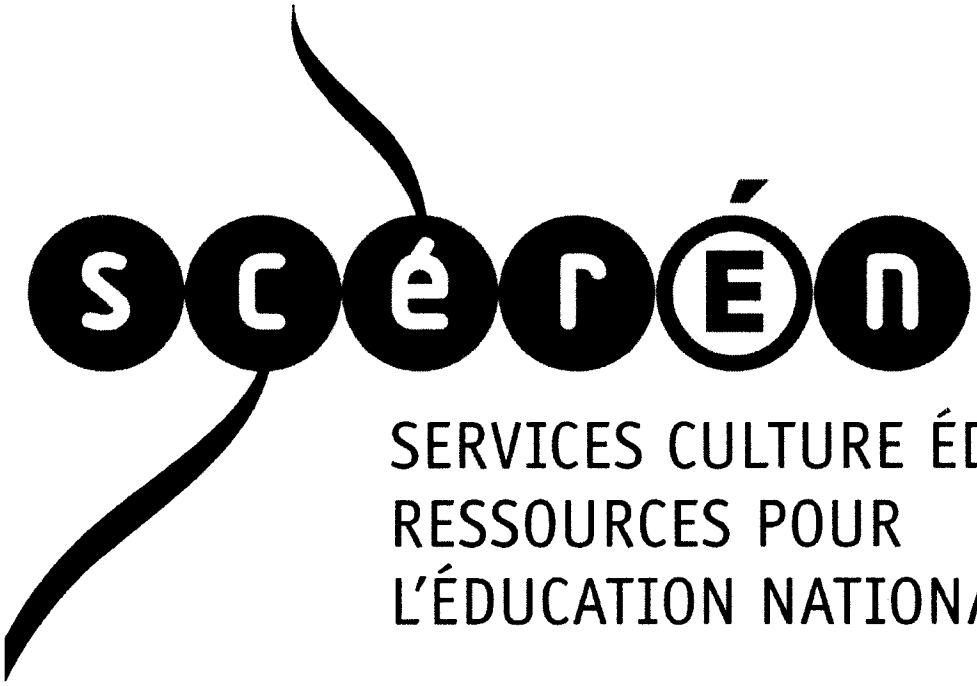
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges



Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

TUBES GAZ SOUDES NF A 49.145

Désignation en pouce	Désignation en mm	Nouvelle désignation
3/8"	12 - 17	17,2 x 2
1/2"	15 - 21	21,3 x 2,3
3/4"	20 - 27	26,9 x 2,3
1"	26 - 34	33,7 x 2,9
1 1/4"	33 - 42	42,4 x 2,9
1 1/2"	40 - 49	48,3 x 2,9
2"	50 - 60	60,3 x 3,2
2 1/2"	66 - 76	76,1 x 3,2
3"	80 - 90	88,9 x 3,2
3 1/2"	90 - 102	101,6 x 3,6
4"	102 - 114	114,3 x 3,6
5"	127 - 140	139,7 x 4,5
6"	152 - 165	165,1 x 4,5

SESSION 2009

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h30 - Coefficient : 4

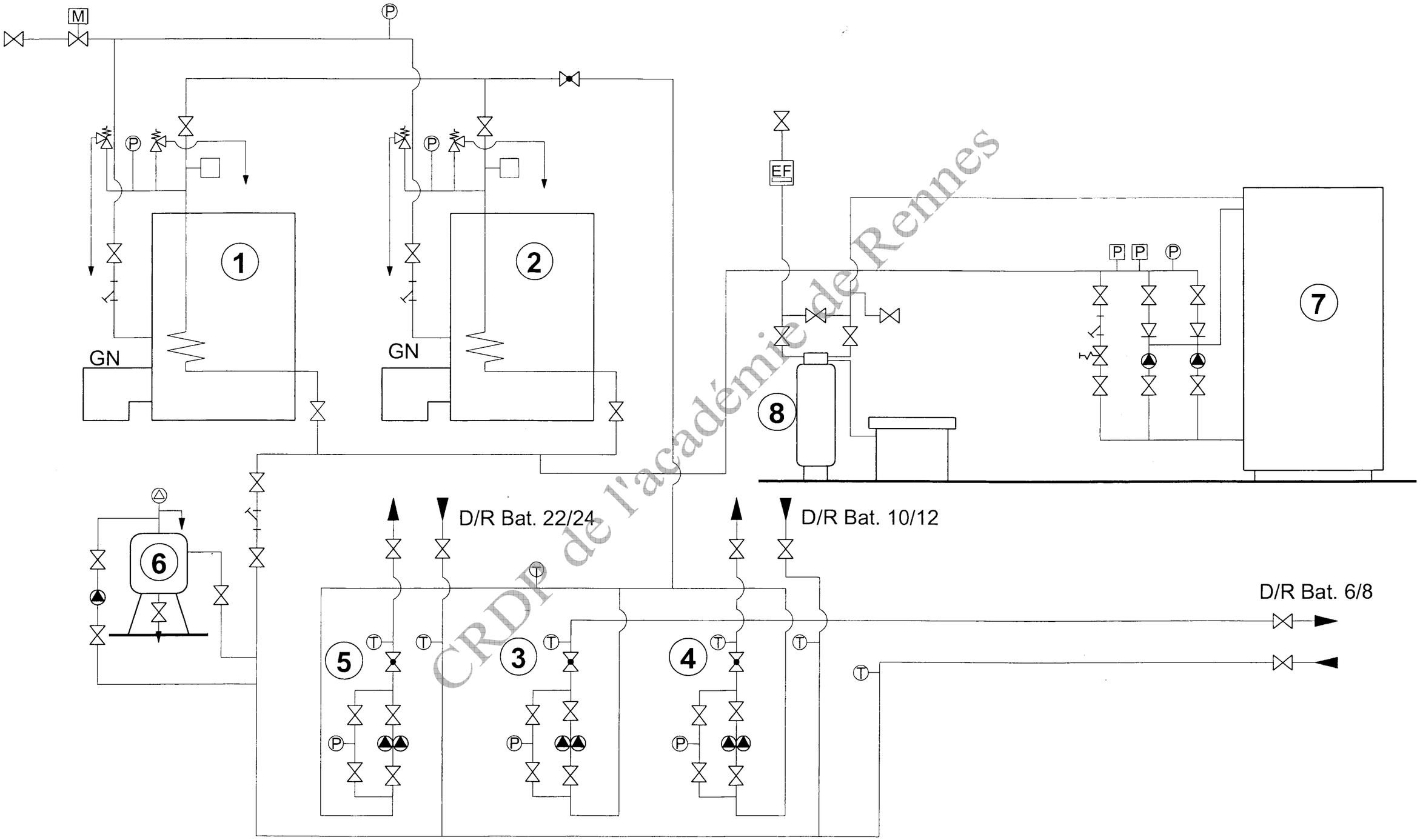
DOSSIER TECHNIQUE

folios	DOCUMENT TECHNIQUE
2/16	Schéma de principe chaufferie
3/16 à 7/16	cctp
8/16 et 9/16	Extrait règles Th-U matériaux
10/16 et 11/16	Documentation chaudière
12/16	Facteurs de correction gaz + quantités de chaleur
13/16	Documentation pot à boues
14/ 16	Documentation expansion
15/16	Formulaire
16/16	Plan de chaufferie

CRDP de l'académie de Rennes

Code examen : 45022708	**BP Monteur en installations de génie climatique**	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2009
E.1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation		
Durée de l'épreuve : **5 heures 30**	Coefficient : **4**	**DT 1/16**

Schéma de principe



CRDP de l'académie de Rennes

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2009	DT 2/16

SEIFLU

Société d'études et d'ingénierie des fluides

SARL au capital de 20 000€ / N° SIRET 421 300 476 000 15 / Code APE 742 C

62, Rue Hincmar - 51100 REIMS

Tel. 03.26.89.09.05 – Fax. 03.26.89.09.17

E-mail : SEIFLU@wanadoo.fr

LA RENAISSANCE IMMOBILIERE CHALONNAISE

S.A D'H.L.M

47, Boulevard Hippolyte Faure

51005 Châlons-en-Champagne Cedex

Réhabilitation & mise en conformité
de la chaufferie
8, Avenue du 29 Août 1944
51000 Châlons-en-Champagne

LOT 1 : CHAUFFAGE

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Date : 30 mai 2006

CRDP de l'académie de Reims

SOMMAIRE

I. CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 2
1.1 - Présentation de l'opération 2
1.2 - Textes de référence 2
1.3 - Étendue des prestations 3
1.4 - Relations avec les services publics et privés 4
1.5 - Responsabilités de l'entreprise 5
1.6 - Matériaux et matériels 5
1.7 - Modification des prestations en cours d'exécution 6
1.8 - Reception 6
1.9 - Garantie de l'entreprise 8

II. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES 9
2.1 - Conditions générales 9
2.2 - Passages - trous de scellements - scellements - raccords 9
2.3 - Spécifications hydrauliques 9
2.4 - Spécifications électriques 15
2.5 - Régulation 23
2.6 - Automatismes généraux 24
2.7 - Peinture 24

III. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION 26
3.1 - Etudes d'exécution 26
3.2 - Préambule 26
3.3 - Description des Installations existantes 26
3.4 - Base de calculs 28
3.5 - Programme des travaux 28
3.6 - Phasage 28
3.7 - Dépose des installations 29
3.8 - Origine des prestations 29
3.9 - Équipement chaufferie 30
3.10 - Équipement de distribution chauffage 35
3.11 - Distribution eau froide primaire 36
3.12 - Surpresseur eau froide 36
3.13 - Distribution gaz et équipements 37
3.14 - Électricité 38
3.15 - Travaux annexes 40
3.16 - Étiquetage 42
3.17 - Essais - réglage - mise en service - informations 42
3.18 - Hygiène et sécurité du chantier 43

IV. DOCUMENTS ANNEXES 44
4.1 - Schéma de principe des installations existantes 44
4.2 - Reportage photos 45

III. DEVIS DESCRIPTIF ET DE POSITION

3.1 - ETUDES D'EXÉCUTION

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise. De plus, elle devra déterminer l'ensemble du matériel nécessaire aux travaux et fournir les notes de calcul correspondant.

L'établissement des plans d'exécution ainsi que les plans de détails et d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

3.2 - PRÉAMBULE

La chaufferie 8, Avenue du 29 Août 1944 assure actuellement le chauffage de l'ensemble des 180 logements. Cette chaufferie est située coté parking sur la façade arrière et indépendante des bâtiments, accolée au pignon du bâtiment 10, 12.

L'énergie utilisée pour cette production est le gaz naturel (300 mbar).

Le chauffage de l'ensemble de ces logements est assuré par des panneaux de sol (grilles tubes acier).

L'ensemble est composé de 3 bâtiments R + 9 comprenant chacun 60 logements, soit 180 logements se répartissant comme suit :

- 12 logements type T 1
- 48 logements type T 2
- 60 logements type T 3
- 48 logements type T 4
- 12 logements type T 5

Depuis la chaufferie chaque bâtiment possède un réseau de distribution spécifique comme suit :

- Bâtiment 6, 8 : 1 circuit DN 100 à température régulée en fonction des conditions atmosphériques extérieures (sous station située en chaufferie)
- Bâtiment 10, 12 : 1 circuit DN 100 à température régulée en fonction des conditions atmosphériques extérieures (sous station située en chaufferie)
- Bâtiment 22, 24 : 1 circuit température fixe DN 65 depuis chaufferie (réseau enterré en caniveau) alimentant la sous station déportée du bâtiment 22, 24 par l'intermédiaire d'une bouteille de découplage.

3.3 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

3.3.1 - ÉQUIPEMENTS EXISTANTS CHAUFFERIE

Production de chaleur :

La production de chaleur pour le chauffage est actuellement assurée par 3 chaudières présentant les caractéristiques suivantes :

- Chaudière 1 : marque Guillot type 300 Condensagaz, puissance 349 kW (année 1985)
- Chaudière 2 : marque Guillot type 300 Condensagaz, puissance 349 kW (année 1985)
- Chaudière 3 : marque De Diétrich puissance de 175 à 940 kW (année 1963) équipée d'un brûleur de marque Monarch type G 5/1D (année 1990)

Expansion :

L'expansion de l'installation de chauffage est assurée par 1 groupe de maintien de pression de marque Equip'Technic équipé de 2 pompes type CR 2.

Traitement d'eau :

L'eau d'appoint du maintien de pression est équipé d'un adoucisseur marque SFC (hors service).

Désembouage :

Désembouleur, clarificateur à poche marque Cillit monté en by-pass entre départ et retour **(équipement à récupérer pour nouvelle installation).**

Pompes de circulation primaire :

L'installation primaire comprend les pompes suivantes :

- Circuit condenseur : 1 pompe simple marque Grundfos, type UPC 80/120
- Circuit chaudières 1 & 2 : 1 pompe simple de charge marque Salmson, type C 1430 B
- Circuit chaudière 3 : 1 pompe simple de charge marque Salmson, type MA 300/4
- Circuit désembouleur T3 : 1 pompe simple de charge marque Salmson, type EC 1420
- Circuit T.F Bât. 22, 24 : 2 pompes simple sur socle marque Salmson, type NR 64-7C

Pompes de circulation secondaire :

L'installation secondaire comprend les pompes suivantes :

- Circuit Bât. 6, 8 : 2 pompes simple sur socle marque Salmson, type NR 114-2-0C
- Circuit Bât. 10, 12 : 2 pompes simple sur socle marque Salmson, type NR 114-2-0C

Sous station Bât. 22 :

L'installation secondaire comprend les pompes suivantes :

- Circuit Bât. 22, 24 : 2 pompes simple sur socle marque Salmson, type NRG 81/8/D

Régulation sous stations chaufferie :

La régulation des bâtiments 6, 8 et 10, 12 est assurée par les ensembles suivants :

- Bâtiment 6, 8 : Régulateur marque LANDIS et GYR, type RVL 45.10 (courbe + 50°C pour – 10°C), vanne 3 voies VXF 31.65 SKD 32
- Bâtiment 10, 12 : Régulateur marque LANDIS et GYR, type RVL 45.10 (courbe + 50°C pour – 10°C), vanne 3 voies VXF 31.65 SKD 32 (horloge hors service)

Régulation sous station bât. 22, 24 :

La régulation du bâtiment 22, 24 est assurée par un ensemble suivant :

- Bâtiment 6, 8 : Régulateur marque LANDIS et GYR, type RVL 45.10 (courbe + 50°C pour – 10°C), vanne 3 voies VXF 31.65 SKD 32

Surpresseur eau froide :

L'alimentation eau froide des bâtiments est équipée d'un surpresseur de marque Salmson type Alti-H **(équipement récupéré pour nouvelle installation sans modification).**

Puisard :

Les évacuations sont canalisées vers deux puisards raccordés sur le réseau EU/EV.

Détection gaz :

Détection gaz marque Holdam type Surveilleur (hors service).

CRDP de l'académie de Reims

3.4 - BASE DE CALCULS

Température de base extérieure : - 10°C

Température de base intérieure : + 19°C

Les puissances à délivrer aux différents circuits sont de :

chauffage logements : 1000 kW **Puissance à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.**

Régime de fonctionnement maxi : 55 / 45°C (plancher chauffant)

3.5 - PROGRAMME DES TRAVAUX

Le programme des travaux à réaliser sur la chaufferie porte sur la réalisation des prestations suivantes :

- Dépose de l'ensemble des équipements et réseaux non réutilisés
- Installation de deux chaudières à condensation
- Création des réseaux primaire et secondaire en chaufferie après dépose complète des distributions existantes
- Reprise partielle de l'alimentation primaire eau de ville du surpresseur
- Réalisation des carneaux de fumée et tubage des conduits de fumées existants
- Installation de l'ensemble des pompes de circulation nécessaires (primaire, secondaire, charge, etc)
- Remplacement de l'armoire électrique de commande et de l'ensemble des raccordements électriques
- Mise en conformité du local chaufferie

3.6 - PHASAGE

Il est proposé ci dessous un programme de phasage des travaux en considérant que ceux-ci se déroulent en dehors de la période de chauffe.

Ce phasage n'est donné qu'à titre indicatif, l'entreprise reste responsable de l'organisation de ces travaux et peut proposer d'autres solutions.

La saison de chauffe commencera le 15 septembre 2006.

3.6.1 - PHASE DE TRAVAUX

- Dépose des distributions et équipements (pompes, robinetteries, accessoires, etc)
- Dépose des chaudières, compris accessoires
- Adaptation des socles au nouveau projet
- Mise en conformité de la chaufferie (portes, parois coupe-feu, ventilation, etc...)
- Réalisation peinture de sol de la chaufferie
- Mise en place des chaudières et de leurs accessoires
- Mise en place des futurs réseaux de distribution chauffage
- Mise en place de l'alimentation en eau de ville surpresseur
- Modification du réseau gaz depuis poste de détente existant
- Mise en place de la nouvelle distribution gaz en chaufferie
- Mise en place des tubages des conduits de fumées existants et des carneaux
- Reprise de l'alimentation générale chaufferie sur nouveau coffret DTU
- Mise en place de la nouvelle armoire électrique de commande
- Mise en service des installations et réglage

CRDP de l'académie de Reims

3.7 - DÉPOSE DES INSTALLATIONS

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre l'ensemble des déposes décrites au présent chapitre, y compris tous les supports, fixations, vis, colliers, etc... s'y rapportant. L'ensemble des équipements et éléments déposés sera à évacuer par le présent lot à la décharge publique.

3.7.1 - DÉPOSE

Chaufferie :

Au niveau de la chaufferie l'ensemble des équipements suivants sera déposé.

- Isolement et vidange des réseaux de chauffage secondaire des bâtiments.
- Dépose des trois chaudières existantes, y compris brûleurs et tous les accessoires s'y rapportant (tuyauteries, robinetteries, pompes de charge, etc...)
- Dépose des carneaux de fumées existants
- Dépose du tubage existant Ø 350 (chaudières Guillot) et dépose des trappes d'explosion situées en partie basse des conduits de fumées.
- Dépose des tuyauteries de raccordement, pompes et robinetteries et de tous les accessoires s'y rapportant
- Dépose de l'ensemble des réseaux secondaires depuis leur pénétration en chaufferie, y compris circulateurs, robinetteries, vannes de régulation, régulateurs, etc...
- Dépose de l'ensemble du réseau EF primaire depuis sa pénétration en chaufferie jusqu'au surpresseur, y compris robinetteries, etc...
- Dépose du traitement d'eau et du groupe de maintien de pression existant
- Dépose de l'ensemble des alimentations et équipements électriques, câblages, armoires, éclairage, etc... et ce depuis l'alimentation générale (TGBT).
- Dépose de l'armoire électrique générale de commande
- Dépose des portes tôle d'accès à la chaufferie

Sous station bâtiment 22 :

Au niveau de la sous station du bâtiment 22 l'ensemble des équipements suivants sera déposé.

- Dépose de la bouteille de découplage
- Dépose de l'ensemble des tuyauteries, robinetteries, vanne 3 voies et des accessoires
- Dépose des pompes existantes
- Dépose de l'armoire électrique et des raccordements électriques depuis l'origine

3.8 - ORIGINE DES PRESTATIONS

Réseaux secondaires chauffage :

Le raccordement des nouveaux réseaux de distribution chauffage du bâtiment 6 - 8, bâtiment 10 – 12 et bâtiment 22 – 24 aura pour origine les réseaux existants au droit de leur pénétration dans la chaufferie.

Réseau eau froide potable :

Le raccordement du nouveau réseau eau froide primaire destiné au raccordement surpresseur existant aura pour origine la vanne d'isolement en aval du comptage EF existant en chaufferie.

Réseau gaz naturel :

Le raccordement du nouveau réseau gaz naturel pour mise en conformité aura pour origine le poste de détente existant situé contre la chaufferie (façade coté rue).

Electricité :

Le nouveau raccordement électrique de l'ensemble des installations aura pour origine le coffret de comptage situé en façade de la chaufferie à proximité de la porte d'accès.

3.9 - ÉQUIPEMENT CHAUFFERIE

3.9.1 - CHAUDIÈRES

La chaufferie sera équipée de deux chaudière à condensation fonctionnant au gaz naturel (20 mbar) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Marque : CHAPPEE
- Type : Moorea 2 HTE 500
- Puissance : 2 x 504,6 kW (régime 55/45°C)
- Pservice : 6 bars

Caractéristiques techniques à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.

Chaque chaudière possédera les éléments principaux suivants :

- échangeur composé d'éléments aluminium silicium magnésium résistant à la corrosion
- brûleur complet modulant de 30 à 100% à prémélange total bas Nox
- allumage électronique, contrôle de flamme par ionisation
- pressostat gaz et air
- pressostat manque d'eau, contrôleur de débit
- jaquette acier thermolaquée et protection isolante
- tableau de commande intégré

Chaque chaudière aura les caractéristiques techniques suivantes :

- rendement jusqu'à 109 % sur PCI
- taux de NOx < 20 mg/kWh
- taux de CO < 10 mg/kWh
- pas de température de retour minimale
- pression de service égale à 6 bars

Le générateur comprendra les équipements suivants :

- 2 vannes d'isolement papillon DN 100
- 1 vanne de réglage STA TA CONTROL ou équivalent DN 100
- 1 filtre à tamis DN 100 avec robinet de rinçage
- 2 thermomètres

Le tableau de chaque chaudière sera équipé de :

- 1 interrupteur marche-arrêt avec témoin lumineux de mise sous tension
- 1 témoin lumineux de sécurité brûleur
- 1 témoin lumineux de fonctionnement du brûleur
- 1 témoin lumineux de sécurité d'eau
- 2 fusibles de protection de 1 à 6,3 A
- 1 bouton poussoir pour tester le fonctionnement du thermostat de sécurité
- 1 thermostat de sécurité 100° C réarmement maxi
- 1 thermomètre de température chaudière

CRDP de l'académie de Rennes

Caractéristiques techniques à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.

3.9.6 - ALIMENTATION EN EAU DE L'INSTALLATION

L'alimentation en eau de l'installation sera exécutée conformément aux normes en vigueur (DTU 60.1, circulaire du 26 Avril 1982). Elle sera réalisée par l'intermédiaire d'un disconnecteur de remplissage de la société SOCLA ou similaire, y compris vannes d'arrêt, filtre à tamis avec robinet de rincage et compteur volumétrique.

Le raccordement en eau de remplissage de l'installation sera réalisé à partir du réseau EF surpressé existant.

3.9.7 - DÉSEMBOUEUR, TRAITEMENT ANTI-CORROSION, ADOUCISSEUR

Désemboueur, traitement anti-corrosion :

Un désemboueur filtre magnétique CHAROT, type MAGNETIS C.C ou similaire, sera installé en by-pass du retour général des réseaux secondaires.

Cet équipement servira également de sas d'introduction de produit inhibiteur de corrosion, et sera constitué des éléments suivants :

- pot cylindrique avec canalisations d'entrée/sortie en DN 50
- 4 barres magnétiques hautes performances
- 2 vannes d'isolement en DN 50
- 1 vanne d'isolement et de réglage de débit
- 1 robinet de chasse DN 50 en partie inférieure
- 1 robinet et purgeur en partie supérieure permettant le dégazage
- 1 robinet d'isolement DN 32 et entonnoir en partie supérieure permettant l'ajout d'additif
- 1 pompe de charge
- 1 manchette témoin
- 1 jaquette calorifugée

Le rejet chasse sera collecté et rejeté au puisard de la chaufferie par un tube acier galva.

Avant la dépose des installations existantes et avant l'installation du désembouteur et de la nouvelle production, il sera réalisé un rinçage complet des installations existantes dans lesquelles il aura été introduit préalablement un produit dispersant.

Le procédé bénéficiera d'un avis technique du CSTB et fera l'objet d'un suivi technique (nettoyage des plaques, analyses d'eau, etc ...) avec garantie de résultat sur une période d'un an.

Analyse d'eau

L'entrepreneur devra réaliser une analyse de l'eau distribuée par le concessionnaire. Les résultats de cette analyse seront transcrits sur un bulletin identique à celui qui figure au chapitre 2.2 du Mémento relatif à l'additif n 0 4 du DTU 60. 1.

Cette opération permettra à l'entreprise de vérifier la compatibilité du matériel (adoucisseur, tuyauteries, etc ...) avec la nature de l'eau et permettra de déterminer exactement les produits à mettre en oeuvre et la méthode de traitement à réaliser.

La fourniture et l'introduction des produits de traitement seront à prévoir pour une période d'un an.

Adoucisseur

Sur l'alimentation eau froide remplissage de l'installation de chauffage il sera installé un adoucisseur de marque CILLIT, type Rubis Volumo 45.

Cet appareil sera raccordé sur l'installation par une conduite en tube fer galva de Ø 26/34 et comprendra :

- 1 vanne d'arrêt DN 25 sur arrivée et sortie
- 1 filtre Cillit Multipur DN 25 automatique, raccord Combi M avec réducteur de pression intégré

- 2 clapets anti-retour DN 25
- 1 by-pass équipé d'une vanne d'arrêt DN 25
- 2 prises d'eau (amont et aval) constituées de 2 vannes DN 15

L'ensemble trop plein bac à sel et rejet régénérateur sera collecté et rejeté au caniveau par un tube PVC, compris entonnoir et raccordement sur évacuation.

L'entreprise devra la fourniture du sel pour le premier remplissage.

Le raccordement électrique sera réalisé à partir de l'armoire chaufferie.

3.9.8 - VIDANGE

Chaque équipement technique sera pourvu d'une vanne de vidange type quart de tour à boisseau sphérique.

Au niveau de chaque circuit il sera mis en place une vanne de vidange sur le départ et retour permettant une vidange individuelle de chaque réseau. Par jeu de vannes, les piquages effectués sur la tuyauterie pour les vidanges pourront aussi être utilisés pour les remplissages.

Tous les robinets de vidange, décharges, soupapes, disconnecteurs et évacuations condensats seront canalisés par entonnoirs en acier et tuyauteries en acier ramenées au puisard existant en chaufferie.

3.9.9 - POMPES DE CIRCULATION SECONDAIRES

Le montage des pompes sera effectué en prenant toutes précautions utiles afin d'éviter la production et la propagation des bruits. Les précautions suivantes seront notamment observées :

- les pompes seront raccordées aux canalisations s'il y a variation de diamètre, par des cônes dont la longueur sera au moins quatre fois (à l'aspiration) et huit fois (au refoulement) la différence des diamètres
- les tuyauteries seront directement soutenues et ne reposeront pas sur les pompes

En outre, elles ne feront supporter à celles-ci aucun effort anormal. Pour former un montage esthétique, les axes des appareils seront sur un même plan horizontal et les tubes de raccordement sur un même axe vertical.

Au niveau des pompes, sera réalisé un by-pass Ø15/21 équipé d'un manomètre différentiel de contrôle avec robinet d'arrêt en amont et en aval.

La commande des pompes sera ramenée dans l'armoire en chaufferie.

Circuit chauffage bâtiment 6, 8 :

Le circuit secondaire chauffage bâtiment 6, 8 comprendra 1 jeu de pompes doubles sur socle de marque Grundfos ou similaire à régulation électronique permettant d'adapter précisément le débit et la hauteur manométrique aux caractéristiques hydraulique de l'installation.

Cette pompe présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS
- Type : TPED 65-120/2
- Débit : 27 m3/h
- HMT : 7 mCE
- Puissance : 1,1 kW

Caractéristiques techniques à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.

Circuit chauffage bâtiment 10, 12 :

Le circuit secondaire chauffage bâtiment 10, 12 comprendra 1 jeu de pompes doubles sur socle de marque Grundfos ou similaire à régulation électronique permettant d'adapter précisément le débit et la hauteur manométrique aux caractéristiques hydraulique de l'installation.

Cette pompe présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS

- Type : TPED 65-120/2
- Débit : 27 m3/h
- HMT : 7 mCE
- Puissance : 1,1 kW

Caractéristiques techniques à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.

Circuit chauffage bâtiment 22, 24 :

Le circuit secondaire chauffage bâtiment 22, 24 comprendra 1 jeu de pompes doubles sur socle de marque Grundfos ou similaire à régulation électronique permettant d'adapter précisément le débit et la hauteur manométrique aux caractéristiques hydraulique de l'installation.

Cette pompe présentera les caractéristiques suivantes :

- Marque : GRUNDFOS
- Type : TPED 65-340/2
- Débit : 27 m3/h
- HMT : 31 mCE
- Puissance : 5,5 kW

Caractéristiques techniques à confirmer par étude d'exécution de l'entreprise.

3.10 - ÉQUIPEMENT DE DISTRIBUTION CHAUFFAGE

L'installation à réaliser comprendra :

- 1 réseau primaire chaudières à température variable
- 1 réseau secondaire à température variable destiné à l'alimentation des grilles de sol du bâtiment 6, 8.
- 1 réseau secondaire à température variable destiné à l'alimentation des grilles de sol du bâtiment 10, 12.
- 1 réseau secondaire à température variable destiné à l'alimentation des grilles de sol du bâtiment 22, 24.
- 1 réseau de raccordement sous station bâtiment 22 de l'ancien primaire enterré DN 65 sur l'ancien réseau secondaire DN 100 du bâtiment y compris vanne d'isolement et de réglage DN 100.

En chaufferie et réseaux primaires, secondaires, toutes les vannes seront identifiées de manière à pouvoir être repérées facilement sur le schéma de principe affiché en chaufferie.

3.10.1 - TUYAUTERIES

Toutes les canalisations seront protégées par une couche de peinture antirouille résistant à la chaleur. La nature des canalisations et mise en oeuvre seront conformes aux conditions générales d'exécution citées ci-avant au chapitre II.

Les réseaux à réaliser en chaufferie ont pour origine les réseaux existants des différents circuits à la pénétration de la chaufferie, et ce, jusqu'aux équipements de production et de distribution.

Tous les réseaux seront équipés des vannes de sectionnement, réglage, vidange, purge, contrôle, etc permettant d'assurer la gestion des réseaux circuit par circuit.

3.10.2 - CALORIFUGE

Toutes les tuyauteries eau chaude chauffage en chaufferie seront calorifugées par coquille de laine de roche (épaisseur suivant indications du chapitre II).

La finition sera réalisée par tôle aluminium isoxale et arrêt alu.

CRDP de l'académie de Rennes

1.3
Conventions

1.3.1 Matériaux

Les propriétés thermiques des matériaux servant au calcul des parois opaques, doivent être déterminées selon le fascicule « Matériaux » des présentes règles.

Pour les besoins de calcul des déperditions à travers le sol, la conductivité thermique du sol doit être prise égale à :

a La valeur réelle du site lorsqu'elle est connue. Cette valeur doit être moyennée sur une profondeur égale à la largeur du bâtiment en tenant compte de la teneur normale en eau.

b La valeur correspondante tirée du tableau I si la valeur réelle n'est pas connue.

c 2,0 W/(m.K) en absence de toute autre information.

Description	Conductivité thermique λ W/(m.K)
argile ou limon	1,5
sable ou gravier	2,0
roche homogène	3,5

Tableau I

1.3.2 Résistances superficielles

La méthode de calcul des résistances superficielles est donnée au § 2.1.1. Cependant et en absence d'informations spécifiques sur les conditions aux limites des surfaces planes, les résistances superficielles, intérieures (R_{si}) et extérieures (R_{se}), suivantes doivent être utilisées :

Paroi donnant sur : – l'extérieur – un passage ouvert – un local ouvert (2)	R_{si} m².K/W	R_{se} (1) m².K/W	$R_{si} + R_{se}$ m².K/W
Paroi verticale Flux horizontal	0,13	0,04	0,17
Paroi horizontale Flux ascendant	0,10	0,04	0,14
Paroi horizontale Flux descendant	0,17	0,04	0,21

(1) Si la paroi donne sur un autre local non chauffé, R_{si} s'applique des deux côtés

(2) Un local est dit ouvert si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité contre l'incendie.

Tableau II

La valeur de R_{si} pour le flux ascendant s'applique aux planchers dotés d'un système de chauffage intégré et aux entrepôts frigorifiques.

3.8
Autres parois (R)

3.8.1 Eléments à base de plâtre pour cloisons et contre-murs

3.8.1.1 – Carreaux pleins à enduire

Epaisseur des carreaux en cm	5	7
De mâchefer Masse volumique : 1 000 à 1 400 kg/m³	0,11	0,15
De pouzzolane Masse volumique : 1 200 à 1 300 kg/m³	0,12	0,17

Résistance thermique (R) en m².K/W

3.8.1.2 – Plaques de plâtre à parements de carton

Masse volumique : 800 à 900 kg/m³

Epaisseur des plaques en cm	1,0	1,25 et 1,5
	0,04	0,05

Résistance thermique (R) en m².K/W

3.8.1.3 – Carreaux pleins à parements lisses

Masse volumique : 900 à 1 000 kg/m³

Epaisseur des carreaux en cm	5	6 (*)	7 (*)	10 (*)
	0,14	0,17	0,20	0,29
(*) Ces carreaux sont conformes à la norme NF P 72-301				

Résistance thermique (R) en m².K/W

3.8.1.4 – Carreaux et grands éléments alvéolés

Masse volumique : 900 à 1 000 kg/m³

Pourcentage de vides : 20 à 35 % en une rangée d'alvéoles.

Epaisseur des éléments en cm	6	7
	0,20	0,22

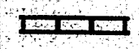
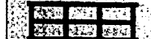
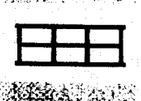
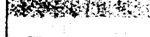
Résistance thermique (R) en m².K/W

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg.K)
2.6 – MATÉRIAUX ISOLANTS MANUFACTURÉS Sont visés ici les matériaux dont la conductivité thermique est au plus égale à 0,065 W/(m.K), fabriqués en usine ou commercialisés sous la forme de plaques, panneaux ou rouleaux. Les caractéristiques thermiques des isolants sont données par famille d'isolants. Une famille est définie par une norme, un procédé de fabrication et, si nécessaire, des caractéristiques physiques spécifiques à cette famille. Les fabricants qui se réfèrent à une famille dans leurs documentations doivent pouvoir justifier que leurs produits satisfont aux critères d'identification indiqués. En l'absence de cette justification, sont applicables les valeurs données aux paragraphes ou alinéas « autres fabrications ».			
2.6.1 – BALSA Se reporter au § 2.5.1.			
2.6.2 – LAINES MINÉRALES Définies conformément à la norme NF EN 13162 (MW). Les masses volumiques indiquées dans ce paragraphe sont les masses volumiques apparentes nominales telles qu'elles sont définies dans la EN 1602. Elles s'entendent revêtements éventuels exclus.			
2.6.2.1 – Laines de roche	15 ≤ ρ < 20 20 ≤ ρ < 30 30 ≤ ρ < 40 40 ≤ ρ < 80 80 ≤ ρ < 120 120 ≤ ρ < 150	0,050 0,041 0,039 0,038 0,039 0,040	1 030 1 030 1 030 1 030 1 030 1 030
2.6.2.2 – Laines de verre	7 ≤ ρ < 10 10 ≤ ρ < 15 15 ≤ ρ < 20 20 ≤ ρ < 30 30 ≤ ρ < 40 40 ≤ ρ < 80 80 ≤ ρ < 120 120 ≤ ρ < 150	0,055 0,047 0,044 0,041 0,039 0,038 0,039 0,040	1 030 1 030 1 030 1 030 1 030 1 030 1 030 1 030

CRDP de l'académie de Poitiers

b – Blocs creux en béton de granulats courants conformes à la norme NF P 14-301 et répondant aux spécifications suivantes :

Masse volumique apparente du béton constitutif :
1 900 à 2 150 kg/m³
Vides : 45 à 55 %
Epaisseur des parois extérieures : 17 à 19 mm
Epaisseur des parois intérieures : 17 mm environ

Blocs creux	Caractéristiques géométriques					Résistance thermique en m².K/W
Profil	Dimensions de coordination modulaire	Epaisseur (cm)	Hauteur (cm)	Longueur (cm)	Nombre de rangées d'alvéoles	
	5 x 20 x 50	5 ± 0,4	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	1	0,07
	7,5 x 20 x 50	7,5 ± 0,4	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	1	0,10
	10 x 20 x 50	10 ± 0,4	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	1	0,12
	12,5 x 20 x 50	12,5 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	1	0,13
	15 x 20 x 50 15 x 25 x 50	15 ± 0,5 15 ± 0,5	19 ± 0,4 24 ± 0,4	49,4 ± 0,5 49,4 ± 0,5	1	0,14
	15 x 20 x 50 15 x 25 x 50	15 ± 0,5 15 ± 0,5	19 ± 0,4 24 ± 0,4	49,4 ± 0,5 49,4 ± 0,5	2 2	0,18
	17,5 x 20 x 50	17,5 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	2	0,21
	20 x 20 x 50 20 x 25 x 50	20 ± 0,5 20 ± 0,5	19 ± 0,4 24 ± 0,4	49,4 ± 0,5 49,4 ± 0,5	2 2	0,23
	20 x 20 x 50	20 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	3	0,29 (0,26)
	22,5 x 20 x 50	22,5 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	3	0,32 (0,28)
	25 x 20 x 50	25 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	3	0,32 (0,28)
	27,5 x 20 x 50	27,5 ± 0,5	19 ± 0,4	49,4 ± 0,5	3	0,34 (0,30)

Les valeurs entre parenthèses correspondent à la résistance thermique avec joint central rempli de mortier (application parasismique).

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (Cp) en J/(kg.K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ) sec	humide
2.8 – MÉTAUX					
- aluminium	2 700	230	880	∞	∞
- alliages d'aluminium	2 800	160	880	∞	∞
- bronze	8 700	65	380	∞	∞
- laiton	8 400	120	380	∞	∞
- cuivre	8 900	380	380	∞	∞
- fer pur	7 870	72	450	∞	∞
- fer, fonte	7 500	50	450	∞	∞
- plomb	11 300	35	130	∞	∞
- acier	7 800	50	450	∞	∞
- acier inoxydable	7 900	17	460	∞	∞
- zinc	7 200	110	380	∞	∞
2.9 – AUTRES MATÉRIAUX					
2.9.1 – TERRE ET SOLS					
2.9.1.1 – Sols - sable et gravier - argile ou limon	1700 ≤ ρ ≤ 2 200 1 200 ≤ ρ ≤ 1 800	2,0 1,5	910-1180 1 670-2 500	50 50	50 50
2.9.1.2 – Pisé, bauge, béton de terre stabilisé, blocs de terre comprimée	1 770 ≤ ρ ≤ 2 000	1,1			
2.9.1.3 Revêtements de sol - caoutchouc - plastiques - sous couche caoutchouc-mousse plastique cellulaire - sous-couche feutre - sous couche laine - sols-couche liège - plaques de liège - tapis, revêtement textile - linoléum	ρ > 1 200 1 000 < ρ ≤ 1 700 ρ ≤ 250 ρ ≤ 120 ρ ≤ 200 ρ ≤ 200 ρ > 800 ρ ≤ 200 ρ ≤ 200	0,17 0,23 0,10 0,05 0,06 0,05 0,065 0,06 0,17	1 400 1 400 1 400 1 900 1 900 1 900 1 900 1 900 2 400	∞ 10 000 10 000 20 20 40 40 55 10 000	∞ 10 000 10 000 20 20 40 40 55 800
2.9.2 – MORTIERS D'ENDUITS ET DE JOINTS DE CIMENT OU DE CHAUX Les mortiers de masse volumique inférieure à 1 800 kg/m³ sont considérés comme non traditionnels.	ρ > 2000 1 800 < ρ ≤ 2 000 1 600 < ρ ≤ 1 800 1 450 < ρ ≤ 1 600 1 250 < ρ ≤ 1 450 1 000 < ρ ≤ 1 250 750 < ρ ≤ 1 000 500 < ρ ≤ 750	1,8 1,3 (9) 1,0 0,80 0,70 0,55 0,40 0,30	1 000 1 000 1 000 1 000 1 000 1 000 1 000 1 000	10 10 10 10 10 10 10 10	6 6 6 6 6 6 6 6
2.9.3 – FIBRES-CIMENT ET FIBRES-CIMENT CELLULOSE					
2.9.3.1 – Fibres-ciment	1 800 < ρ ≤ 2 200 1 400 ≤ ρ ≤ 1 800	0,95 0,65			
2.9.3.2 – Fibres-ciment cellulose	1 400 < ρ ≤ 1 800 1 000 ≤ ρ ≤ 1 400	0,46 0,33			

(9) La masse volumique moyenne d'un mortier de pose est de 1 900 kg/m³.

CRDP de l'académie de Nantes

Moorea 2

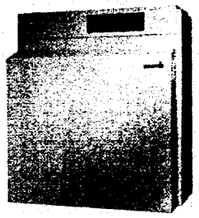
CHAUFFAGE À CONDENSATION DE 90 À 500 KW

Mise en service et contrôle in situ gratuits

☆☆☆CE

NOUVELLES PUISSANCES
modèles 320 à 500 kW

Ces modèles peuvent être présentés dans le cadre de l'offre Gaz de France Dolcevita



MOOREA EST UNE CHAUDIÈRE À CONDENSATION CONÇUE AUTOUR D'UN TRIPLE CONCEPT :

- ÉCONOMIES À L'INSTALLATION,
- ÉCONOMIES D'EXPLOITATION,
- ÉCOLOGIE.

8 MODÈLES DE 90 À 500 KW POUR L'INDIVIDUEL, LE COLLECTIF ET LE TERTIAIRE.

8 avantages

- **Très haut rendement jusqu'à 109 %,**
- **Faibles rejets polluants NOx : < 20 mg/kWh et CO < 10 mg/kWh,**
- **Cascade possible de 2 à 12 chaudières (modèles 90 à 250 kW) ou de 2 à 6 chaudières (modèles 320 à 500 kW)**
- **Faible encombrement,**
- **Poids peu important,**
- **Fonctionnement très silencieux,**
- **Livraison sur palette,**
- **Coûts investissement et exploitation très favorables,**

Un concept très rentable

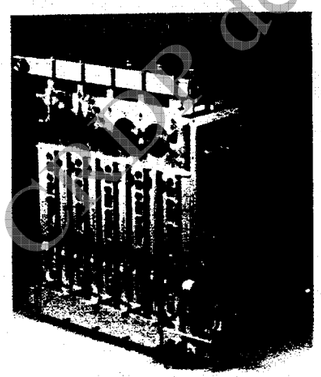
- Très haut rendement d'exploitation garanti par l'ensemble : foyer condenseur, brûleur modulant, régulation sur température extérieure.
- Temps et coûts d'installation réduits par la livraison d'une chaudière complètement montée sur palette ou sur deux (modèles de 320 à 500 kW).
- Modèles 320, 400, et 500 kW composés de deux ensembles échangeur thermique/brûleur assemblés côte à côte avec collecteur des fumées à sortie droite ou gauche.



- Manutention facilitée par son faible poids.
- Encombrement extrêmement réduit pour sa catégorie de puissance (0,65 m2 pour 120 kW).
- Effet autonettoyant du corps de chauffe induit par l'écoulement par gravité des condensats.

Des composants hautes performances

- Échangeur thermique en alliage aluminium-silicium spécialement étudié pour la condensation garant d'une longue durée de vie.
- Brûleur à prémélange total, modulant sa puissance en permanence en fonction de la charge.
- Vanne proportionnelle assurant un rapport air/gaz constant sur toute la plage de puissance.
- Régulateur intégré adaptant la température chaudière à la température extérieure. (modèles 90 à 250 kW)



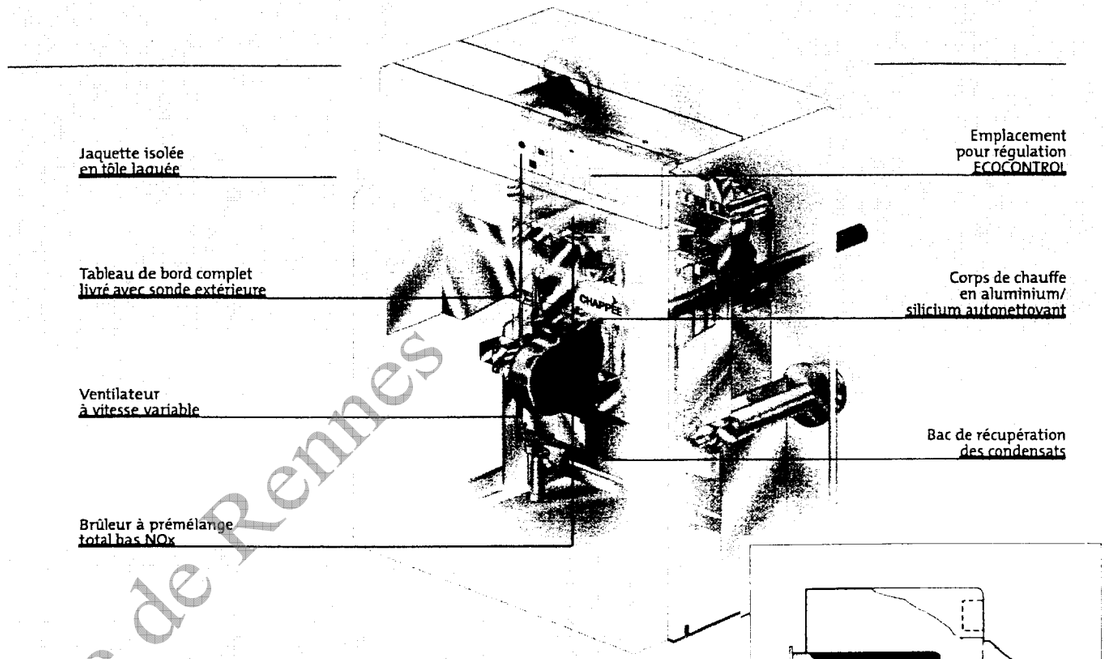
Principe de fonctionnement

Modulation du brûleur

- La valeur réelle de la température chaudière est comparée à la valeur de consigne calculée par le régulateur via la sonde extérieure.
- Si une différence existe entre ces deux valeurs, le microprocesseur intégré calcule une nouvelle vitesse du ventilateur et module ainsi la puissance du brûleur.
- Si la valeur réelle de la température de la chaudière n'a pas encore atteint la valeur souhaitée, d'autres corrections de la vitesse ont lieu.

Rapport air/gaz

- La pression d'air à la sortie du ventilateur sert de paramètre de guidage pour la vanne de régulation du débit de gaz. Un rapport air/gaz constant est ainsi garanti sur toute la plage de modulation et des valeurs CO2 constantes sont obtenues lors de la combustion.



Condensation

- La condensation se fait directement à l'intérieur du foyer largement dimensionné de la chaudière.
- Pour maximiser les phénomènes de condensation, le brûleur est positionné en partie haute du corps de chauffe. Ainsi, le circuit de fumée se trouve "à contre-courant" du circuit d'eau. Il en résulte des températures de fumées extrêmement basses : de l'ordre de 5 à 10 K de plus que les températures de retours. Les rendements sont ainsi optimisés.
- La conjugaison de son foyer condenseur et de son brûleur modulant, assure à MOOREA une condensation maximum.
- MOOREA atteint des degrés d'exploitation élevés jusqu'à 109 % sur PCI (voir graphique).

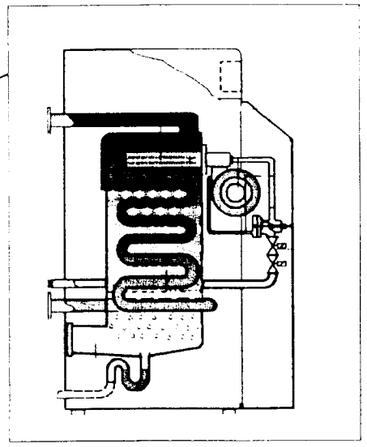
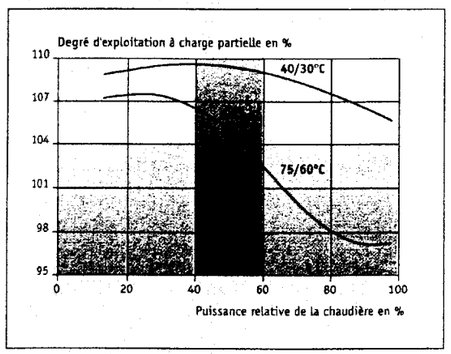
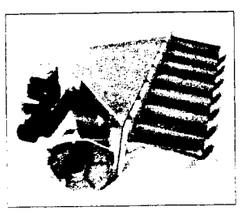


Schéma de fonctionnement.



Brûleur modulant

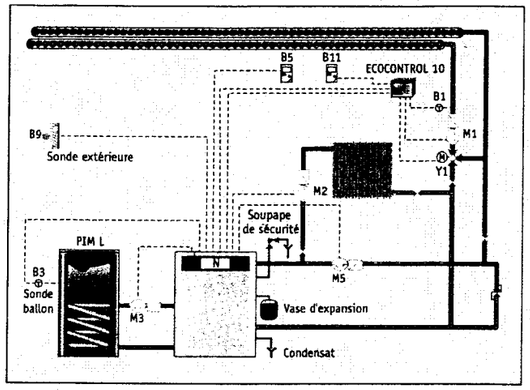
- La modulation de puissance du brûleur est assurée par la vitesse variable de son ventilateur.



- Le brûleur adapte sa puissance à la charge de l'installation et fonctionne toujours sur sa plage de rendement optimisé :
  - de 35 à 100% (modèles 90 à 250 kW)
  - de 17,5 à 100 % (modèles 320 à 500 kW)

Cned de l'académie de Rennes

Voir 15/16



Exemple de raccordement : 1 circuit de chauffe avec appareil d'ambiance QAA 73, ainsi qu'un circuit de chauffe à vanne mélangeuse (jusqu'à 7 possible) avec appareil d'ambiance.

B1 : sonde de départ QAD 21,
B3 : sonde ballon QAZ 36,
B5 : appareil d'ambiance QAA 73,
B9 : sonde extérieure,
B11 : appareil d'ambiance QAA 70,
K1 : module d'extension bus CIB,
N : unité de commande et de régulation intégrée,

M1 : pompe de circuit de chauffe,
M2 : pompe de circuit de chauffe,
M3 : pompe de charge ballon,
M5 : pompe de circulation,
Y1 : vanne mélangeuse circuit de chauffe 1.

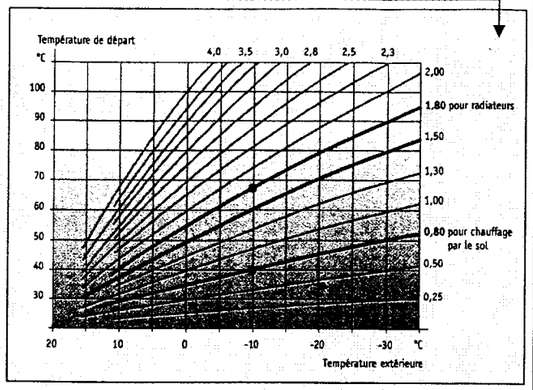
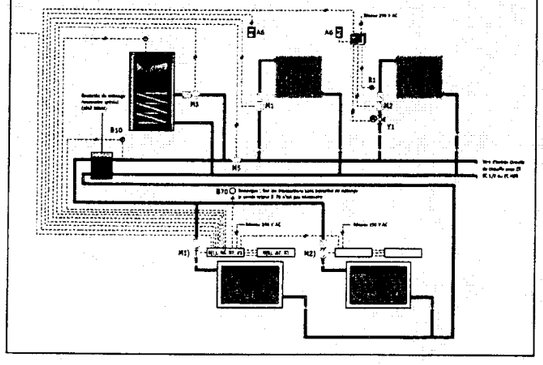


Diagramme des courbes caractéristiques de chauffe.



Exemple de raccordement : 1 circuit de chauffe avec appareil d'ambiance QAA 73, ainsi qu'un circuit de chauffe à vanne mélangeuse (jusqu'à 7 possible) avec appareil d'ambiance.

B1 : sonde de départ QAD 21,
B3 : sonde ballon QAZ 36,
B5 : appareil d'ambiance QAA 73,
B9 : sonde extérieure,
B11 : appareil d'ambiance QAA 70,
K1 : module d'extension bus CIB,
N : unité de commande et de régulation intégrée,

M1 : pompe de circuit de chauffe,
M2 : pompe de circuit de chauffe,
M3 : pompe de charge ballon,
M5 : pompe de circulation,
Y1 : vanne mélangeuse circuit de chauffe 1.

MOOREA 2		● Standard ○ Option
MODÈLE 90 - 250 kW	MODÈLE 320 - 250 kW	FOURNITURES
●		• Chaudière montée et livrée en 1 colis sur palette
	●	• Chaudière livrée en 3 colis
●	●	• Corps de chauffe en aluminium-silicium-magnésium,
●	●	• Brûleur gaz modulant avec prémélange à rapport air/gaz constant, gaz naturel uniquement, G20/25 - 20/25 mbar,
●	●	• Sécurité brûleur : pressostat gaz, air et allumage électronique intégré,
●		• Régulation de chaudière en fonction des conditions extérieures intégrée, sonde extérieure fournie,
●	●	• Sécurité chaudière : pressostat de manque d'eau, contrôleur de débit,
●	●	• Jaquette en tôle d'acier avec peinture laquée à chaud et protection isolante,
●	●	• Tableau de commandes,
●	●	• Pression de service 4 bar.
		OPTIONS
		• Régulation :
○	○	- ECOCONTROL/SP 10 (spécifique MOOREA), régulateur de réseau à intégrer au tableau de MOOREA pour piloter un circuit supplémentaire sur vanne mélangeuse CIB obligatoire,
○	○*	- ECOCONTROL/SP11 (spécifique MOOREA), boîtier mural comprenant 2 régulateurs pour piloter 2 circuits supplémentaires sur vanne mélangeuse CIB obligatoire
○	○ Option obligatoire*	- ECOCONTROL/SP 12 (spécifique MOOREA), régulateur de cascade pour installation de 2 à 12 ensembles échangeur thermique/brûleur
○	●	- CIB, module de communication bus, interface pour raccordement d'un ou plusieurs régulateurs de zone avec MOOREA.

** un régulateur SP12 par chaufferie doit être intégré.*

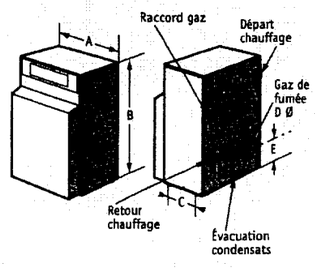
Moorea 2

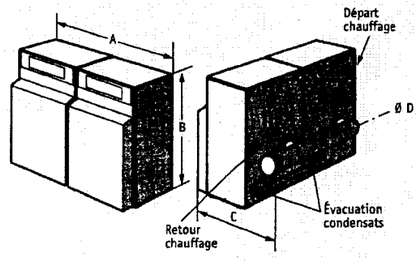
CHAUFFAGE À CONDENSATION DE 90 À 500 KW

Caractéristiques techniques selon RT 2000

MOOREA			90	120	160	200 *	250	320	400	500
Type de générateur			Chauffage	Chauffage	Chauffage	Chauffage	Chauffage	Chauffage	Chauffage	Chauffage
Type de chaudière			Condensation	Condensation	Condensation	Condensation	Condensation	Condensation	Condensation	Condensation
Évacuation			Cheminée	Cheminée	Cheminée	Cheminée	Cheminée	Cheminée	Cheminée	Cheminée
Puissance nominale		kW	32-90	42-120	56-160	70-200	88-250	56-320	70-400	87,5-500
Plage de puissance	40/30 °C	kW	34,2-94,9	44,7-126,4	59,7-166,4	74,6-208,0	94,4-257,5	58,8-327	73,5-410	91,9-504,6
	80/60 °C	kW	31,0-86,7	40,7-115,6	54,0-153,0	67,2-190,2	84,0-237,0	52,6-306	65,8-380,4	82,3-474
Températures des fumées	40/30 °C	°C	30-41	30-41	31-41	32	32-49	34-48	34-47	35-49
	80/60 °C	°C	60-67	60-68	60-71	60-73	60-74	60-70	60-73	60-74
Débit des fumées gaz*	40/30 °C	kg/h	50,4-151,2	72-201,6	90-270,0	115,2-334,8	140,4-421,2	180-540	230,4-669,6	280,8-842,4
Gaz naturel	80/60 °C	kg/h	57,6-158,4	75,6-212,4	97,2-284,4	122,4-352,8	154,8-442,8	194,4-568,8	244,8-705,6	309,6-885,6
Tirage nécessaire		mbar	-	-	-	-	-	-	-	-
Rendement charge 100 % et 70 °C		%	96,3	96,3	96	95,1	94,8	95,6	95,1	94,8
Rendement charge 30 % et 30 °C		%	106,5	106	106,9	106,4	104,3	106,9	106,4	104,3
Pertes à l'arrêt Δt = 30 K		W	173	180	259	276	285	576	600	625
Puissance électrique		W	130	150	175	200	320	370	450	690
Débit nominal d'eau à Pn Δt = 20 K		m3/h	3,9	5,2	6,9	8,6	10,8	13,8	17,2	21,6
ΔP chaudière à débit nominal		mbar	30	43	35	42	51	31,6	42	52
Contenance en eau		l	12	15	20	23	26	50	60	70
Émissions NOx		mg/kWh	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Émissions CO		mg/kWh	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pression acoustique		dB(A)	40-50	41-52	42-53	42-56	43-58	44-60	45-62	46-65
Pression maxi d'utilisation (primaire)		bar	4	4	4	4	4	4	4	4
Plage de réglages des thermostats		°C	30-82	30-82	30-82	30-82	30-82	30-82	30-82	30-82
Température de sécurité surchauffe		°C	110	110	110	110	110	110	110	110
Référence du PV essai		n°	14839	14839	14839	14839	14839	14839	14839	14839
Organisme			DVGW	DVGW	DVGW	DVGW	DVGW	DVGW	DVGW	DVGW
Référence CE			CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577	CE-0085 BN 0577

** valeurs pour CO2 = 8,5 %.*



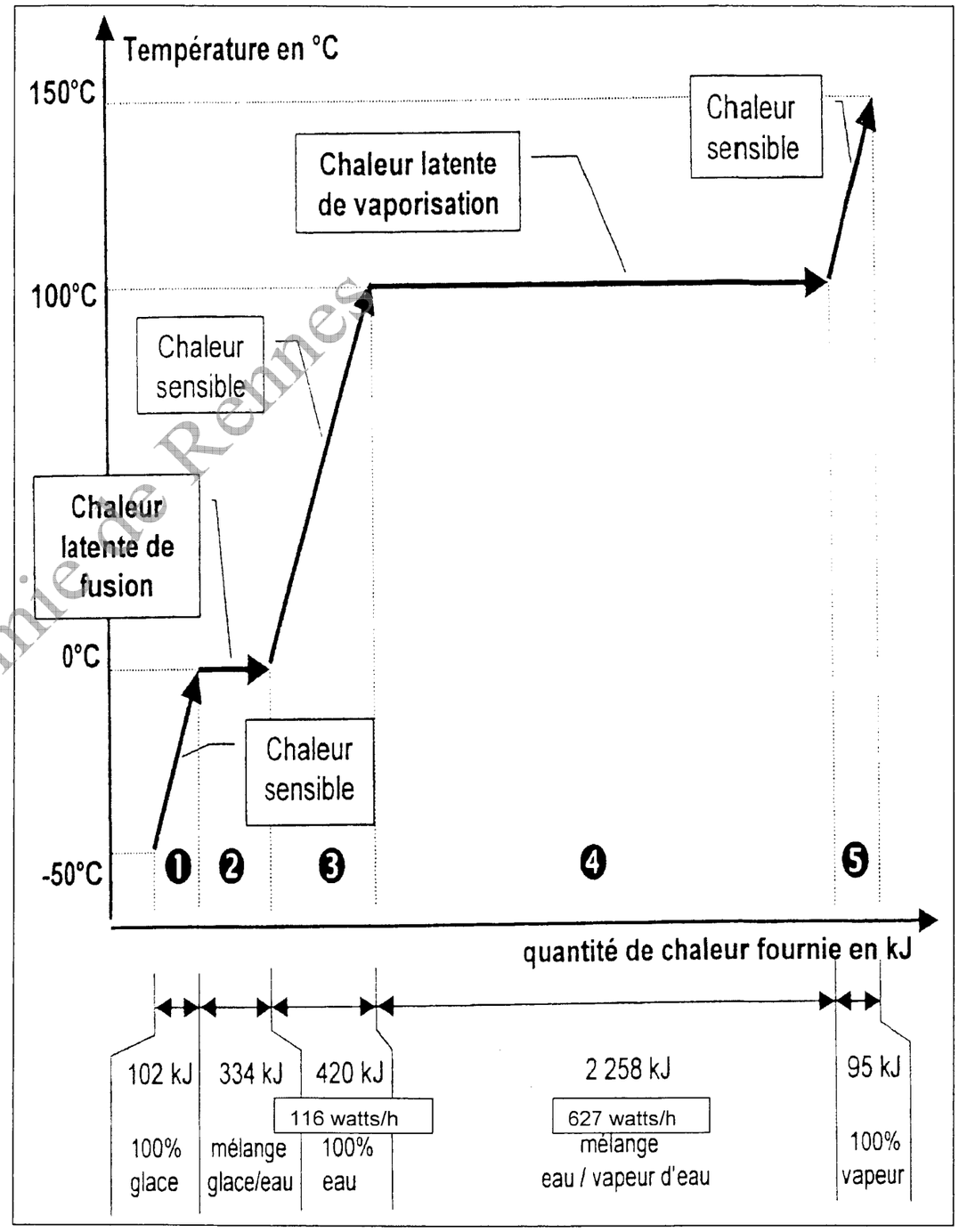


CR de l'académie Reims

Tableau des facteurs de correction de débit gaz en fonction de la pression absolue du gaz et de sa température

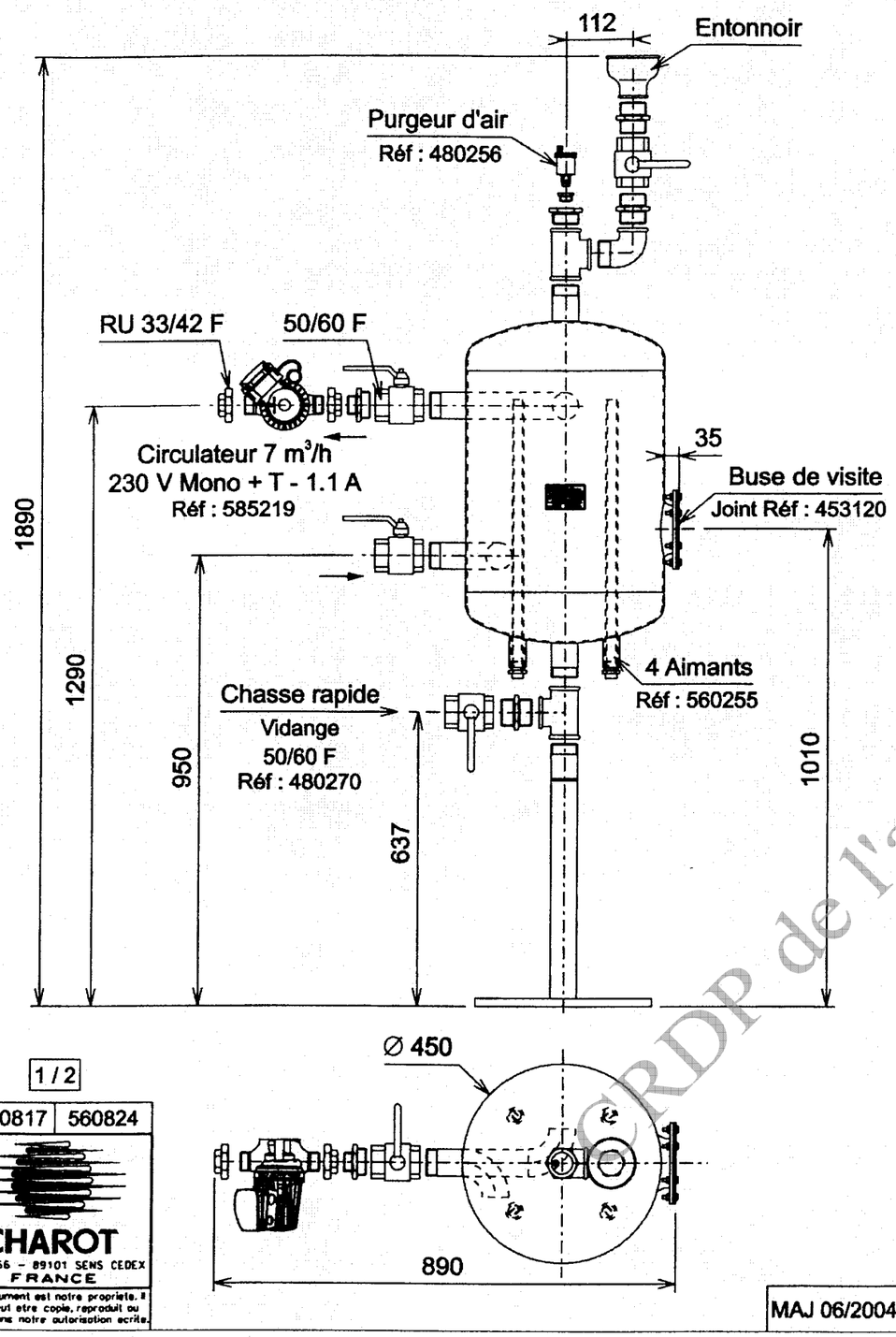
Pression absolue : Pression gaz + pression réseau **mbar**	Facteurs de correction et température en °C					
	0	5	10	15	20	25
900	0.888	0.872	0.857	0.842	0.826	0.813
920	0.908	0.892	0.876	0.861	0.846	0.832
940	0.926	0.911	0.895	0.880	0.865	0.850
960	0.948	0.931	0.915	0.899	0.884	0.868
980	0.967	0.950	0.933	0.917	0.901	0.886
1000	0.987	0.969	0.952	0.936	0.920	0.904
1020	1.007	0.989	0.972	0.955	0.939	0.922
1040	1.027	1.009	0.991	0.974	0.957	0.941
1060	1.046	1.027	1.009	0.992	0.975	0.958
1080	1.066	1.047	1.029	1.011	0.994	0.976
1100	1.086	1.056	1.046	1.030	1.012	0.995
1120	1.106	1.086	1.067	1.048	1.031	1.013
1140	1.125	1.106	1.086	1.067	1.049	1.031
1160	1.146	1.124	1.105	1.086	1.067	1.049
1180	1.165	1.144	1.124	1.104	1.086	1.067
1200	1.186	1.164	1.144	1.123	1.104	1.065
1220	1.204	1.182	1.162	1.141	1.122	1.103
1240	1.224	1.202	1.181	1.160	1.141	1.121
1260	1.244	1.222	1.200	1.179	1.159	1.140
1280	1.264	1.241	1.220	1.198	1.178	1.158
1300	1.283	1.260	1.238	1.216	1.196	1.176
1320	1.303	1.280	1.257	1.236	1.214	1.194
1340	1.323	1.299	1.277	1.264	1.233	1.212
1360	1.343	1.319	1.296	1.273	1.252	1.230
1380	1.362	1.336	1.314	1.291	1.269	1.248
1400	1.382	1.357	1.334	1.310	1.286	1.266
1420	1.404	1.377	1.353	1.329	1.307	1.284
1440	1.422	1.396	1.372	1.348	1.325	1.303
1460	1.441	1.415	1.391	1.366	1.342	1.320
1480	1.461	1.435	1.410	1.385	1.362	1.338

Tableau des quantités de chaleur pour un litre d'eau



CRDP de l'académie de Rennes

MAGNETIS C.C Maxi 2000 kW



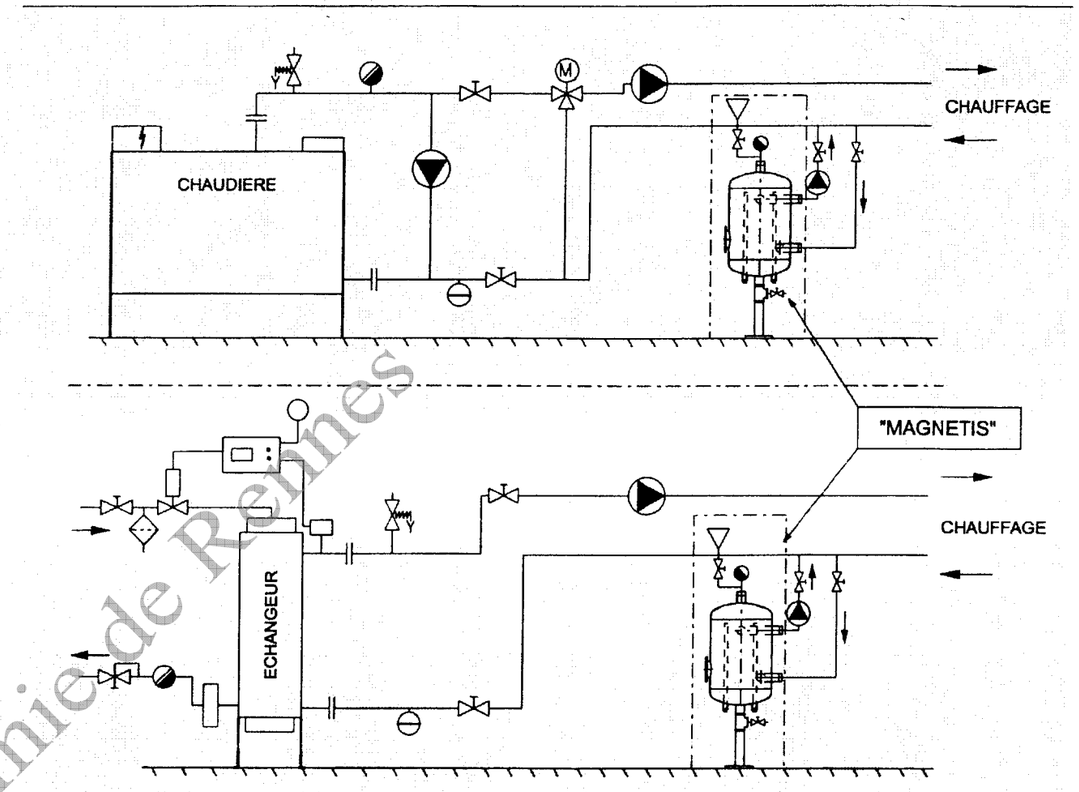
1 / 2

0980817	560824

CHAROT
BP 166 - 89101 SENS CEDEX
FRANCE

Ce document est notre propriété. Il ne peut être copié, reproduit ou publié sans notre autorisation écrite.

MAJ 06/2004



Pression de Service 7 bars

ENTRETIEN - NETTOYAGE - ADDITIFS

Les appareils MAGNETIS se nettoient très facilement:

- Isoler l'appareil.
- Dévisser les bouchons porte-barre magnétique.
  En les retirant, les particules sont attirées vers le bas.
- Procéder à une chasse rapide.
- Si nécessaire, réaliser un nettoyage complet par la buse de visite.
- Il est possible, lors de l'entretien d'introduire par le MAGNETIS des additifs (antigel, anticorrosion) qui circuleront directement dans l'installation.

GARANTIES : - 2 ans Réservoir.
- 1 an Matériel électrique.

2 / 2

0980817	560824

CHAROT

CRDP de l'académie de Rennes

1) GENERALITES

Le module de maintien de pression STABILO est un appareil destiné à maintenir la pression nécessaire au fonctionnement d'une installation de chauffage ou d'eau glacée.

Ses équipements permettent d'assurer les fonctions suivantes :

- Remplissage du réseau chauffage
- L'appoint d'eau automatique de l'installation
- Maintien de la pression du réseau quel que soit le régime de la température d'eau.

Le module de maintien de pression se décline en plusieurs versions :

- Ensemble monobloc ou en deux éléments séparés suivant le type de l'appareil choisi.

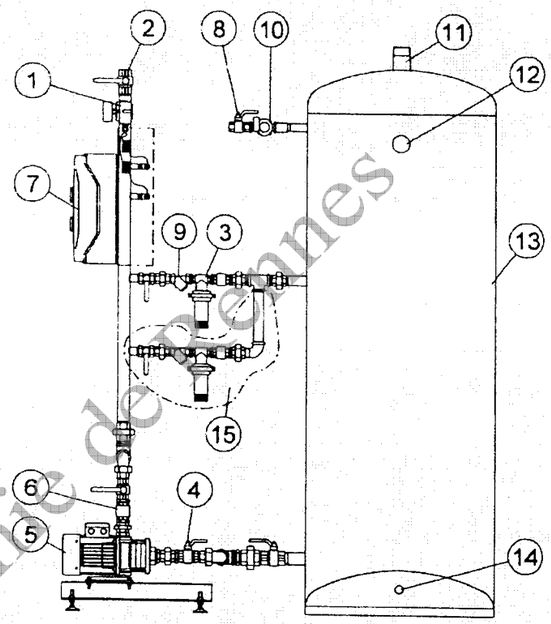
Son principe de fonctionnement est simple :

- Lorsque la température du réseau baisse, la pompe pilotée par un pressostat réintroduit la quantité d'eau nécessaire pour maintenir la pression.
- Lorsque la température du réseau augmente, un déverseur à action directe évacue l'eau excédentaire vers une bâche.
- Une bâche à l'air libre permet d'absorber les variations de volume engendré par les différents régimes de fonctionnement d'installation.

Le module de maintien de pression est entièrement réglé en usine.

MP 05 – MP 1 - 230V Mono + Terre
MP 3 à MP 8 - 400V Tri + Terre

2) DESCRIPTIF STANDARD



1 - Pressostat de commande et sécurité.
2 - Collecteur général Ø33/42.
3 - Soupape de décharge (Déverseur).
4 - Vanne d'isolement pompe.
5 - Pompe de pression.
6 - Clapet anti-retour.
7 - Armoire de commande.
8 - Vanne d'isolement Ø20/27.
9 - Filtre à tamis.
10 - Electro-vanne (option).
11 - Event Ø50/60.
12 - Trop plein Ø50/60.
13 - Bâche.
14 - Vidange Ø20/27.
15 – Ensemble soupape de décharge (option).

EQUIPEMENT :

L'équipement d'un module de maintien de pression comprend :

- Une ou deux pompes multicellulaires dont les pièces principales sont en acier inoxydable.
- Un ou deux déverseurs réglables en fonction des caractéristiques de l'installation.
- Un pressostat pilote par pompe.
- Deux pressostats de sécurité (mini-maxi) devant être raccordé au générateur de production d'énergie.
- Un indicateur de pression.
- Une armoire électrique complète.
- Une bâche équipée d'un trop plein, une vidange, un évent, une alimentation en eau.

CRDP de l'académie de Rennes

FORMULAIRE

Débit **(litres/heure)** = $\dfrac{\text{puissance (watt)}}{1.163 \times \text{delta tempèrature}}$

Diamètre intérieur **(mm)** = $18.8 \times \sqrt{\dfrac{\text{débit } (m^3 \text{ / heure})}{\text{Vitesse (mètre/ seconde)}}}$

Coefficient de déperdition surfacique U : **w(m^2.K)** =

$$\frac{1}{\text{ensemble des résistances thermiques + résistances superficielles}}$$

Température moyenne (°C) = $\dfrac{\text{température départ + température retour}}{2}$

Delta température radiateur(°C) = température moyenne _ température ambiante

Rendement de combustion selon Siegert :

$$100 - \left[f \times \left\{ \frac{\text{tempèrature fumées} - \text{température ambiante)}}{\%\ CO_2} \right\} \right]$$

Règle du millième :

Le volume entre l'appareil gaz (chaudière) et le poste de détente doit être égal au millième du débit horaire gaz de l'appareil.

Débit gaz réel en m^3/h (lu au compteur) = $\dfrac{\text{débit en normo } m^3/h}{\text{facteur de correction}}$

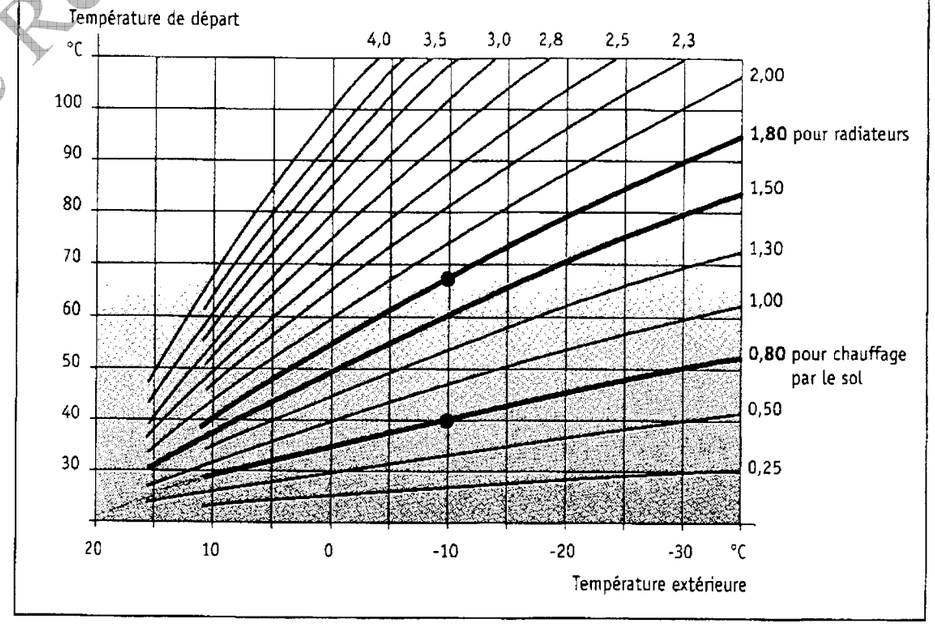


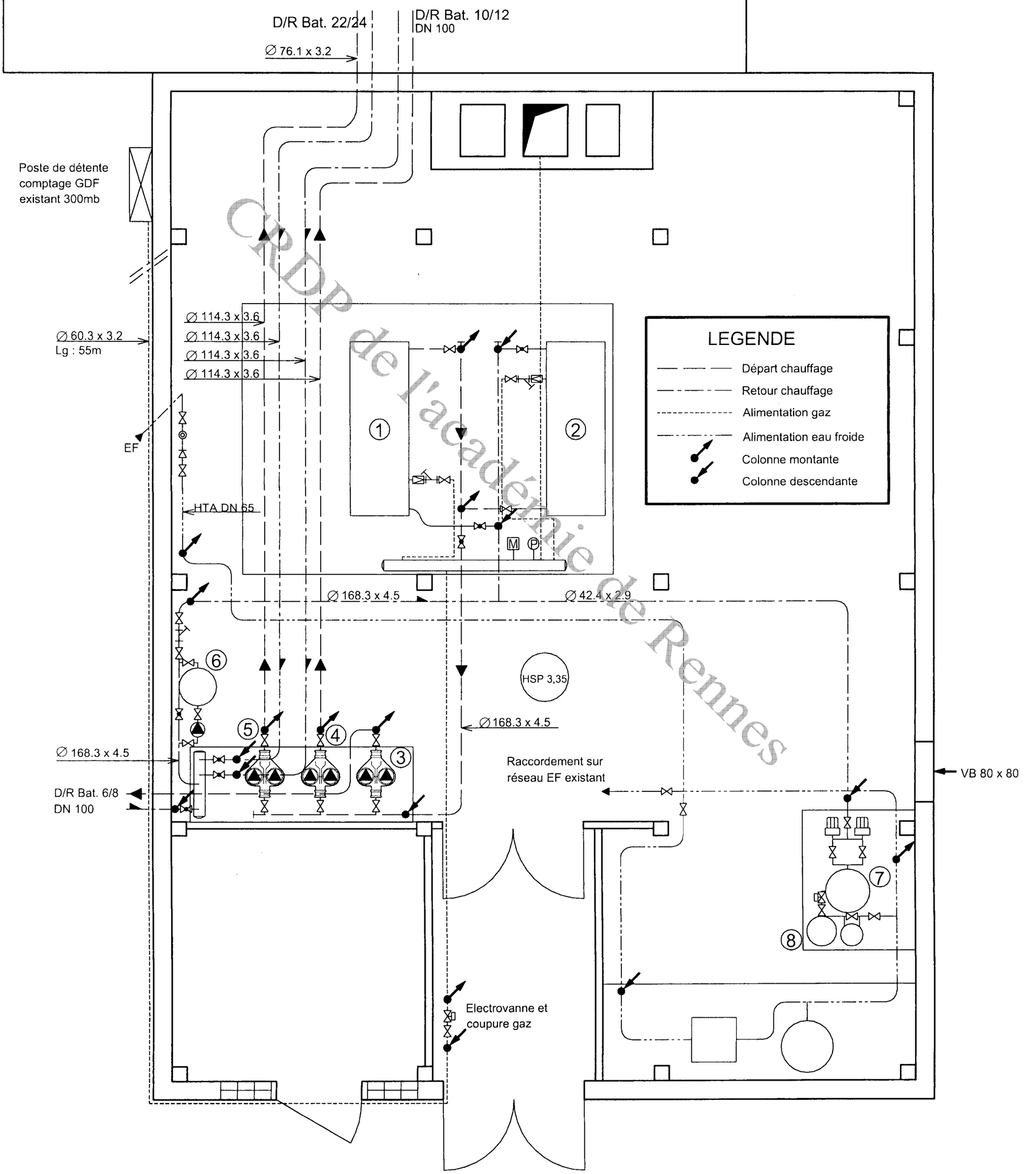
Diagramme des courbes caractéristiques de chauffe.

CRDP de l'académie de Rennes

BÂTIMENT A

1. Chaudière CHAPEE type Moorea 2 HTE 500
2. Chaudière CHAPEE type Moorea 2 HTE 500
3. Pompe circuit Bat 6/8 Grundfos type TPED 65-102/2
4. Pompe circuit Bat 10/12 Grundfos type TPED 65-102/2
5. Pompe circuit Bat 22/24 Grundfos type TPED 64-340/2
6. Désembouteur CHAROT type Magnetis C.C
7. Groupe de maintien de pression CHAROT type Stabilo MP 1
8. Adoucisseur CILLIT type Rubis Volumo 45

Echelle : 1 : 50



CRDP de l'académie de Rennes

Code examen : 45022708	B.P. Monteur en installations de génie climatique	E.1 Epreuve écrite	S. 2009	DT16/16

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.