

BTS FLUIDES ÉNERGIES ENVIRONNEMENTS

ÉTUDE DES INSTALLATIONS – OPTION B GÉNIE CLIMATIQUE

Session 2008

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire N°99-186,16/11/1999).

Annexes :

Annexe 1 et 1 bis : pages 10 à 11/33
Annexe 2 : pages 12 à 16/33
Annexe 3 : pages 17 à 20/33
Annexe 4 : pages 21 à 23/33
Annexe 5 : pages 24 à 26/33
Annexe 6 : pages 27 à 29/33

Documents à rendre avec la copie :

Document réponse 1 page 31/33
Document réponse 2 page 32/33
Document réponse 3 page 33/33

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 33 pages, numérotées de 1/33 à 33/33**

BTS FLUIDES – ÉNERGIES – ENVIRONNEMENTS		Session 2008
Étude des installations – Option B	FEBEISI	Page : 1/33

Consignes générales :

- Aucun document personnel n'est autorisé.
- L'usage des calculatrices autonomes conformes à la circulaire n°99-186 du 16-11-99 est autorisé.
- Chaque partie sera rédigée sur des copies séparées.
- Le document rendu sera numéroté de 1/n à n/n, n étant le nombre total de feuilles rendues, y compris les documents réponses à compléter.
- Il est rappelé que la présentation, la lisibilité, la rédaction des copies sont des éléments de l'évaluation du travail fourni par le candidat.
- Toutes les réponses devront être justifiées à l'aide d'une explication, d'une référence documentaire, d'une note de calcul, ...

Barème et temps de travail estimatif par partie :

• Lecture du sujet :	15 min		
• Partie 1	40 min	15	points
• Partie 2	60 min	30	points
• Partie 3	50 min	20	points
• Partie 4	40 min	20	points
• Partie 5	35 min	15	points

Documents mis à disposition :

• Sujet :	33 pages	
• Annexes :	De 1 à 6	
• Documents à rendre :	Document réponse 1	page 31/33
	Document réponse 2	page 32/33
	Document réponse 3	page 33/33

DESCRIPTION DE L' INSTALLATION

Le travail demandé repose sur l'étude des équipements de la chaufferie d'un hôpital situé dans le Sud Ouest de la France. Le bâtiment comporte 10 niveaux (du niveau -3 à +6), et la chaufferie est située à l'extérieur du bâtiment à hauteur du **niveau -3**. La hauteur de chaque étage est en moyenne de **3,0m**.

La distribution générale de la chaleur est réalisée, à partir de la production, par un réseau secondaire, distribuant l'eau chaude, régime **75/60 °C**, vers **6** sous stations (ST01 à ST06) disposées au **niveau -2**. Elles permettent d'alimenter des ventilo-convecteurs **posés au sol** et la production d'ECS semi-instantanée façade par façade (St01 et 02 pour la façade Nord, St03 pour le Sud, St04 pour l'Est, St05 et 06 pour la façade Ouest) ainsi que des batteries chaudes de centrales de traitement d'air.

ÉTUDE DE LA PRODUCTION ET DE CHALEUR D'UN HOPITAL

CAHIER DES CHARGES

- Caractérisation du site :

⇒ Localisation :	Département :	12
	Altitude :	580 m
⇒ Conditions climatiques extérieures de base :	Hiver :	- 10°C -- 90%
	Été :	+32°C -- 40%

- Besoins en chauffage : **$B = 4300 \text{ kW}$**

Ces besoins, estimés à partir des conditions climatiques de base et déjà majorés par un coefficient de surpuissance, comprennent la puissance nécessaire pour tous les circuits secondaires des différentes sous stations.

- Local chaufferie : Cf. schéma de principe initial page 10/33

La production calorifique nécessaire aux besoins de chauffage de l'hôpital sera assurée par une chaufferie alimentée au gaz naturel « Es » moyenne pression (300mbars), assurant le chauffage par ventilo-convecteurs (chambres, ...), le traitement d'air par CTA (salles de réunions, salles d'opérations) et la préparation d'ECS.

Le local comprend :

- **2 chaudières horizontales identiques** basse température en acier *Marque : Viessmann, gamme VITOMAX 300* à trois parcours de fumées dont le rendement nominal sera supérieur à 90%_{PCI}. Ces deux chaudières seront équipées de brûleurs mixtes modulants (gaz et FOD) *Marque Weishaupt*. Le combustible prioritaire sera le gaz.
- **1 chaudière horizontale** basse température en acier, de même marque et de gamme *VITOPLEX 300 type TZ3* disposant d'un brûleur modulant *Marque Weishaupt*, fonctionnant uniquement au gaz. Elle sera équipée d'un récupérateur de chaleur sur les fumées de gamme *VITOTRANS 333*.

Il est prévu qu'une chaudière *VITOMAX 300* reste en « secours ». Elle aura toutefois un fonctionnement alterné avec l'autre suivant un nombre d'heures de marche équivalent et devra couvrir les 2/3 des besoins.

L'une des deux *VITOMAX 300* accompagnée de la *VITOPLEX 300* assureront les besoins en chauffage, hors présence du récupérateur de chaleur disposé sur le parcours des fumées.

Elles sont, initialement, équipées individuellement d'une pompe de charge, à vitesse de rotation constante, placées sur le retour asservies au fonctionnement de chaque brûleur.

La température de départ primaire est variable en fonction de l'extérieur.

- Un local de détente, permettant de faire passer le gaz, distribué par GDF, de 4 bars à 300mbars. Deux vannes automatiques redondantes sont disposées sur la conduite assurant la fermeture de l'arrivée de gaz en cas de détection de fuite dans la chaufferie.
- Une bouteille de découplage hydraulique séparant la production de la distribution secondaire vers les 6 sous stations.
- Un groupe de maintien en pression assurant l'expansion de l'installation. Le volume total en eau de l'installation n'est pas défini.
- Quatre pompes de distribution secondaire à vitesse de rotation variable, dont une en secours.

- Les sous stations :

Les sous stations (6 au total) seront, chacune, équipées de collecteurs horizontaux (1 départ et 1 retour) sur lesquels viendront se raccorder les circuits de distribution de chauffage (ventilo-convecteurs + CTA) et d'ECS.

- Les circuits de distribution de chauffage : régime d'eau prévu : 75/60°C

- Vers les ventilo-convecteurs : Ils se feront principalement à débit variable à l'aide de vannes deux voies motorisées.
- Vers les batteries de CTA : Idem que pour les ventilo-convecteurs.
- Vers la production d'ECS : Le primaire de l'échangeur est régulé en débit à l'aide d'une vanne deux voies.
- Chaque circuit sera équipé d'une pompe double à vitesse de rotation variable ainsi qu'un régulateur de pression différentielle.

BTS FLUIDES – ÉNERGIES – ENVIRONNEMENTS	Session 2008
Étude des installations – Option B	Page : 3/33

1^{ère} PARTIE : Analyse du schéma de principe initial - Durée : 40 min - 15 points

Objectifs de l'étude :

A partir du schéma de principe **annexe 1** page 10/33 et des documents fabricants de chaudières, il vous est demandé de critiquer le raccordement des chaudières jusqu'à la bouteille de découplage et proposer des corrections éventuelles suite aux possibles oublis ou erreurs.

Documents disponibles :	- Annexe 1 : Schéma de principe de l'installation	page 10/33
	- Annexe 2 : Documentations générateurs	pages 12 à 16/33
Documents à rendre :	- Document réponse 1	page 31/33
	- Document réponse 3	page 33/33
Limites d'étude :	Deux générateurs en fonctionnement (n°2 Vitomax 300 + n°3 Vitoplex 300) L'installation fonctionne à 100% de charge Le récupérateur de chaleur n'est pas raccordé Les circuits d'alimentation gaz et fioul jusqu'aux brûleurs ne sont pas à étudier	

Description sommaire :

Le schéma de principe proposé dans l'**annexe 1** page 10/33, montre le raccordement hydraulique initialement prévu des trois générateurs dans le local chaufferie, jusqu'aux pompes de distribution alimentant les 6 sous stations.

Travail demandé :

A) Analyse de la documentation des chaudières : 3 points

A l'aide des documents de l'**annexe 2** pages 12, 13, 14, 15 et 16/33, donnez tout l'appareillage manquant nécessaire au bon fonctionnement de chacune des chaudières.

B) Analyse du schéma de principe de raccordements hydrauliques : 4 points

1) Uniquement d'un point de vue de la circulation du fluide caloporteur, à quel risque peut-on s'attendre au niveau de la **chaudière n°1** ? Expliquez, s'il y a lieu, en deux lignes une modification éventuelle du circuit de raccordement de cette chaudière.

C) Critique du schéma de principe : 8 points

2) Recherchez la température **inférieure de retour d'eau** acceptée par chacune des chaudières.

3) Le système actuel garantit-il une sécurité maximale de fonctionnement des différents générateurs ? Pourquoi ?

4) Conclusion : Proposez un raccordement hydraulique **complet** de la **chaudière n°2** en complétant le document **réponse 3** page 33/33. Vous incluez l'appareillage minimal nécessaire à son bon fonctionnement (cf. sous partie A)

Remarque : La température « **minimale de retour d'eau** », indiquée par le fabricant dans les tableaux pages 13/33 et 15/33, indique la valeur minimale pour laquelle un système incorporé à la régulation permettra de relever cette température au moins à la valeur inférieure d'eau préconisée.

Objectifs de l'étude :

Il s'agit, dans cette partie, de sélectionner des équipements installés dans le local chaufferie : générateurs/ brûleurs, groupe de maintien en pression, nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Documents disponibles :

- *Annexe 2 :* Documentations générateurs pages 12 à 16/33
- *Annexe 4 :* Documentation brûleurs Weishaupt pages 21 à 23/33
- *Annexe 5 :* Documentation du système d'expansion pages 24 à 26/33

Conditions d'étude : Se conformer au cahier des charges

Travail demandé :

A) Sélection des chaudières : 12 points

- 1) Déterminez la puissance nominale de chacun des 3 générateurs.
- 2) A partir de l'**annexe 2** pages 12, 13, 14, 15 et 16/33, sélectionnez les générateurs en donnant toutes les références et indications que vous jugerez utiles. Justifiez vos choix.
- 3) Déterminez la puissance utile totale de la chaufferie.
- 4) Déterminez le diamètre de raccordement primaire et secondaire de la bouteille de découplage. **Les hypothèses seront justifiées.**
- 5) Représenter la bouteille avec les cotes de réalisation.

B) Sélection des brûleurs : 10 points - Le récupérateur de chaleur n'est pas raccordé.

- 1) Expliquez en quelques lignes ce que signifie et implique le terme : « *Brûleur Modulant* ».
- 2) Choisir, à l'aide de l'**annexe 4** pages 21, 22 et 23/33, le modèle qui convient pour chaque générateur, en utilisant les courbes « **tête de combustion ouverte** » (voir pages 21 à 23/33). Justifiez vos choix.

C) Choix et sélection du système d'expansion : 8 points

Le choix du bureau d'études d'ingénierie s'est porté sur un groupe de maintien en pression. A partir des seules indications du cahier des charges et de la documentation fournie en **annexe 5** pages 24, 25 et 26/33, il vous est demandé de réaliser la sélection de cet équipement et de prévoir ses réglages théoriques de base (dits « à priori »).

- 1) Expliquez, en quelques lignes, le fonctionnement de ce système d'expansion lors de la mise en chauffe ainsi que lors de l'arrêt de l'installation.
- 2) Donnez les différents paramètres nécessaires à son dimensionnement rapide.
- 3) Sélectionnez le système le plus approprié en précisant sa référence. Donnez le volume de la bache.
- 4) Déterminez, à priori, les valeurs de réglage des différents pressostats et du déverseur.
- 5) L'utilisation de soupapes de sécurité est-elle justifiée ? Pourquoi ? Si oui, donnez la valeur de tarage des soupapes de sécurité.

3^{ème} PARTIE : Etude du récupérateur de chaleur VITOTRANS333 - Durée : 50 min 20 points

Objectifs de l'étude :

Afin de réaliser des économies d'énergie, le bureau d'étude a décidé d'installer un récupérateur de chaleur sur les fumées de la chaudière n°3 (Vitoplex300) de puissance nominale de 1400 kW.

Il s'agit, dans cette partie, d'étudier l'impact énergétique d'un récupérateur de chaleur placé sur le parcours des fumées du générateur et de vérifier si sa présence n'influe pas sur le bon fonctionnement de l'installation.

Documents disponibles :

- *Annexe 1 bis : Schéma de principe de l'installation* page 11/33
- *Annexe 2 : Documentations générateurs* pages 12 à 16/33
- *Annexe 3 : Documentation récupérateur de chaleur* pages 17 à 20/33
- *Annexe 4 : Documentation Weishaupt* pages 21 à 23/33

Limites d'étude :

- *Conditions nominales de fonctionnement (100% de charge) à la température extérieure de base.*
- *Les deux chaudières seront assimilées à une seule de puissance totale égale aux besoins (4300 kW)*
- *Rendement global d'exploitation annuel des 2 chaudières à 100% de charge = 96%.*
- *Le brûleur de la chaudière n°3 (Vitoplex300) est de type G7/1 D, sélectionné sans le récupérateur.*

Données complémentaires :

- *Pouvoir calorifique inférieur gaz naturel « Es » : PCI = 10,2 kWh/m³.*
- *Temps de fonctionnement (100% de charge) : t = 2100 heures/an.*
- *Prix d'un kwh gaz : 0,0556 € (source ADERE).*
- *Investissement récupérateur : 15 800 €.*

Travail demandé :

A) Sélection du récupérateur de chaleur : 7 points

- 1) A l'aide de l'**annexe 3** pages 17, 18, 19 et 20/33, choisir le type de récupérateur à raccorder. Précisez sa codification exacte.
- 2) Déterminez la puissance réelle fournie par le récupérateur, la température d'entrée des fumées dans le récupérateur sera considérée égale à 180°C.
- 3) Évaluez le rendement du groupement « Chaudières + récupérateur » en utilisant la page 20/33.

B) Économie réalisée : 8 points

- 1) Déterminez la quantité de gaz consommée par le groupement des 2 chaudières **avec** le récupérateur en fonctionnement, toujours pour une charge de 100%.
- 2) Évaluez l'économie de gaz, en m³/an, obtenue si la quantité de gaz consommée dans les conditions citées sans le récupérateur de chaleur est de **922 180 m³**. Donnez la valeur du gain réalisé en %.
- 3) Calculez le temps de retour sur investissement du récupérateur Vitotrans 333.

C) Vérification de fonctionnement : 5 points

- 1) Donnez la contre pression totale que devra vaincre le ventilateur du brûleur de la chaudière n°3.
- 2) Indiquez si le choix initial du brûleur (cf. limites d'étude) était correct. Justifiez votre réponse.

BTS FLUIDES – ÉNERGIES – ENVIRONNEMENTS		Session 2008
Étude des installations – Option B	FEBEISI	Page : 6/33

4^{ème} PARTIE : Etude du réseau hydraulique de raccordement au récupérateur - Durée : 40 min 20 points

Objectifs de l'étude :

Il s'agit ici d'étudier le raccordement hydraulique du récupérateur de chaleur.

Documents disponibles :- Annexe 1bis : Schéma de principe de l'installation page 11/33
- Annexe 3 : Documentation récupérateur de chaleur pages 17 à 20/33
- Annexe 6 : Documents pompes Grundfos pages 27 à 29/33

Descriptif :

Le circuit hydraulique de raccordement proposé en **annexe 1bis** page 11/33 est équipé d'une pompe à vitesse de rotation variable régulée par l'intermédiaire de 2 capteurs de température (1 aller et 1 retour) non représentés. Ces capteurs ont pour fonction de mesurer l'écart de température d'eau entre l'aller et le retour et de permettre à la pompe d'adapter son débit en fonction d'une consigne de différence de température fixe.

Travail demandé :

- 1) Hormis la modulation de débit d'eau, quel est l'intérêt majeur de l'utilisation d'une pompe à vitesse de rotation variable ?
- 2) A l'aide de l'**annexe 3** pages 17, 18, 19 et 20/33, définir la plage de débit pour laquelle la pompe pourra être sélectionnée en précisant les paramètres utilisés.
- 3) Déterminez le débit d'eau maximum de la pompe en considérant un écart de température sur l'eau maintenu à 5°C grâce à l'action des capteurs de température sur la pompe.

Hypothèses : *Redémarrage de début de saison de chauffe*
 Chaudière à 100% de charge
 Température des fumées = 180°C
 Température d'entrée d'eau dans le récupérateur = 20°C

- 4) Sélectionnez la pompe nécessaire ici, en considérant que les pertes de charge des différents équipements hors récupérateur sont évaluées à 1,2 bar. Indiquez sa référence complète : pour cela vous utiliserez l'**annexe 6** pages 27, 28 et 29/33.

Descriptif :

La puissance des chaudières est modulée, par l'intermédiaire des brûleurs modulants, en fonction de la température extérieure par une régulation en cascade.

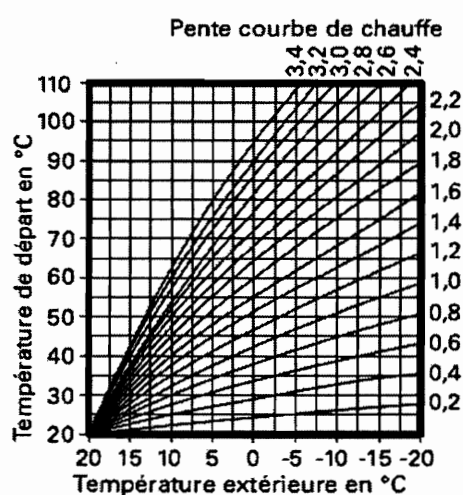
Chaque chaudière est équipée d'une régulation individuelle *Vitotronic100 type CG1*, raccordée par l'intermédiaire d'un module (bus) de communication *LON*, au régulateur général *Vitotronic333* qui pilote les différents *Vitotronic100* des chaudières en cascade.

Le récupérateur de chaleur est du type : Vitotrans 333 Z 000 779.

Caractéristiques de réglage

- PID à sortie trois points.
- Plage de réglage de la valeur de consigne d'ECS : de 10 à 60°C.

Courbes de chauffe :



La température de départ est limitée vers le haut par l'aquastat de chaudière "0" et la régulation électronique de température maximale des régulations de chaudière Vitotronic 100, type GC1.

Objectifs de l'étude :

Dans cette partie, il s'agit de définir certains paramètres de régulation des chaudières et de réaliser le schéma de raccordement de la régulation.

Les régulateurs *Vitotronic100* régulent la température de départ d'eau de chaque générateur en fonction de la demande par l'action sur les brûleurs modulants.

Document disponible : - Annexe 1bis : schéma de principe de l'installation page 11/33

Données complémentaires : - Température ambiante moyenne : 20°C

Document à rendre : - Document réponse 2 page 32/33

Travail demandé :

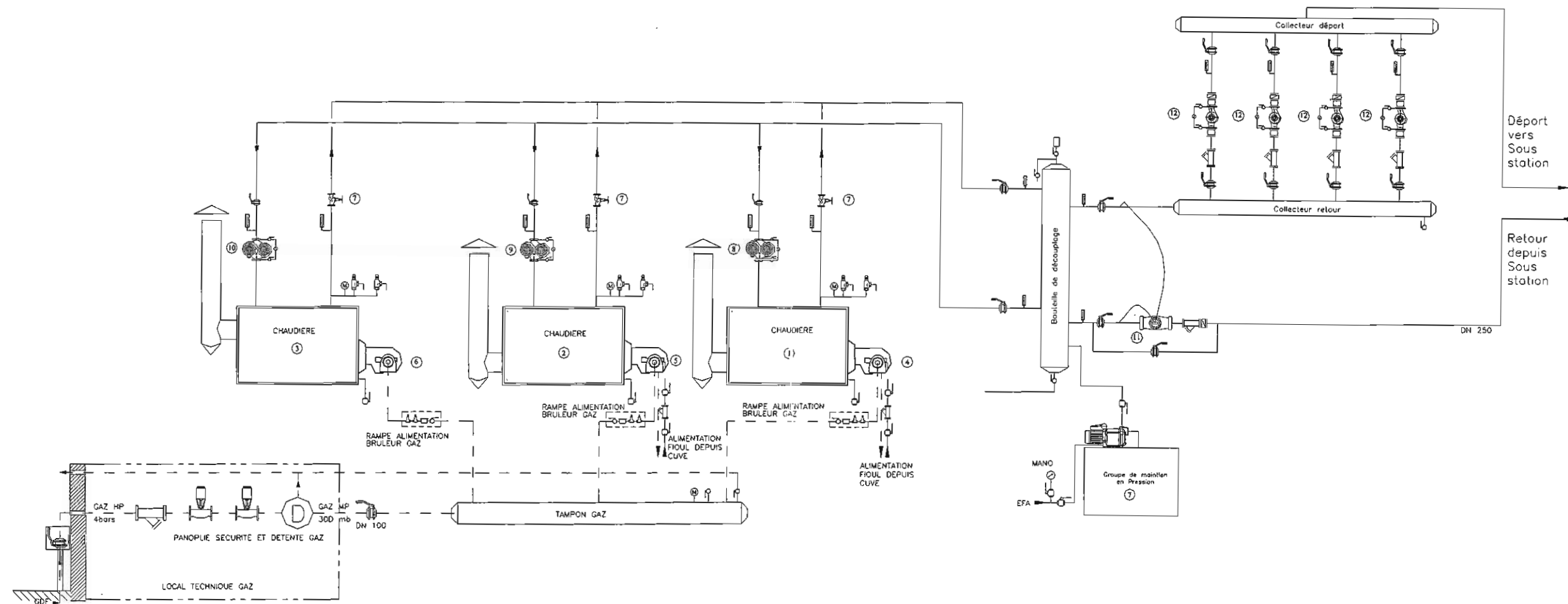
- 1) Quelle est la valeur de consigne de l'aquastat de réglage de chaque chaudière ? Pourquoi est-il nécessaire alors qu'il existe une régulation modulante de la puissance en fonction des besoins ?
- 2) Donnez la valeur de la pente du régulateur général *Vitotronic333*.
- 3) Proposez un schéma de principe de régulation de la chaudière n°2 : document **réponse 2** page 32/33.

ANNEXES

Sommaire des annexes :

Annexe 1 et 1 bis :	pages 10 à 11/33
Annexe 2 :	pages 12 à 16/33
Annexe 3 :	pages 17 à 20/33
Annexe 4 :	pages 21 à 23/33
Annexe 5 :	pages 24 à 26/33
Annexe 6 :	pages 27 à 29/33

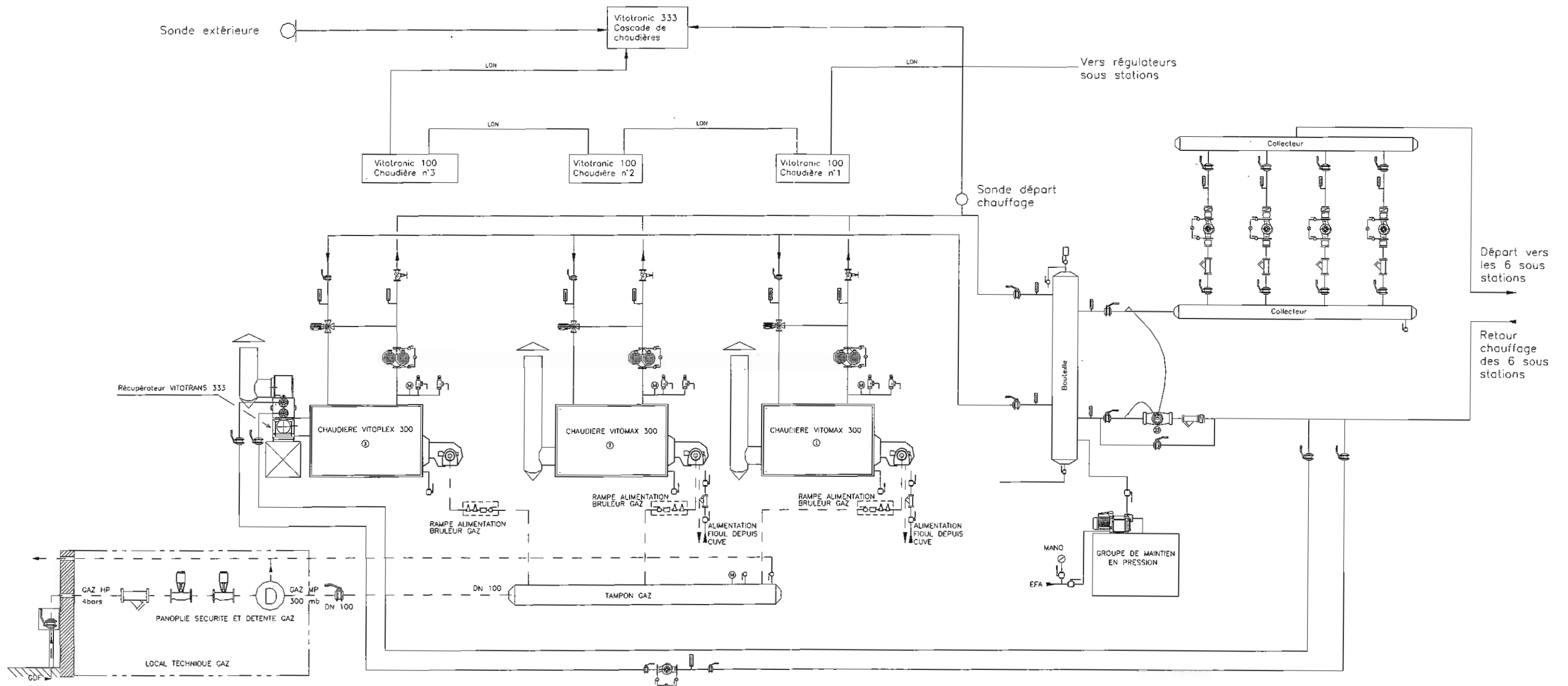
ANNEXE 1 : Schéma de principe Initial



Nomenclature :

1	Chaudière n°1 VITOMAX 300 (secours)
2	Chaudière n°2 VITOMAX 300
3	Chaudière n°3 VITOPLEX 300
4	Brûleur modulant Weishaupt mixte gaz + Fioul
5	Brûleur modulant Weishaupt mixte gaz + Fioul
6	Brûleur modulant Weishaupt gaz
7	Vanne TA de réglage
8	Pompe de charge Chaudière n°1 à vitesse constante
9	Pompe de charge Chaudière n°2 à vitesse constante
10	Pompe de charge Chaudière n°3 à vitesse constante
11	Compteur d'énergie Watteau
12	Pompe de distribution circuit secondaire à vitesse variable

ANNEXE 1 bis : Schéma de principe



2) Conditions de fonctionnement :

	Conditions demandées	
Fonctionnement avec une charge minimale de brûleur de	≥ 60 %	< 60 %
1. Débit d'eau de chaudière	aucune	
2. Température de retour chaudière (valeur minimale)	– marche au fioul 38 °C – marche au gaz 45 °C	– marche au fioul 53 °C – marche au gaz 53 °C
3. Température inférieure d'eau de chaudière	– marche au fioul 50 °C – marche au gaz 60 °C	– marche au fioul 60 °C – marche au gaz 65 °C
4. Marche du brûleur à deux allures	1e allure : 60 % de la puissance nominale	Aucune charge minimale exigée
5. Marche modulée du brûleur	entre 60 % et 100 % de la puissance nominale	Aucune charge minimale exigée
6. Marche réduite	Installations à une seule chaudière et chaudière pilote d'une installation à plusieurs chaudières – marche avec température inférieure d'eau de chaudière Chaudières en cascade d'une installation à plusieurs chaudières – arrêtées	
7. Abaissement de fin de semaine	comme la marche réduite	

3) Caractéristiques techniques :

Puissance nominale	kW	1860	2300	2900	3500	4100	4700	5900
Débit calorifique nominal	kW	2010	2485	3135	3785	4430	5080	6380
Numéro CE selon directive équipements sous pression		CE-0035						
Température de départ maximale*1 (= température de sécurité)	°C	120	120	120	120	120	120	120
Pression de service maxi	bars	6	6	6	6	6	6	6
Contre-pression côté gaz de fumées	Pa mbar	600 6	650 6,5	850 8,5	900 9	950 9,5	1000 10	1050 10,5
Dimensions totales								
Longueur totale	mm	3877	4127	4377	4627	4850	5050	5590
Largeur totale	mm	2070	2160	2250	2350	2450	2550	2730
Largeur avec régulation	mm	2255	2345	2435	2535	2635	2735	2915
Hauteur totale	mm	2350	2440	2530	2630	2770	2870	3050
Hauteur silentblocs (en charge)	mm	37	37	37	37	37	37	37
Socle maçonné								
Longueur	mm	3450	3700	3950	4250	4350	4550	4980
Largeur	mm	1400	1400	1500	1500	1600	1600	1700
Poids total	kg	5300	6300	7300	8200	9600	10600	13300
Chaudière avec isolation et régulation de chaudière								
Diamètre chambre de combustion	mm	866	926	994	1050	1110	1160	1238
Longueur chambre de combustion	mm	2977	3227	3477	3677	3850	4050	4485
Capacité eau de chaudière	litres	4950	5500	6380	8170	9300	10500	13000
Raccords chaudière								
Départ et retour chaudière	PN 16 DN	150	150	200	200	200	250	250
Raccord sécurité	PN 16 DN	65	65	80	80	80	100	100
Vidange	PN 16 DN	40	40	40	40	40	40	40
Fumées*2								
Température (pour une température d'eau de chaudière de 60°C)								
– à la puissance nominale	°C	170	170	170	170	170	170	170
– à charge partielle	°C	120	120	120	120	120	120	120
Température (pour une température d'eau de chaudière de 80°C)	°C	180	180	180	180	180	180	180
Débit massique (FOD et gaz naturel)								
– à la puissance nominale	kg/h	3090	3820	4820	5810	6810	7800	9800
– à charge partielle	kg/h	1860	2290	2890	3490	4080	4680	5880
Tirage de cheminée requis	Pa/mbar	0	0	0	0	0	0	0
Buse de fumées	Ø ext. mm	448	510	610	610	660	760	810
Capacité en gaz	m³	3,1	3,7	4,6	5,4	6,5	7,5	9,5
Chambre de combustion et parcours de fumées								
Rendement global annuel à des températures d'eau de 75/60°C	%	96	96	96	96	96	96	96

*1 La température maximale de départ qu'il est possible d'atteindre est inférieure de 15 K environ à la consigne de température de départ (= température de sécurité).

*2 Valeurs de calcul pour le dimensionnement de la cheminée rapportées à 13,0 % de CO₂ au fioul et à 10,0 % de CO₂ au gaz naturel. Températures des fumées brutes mesurées à 20°C de température d'air de combustion. Les indications pour la charge partielle se rapportent à 60 % de la puissance nominale. Si la charge partielle est différente (en fonction du mode de fonctionnement), le débit massique des fumées est à calculer en conséquence. La température des fumées pour une température d'eau de chaudière de 60°C est un paramètre pour le dimensionnement de la cheminée. La température des fumées pour une température d'eau de chaudière de 80°C sert de valeur de référence pour la mise en place de conduits de fumées ayant des températures de service maxi limitées.

Documentations chaudières VITOPLEX 300

4) Raccordements :

Vitoplex 300 de 1400 et 1750 kW (avec chariot mobile porte-brûleur)

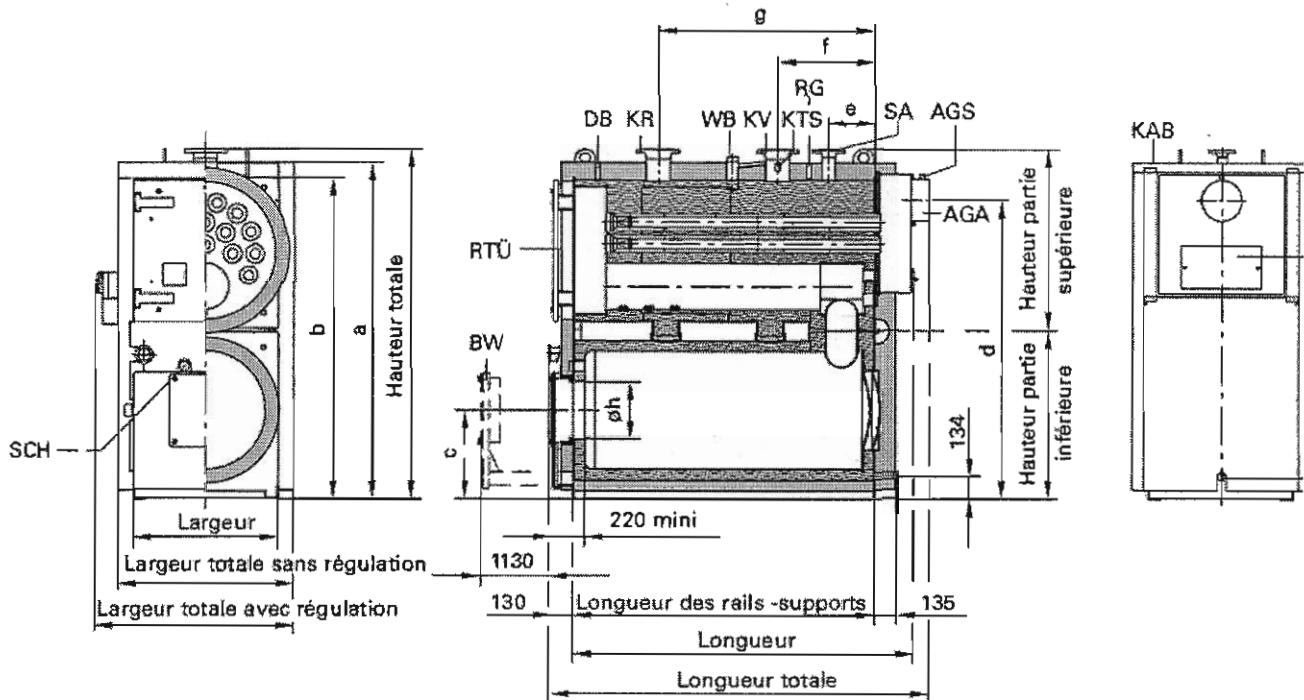


Tableau des dimensions

Puissance nominale	kW	1400	1750
a	mm	2522	2522
b	mm	2435	2435
c	mm	660	660
d	mm	2132	2132
e	mm	299	299
f	mm	680	680
g	mm	1761	1999
h	∅ mm	410	410
Longueur des rails-supports	mm	2394	2632

La Vitotronic peut être montée sur le côté droit ou gauche de la chaudière.

La porte de la chaudière peut être déposée en cas de difficultés de mise en place.

Légende

AGA	Buse de fumées
AGS	Manchon R ½ pour sonde de température de fumées
BW	Chariot porte-brûleur
DB	Manchon R ½ pour dispositif de limitation de la pression maximale
E	Vidange
KAB	Plate-forme supérieure de travail
KR	Retour chaudière
KRG	Régulation de chaudière
KTS	Sonde de chaudière
KV	Départ chaudière
R	Trappe de ramonage
RG	2 manchons R ½ pour organes de réglage supplémentaires
RTÜ	Porte de nettoyage
SA	Raccord sécurité (soupape de sécurité)
SCH	Viseur de flamme
WB	Manchon R 2 pour limiteur de niveau d'eau

5) Conditions de fonctionnements :

	Conditions demandées	
Fonctionnement avec une charge minimale de brûleur de	≥ 60 %	< 60 %
1. Débit d'eau de chaudière	aucune	
2. Température de retour chaudière (valeur minimale)	– marche au fioul 30 °C – marche au gaz 40 °C	– marche au fioul 45 °C – marche au gaz 45 °C
3. Température inférieure d'eau de chaudière	– marche au fioul 40 °C – marche au gaz 50 °C	– marche au fioul 50 °C – marche au gaz 60 °C
4. Marche du brûleur à deux allures	1e allure : 60 % de la puissance nominale	Aucune charge minimale exigée
5. Marche modulée du brûleur	entre 60 % et 100 % de la puissance nominale	Aucune charge minimale exigée
6. Marche réduite	En cas d'absence de besoin de chaleur, la chaudière peut être arrêtée	
7. Abaissement de fin de semaine	comme la marche réduite	

6) Caractéristiques techniques :

Puissance nominale	kW	895	1 120	1 400	1 750
Débit calorifique nominal	kW	968	1 210	1 514	1 892
Numéro CE		CE-0035			
Température de départ maximale (= température de sécurité)	°C	110	110	110	110
Pression de service maxi	bar	6	6	6	6
Contre-pression côté gaz de fumées	Pa mbar	360 3,6	420 4,2	470 4,7	500 5,0
Dimensions corps de chaudière					
Longueur ^{*1}	mm	2387	2587	2850	3085
Largeur	mm	960	960	1126	1126
Hauteur partie supérieure	mm	1217	1217	1383	1383
Hauteur partie inférieure	mm	1151	1151	1318	1318
Dimensions totales					
Longueur totale	mm	2393	2593	2858	3096
Largeur totale					
– sans régulation	mm	1161	1161	1327	1327
– avec régulation	mm	1336	1336	1502	1502
Hauteur totale	mm	2274	2274	2606	2606
Hauteur silentbloks (en charge)	mm	37	37	37	37
Socle maçonné					
Longueur	mm	2100	2300	2600	2800
Largeur	mm	1200	1200	1300	1300
Diamètre de la chambre de combustion	mm	782	782	880	880
Longueur de la chambre de combustion	mm	1793	1993	2240	2478
Poids corps de chaudière					
Partie supérieure	kg	1452	1686	2188	2626
Partie inférieure	kg	928	1034	1312	1414
Poids total	kg	2581	2930	3768	4312
Chaudière avec isolation et régulation de chaudière					
Capacité eau de chaudière	litres	1140	1192	2330	2565
Raccords chaudière					
Départ et retour chaudière	PN 6 DN	125	125	150	150
Raccord sécurité (soupape de sécurité)	PN 16 DN	50	50	65	65
Vidange	R (fil. mâle)	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4
Fumées^{*2}					
Température (pour une température d'eau de chaudière de 50°C)	°C	165	165	165	165
– à la puissance nominale	°C	110	110	110	110
– à charge partielle	°C	180	180	180	180
Température (pour une température d'eau de chaudière de 80°C)	°C	180	180	180	180
Débit massique (FOD et gaz naturel)					
– à la puissance nominale	kg/h	1490	1860	2320	2900
– à charge partielle	kg/h	891	1120	1390	1740
Tirage de cheminée requis	Pa/mbar	0	0	0	0
Buse de fumées	Ø ext. mm	300	300	400	400
Capacité en gaz	m³	1,23	1,66	1,98	2,19
Chambre de combustion et parcours de fumées					
Rendement global annuel pour un système à températures d'eau de 75/60 °C	%	96	96	96	96
Pertes d'entretien à la puissance nominale et des températures d'eau de chaudière de 75/60 °C	%	0,13	0,12	0,12	0,12

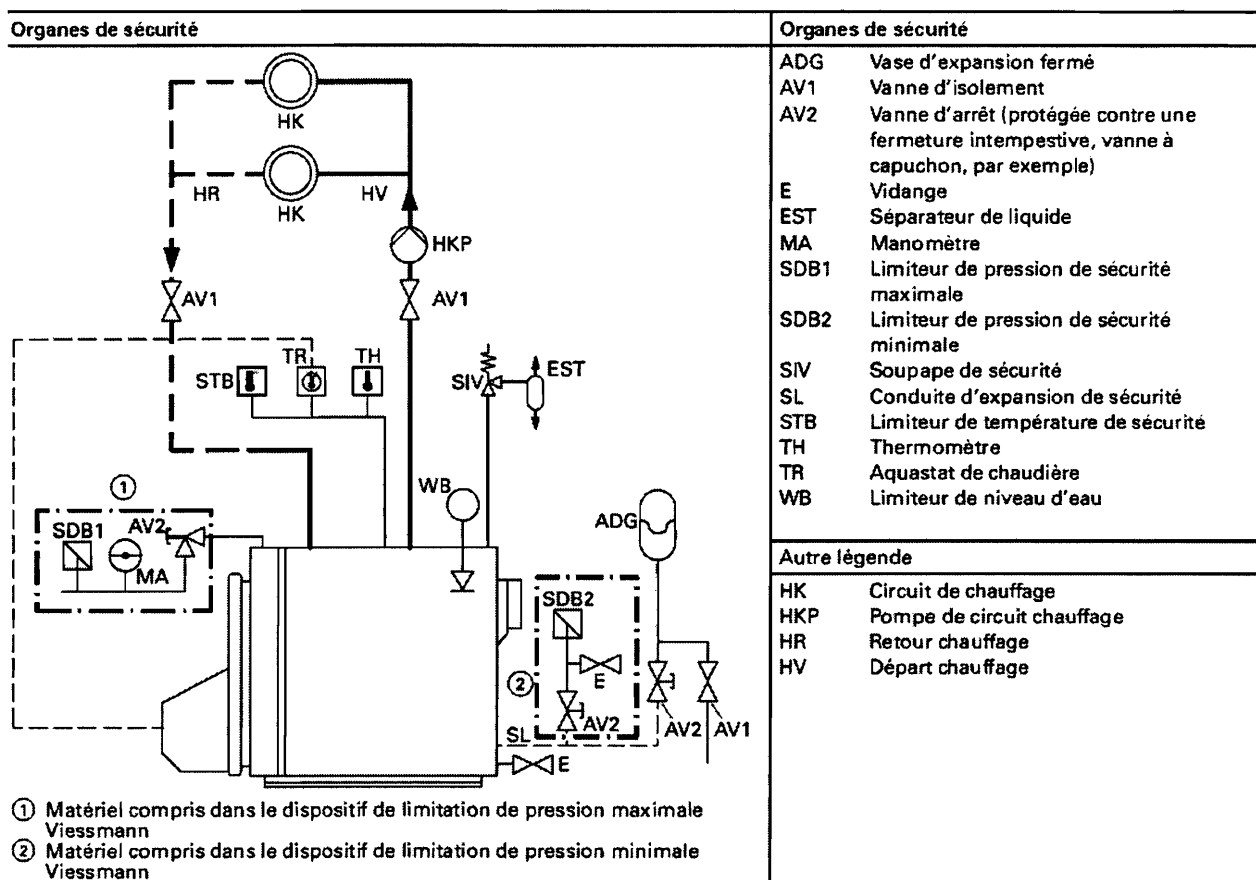
^{*1} Porte de chaudière ou chariot mobile porte-brûleur déposé.

^{*2} Valeurs de calcul pour le dimensionnement de la cheminée rapportées à 13,0 % de CO₂ au fioul et à 10,0 % de CO₂ au gaz naturel. Températures des fumées brutes mesurées à 20°C de température d'air de combustion. Les indications pour la charge partielle se rapportent à 60 % de la puissance nominale. Si la charge partielle est différente (en fonction du mode de fonctionnement), le débit massique des fumées sera à calculer en conséquence. La température des fumées pour une température d'eau de chaudière de 50°C est un paramètre pour le dimensionnement de la cheminée. La température des fumées pour une température d'eau de chaudière de 80°C sert de valeur de référence pour la mise en place de conduits de fumées ayant des températures de service maxi limitées.

Documentations chaudières : Équipements

Organes de sécurité selon la norme EN 12828

Installations de chauffage à eau chaude
(les normes et prescriptions en vigueur
sont à respecter)



Remarques générales

Sécurité manque d'eau

La norme EN 12828 impose d'équiper les chaudières d'une sécurité de manque d'eau (limiteur de niveau d'eau). Cette sécurité de manque d'eau n'est pas nécessaire sur les chaudières Vitoplex jusqu'à 300 kW.

Les Vitoplex Viessmann sont équipées d'aquastats et de limiteurs de températures de sécurité homologués. Des contrôles ont démontré qu'en cas de manque d'eau éventuel consécutif à une fuite sur l'installation de chauffage alors que le brûleur fonctionne, le brûleur s'arrête sans dispositions supplémentaires avant qu'il ne se produise un échauffement excessif de la chaudière et du conduit de fumées.

Limiteur de pression maximale

Nécessaire pour chacune des chaudières d'une chaufferie si la puissance nominale de la chaudière est > 300 kW. Les chaudières à partir de 310 kW sont équipées à cet effet d'un manchon R 1/2 placé sur la face supérieure.

Limiteur de pression minimale

Prescrit par la norme EN 12828 si des températures de départ > 100°C sont à attendre. Dans les installations à plusieurs chaudières, un seul limiteur de pression minimale est suffisant pour l'installation.

Soupape de sécurité

D'après la norme EN 12828, tout générateur de chaleur doit être protégé par au moins une soupape de sécurité. La conduite reliant la chaudière et la soupape de sécurité ne doit comporter ni vanne d'arrêt, ni pompes, ni rétrécissements de la section.

Séparateur de liquide

Si la puissance de la chaudière dépasse 300 kW, on installera à proximité immédiate de la soupape de sécurité un séparateur de liquide (pot de détente) à conduites de décharge et d'évacuation.

La conduite de décharge de la soupape de sécurité ne doit pas occasionner des élévations de la pression. Le débouché de la conduite de décharge doit être placé de telle manière que l'eau ou la vapeur sortant de la soupape de sécurité soit évacuée de manière visible et sans danger.

Des séparateurs de liquide peuvent ne pas être nécessaires si chaque générateur est muni d'un aquastat de sécurité supplémentaire et d'un limiteur de pression supplémentaire.

Annexe 3

Documentation Récupérateur de Chaleur VITOTRANS333

N° de cde de Z000 772 à Z000 774, Z000 778 et Z000 779

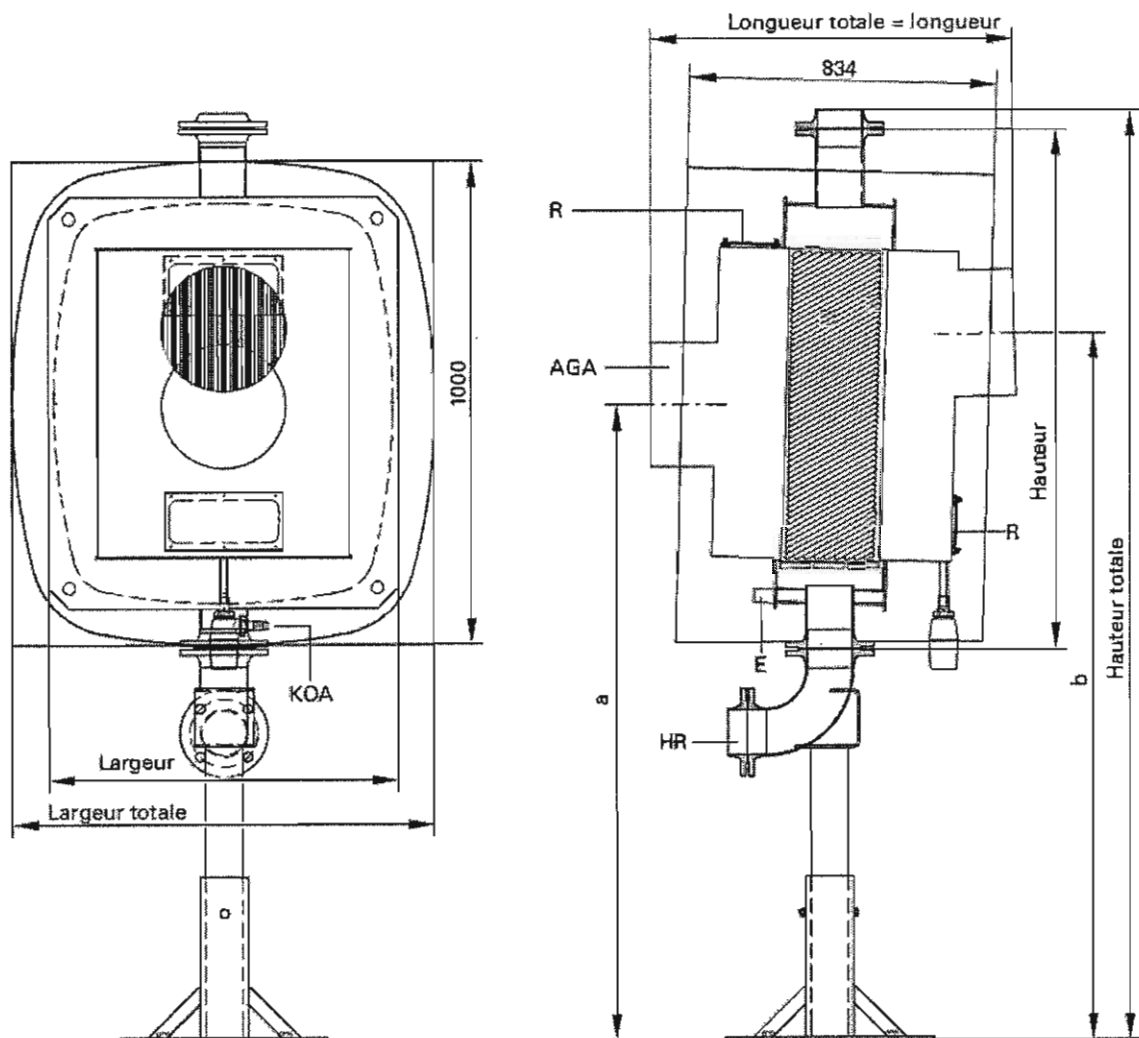


Tableau des dimensions

N° de cde		Z000 772	Z000 773	Z000 774	Z000 778	Z000 779
a	mm	1290	1524	1665	1845	2132
b	mm	1372	1581	1672	1902	2139

Légende

- AGA Buse de fumées
- E Vidange
- HR Entrée eau de chauffage
- HV Sortie eau de chauffage
- KOA Ecoulement condensats
- R Trappe de ramonage

Caractéristiques techniques

Echangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333 pour

■ Vitoplex 100 (type SX1)

■ Vitoplex 300 (type TX3)

de 575 à 1750 kW de puissance nominale

■ Vitoplex 300 (type TZ3)

de 895 à 1750 kW de puissance nominale

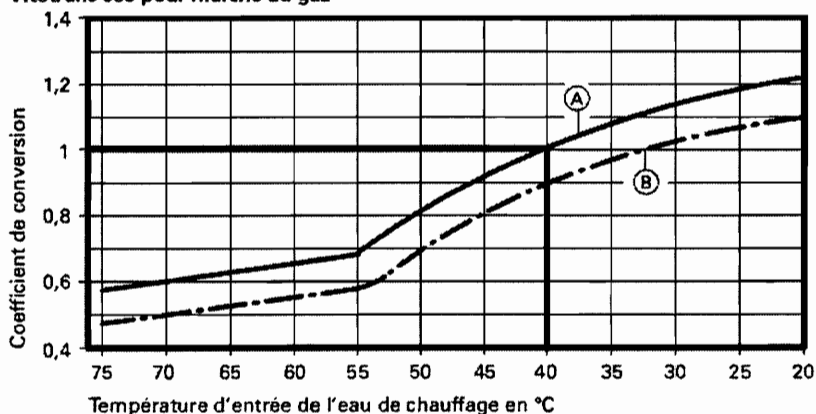
Puissance nominale de la chaudière	kW	575	720	895	1120	1400	1750
Vitotrans 333 à prévoir pour la Vitoplex 100 (type SX1) et la Vitoplex 300 (type TX3)	N° de cde	Z000 772		Z000 773		Z000 774	
Vitotrans 333 à prévoir pour la Vitoplex 300 (type TZ3)	N° de cde	—	—	Z000 778		Z000 779	
Gamme de puissance nominale du Vitotrans 333 ^{*1}	kW	58	72	90	112	140	166
Pression de service maxi	bars	6	6	6	6	6	6
Pertes de charge côté fumées ^{*2}	Pa mbar	130 1,3	200 2,0	150 1,5	230 2,3	160 1,6	240 2,4
Débit massique des fumées	kg/h	980	1225	1525	1910	2390	2980
Dimensions totales							
Longueur totale	mm	900		900		900	
Largeur totale	mm	750		894		1146	
Hauteur totale avec contrebride							
— type SX1 et TX3	mm	1849		2100		2256	
— type TZ3	mm	—		2421		2723	
Cotes de mise en place							
Longueur	mm	900		900		900	
Largeur	mm	510		654		906	
Hauteur sans contrebride	mm	1037		1067		1097	
Poids échangeur de chaleur	kg	150		200		260	
Poids total	kg	180		240		510	
Echangeur de chaleur avec isolation							
Capacité eau de chauffage fumées	litres m ³	70 0,10		90 0,14		120 0,21	
Raccords							
Départ et retour eau de chauffage	PN 16 DN	80		100		125	
Ecoulement condensats	ext. mm	32		32		32	
Buse de fumées	int. mm	251		301		401	

^{*1} Puissance du Vitotrans 333 pour des températures d'entrée dans l'échangeur de 200°C côté fumées et de 40°C côté eau de chauffage. Conversion pour d'autres températures, voir ci-dessous

^{*2} Pertes de charge côté fumées à la puissance nominale. Le brûleur devra vaincre les pertes de charge côté fumées de la chaudière et du Vitotrans 333.

Performances

Vitotrans 333 pour marche au gaz



- (A) Température d'entrée des fumées de 200 °C
- (B) Température d'entrée des fumées de 180 °C

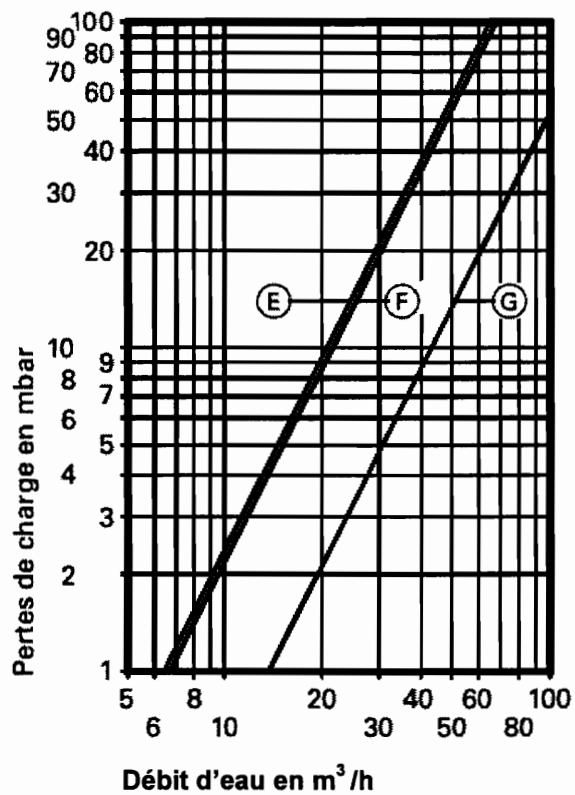
Conversion des performances

Les puissances de l'échangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333 indiquées sont rapportées à une température d'entrée des fumées de 200°C et à une température d'entrée de l'eau du chauffage de 40°C dans l'échangeur de chaleur.

Si les conditions de fonctionnement sont différentes, la puissance sera déterminée en multipliant la puissance nominale indiquée par le facteur de conversion lu sur le graphique.

**Courbes d'évolution : $\Delta P = f(qv)$ suivant le code
du récupérateur de chaleur**

Code de Z000774 à Z000779



N° de cde	Droite
Z000 772	Ⓔ
Z000 773 Z000 776	Ⓕ
Z000 774 Z000 779	Ⓖ

Economies d'énergie réalisées par l'emploi d'un échangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333

L'amélioration du rendement global et donc les économies d'énergie par rapport aux installations de chauffage sans échangeur de chaleur à condensation sont essentiellement fonction de la température de l'eau de retour qui traverse l'échangeur.

Les températures de retour sont déterminées par le dimensionnement de l'installation et diminuent au fur et à

mesure que la température extérieure augmente. Pour les installations de chauffage dimensionnées avec des températures de 75/60°C et de 40/30°C, la variation de la température de retour en fonction de la température extérieure est représentée par le graphique

L'augmentation du rendement global obtenue par la mise en place d'un échangeur de chaleur à condensation

pour les chaudières gaz est indiquée par le tableau ci-dessous pour différentes températures d'eau de chauffage. L'augmentation possible du rendement global est basée sur la modulation de la température de retour en fonction de la température extérieure. Les différentes augmentations du rendement sont fonction des différentes températures des fumées des chaudières en amont.

Température de dimensionnement de l'installation de chauffage	Augmentation du rendement grâce au Vitotrans 333 avec Vitoplex 300, Vitomax 200 et 300	Augmentation du rendement grâce au Vitotrans 333 avec Vitoplex 100, Vitorond 200 et Vitomax 100
75/60 °C	9,0%	10,0%
60/50 °C	10,0%	11,0%
40/30 °C	11,5%	12,5%
90/70 °C	6,0%	7,0%

Le rendement total de l'ensemble à condensation constitué de la chaudière gaz et de l'échangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333 est obtenu par addition du rendement de la

chaudière et de l'augmentation du rendement générée par l'échangeur de chaleur correspondant aux températures d'eau de chauffage concernées.

Intégration hydraulique

Il est possible de faire passer par l'échangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333 la totalité du débit d'eau de chauffage, rapporté à la puissance nominale de la chaudière concernée et à une différence de température de 20 K mini.

Si seule une partie du débit traverse le Vitotrans 333 pour utiliser, par exemple, un circuit de chauffage ayant des températures de retour peu importantes, le débit volumique nominal devra être choisi de telle manière que la différence de température à l'intérieur du Vitotrans 333 rapportée à sa puissance supérieure soit de 10 K maximum.

Equipement de sécurité du Vitotrans 333

Les chaudières couplées à un échangeur de chaleur à condensation Vitotrans 333 seront à équiper des organes de sécurité prescrits par la réglementation en vigueur. Les échangeurs de chaleur à condensation Vitotrans 333 seront à équiper d'une soupape de sécurité et d'un manomètre.

Annexe 4 Documentation Brûleurs Weishaupt

Choix du brûleur gaz Puissance brûleur/Pression foyer

Les puissances fonction de la pression foyer sont les valeurs maximales mesurées lors d'essais sur un tube foyer idéal, selon DIN 4787 1ère partie et DIN 4788 2ème partie.

Toutes les indications sont issues d'essais avec température d'air 20°C et une altitude de 500 m.

Brûleurs pour gaz de ville ou biogaz

Lors du choix, les puissances maximales données par les courbes doivent être réduites de 10%.

Cette réduction n'est pas à prévoir avec brûleur à recirculation des fumées (ARF) et/ou régulation d'O₂ (voir remarque ci-dessous).

Brûleurs gaz à recirculation de fumées (ARF) et/ou régulation O₂

Si un système ARF et/ou une régulation O₂ sont prévus, il faut tenir compte des réductions de puissance max. suivantes:

Réduction env. %	Système
5 %	ARF
10 %	Régulation O ₂
15 %	ARF + Régulation O ₂

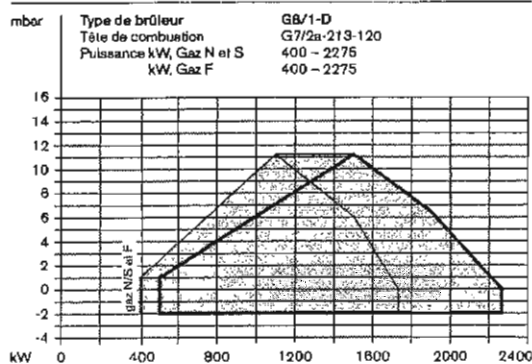
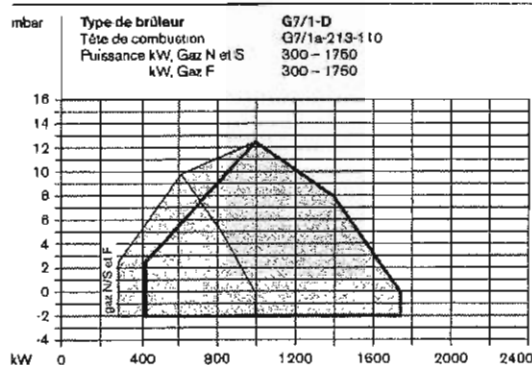
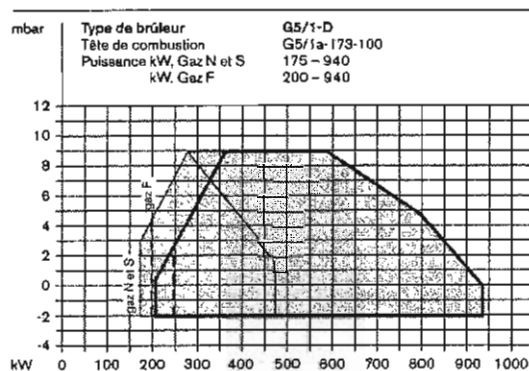
De plus avec fonctionnement avec recirculation des fumées (ARF) il faut prendre en compte une augmentation de la pression foyer. Facteur 1,2 avec système Weishaupt ARF. Les valeurs précises sont à prendre dans le document ARF no d'impression 1025.

D'autre part, il est nécessaire de vérifier lors de l'utilisation d'un système ARF si une rallonge de tête est nécessaire ou non.

Les brûleurs équipés d'un système ARF ne peuvent être équipés que d'un piège à son spécial.

Brûleurs gaz et mixtes exécution LN

Les brûleurs G5 et G7 équipés du système LN répondent aux règles d'environnement les plus strictes. Des renseignements complémentaires figurent dans la brochure N° 129.



— Tête de combustion "ouverte"
— Tête de combustion "fermée"

Choix du brûleur mixte

Puissance brûleur/Pression foyer

Les puissances fonction de la pression foyer sont les valeurs maximales mesurées lors d'essais sur un tube foyer idéal, selon DIN 4787 1ère partie et DIN 4788 2ème partie.

Toutes les indications sont issues d'essais avec température d'air 20°C et une altitude de 500 m.

Brûleurs mixtes - choix du brûleur

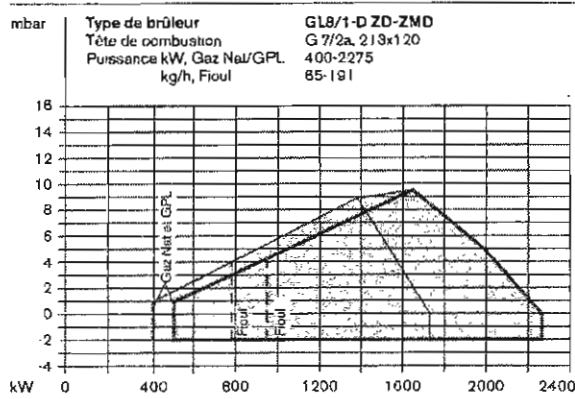
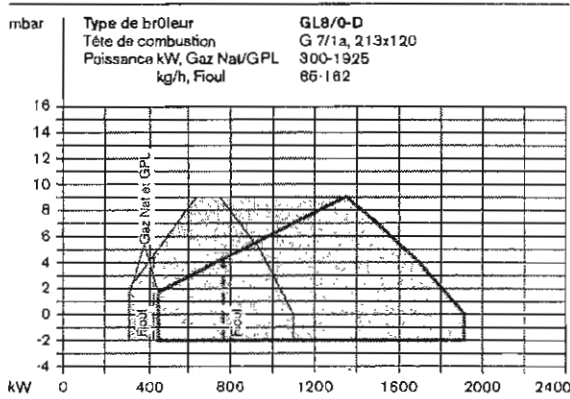
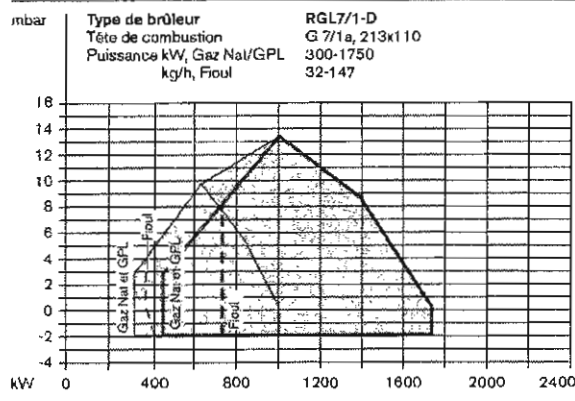
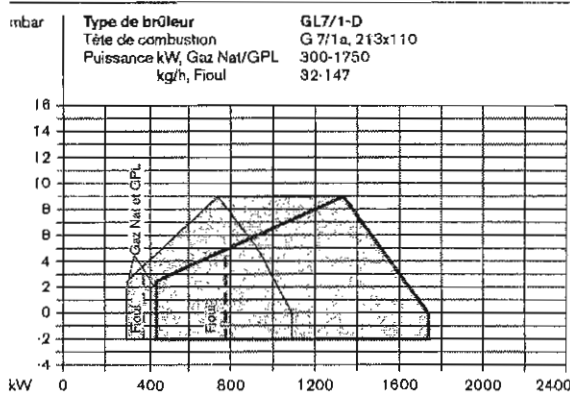
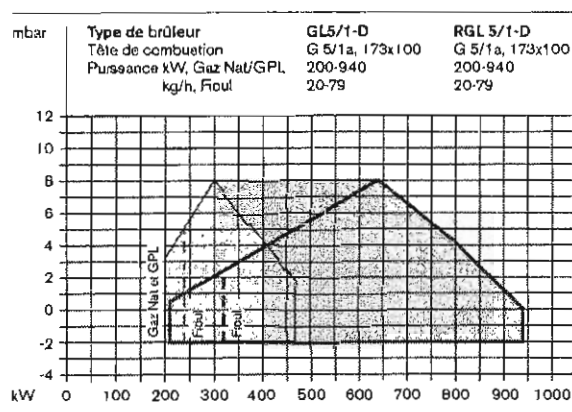
La plage de fonctionnement s'utilise en totalité pour les brûleurs RGL. Pour les brûleurs GL7 à GL9, elle est réduite jusqu'à la ligne en pointillés.

Brûleurs mixtes - débit en fonctionnement fioul

Les débits fioul domestique sont donnés pour un pouvoir calorifique de 11,86 kWh/kg.

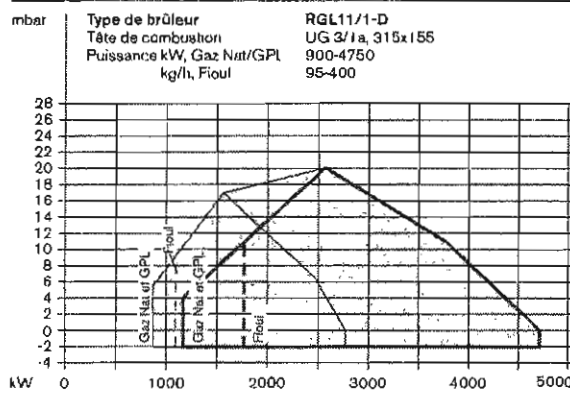
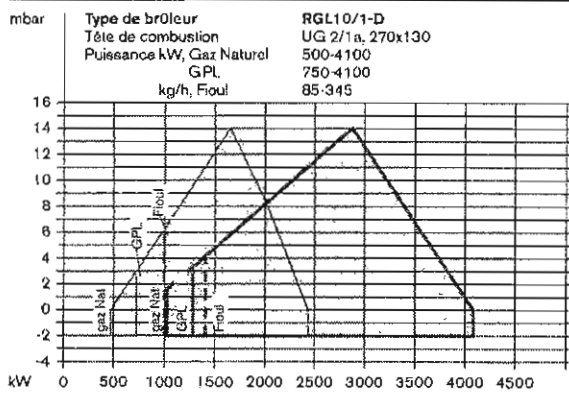
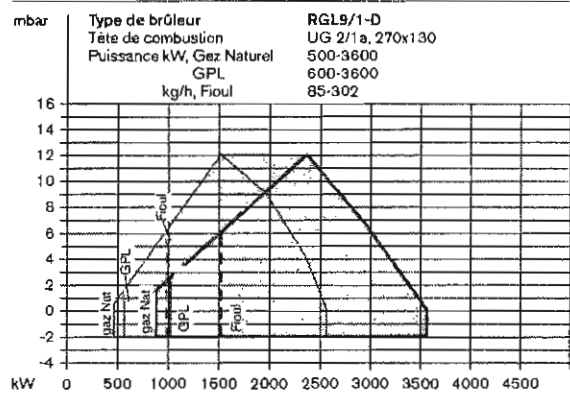
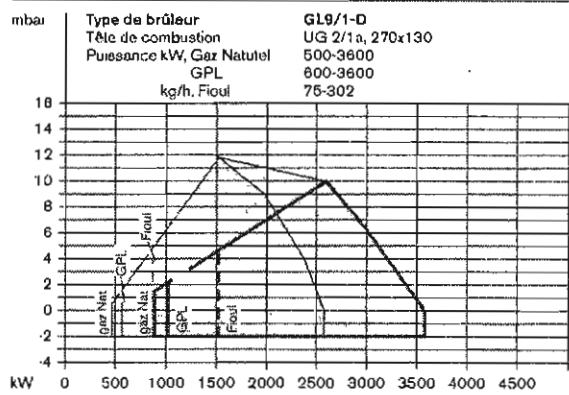
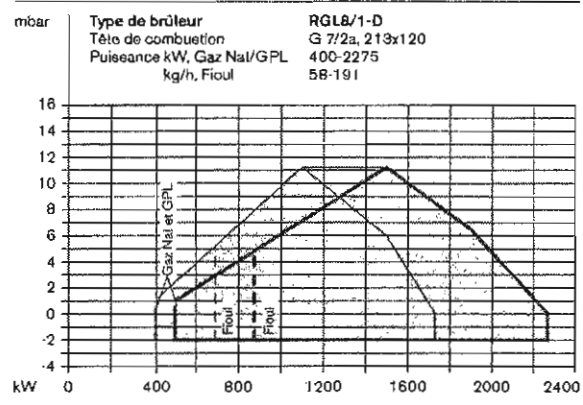
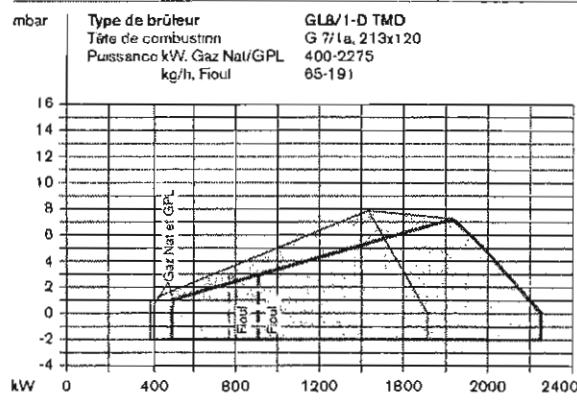
Rapport de modulation en fioul

Les brûleurs mixtes avec gicleurs à retour ont un rapport de modulation maximum de 1 à 3. Il faudra également vérifier que le point de fonctionnement inférieur se trouve dans la plage de fonctionnement.



— Tête de combustion "ouverte"

— Tête de combustion "fermée"



Brûleur

Brûleurs adaptés

Brûleurs fioul à air soufflé

Le brûleur doit être testé et marqué selon la norme EN 267.

Brûleurs gaz à air soufflé

Le brûleur doit être testé selon la norme EN 676 et marqué CE conformément à la directive 90/396/CEE.

Brûleurs Unit

Des brûleurs fioul ou gaz à air soufflé Viessmann peuvent être livrés avec les

Plage d'utilisation

Les chaudières fonctionnent avec un foyer pressurisé. Employer un brûleur convenant à la perte de charge côté fumées de la chaudière (voir feuille technique de la chaudière concernée).

Si des échangeurs de chaleur à condensation Vitotrans 333 sont mis en œuvre, les pertes de charge supplémentaires de ces appareils ont à prendre en compte.

Versions de brûleur

On peut employer des brûleurs à deux allures ou modulant.

Documentation Groupe de maintien en pression

PLAGES D'UTILISATION

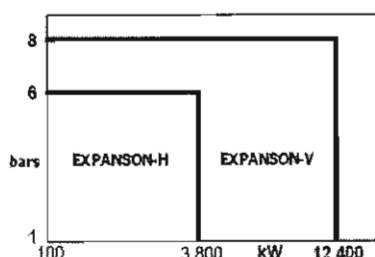
Plage de température :	+5° à +90°C	
Température ambiante maxi :	+50°C	
	EXPANSON-H	EXPANSON-V
Pression de service à maintenir :	≤ 6 bars	≤ 8 bars
Puissance totale installée :	3 800 kW	12 400 kW
Nb. de pompes :	1 - 2	2
DN collecteurs :	G1 taraudé	G1 1/2 fileté
	G1 1/2 fileté	G1 1/2 fileté

EXPANSON

MODULES D'EXPANSION

Eau chaude - Eau glacée

50 Hz

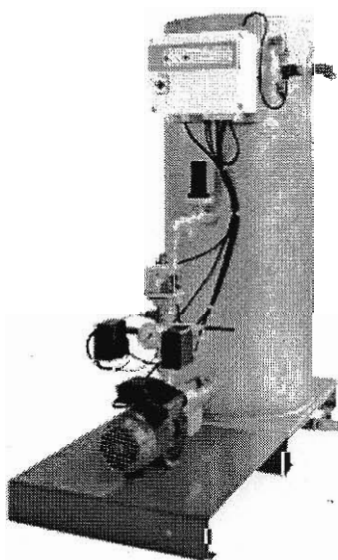
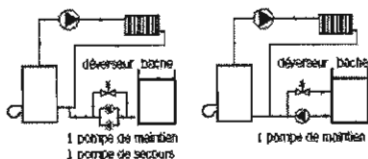


APPLICATIONS

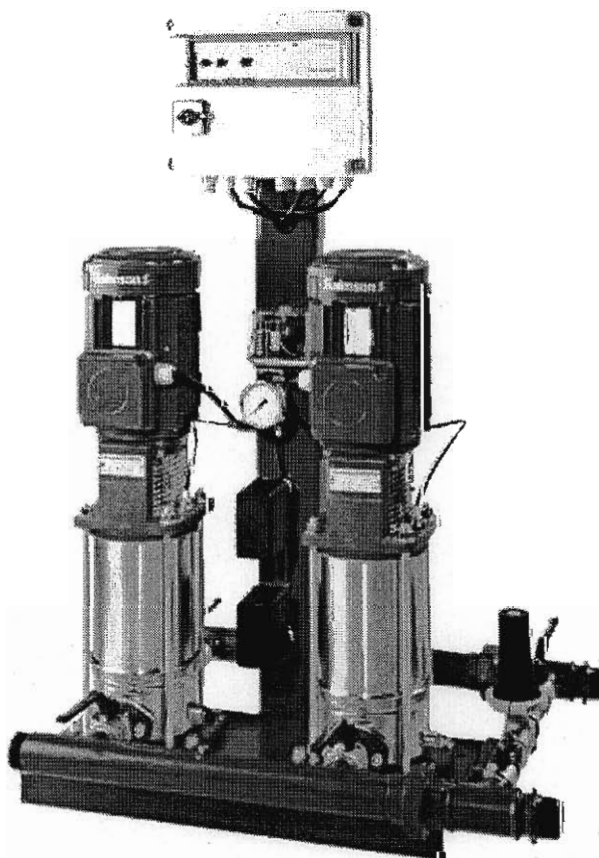
- Maintien sous pression de circuits fermés soumis à des variations de température.
- Absorbe et compense la dilatation du réseau.
- Permet le remplissage automatique ou manuel de l'installation par bêche, avec disconnexion entre le circuit de

chauffage ou de climatisation et l'alimentation en eau de ville.
 Pour circuits de chauffage à eau chaude (VDI 2035) et circuits d'eau glacée (jusqu'à 40% de glycol).
 - Ensembles d'habitations et de bureaux,
 - hôtels, hôpitaux, cliniques,
 - centre commerciaux, magasins,
 - écoles, lycées, universités, casernes.

Principe EXPANSON-V Principe EXPANSON-H



• EXPANSON-H
version une pompe montée sur bêche



• EXPANSON-V
version coffret électronique (bêche de stockage séparée)

DETERMINATION RAPIDE DES MODULES EXPANSON

EXPANSON - H

Puissance utile inst.	476	1045	1392	1857	2357	3807	5250	5991	7574	8592	9822	12473	kW
Si installation : à 90°C	5,8	12,5	17	22	28	45	63	72	91	103	118	150	m³
à 110°C	4	8,8	11,7	15,6	20	32	44	50	64	72	82	105	m³
Bâche	200	400	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	l

m - bars à maintenir

70 - 8

60 - 7

50 - 6

35 - 4,5

25 - 3,5

15 - 2,5

H 206-1 206-2														H 206-1 206-2
H 205-1 205-2														H 205-1 205-2
H 204-1 204-2														H 204-1 204-2
H 203-1 203-2														H 203-1 203-2

Hors
plage de
sélection

EXPANSON - V

Puissance utile inst.	476	1045	1392	1857	2357	3807	5250	5991	7574	8592	9822	12473	kW
Si installation : à 90°C	5,8	12,5	17	22	28	45	63	72	91	103	118	150	m³
à 110°C	4	8,8	11,7	15,6	20	32	44	50	64	72	82	105	m³
Bâche	200	400	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	5000	l

m - bars à maintenir

70 - 8

60 - 7

50 - 6

35 - 4,5

25 - 3,5

15 - 2,5

V 208														V 208
V 207														V 207
V 206														V 206
V 205														V 205
V 204														V 204
V 203														V 203

CALCULS D'AVANT-PROJET

VOLUME THEORIQUE DE L'INSTALLATION

Conversion des kW/h en litres

Corps de chauffe seul	pour 1 kW/h	pour installations
Convecteurs acier	7 litres	
Radiateurs acier	7 litres	
Radiateurs fonte	10 litres	≤ 500 kW
Plaques chauffantes	9 litres	
Tous corps de chauffe	7 litres	> 500 kW

Si le volume de l'installation n'est pas connu, prendre comme base de calcul 12 litres par kW de puissance utile.

Exemple ci contre :

pression à maintenir = 4 bars et, puissance installation = 1600 kW, choisir :
- Module EXPANSON-H- 205 - 1 ou 2 pompes
- avec bâche de 800l.

CIRCUIT EAU CHAUDE

Volume d'expansion :

$$V_{exp} = V_t \times (C_m - C_r)$$

avec :

V_t : volume total de l'installation

C_m : coefficient de dilatation à la température moyenne de fonctionnement, soit :

$$\frac{T^\circ \text{ départ chaudière} + T^\circ \text{ retour}}{2}$$

C_r : coefficient de dilatation à la température de remplissage (10° à 12 °C)

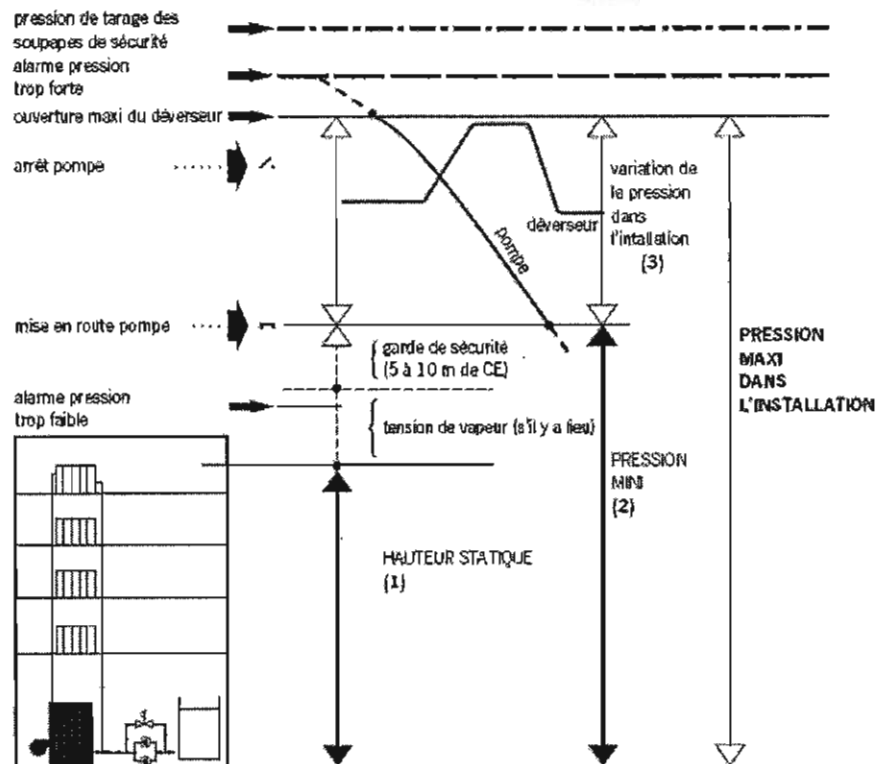
Exemple ci contre :

hauteur statique = 55 mètres et, volume installation = 80 m³ (à 90°C), choisir :
- Module EXPANSON-V 207-CE-T
- avec bâche de 3000l.

COEFFICIENTS DE DILATATION DE L'EAU

température °C	coefficient	température °C	coefficient
10°	0,0004	75°	0,0256
20°	0,0018	80°	0,0288
30°	0,0044	85°	0,0322
40°	0,0079	90°	0,0357
50°	0,0119	95°	0,0394
55°	0,0143	100°	0,0431
60°	0,0169	105°	0,0472
65°	0,0196	110°	0,0513
70°	0,0225		

DEFINITION DES REGLAGES



- (1) : Hauteur statique au point le plus élevé de l'installation. Valeur à utiliser pour entrer dans le tableau de sélection par l'échelle des hauteurs.
(2) : Pression mini à maintenir par le module. Valeur à utiliser pour entrer dans le tableau de sélection par l'échelle des pressions.
(3) : Correspond au différentiel du module, soit 0,8 à 1 bar.

Evaluation théorique des valeurs de réglages avant ajustement sur site en fonctionnement :

1) Pressostat de commande automatique :

Avant de procéder aux réglages du pressostat, déterminer les pressions de marche et d'arrêt à l'aide de la formule ci-après :

Pression de marche minimum = Hauteur statique du bâtiment + garde de sécurité (5 à 10 mètres)
Pression d'arrêt = Pression de marche + différentiel du pressostat (0,5 bar)

2) Pressostat de sécurité "Pression trop forte" :

Avant de procéder au réglage, déterminer la valeur de déclenchement, à savoir :

Pression d'arrêt pompe augmentée de 0,5 à 1 bar.

3) Pressostat de sécurité "Pression trop faible" :

La valeur de déclenchement se détermine de la façon suivante :

Pression d'arrêt pompe diminuée de 1 à 1,3 bar.

4) Déverseur :

Avant de procéder au réglage, déterminer la valeur de la pression à maintenir (début d'ouverture du déverseur) :

Pression d'arrêt pompe diminuée de 0,1 bar environ.

Pompes TPE série 1000

TP, TPD, TPE, TPED
série 1000

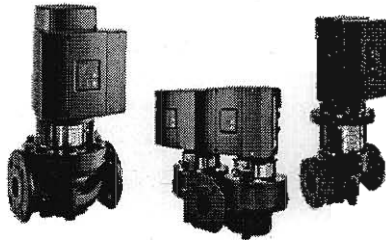


Fig. 10 TPE et TPED série 1000

Caractéristiques techniques

Débit:	Jusqu'à 380 m ³ /h
Hmt:	Jusqu'à 90 m
Température du liquide:	-25 à +140°C
Pression de service maxi:	16 bar
Tailles moteurs (monophasé):	0,37 à 1,1 kW
Tailles moteurs (triphase):	0,75 à 22 kW

Construction

Les pompes TPE, TPED série 1000 sont construites sur la base des pompes TP, TPD.

La différence est le moteur; les pompes TP série 1000 sont équipées d'un moteur avec convertisseur de fréquences intégré.

Le moteur des pompes TP série 1000 intègre un convertisseur de fréquences conçu pour réguler continuellement la pression quel que soit le débit.

Les pompes TPE série 1000 sont conçues pour les installations dans lesquelles il sera possible de monter un autre capteur plus tard comme un capteur de pression, de température, de débit etc ... sur différents points de l'installation.

Désignation

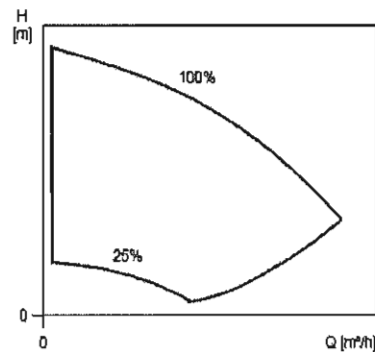
Exemple	TP	E	D	65	-120	/2	-A	-F	-A	-AUUE
Gamme										
Moteur à vitesse variable										
Pompe double										
Diamètre nominal des brides d'aspiration et de refoulement (DN)										
Hauteur manométrique maxi [dm]										
Nombre de pôles du moteur										
Code pour version pompe:										
A = Version de base										
I = Bride PN 6										
X = Version spéciale										
Code pour raccordement à la tuyauterie:										
F = Bride DIN										
O = Raccord-union										
Code pour matériaux:										
A = Version de base										
Z = TP série 100 et 200: corps et lanterne en bronze										
B = TP série 300: Roue en bronze										
Code pour la garniture mécanique et les composants plastiques et élastomères (à l'exception de la bague d'étanchéité)										

Applications

Les pompes TPE avec régulateur de vitesse permettent une adaptation automatique des performances aux conditions de l'installation.

Ceci assure une baisse conséquente de la consommation d'énergie.

Les pompes peuvent fonctionner à n'importe quel point dans la plage entre 25% et 100% de la vitesse.

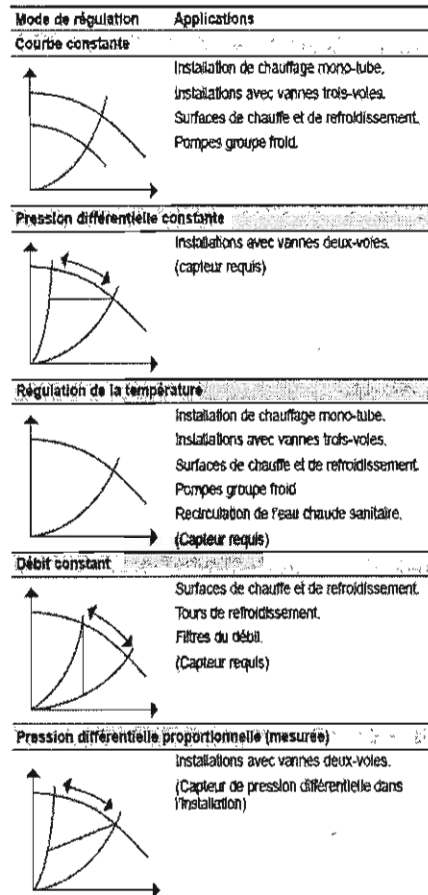


Dans l'abaque QH, la courbe 100% correspond à la courbe d'une pompe équipée d'un moteur standard à vitesse fixe.

En fonction de l'application, les pompes TPE permettent de faire des économies d'énergie, améliore le confort ...

Les pompes peuvent être équipées d'un capteur.

Les abaques ci-dessous montrent les différents modes de régulation possibles avec les pompes TPE série 1000 dans différentes applications.



Modes de fonctionnement des pompes doubles

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles pour les pompes doubles :

Fonctionnement alterné. Les deux pompes fonctionnent en alternance toutes les 24 heures. En cas de défaut de la pompe en service, l'autre pompe démarrera.

Fonctionnement en secours. Une pompe est constamment en marche. A intervalles réguliers, toutes les 24 heures de fonctionnement, la pompe en secours démarrera et fonctionnera pendant une courte période pour éviter le grippage de celle-ci. En cas de défaut de la pompe en service, la pompe de secours démarrera.

Le mode de fonctionnement est sélectionné au moyen du sélecteur situé sur chaque boîte à bornes.

En cas de défaut du capteur, la pompe en service commutera sur fonctionnement maximum.

Options de commande

La communication avec les pompes TPE et TPED est possible par :

- un poste central de télégestion
- une commande à distance (R100 de Grundfos)
- un panneau de commande.

Une pompe TPE, TPED permet de surveiller et de commander la pression, la température, le débit et le niveau de liquide dans le système.

Pour plus d'informations, voir page 32.

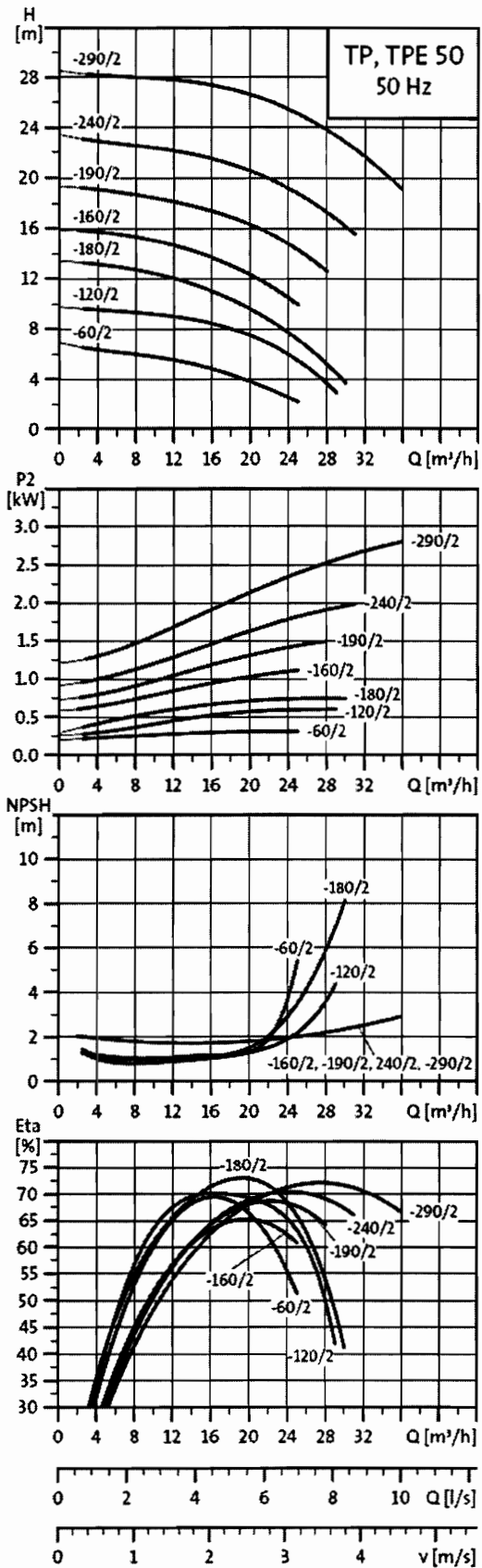
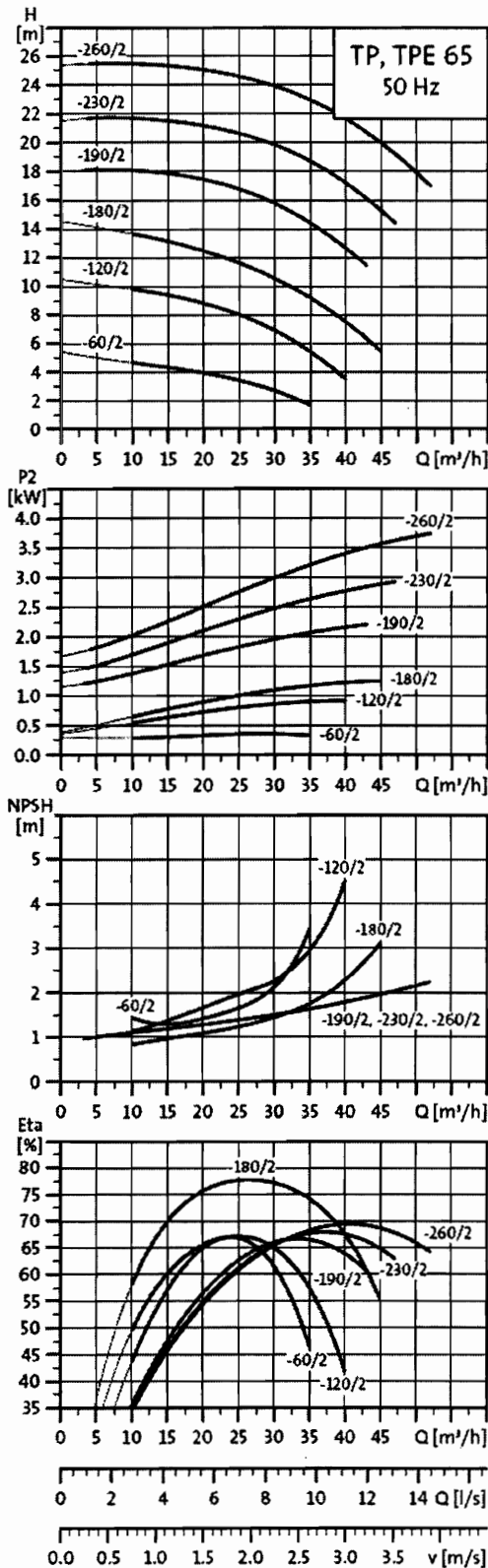
Régulation en fonction de la température :

Dans le mode de régulation en fonction de la température, la vitesse de la pompe est ajustée en fonction d'une température constante ou d'une température différentielle.

Un capteur de température ou un capteur de température différentielle est requis pour ce mode de régulation.

TP(D), TPE(D) 50-XX/2

TP(D), TPE(D) 65-XX/2



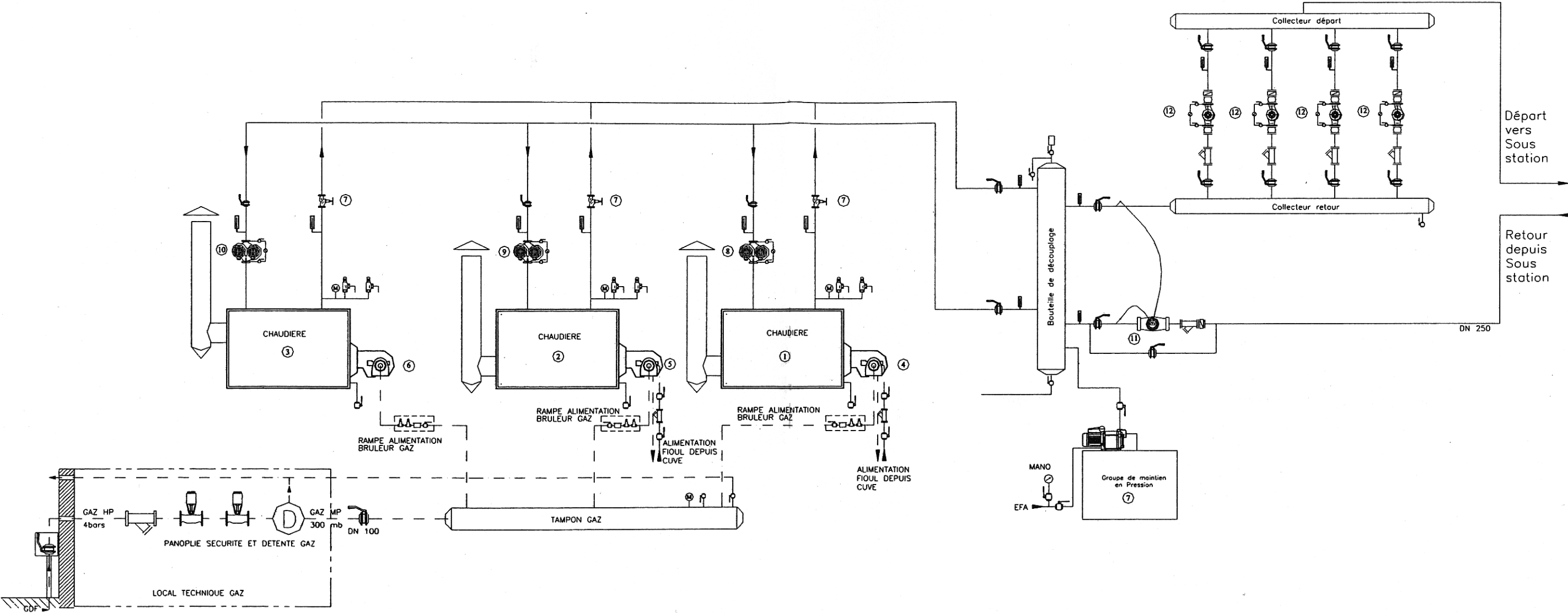
DOCUMENTS RÉPONSES

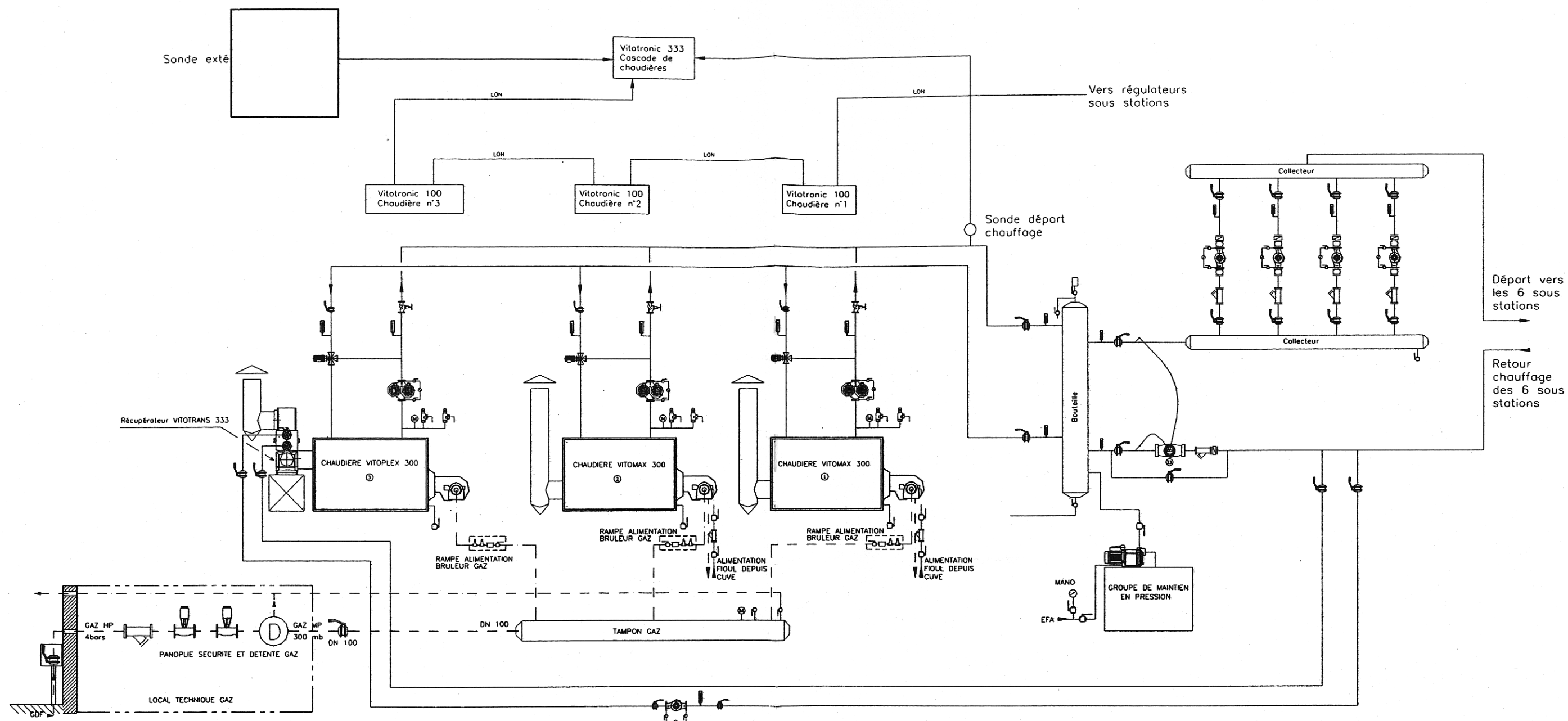
Documents à rendre avec la copie :

Document réponse 1 page 31/33

Document réponse 2 page 32/33

Document réponse 3 page 33/33





DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : _____ Session : _____

Examen ou concours : _____ Série* : _____

Spécialité/Option : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

Né(e) le : _____
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Examen ou concours : _____ Série* : _____

Spécialité/Option : _____

Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

DOCUMENT RÉPONSE 3

