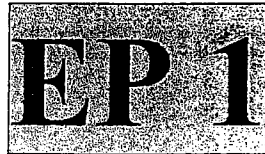


**BEP EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE
INSTALLATIONS SANITAIRES
INSTALLATIONS THERMIQUES**



**REALISATION ET TECHNOLOGIE
PARTIE A : ECRIT**

Durée : 4 heures

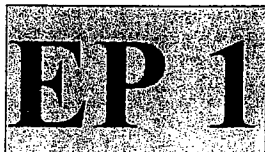
Coefficient : 5

Documents remis au candidat :

Question 1	Doc.Q1.1, annexe	sur 20 Points
Question 2	Doc.Q2.1, Q2.2	sur 20 Points
Question 3	Doc.Q3.1 .	sur 10 Points
Question 4	Doc. Q4.1	sur 10 Points
Question 5	Doc. Q5.1	sur 20 Points
Question 6	Doc. Q6.1	sur 20 Points
Annexe	Plans d'architecte A1 à A8	

**LA TOTALITE DES DOCUMENTS EST A RENDRE , CEUX-CIS SERONT PLACES DANS
UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES.**

**BEP EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE
INSTALLATIONS SANITAIRES
INSTALLATIONS THERMIQUES**



**REALISATION ET TECHNOLOGIE
PARTIE A : ECRIT**

QUESTION 1

Votre entreprise doit réaliser l'installation de chauffage / sanitaire de la maison « SCI AZUR » dont les plans se trouvent en annexe.

Vous êtes chargé d'exécuter une partie de ces travaux.

Caractéristiques principales :

- La **production** de chaud et d'eau chaude sanitaire sera assurée par une chaudière murale gaz, alimentée en gaz naturel.

- **Emission** : - Plancher chauffant pour :
 - Living , repas, chambres, cuisine.
 - Radiateurs sèche serviettes mixtes pour salle de bains et toilettes.

- **Distribution** :

La chaudière est installée en cuisine, la distribution est réalisée en tube cuivre encastré dans les planchers. Les collecteurs départ/ retour plancher chauffant seront situés dans le placard vestiaire du RdC et le WC de l'étage.

Question n°1 Thème : Lecture de plan sur 20 points

Contexte :

Dans le cadre de la réalisation de l'installation de la SCI 'AZUR', vous devez répondre aux questions de lecture de plan.

Vous disposez :

- Dossier plans Document Annexe

<u>Vous devez :</u> <i>A partir des plans : Compléter le document réponse Q 1.1</i>	<u>Réponse sur :</u> - Documents: <i>Q 1.1</i>
---	---

<u>Critères d'évaluation :</u> <i>Les relevés et les calculs sont justes</i>	<u>Notation</u> 20
--	----------------------------------

Documents à rendre :

Doc : Q 1.1

<u>Compétences évaluées</u> - C1-01 : Collecter des données - C1-02 : Décoder des documents - C2-04 : Elaborer des documents.	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u> - S8 : Convention du dessin
---	---

Q 1.1

Lecture de plan

sur 20 points

a) Volume du Living :

Surface habitable : $S =$ _____ /1

Hauteur sous plafond : HSP= _____ /1

Volume : $V =$ _____ /3

b) Surface totale des portes fenêtres du Living : /5

c) Orientation de la chambre 4 : _____ /3

d) Hauteur du vide sanitaire : _____ /2

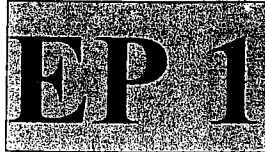
e) Calcul de la côte A du living : _____ /5

TOTAL Q 1 : /20

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV

SESSION 2004

**BEP EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE
INSTALLATIONS SANITAIRES
INSTALLATIONS THERMIQUES**



**REALISATION ET TECHNOLOGIE
PARTIE A : ECRIT**

QUESTION 2

Question n°2 Thème : Schéma de raccordement sur 20 points

Contexte :

Installation de la chaudière murale dans la cuisine.
 La chaudière sera installée en cuisine, à l'angle Nord / Est.
 La sortie de la ventouse sera façade Nord.

Vous disposez :

- Documents réponse Q 2.1 et Q 2.2
- Documents « Constructeurs ».

Chaudière étanche à ventouse ELM GVM 23 kW, avec ballon SGL 100 L.

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur :</u>
a) <i>Implanter à l'échelle la chaudière et le ballon dans la cuisine, en respectant les côtes d'encombrement constructeur et la réglementation sur les sorties ventouses. La ventouse sera implantée en façade. Le ballon sera installé au mur , à coté de la chaudière.</i>	- Documents réponse : Q2-1
b) <i>Compléter le document réponse Q 2.2 reprenant les caractéristiques nécessaires pour installer la chaudière</i>	Q2-2

<u>Critères d'évaluation :</u>	<u>Notation</u>
- <i>L'échelle du plan est respectée, le tracé correspond à l'emplacement demandé.</i> - <i>La ventouse est implantée en respectant les distances règlementaires.</i> - <i>Les caractéristiques demandées correspondent au modèle.</i>	2 + 4 4 10

Documents à rendre :

Doc : Q 2-1 et Q 2-2

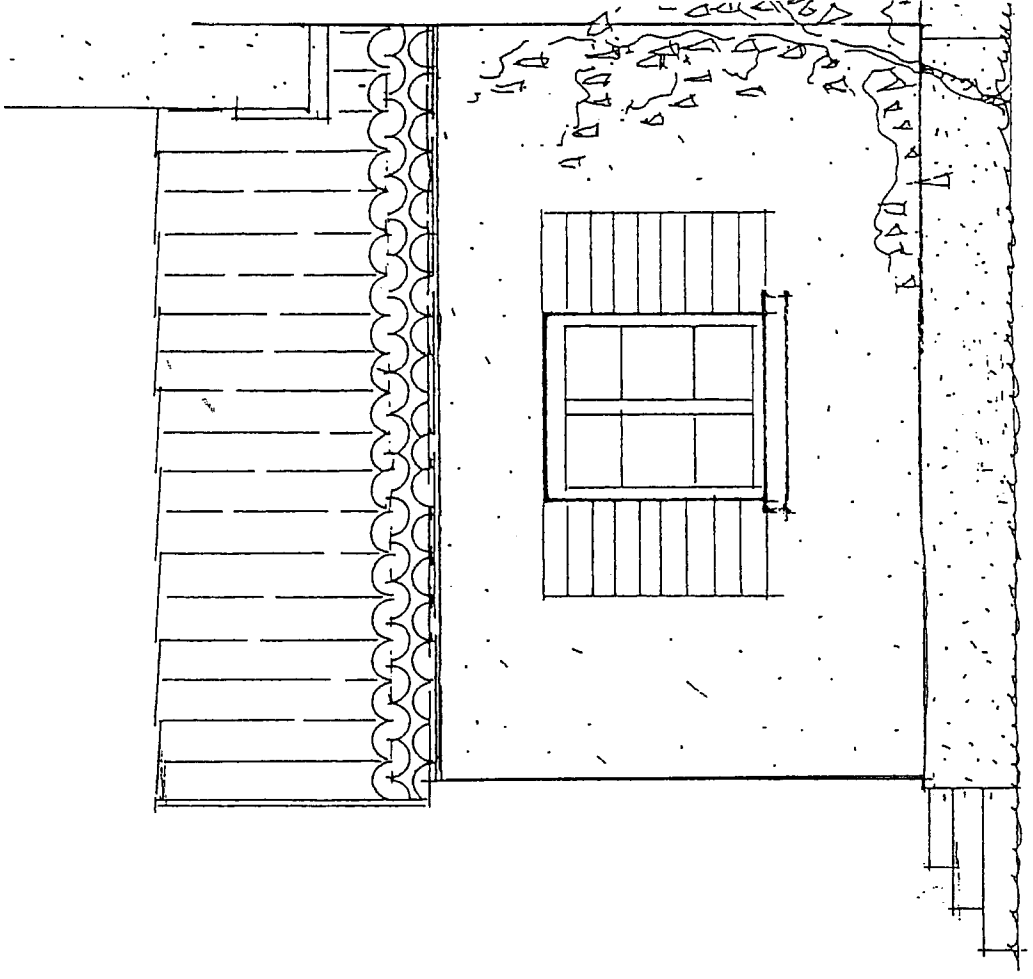
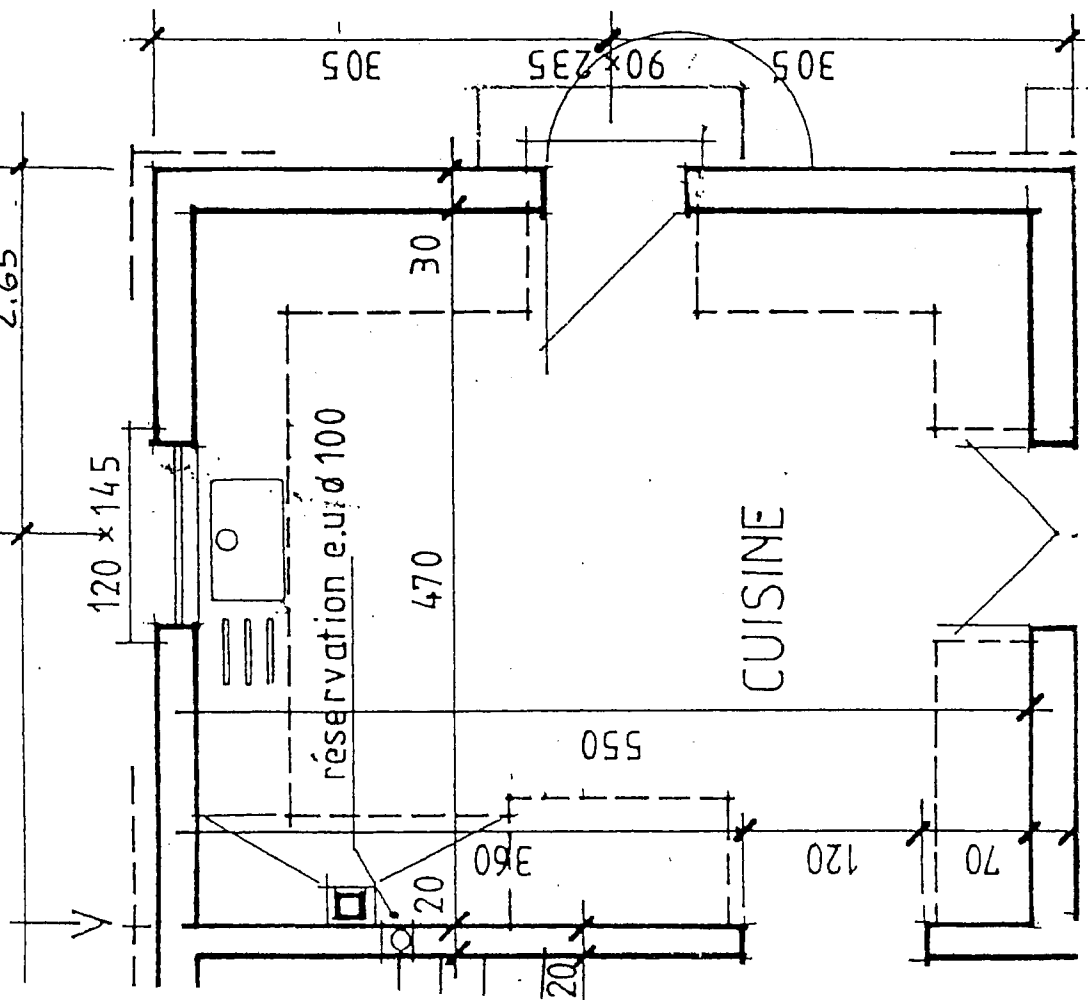
<u>Compétences évaluées</u>	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>
- C1-01 : Collecter des données - C1-02 : Décoder des documents - C1-03 : Consigner des informations	- S8 : Dessin

Document réponse Q 2.1

sur 10 points

1) Calcul de l'échelle du plan de la cuisine : cm sur plan pour / ème (ou cm par mètre) / 2

2) Implantation à l'échelle sur plan cuisine R de C et façade Nord : / 8



Chaudière type : GVM 23 kW

Puissance variable : _____ à _____ kW

Cotes : Largeur x Profondeur x Hauteur : _____ mm x _____ mm x _____ mm

Masse : _____ kg

Ventouse ϕ _____ mm

Hauteur ventouse / sol extérieur _____ m

Distance ventouse / fenêtre cuisine _____ m

Ballon SGL 100 L

Débit ECS à $\Delta\theta$ 30 K (chaudière + ballon) _____

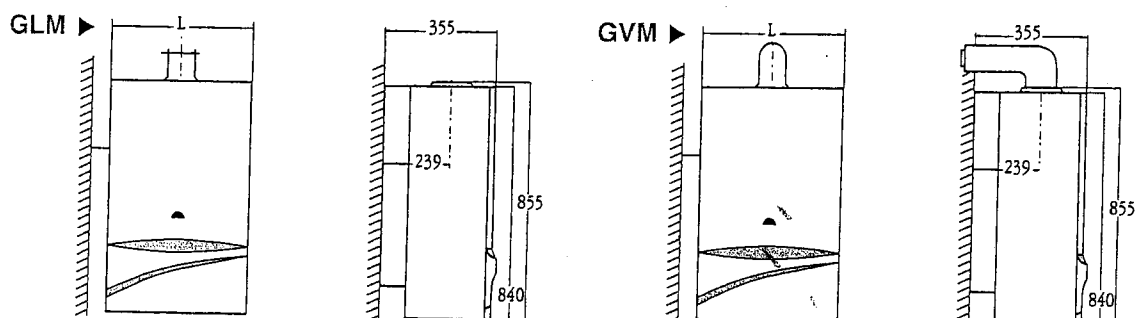
Pression maximum : _____

Dimensions : ϕ _____ mm x H _____ mm

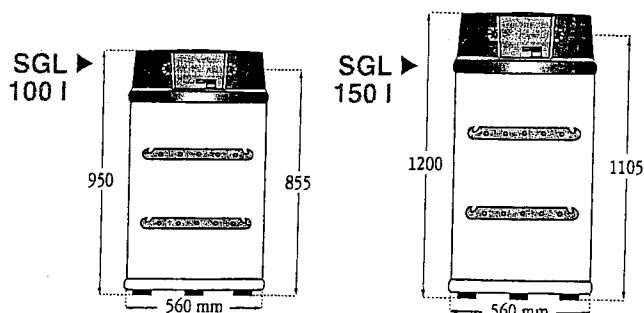
Caractéristiques techniques

	GLM 23 kW	GLM 28 kW	GVM 23 kW	GVM 28 kW
Type d'appareil	à tirage naturel	à tirage naturel	étanche à ventouse	étanche à ventouse
Allumage	électronique	électronique	électronique	électronique
Évacuation des gaz brûlés	conduit Ø 125 mm ou VMC	conduit Ø 125 mm	ventouse Ø 100 mm	ventouse Ø 100 mm
Catégorie	B 500	B 500	B 300	B 300
Circuit chauffage				
• puissance variable	7 à 23 kW	10 à 27,5 kW	7 à 23 kW	8 à 28 kW
• régulation	à commande numérique Bosch Heatronic			
• température maximum	87°C (Eco: 70°C)	87°C (Eco: 70°C)	87°C (Eco: 70°C)	87°C (Eco: 70°C)
Circuit eau chaude sanitaire				
• puissance modulante	maxi: 23 kW	maxi: 28 kW	maxi: 23 kW	maxi: 28 kW
• débit spécif à ΔT 30°C	11,1 l/min	13,3 l/min	11,1 l/min	13,3 l/min
avec ballon SGL 100 l	24 l/min	29 l/min	24 l/min	29 l/min
avec ballon SGL 150 l	26 l/min	31 l/min	26 l/min	31 l/min
• pression maximum	10 bars	10 bars	10 bars	10 bars
Niveau acoustique	44 dB(A)	-	37 dB(A)	-
Poids	40 kg	43 kg	45,5 kg	48 kg
Accessoires	Thermostats et horloges programmables			
Certifications	Conformité à la Directive Rendement de l'Union Européenne, indice de protection IP 44			

Cotes

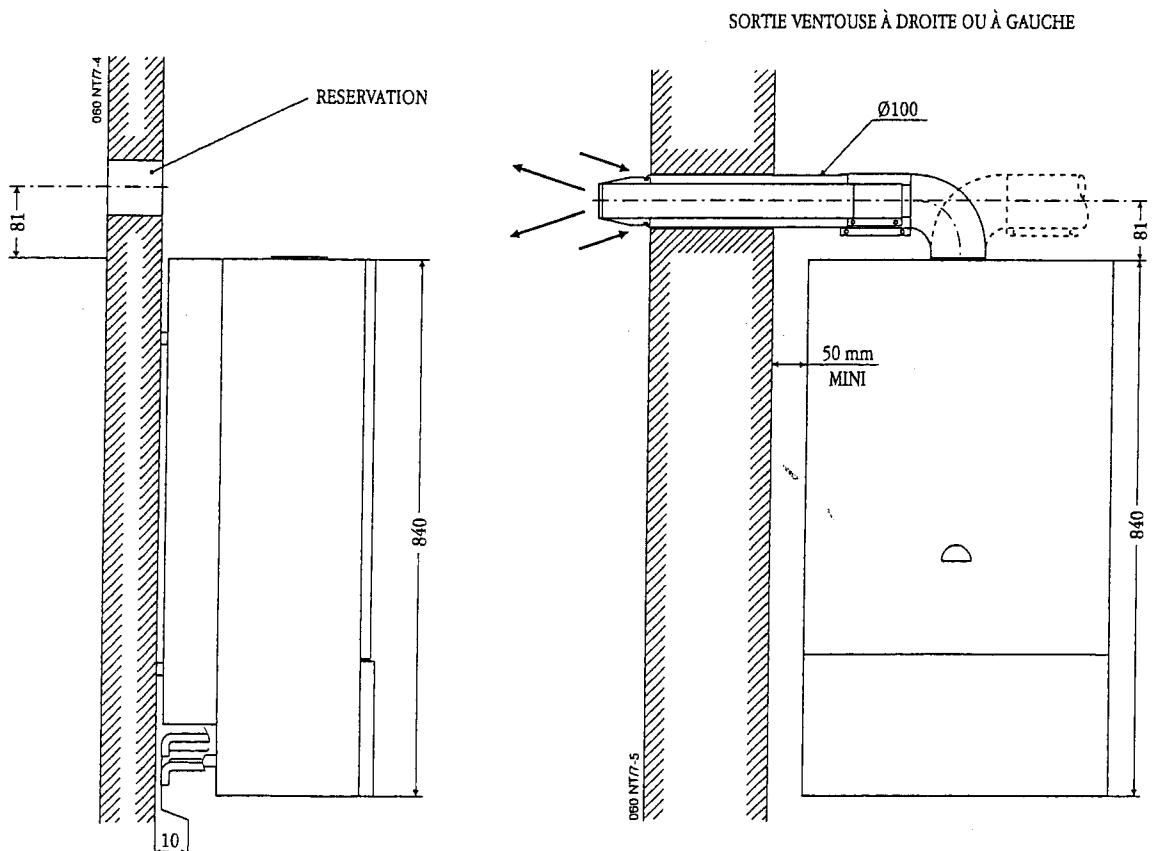
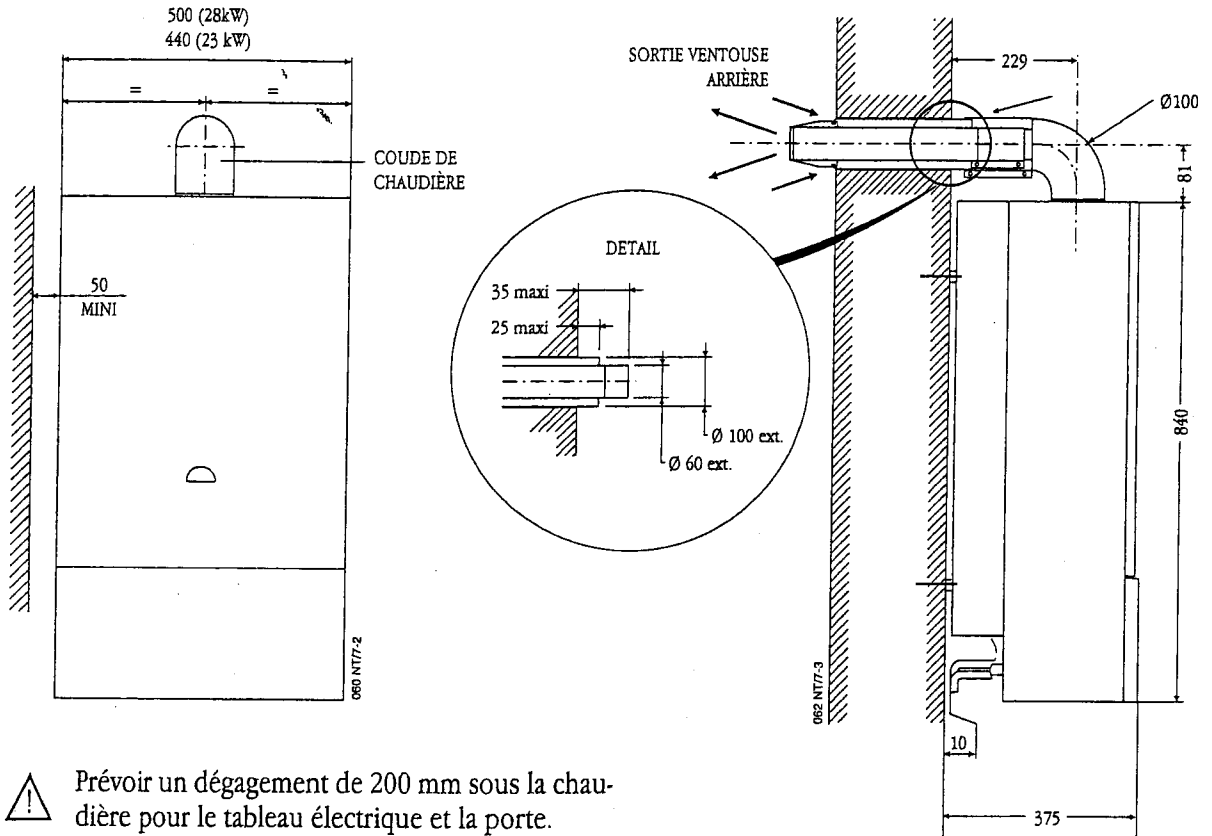


L = largeur 440 (version 23 kW)
 largeur 500 (version 28 kW)



Cotes d'encombrement

GVM 23 et 28 Etanche à ventouse



Réglementation des sorties ventouse type C (GVM)

L'air neuf nécessaire à la combustion des chaudières à ventouse est pris à l'extérieur soit par le terminal horizontal ou vertical, soit par l'intermédiaire du conduit collectif 3CE, les produits de combustion étant rejetés à l'extérieur par les conduits concentriques correspondants.

Concernant la ventilation du local ou l'évacuation des produits de combustion, il n'existe aucune condition préalable à son installation.

Mais ces appareils doivent obligatoirement être raccordés :

- soit au dispositif horizontal type C12,
- soit au dispositif vertical type C32,
- soit au dispositif collectif 3 CE type C42.

Ventouse horizontale Ø 100

Réglementation sur les sorties des micro-ventouses.

• L'arrêté du 2 août 1977 indique :

Les orifices d'évacuation des appareils à circuit étanche rejetant les gaz brûlés à travers un mur extérieur doivent être situés à 0,40 m

au moins de toute baie ouvrante et à 0,60 m de tout orifice d'entrée d'air de ventilation.

Ces deux distances s'entendent de l'axe de l'orifice d'évacuation des gaz brûlés au point le plus proche de la baie ouvrante ou de l'orifice de ventilation.

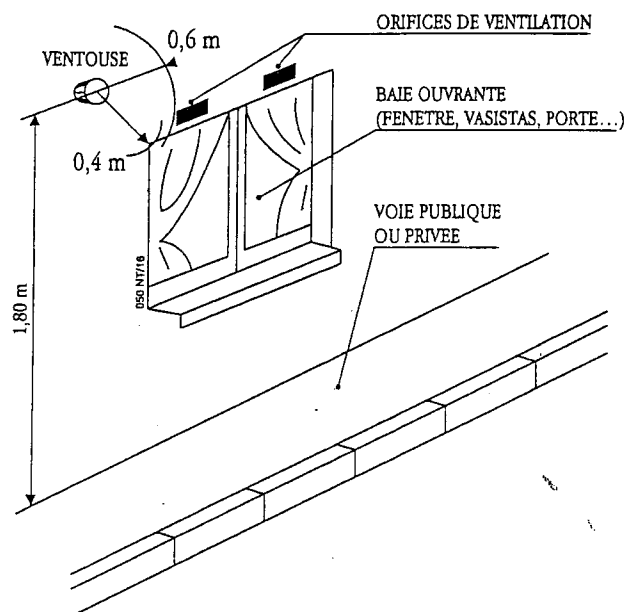
Les orifices d'évacuation et de prise d'air des appareils à circuit étanche débouchant à moins de 1,80 m au-dessus du sol doivent être protégés efficacement contre toute intervention extérieure susceptible de nuire à leur fonctionnement normal.

Les orifices d'évacuation débouchant directement sur une circulation extérieure (notamment voie publique ou privée) à moins de 1,80 m au-dessus du sol doivent comporter un déflecteur inamovible donnant au gaz "une direction sensiblement parallèle au mur".

Il faut entendre par voie publique ou privée, où débouche une ventouse, tout passage tel que :

- trottoir public ou privé,
- allée de circulation,
- rue piétonne,
- coursive,
- escalier (paliers et marches y compris)...

Schéma sur l'arrêté du 2 août 1977



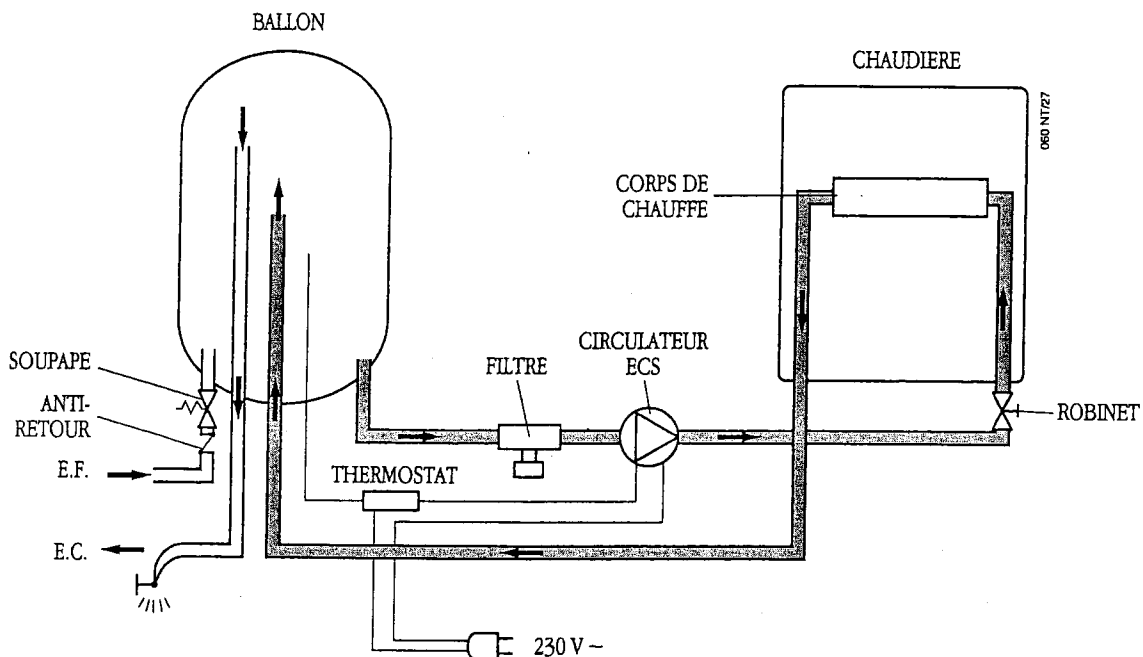
En aucun cas le constructeur ne saurait être tenu pour responsable si ces prescriptions n'étaient pas respectées.

e.l.m. leblanc décline toute responsabilité dans le cas d'un remontage défectueux ou d'une modification des éléments de l'appareil et particulièrement ceux du dispositif V.M.C.

Jumelage de ballon

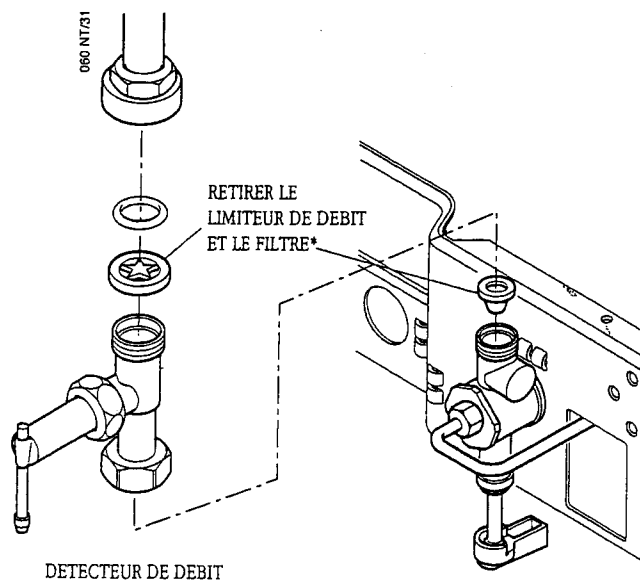
Chaudière mixte avec ballon SGL (en option)

- Ballon monobloc disponible en 100 et 150 litres.
- Tous les composants sont regroupés sous le capot.
- Installation du ballon au sol ou murale.
- Montage à distance du ballon : maxi chaudière/ ballon 8 m.

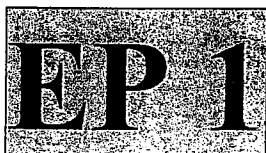


ATTENTION AVEC BALLON SGL

Supprimer le limiteur de débit se trouvant à l'entrée du détecteur de débit et ne pas omettre le joint en remplacement du filtre sur la chaudière.



**BEP EQUIPEMENT TECHNIQUE ENERGIE
INSTALLATIONS SANITAIRES
INSTALLATIONS THERMIQUES**



**REALISATION ET TECHNOLOGIE
PARTIE A : ECRIT**

QUESTION 3

Question n°3	Thème : Réseau gaz	sur 10 points
---------------------	---------------------------	----------------------

Contexte :

Dans le cadre de la réalisation de l'installation de la SCI 'AZUR', vous devez réaliser l'alimentation gaz de la chaudière.

Vous disposez :

- . Documentation chaudière.
- . Documentation raccords .

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur :</u>
<i>Compléter le document réponse Q 3.1</i>	- Documents: Q3.1

<u>Critères d'évaluation :</u>	<u>Notation</u>
<i>La sélection des raccords nécessaires est complète</i>	/ 7
<i>Les façonnages interdits ou autorisés sont identifiés .</i>	/ 3

Documents à rendre :

Doc : Q3.1

<u>Compétences évaluées</u>	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>
<ul style="list-style-type: none"> - C2-03 : Choisir ou élaborer une solution technologique - C2-04 : Elaborer des documents 	

Vous devez raccorder la chaudière au réseau gaz. Pour cela, vous avez à réaliser les changements de direction du tube cuivre, et les raccordements des tubes.

Pouvez - vous :

/ 4 points

- Réaliser une emboiture du tube à la pince à emboiter ? _____
- Réaliser un piquage $\Phi 16$ sur le tube $\Phi 22$ à l'extrudeur ? _____

Vous devez :

- vous raccorder sur le compteur gaz ($\Phi 20$, M, joint plat, raccord droit).
- effectuer 2 changements de direction à 90°
- effectuer 2 changements de direction à 45°
- créer une dérivation $\Phi 16$ pour alimenter la cuisinière.

Pour effectuer ce travail , vous utiliserez des raccords normalisés, le réseau gaz sera réalisé en tube cuivre $\Phi 22 \times 1$, le raccord chaudière à souder $\Phi 22$ est livré avec la chaudière, l'alimentation de la cuisinière sera réalisée ultérieurement.

Listez ci-dessous les raccords nécessaires : (désignation, références)

sur 6 points

Chauffage

Soupape de sécurité chauffage

Celle-ci a pour but de protéger la chaudière et toute l'installation contre les surpressions éventuelles. Elle est réglée en usine pour que son fonctionnement intervienne lorsque la pression dans le circuit atteint environ 3 bars. Une douille coudée se montant sur la soupape permet l'écoulement du trop-plein vers une canalisation de vidange qui doit être à écoulement visible.

Enfin, en tournant le bouton de vidange on peut provoquer l'ouverture manuelle de la soupape pour vidanger partiellement ou complètement le circuit de chauffage de la chaudière. Pour la fermeture, relâcher simplement le bouton.

Dégazage de l'installation

Elles sont équipées d'un dispositif de dégazage permanent (séparateur d'air + purgeur à flotteur) sur le circuit de départ chauffage dans la chaudière. Toutefois, les chaudières à haut rendement doivent être raccordées sur un circuit chauffage parfaitement dégazé et exempt d'impuretés.

Afin de faciliter le dégazage à la mise en service, il est recommandé de remplir le circuit chauffage à une pression située entre 1,5 et 2 bars.

Le non-respect de ces règles d'installation peut entraîner des mauvaises performances ou des bruits anormaux au niveau de l'installation.

Recommandations importantes

Il est nécessaire :

- de prévoir sur le retour et au point bas un pot de décantation de capacité suffisante, destiné à recueillir les particules ou oxydes qui se détacheraient des parois internes en cours de fonctionnement,
- de prévoir des purges d'air (manuelles ou automatiques) sur chaque radiateur, ainsi que des points bas de vidange.

Avant de mettre en route cet appareil, il est conseillé de procéder au nettoyage de l'installation par circulation d'eau afin d'éliminer toutes particules ou graisses pouvant à plus ou moins longue échéance perturber son bon fonctionnement.

Utiliser éventuellement un détergent, mais ensuite rincer soigneusement.

Ne pas utiliser de solvant ni d'hydrocarbure aromatique (essence, pétrole, etc.) pour effectuer ce nettoyage.

Pour éviter les phénomènes d'électrolyse consécutifs à l'emploi pour la réalisation des installations, de matériaux de natures différentes, il est recommandé de mélanger à l'eau de chauffage, en proportion conseillée par les fabricants, certains produits neutralisants conformes à la réglementation sanitaire, qui évitent les productions de gaz et la formation éventuelle d'oxyde.

Antigel :

Il y a possibilité de mettre de l'antigel dans l'installation. Afin d'éviter tout problème, la quantité d'antigel à prévoir est celle recommandée par les fabricants.

Dans ce cas, laisser le circulateur sur la vitesse maxi.

Raccordement gaz

Le DTU 61.1 cahier des charges chapitre 3-312 précise que "les assemblages par brasage capillaire doivent être réalisés exclusivement par raccords conformes à la spécification ATG B524-2..."

Exemples d'emboitures autorisées :

