2	3,4	2,3	2,5	2,9	5,6	6,0	
Sud	25°	2,3	2,7	2,8	2,0	2,2	2,5	4,7	5,0	
	30°	2,1	2,3	2,4	1,8	2,0	2,2	4,1	4,3	
	35°	1,9	2,1	2,1	1,7	1,8	2,0	3,7	3,8	
	40°	1,7	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	3,4	3,4	

MONTAGE DES CAPTEURS DIETRISOL C250V, C250H EN TERRASSE

MONTAGE DES SUPPORTS TERRASSE SL

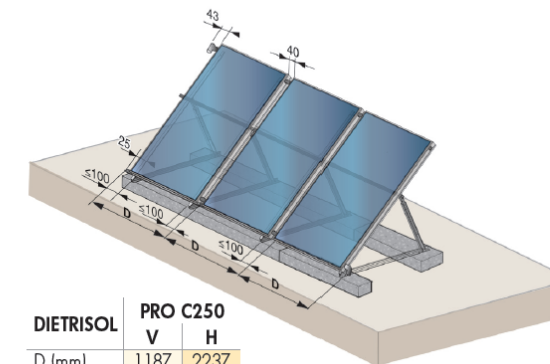
Support terrasse de base SL pour le montage d' 1 x PRO C250V - Colis ER 262
Support terrasse d'extension SL pour le montage d' 1 x PRO C250V supplémentaire - Colis ER 263
Kit profilés à visser pour 1 x PRO C250V - Colis ER 242
Support terrasse de base SL pour le montage d' 1 x PRO C250H - Colis ER 274
Support terrasse d'extension SL pour le montage d' 1 x PRO C250H supplémentaire - Colis ER 283
Kit profilés à visser pour 1 x PRO C250H - Colis ER 243

Principe de montage et dimensionnement du socle

Les capteurs sont montés sur des rails (profilés à visser) qui eux-mêmes sont montés sur des pieds supports. Chaque pied est composé de 4 profilés assemblés par boulons. Pour la mise en place du 1^{er} capteur il faut commander 1 "support terrasse de base" + 1 kit "profilés à visser". Pour chaque capteur additionnel, il faudra commander en plus 1 "support terrasse d'extension" + 1 deuxième "kit profilés à visser". Le profilé (rail) inférieur intègre une aile d'arrêt pour maintenir le capteur en place lors du

raccordement hydraulique et du serrage des brides de maintien latérales. Les kits "support de base" sont composés de 2 pieds et les kits "d'extension" d'un pied. Les kits "profilés" comportent outre le rail inférieur (avec aile d'arrêt capteurs) et le rail supérieur (sans aile), la visserie, les brides de maintien latérales pour les capteurs et les pièces de couplage des profilés. La fixation des pieds supports sur un socle se fait par 3 vis ou boulons Ø 8 mm.

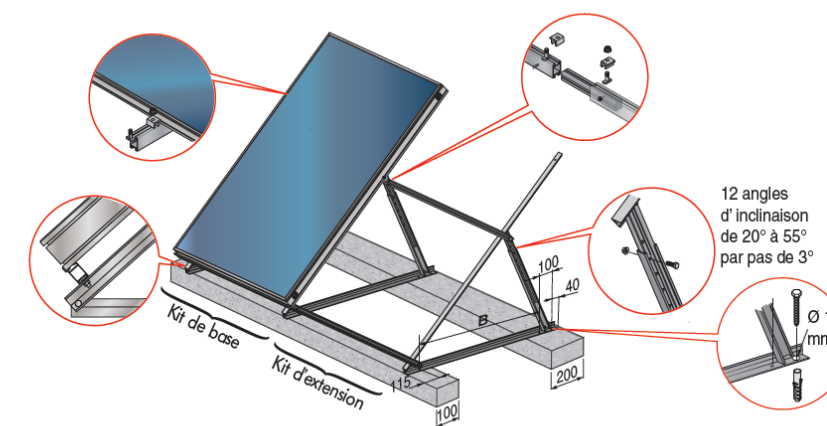
↳ Mise en place des pieds supports



PROC_0013A

DIETRISOL	PRO C250	
	V	H
D (mm)	1187	2237

↳ Mise en place des capteurs



DIETRISOL	B
PRO C250V	1275
PRO C250H	593

PROC_0013A

↳ Colisage

	Colis N°	Nombre de capteurs DIETRISOL PRO C250V/H montés sur 1 ligne									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Support terrasse de base SL pour 1 x PRO C250V	ER 262	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Support terrasse d'extension SL pour 1 x PRO C250V	ER 263	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kit profilés à visser pour 1 x PRO C250V	ER 242	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ou											
Support terrasse de base SL pour 1 x PRO C250H	ER 252	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Support terrasse d'extension SL pour 1 x PRO C250H	ER 253	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Kit profilés à visser pour 1 x PRO C250H	ER 243	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7 / 12

DIEMASOL B

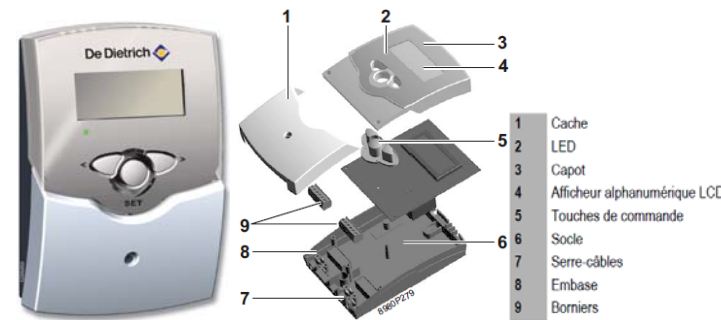
1.1 Régulation solaire Diemasol B

La régulation solaire Diemasol B est conçue pour réguler une installation solaire Dietrisol comportant un préparateur à échangeur intégré. La régulation solaire Diemasol B est conçue pour les installations solaires Dietrisol TRIO/DUO et QUADRO DC - PS. Elle peut être montée directement sur les stations solaires Dietrisol DKS ou DKP et est intégrée au préparateur solaire Dietrisol TRIO.

La régulation Diemasol B permet de réguler des installations solaires en appoint au chauffage avec prise en compte de la température de retour chauffage.

Une fonction d'inversion de zone permet de basculer l'entrée d'énergie solaire de l'échangeur inférieur vers l'échangeur supérieur, si la température des capteurs est suffisante.

Installation solaire pour préparation d'eau chaude sanitaire avec préparateur mixte DC et pour appoint au chauffage avec contrôle de la température du circuit retour chauffage. La température du circuit retour chauffage est mesurée par la sonde à applique TR. La présence d'une vanne 3 voies (colis EC164) sur le circuit retour chauffage évite le passage par le ballon solaire si la température du ballon est inférieure à celle du circuit retour chauffage. Le contrôle de la température du circuit retour chauffage évite le maintien en température du volume tampon du préparateur par la chaudière en cas d'absence prolongée de soleil.



2.1 Raccordement électrique

La régulation doit être alimentée via un interrupteur externe (dernière étape !) sous une tension de 210 ... 250 Volts (50 ... 60 Hz). Les câbles doivent être enserrés dans le serre-câbles du boîtier au moyen des vis prévues à cet effet.

La régulation est équipée de 2 relais auxquels sont raccordés les composants.

- Relais 1 - Pompe électronique
18 = Câble R1
17 = Neutre N
13 = Borne de terre
- Relais 2 - vanne d'inversion de zone du préparateur
16 = Câble R1
15 = Neutre N
14 = Borne de terre

Les sondes de température (S1 à S4) doivent être branchées aux bornes suivantes (les pôles sont interchangeable) :

S1: 1/2 = Sonde de la source de chaleur (Par exemple : Sonde de température capteur solaire)

S2: 3/4 = Sonde du récepteur de chaleur (Par exemple : Sonde ballon ECS)

S3: 5/6 = Sonde optionnelle à différentiel sur S2 (Par exemple : Sonde retour circuit chauffage).

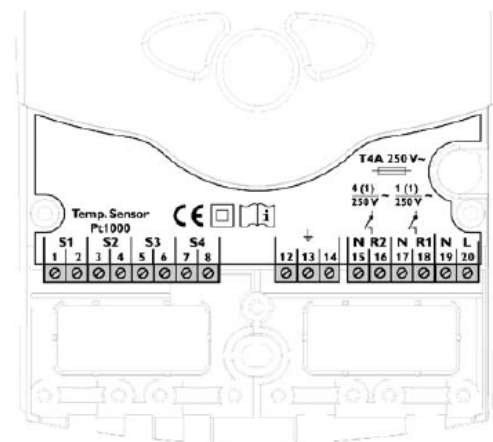
S4: 7/8 = Sonde éventuelle pour affichage d'une température (sans fonction à l'intérieur du système) - (Par exemple : Température dans le haut du préparateur).

Le **raccordement au secteur** se fait par les bornes suivantes :

19 = Neutre N

20 = Phase L

12 = Borne de terre



Échangeur de chaleur à roue de récupération (ECOROT)



Échangeur de chaleur à roue de récupération (ECOROT)

– Un rotor en rotation lente est traversé par l'air extrait dans un sens et par l'air extérieur à contresens. Le rotor, comme réservoir d'énergie, est traversé à tour de rôle par des flux d'air chaud et froid.

– Il existe trois versions :

- Rotor enthalpie pour la récupération de chaleur et d'humidité
- Rotor à condensation pour la récupération de chaleur
- Rotor à absorption pour la récupération de chaleur et la récupération maximale d'humidité

– L'efficacité du transfert est supérieure à 80 %.

– Par le montage d'un échangeur de chaleur régénératif GEA ECOROT, la plus grande partie de chaleur latente et sensible de l'air rejeté peut être récupérée pour le chauffage de l'air extérieur.

– Pour le montage dans les centrales GEA CAIR, des caissons vides sur les deux côtés assurent les conditions d'entretien.

– Disposition soit juxtaposée soit pour appareils en air extérieur et en air extrait soit juxtaposée soit superposée.

– Deux roues de récupération ECOROT peuvent être intégrées dans la version DUO du double caisson de mélange.

– Récupération de la chaleur sensible et latente en fonctionnement chauffage.

– Récupération du froid et déshumidification en fonctionnement refroidissement.

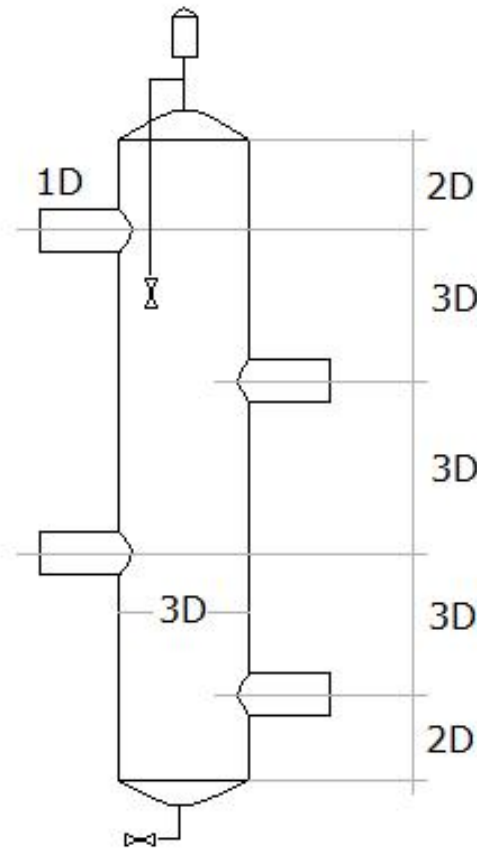
– Grande efficacité de récupération de chaud et de l'humidité.

– Effet autonettoyant par contre-courant.

– Réglage de la puissance par changement de la vitesse de rotation

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8 / 12

Dimensionnement bouteille de découplage hydraulique



- le diamètre de la bouteille doit être égal à 3 fois le diamètre intérieur de la tuyauterie côté primaire,
- l'entraxe entre deux piquages amont/aval doit être de 3×D intérieur.
- la vitesse à l'intérieur de la bouteille doit être la plus faible possible de l'ordre de 0,10 m/s.

Le calcul du diamètre de la bouteille peut se faire aussi par la formule :

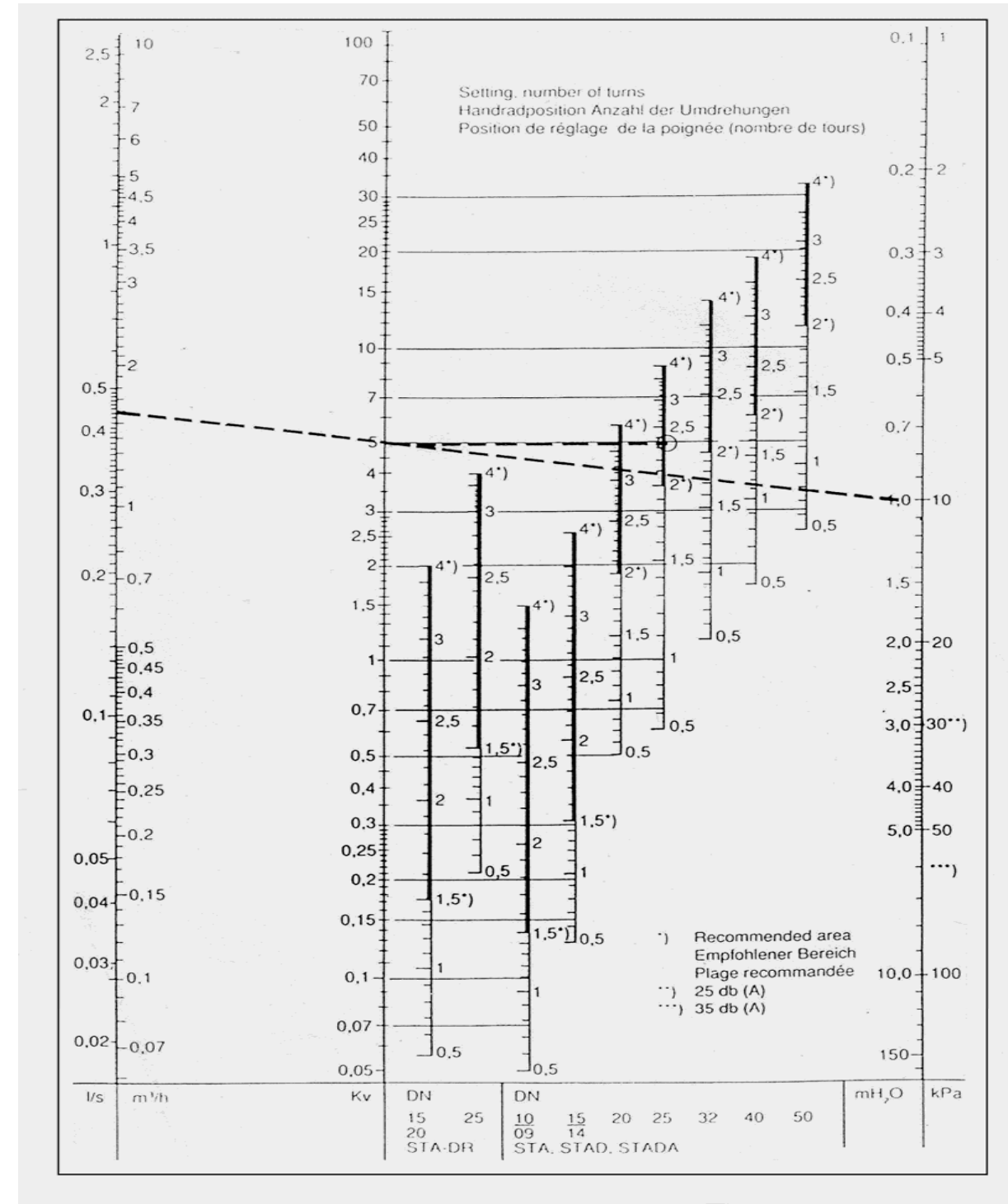
$$\varnothing \text{ Bouteille} = \sqrt{\frac{354 \times Q}{V}}$$

- Q : débit volumique du circuit primaire dans la bouteille en litre/s
- V : vitesse souhaitée dans la bouteille en m/s

Dénomination	Ø extérieur mm d	Épaisseur mm e	Repères de filetage en pouces	Poids (en bout lisse) kg/m
8/13	13,5	2	1/4	0,57
12/17	17,2	2	3/8	0,75
15/21	21,3	2,3	1/2	1,08
20/27	26,9	2,3	3/4	1,40
26/34	33,7	2,9	1	2,20
33/42	42,4	2,9	1 1/4	2,82
40/49	48,3	2,9	1 1/2	3,25
50/60	60,3	3,2	2	4,51
60/70	70	3,2	2 1/4	5,27
66/76	76,1	3,2	2 1/2	5,75
80/90	88,9	3,2	3	6,76
90/102	101,6	3,6	3 1/2	8,70
102/104	114,3	3,6	4	9,83
127/140	139,7	4,5	5	15
162/165	165,1	4,5	6	17,8

Abaque vanne d'équilibrage.

Détermination de la position de réglage en fonction du débit et de la perte de charge à créer. Pour avoir le nombre de tours d'ouverture, tracer une ligne horizontale au départ du Kv obtenu.



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9 / 12

Hargassner - la technologie des chaudières à bois déchiqueté la plus moderne pour les petites et moyennes puissances

Hargassner a une très longue expérience dans la technique de combustion de la biomasse. Un savoir-faire inégalé, qui donne aux chaudières à bois déchiqueté Hargassner une avance technologique énorme. Tant dans la construction mécanique que dans la conception des systèmes de régulation, ce sont les meilleures idées et solutions techniques qui donnent les meilleurs résultats.

Sonde Lambda avec reconnaissance du combustible

Quel que soit le combustible stocké dans le silo - léger ou dense, sec ou moins sec, déchiqueté ou granulé, copeau ou sciure - la régulation reconnaît la qualité du combustible et en optimise la quantité amenée grâce à la sonde Lambda. Votre chaudière fonctionne toujours à la puissance nécessaire avec une combustion optimale. C'est le confort de fonctionnement des régulations du futur - la sélection et le réglage manuel du type de combustible est une technique dépassée.

Nouvelle technologie d'échangeur

La régulation de chauffage en fonction de la température extérieure nécessite une régulation de puissance de la chaudière particulièrement fine. La température de l'échangeur donne l'image de la puissance demandée. La chaudière ne produit que l'énergie nécessaire aux besoins.

Triple parcours et pré-dépoussiérage des fumées

La flamme dispose d'une haute chambre de combustion pour se développer. Les gaz de combustion traversent l'échangeur en passant par une chambre de détente et de dépoussiérage.

Tourbillons dans les tubes de fumée

Pour mieux récupérer l'énergie et ainsi optimiser le rendement de la chaudière, les gaz passent dans les tubes de fumées équipés de turbulateurs en forme de spires, afin d'augmenter leur temps de parcours pour un meilleur échange de chaleur.

Nettoyage automatique de l'échangeur

Le temps des corvées de nettoyage est passé ! La chaudière le fait désormais pour vous: à intervalle de temps défini par le taux de charge, le système de nettoyage se met en marche automatiquement. Les arêtes vives des turbulateurs éliminent parfaitement les poussières des parois de l'échangeur et les évacuent directement dans le cendrier.



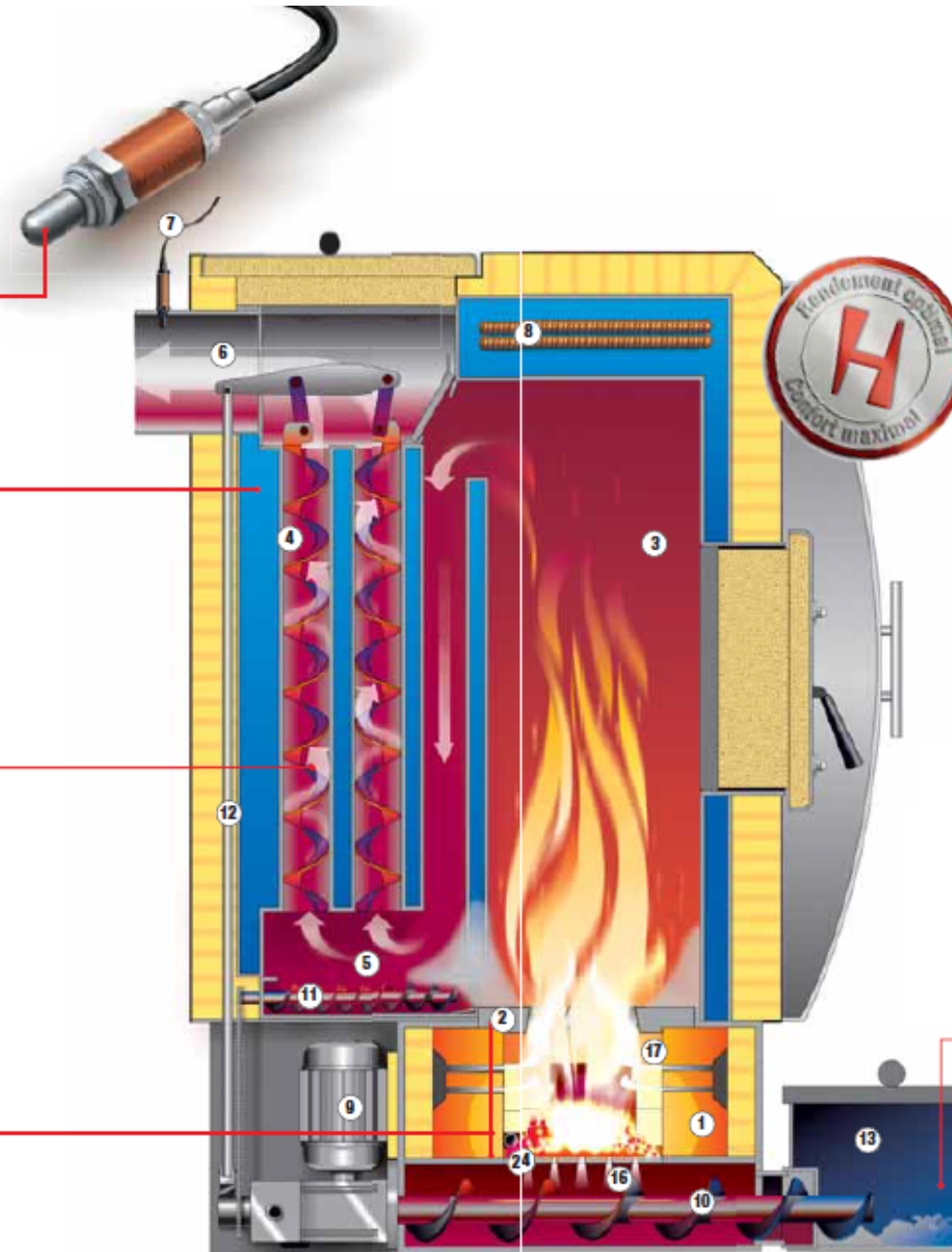
Foyer à haute performance garni de réfractaires avec venturi pour une combustion optimale

Par son effet d'inertie thermique, le foyer entièrement garni de réfractaires garantit de très hautes températures de combustion (même à puissance minimale) en minimisant les sollicitations de l'allumeur. L'utilisation de matériaux performants et de grande qualité permet d'augmenter leur durée de vie.

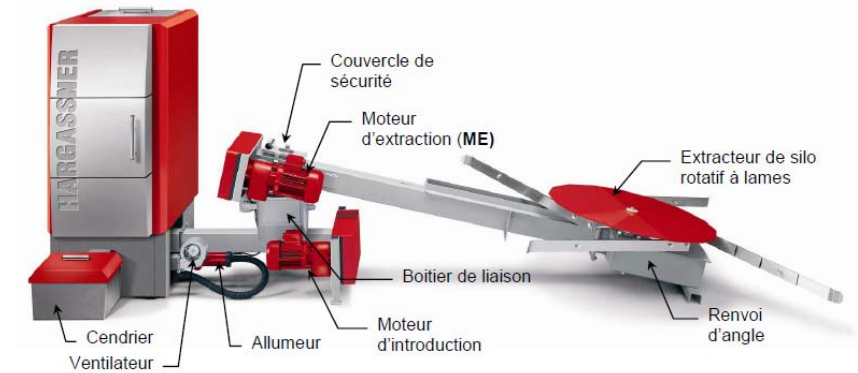
L'association d'une arrivée d'air secondaire préchauffé avec le venturi permet une post-combustion optimale et les plus faibles émissions d'imbrûlés, quels que soient les besoins de puissance. Ces résultats sont confirmés par le BLT de Wieselburg qui a pu constater le niveau très élevé des rendements de combustion.

Grille de décentrage automatique

L'allumeur à air chaud se trouve au dessus de la grille à travers laquelle l'air primaire est amené. La grille se nettoie automatiquement à intervalles variables selon les besoins de la chaudière. Elle évacue exclusivement les cendres en conservant les braises intactes pour permettre le réallumage.



- | | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Foyer entièrement en réfractaire | 12 Commande du nettoyage autom. |
| 2 Venturi | 13 Cendrier |
| 3 Echangeur | 14 Grilles pour bûches (en option) |
| 4 Turbulateurs | 15 Ventilateur d'air de combustion |
| 5 Pré-dépoussiérage des fumées | 16 Air primaire |
| 6 Sortie des fumées | 17 Air secondaire |
| 7 Sonde Lambda | 18 Allumage automatique |
| 8 Echangeur de sécurité pour le refroidissement | 19 Vis d'entrée chaudière |
| 9 Motoréducteur de grille, d'évacuation des cendres et de nettoyage | 20 Clapet coupe-feu |
| 10 Vis de décentrage | 21 Moteur de vis entrée chaudière |
| 11 Vis de dépoussiérage des fumées | 22 Extracteur de silo |
| | 23 Moteur d'extracteur de silo |
| | 24 Grille de décentrage |



Extracteur de silo rotatif à lames souples

La vis de l'extracteur de silo amène le combustible au dessus du clapet coupe-feu avant qu'il ne tombe dans la vis d'entrée chaudière. Celle-ci le reprend et l'amène progressivement dans le foyer.

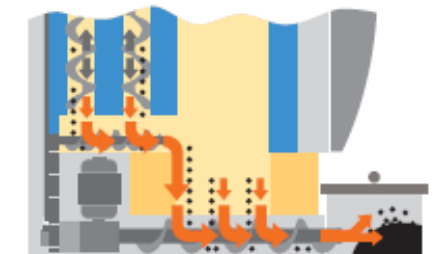
Pour plus d'informations sur les extracteurs de silo et leurs implantations, voir pages 16 à 21.



Nettoyage et décentrage entièrement automatiques

La technique de chauffage Hargassner vous apporte toujours plus de confort: le système de nettoyage/décentrage est déclenché automatiquement en fonction des besoins de la chaudière. La vis de décentrage évacue aussi bien les suies de nettoyage de l'échangeur et de dépoussiérage des fumées, que les cendres de combustions pour les amener dans le cendrier. En comprimant ces cendres, la vis augmente sensiblement l'autonomie du cendrier. (Voir l'option cendrier de grande capacité page 11).

Pour assurer ces différentes fonctions, Hargassner a développé des solutions subtiles ne nécessitant qu'un seul motoréducteur sans entretien. Cette simplicité participe non seulement à la fiabilité de la chaudière, mais aussi à réduire ses consommations électriques. Hargassner vous propose le meilleur confort d'utilisation avec les meilleures solutions techniques!

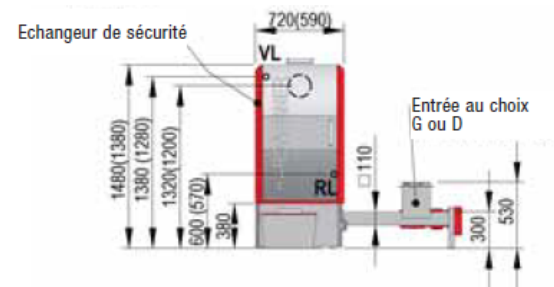


Un seul moteur pour nettoyer l'échangeur et décentrer la chaudière.

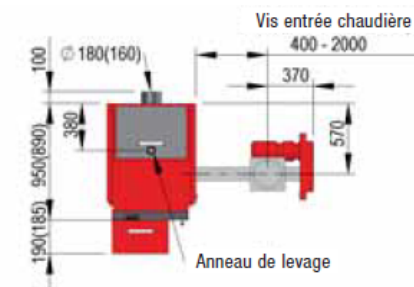
BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10 / 12

Type de chaudière	Rendement à 100% de charge %	Puissance électrique moyenne des auxiliaires W	à 13% de O2 à 100% de charge					Débit massique des gaz en kg/s	Tirage nominal en Pa	Tirage maximal en Pa	Diamètre de sortie des gaz en mm	Pertes de charge pour		Plage de température de fonctionnement en °C	Température de retour prescrite en °C
			CO2 %	CO mg/Nm3	COV mg/Nm3	NOx mg/Nm3	Poussières mg/Nm3					dT 10° en mbar	dT 20° en mbar		
Classic 9	93,4	60	13,4	64	<1	137	25	0,0053	5	10	130	4,1	1,3	72/75	1
Classic 12	93,6	79	13,7	68	1	141	16	0,0071	5	10	130	6,2	2,0	72/75	1
Classic 15	93,6	79	13,7	68	1	141	16	0,0088	5	10	130	7,7	2,5	72/75	1
Classic 22	91,9	100	12,9	80	1	112	22	0,0129	5	10	130	18,3	3,8	72/75	1
HSV9	94,2	80	13,4	65	<1	135	25	0,0051	5	10	130	4,1	1,3	38/75	1
HSV12	93,8	81	13,1	65	1	146	15	0,0074	5	10	130	6,2	2,2	38/75	1
HSV15	96,3	67	15,2	33	<1	108	10	0,0081	5	10	130	8,3	4,2	38/75	1
HSV22	96,1	100	14,4	93	<1	122	12	0,0121	5	10	130	17,1	6,2	38/75	1
Classic 25 Lambda	95,1	88	13	15	<1	114	15	0,0153	5	10	130	9,7	2,8	69/75	58
Classic 35 Lambda	94,1	117	13,5	33	<1	112	21	0,0166	5	10	150	18,5	5,0	69/75	58
Classic 40 Lambda	95,7	68	16,4	10	<1	159	21	0,0169	5	10	150	24,0	6,4	69/75	58
Classic 49 Lambda	94,6	89	15,7	11	<1	163	20	0,0247	5	10	150	32,0	8,6	69/75	58
Classic 60 Lambda	94,6	112	15,7	34	1	163	38	0,0302	5	10	150	56,4	14,4	69/75	58
Agrofire 30	91	380	14,3	65	<1	151	20	0,0238	5	10	150	24,0	6,4	69/78	58
Agrofire 30	93,5	111	14,1	68	<1	112	22	0,0238	5	10	150	24,0	6,4	69/78	58
HV 20	91,5	36	14,7	124	3	154	12	0,0130	10	20	150	20,5	5,4	80	62
HV 30	91,8	36	14,7	148	3	152	13	0,0177	10	20	150	26,6	7,0	80	60
HV 40	92,1	62	16,2	173	4	150	14	0,0220	10	20	150	54,9	14,3	80	64
HV 50	92,4	62	16,2	202	4	147	15	0,0270	10	20	150	90,9	23,4	80	61
HV 60	90,1	75	15,1	105	6	161	29	0,0320	10	20	150	126,9	32,5	80	57
MV 35	92,6	68,4	nc	163	19	112	23	0,0239	10	20	150	nc	nc	82	72
MV 49	90	68,8	nc	166	15	116	12	0,0260	10	20	150	nc	nc	82	72
HSV30 WTH25	90,1	250	15,7	74	<1	132	21	0,0175	15	20	160	7,4	2,7	69/78	58
HSV30 WTH35	90,1	250	15,7	74	<1	132	21	0,0242	15	20	160	8,4	2,9	69/78	58
HSV50 WTH45	92,9	250	13,8	32	1	141	28	0,0281	15	20	180	8,9	3,4	69/78	58
HSV50 WTH55	92,9	250	13,8	32	1	141	28	0,0387	20	20	180	10,2	3,7	69/78	58
HSV 80S	91,1	246	15,2	22	1	114	35	0,0562	5	20	200	15,0	5,0	69/75	58
HSV 80S	91,1	246	15,2	22	1	114	35	0,0611	5	20	200	17,5	5,5	69/75	58
HSV 100S	93,6	322	15,3	17	1	112	19	0,0633	5	20	200	24,9	5,9	69/75	58
HSV 70S	90,4	516	15,2	41	1	65	19	0,0562	5	20	200	15,0	5,0	69/78	58
HSV 80S	90,4	516	15,2	41	1	95	19	0,0611	5	20	200	17,5	5,5	69/78	58
HSV 100S	91,5	516	15	36	1	100	20	0,0633	5	20	200	24,9	5,9	69/78	58
WTH 150	93	664	14,3	18	<1	114	24	0,0813	5	20	200	51,3	13,7	75/80	62
WTH 200	93,1	667	14,8	12	<1	152	23	0,1238	5	20	250	38,5	14,5	75/80	62
WTH 150	93,4	444	14,8	15	<1	126	42	0,0813	5	20	200	51,3	13,7	75/80	62
WTH 200	93,1	637	14,1	39	<1	130	36	0,1238	5	20	250	38,5	14,5	75/80	62

WTH 25 - 55 kW

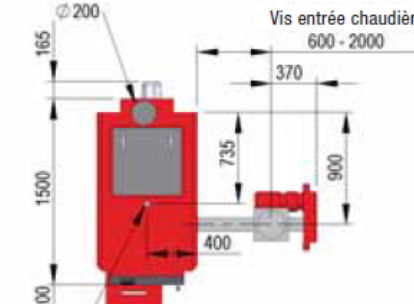
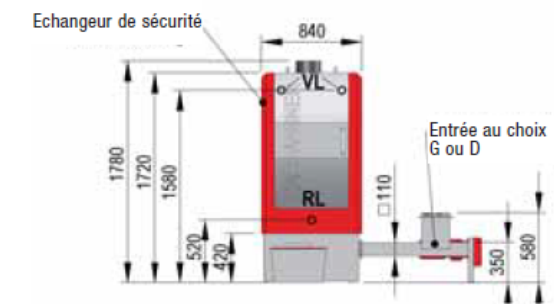


(Les cotes entre parenthèses concernent la HSV 30)



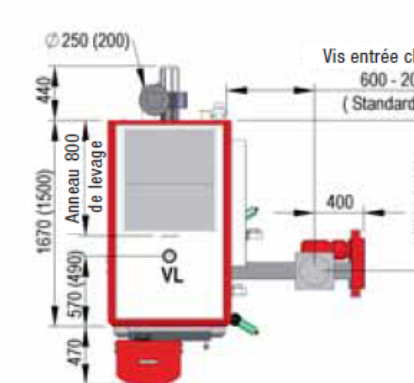
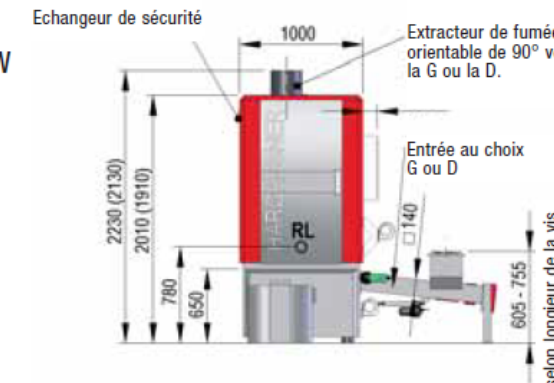
(Toutes les cotes en mm)

WTH 70 - 110 kW



(Toutes les cotes en mm)

WTH 150 - 200 kW



(Toutes les cotes en mm)

Caractéristiques techniques:	Chaudières mixtes WTH 25-55				
	Unité	WTH 25	WTH 35	WTH 45	WTH 55
Plage de puissance	kW	7-25	10-35	13-45	16-55
Rendement à puissance nominale	%	90,9	92,6	92,9	92,9
Diamètre de sortie des fumées	mm	160	160	180	180
Contenance en eau	Litres	80	80	115	115
Température de fonctionnement maxi	°C	95	95	95	95
Plage de température de fonctionnement	°C	69-78	69-78	69-78	69-78
Température de retour prescrite	°C	58	58	58	58
Pression de service maxi	bar	3	3	3	3
Pertes de charge pour ΔT=10°C	mbar	7,4	8,4	8,9	10,2
Pertes de charge pour ΔT=20°C	mbar	2,7	2,9	3,4	3,7
Départ	pouce	1" 1/4	1" 1/4	1" 1/2	1" 1/2
Retour	pouce	1" 1/4	1" 1/4	1" 1/2	1" 1/2
Soupape de décharge thermique	pouce	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Sonde	pouce	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Poids	kg	390	390	520	520

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 - ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 11 / 12

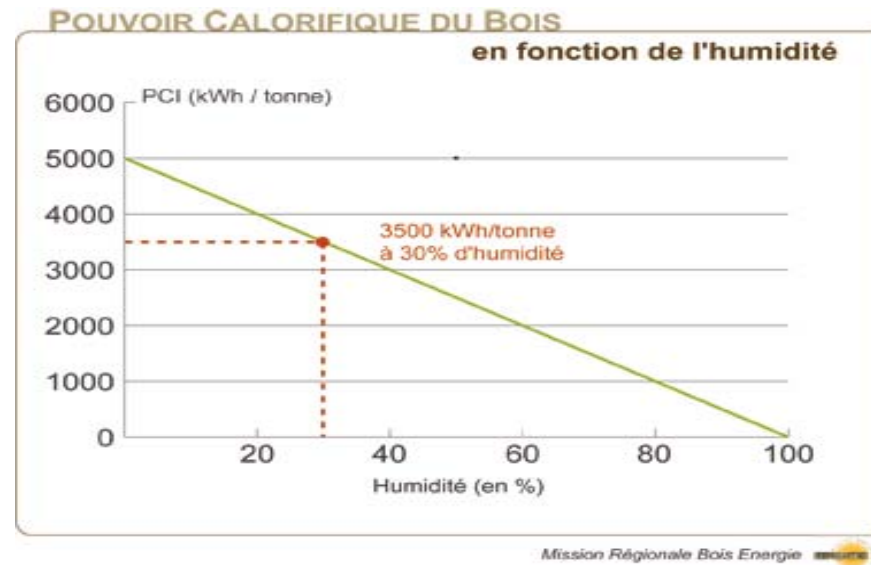
Le combustible bois déchiqueté

Généralités :

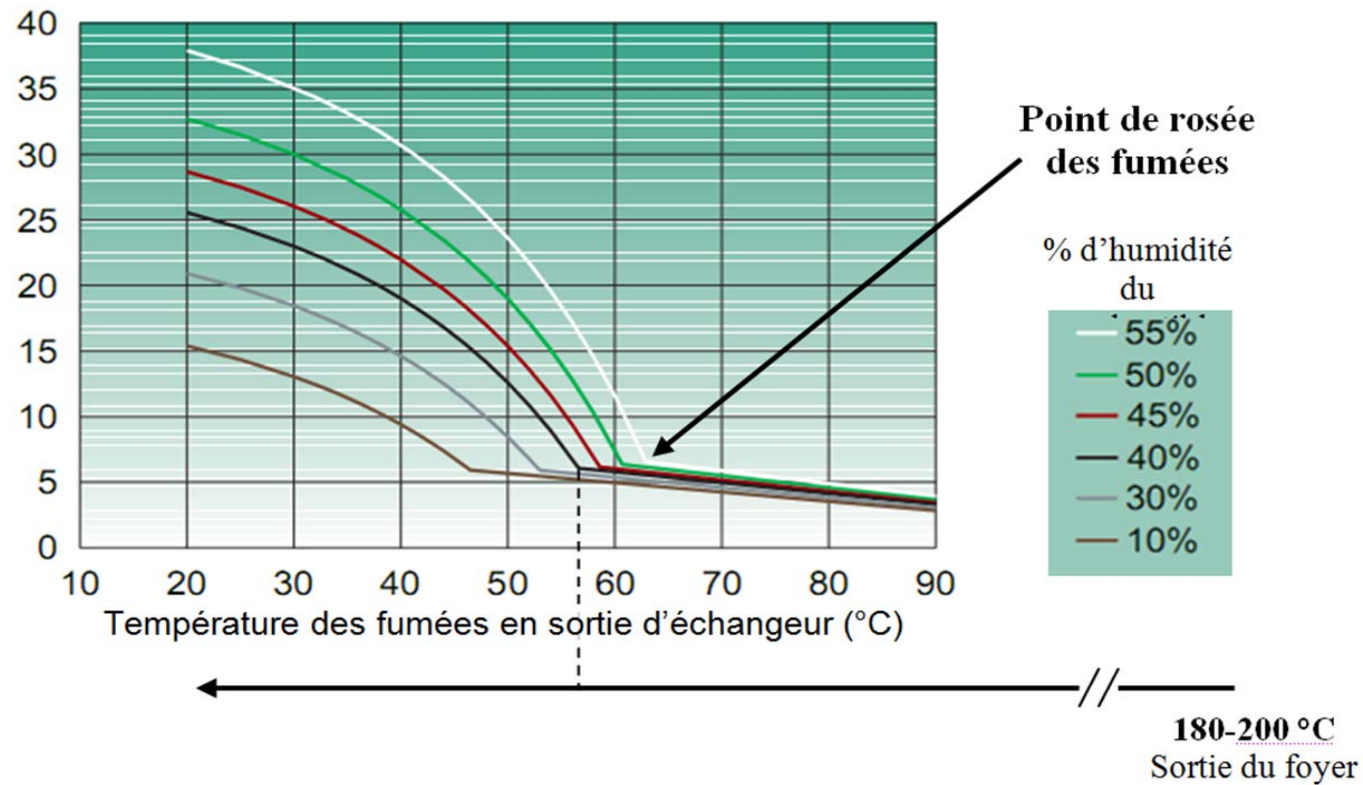
La **plaquette forestière** se présente sous la forme de petits morceaux de bois d'environ 2x2x5 cm. Sa teneur en eau varie de 25 à 35 % pour la plaquette destinée aux petites chaudières de particuliers, et de 40 à 55 % pour les grosses chaudières professionnelles. Le prix de la tonne est 70 Euros.



Le PCI



La température de condensation des fumées



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1406-TIS T	Session 2014	Dossier RESSOURCES
E.2 – ÉPREUVE TECHNIQUE Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 12 / 12