

ACADEMIE DE REIMS

SESSION DE JUIN 1999

**B.E.P. - C.A.P. : E.T.E.**  
***DOMINANTE SANITAIRE***

***SUJET***

**EPREUVE : EP2 : ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE  
OPERATOIRE.**

**DUREE : 4 HEURES**

**COEF : 6**

Le présent sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.  
Les pages 1/10, 4/10 à 10/10 sont à rendre.

**B.E.P. - C.A.P. : ETE DOMINANTE SANITAIRE**  
**Epreuve EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire**

**BAREME DE CORRECTION.**

ETUDE DE CONSTRUCTION	/20
LABORATOIRE HYDRAULIQUE	/20
LABORATOIRE FIOUL	/20
LABORATOIRE ELECTRICITE	/20
LABORATOIRE GAZ	/20
<b>TOTAL</b>	<b>/100</b>
<b>NOTE OBTENUE A L'EPREUVE</b>	<b>/20</b>

Calculatrice réglementaire autorisée.

**ETUDE DE CONSTRUCTION.**

**ON DONNE :**

- La perspective isométrique de la salle de bains (document B),
- Document ressource: détermination des diamètres d'alimentation,
- Des renseignements complémentaires.

**ON DEMANDE :**

- 1°) De compléter cette perspective en dessinant les tuyauteries E.F., E.C.S, E.U., chaque fluide sera identifié par une couleur différente (légende).
- 2°) Déterminer le dimensionnement de l'alimentation.
- 3°) Déterminer le matériel (raccords, robinetterie, nombre de barres etc.) nécessaire au bon fonctionnement de cette installation ainsi que le mode opératoire.

**ON EXIGE :**

- Une perspective permettant de réaliser l'installation de manière fonctionnelle,
- Le dimensionnement de l'alimentation permettra le fonctionnement correct de l'installation,
- Un mode opératoire clair, précis, chronologiquement satisfaisant, avec la liste du matériel nécessaire à la réalisation.

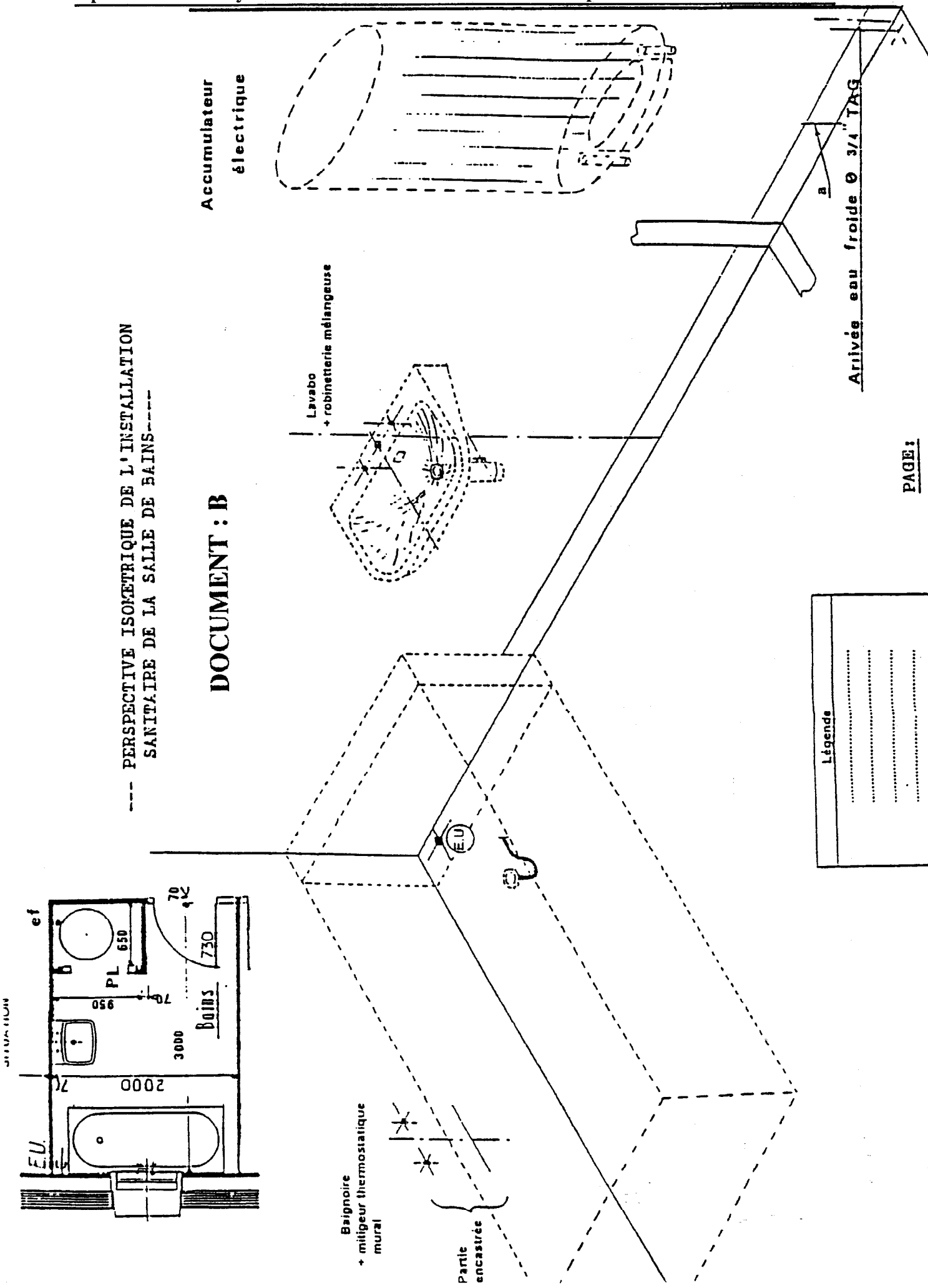
**RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES:**

- Alimentation E.F. du Chauffe-eau: T.A.G.  $\varnothing$  3/4.
- Alimentation E.F. et E.C.S. de l'installation en cuivre, permettant le raccordement du lavabo et de la baignoire < 150 litres.
- En prévoyant d'alimenter en E.C.S., une salle d'eau et un évier, situés hors de votre projet à partir du point (a) sous l'accumulateur électrique.
- L'évacuation des E.U. se fera au point (EU), en attente en P.V.C.  $\varnothing$  50, située sous la baignoire.

**BAREME DE CORRECTION**

- Schéma en perspective /5
- Dimensionnement de l'alimentation /5
- Mode opératoire et liste du matériel /10

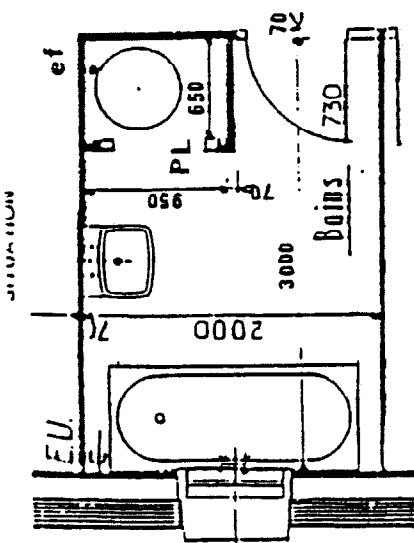
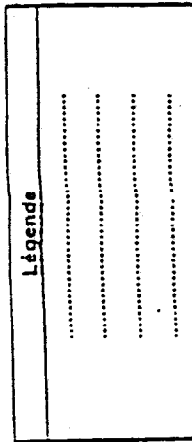
NOTE OBTENUE EN ETUDE DE CONSTRUCTION /20



--- PERSPECTIVE ISOMETRIQUE DE L'INSTALLATION SANITAIRE DE LA SALLE DE BAINS---

**DOCUMENT : B**

PAGE:



Baignoire  
+ mitigeur thermostatique mural

Partie encastrée

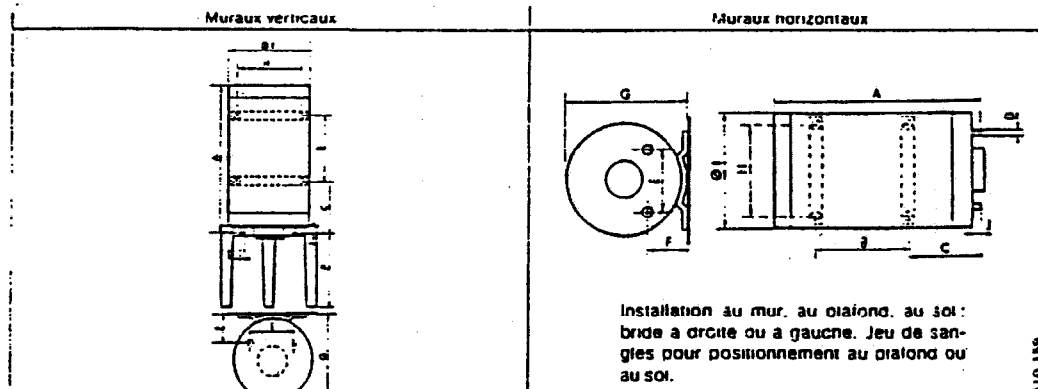
Accumulateur électrique

Lavabo  
+ robinetterie mélangeuse

Arrivée eau froide  $\varnothing$  3/4 T.A.G.

## Réalisation des installations avec les chauffe-eau électriques Prestige - cuve métallisée.

Modèles	Types muraux verticaux						Types muraux horizontaux					
	Chauffe normale			Chauffe accélérée			Chauffe normale					
Capacités	50	75	100	150	200	50	75	75	100	150	200	
Puissance (en watts)	600	900	1200	1800	2400	2400	2400	900	1200	1800	2400	
Durée de chauffe (de 20 à 65° C)	5 h. 15	5 h. 15	5 h. 15	5 h. 00	5 h. 30	1 h. 45	2 h. 35	6 h. 30	6 h. 30	6 h. 15	6 h. 15	
Rendement mini	82%	86%	89%	91%	93%	82%	82%	86%	89%	91%	93%	
Intensité absorbée (ampères)												
Mono 220 V	2,7	4,0	5,3	8,0	11,0	11,0	11,0	4,0	5,5	8,0	11,0	
Tri 220 V	-	-	-	4,8	6,5	6,5	6,5	-	-	4,3	5,5	
Tri 380 V	-	-	-	3,0	4,0	4,0	4,0	-	-	3,0	4,0	
Consommation d'énergie par 24 h (kWh)	0,956	1,272	1,587	1,450	1,720	0,956	1,272	1,485	1,720	1,978	2,580	
Cotes d'encombrement et de fixation												
A	555	755	950	1015	1290	555	755	755	950	990	1265	
B	-	320	500	500	800	-	320	320	500	500	800	
C	370	250	250	250	250	370	250	250	250	250	250	
D	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	
E	160	230	230	230	230	160	230	230	230	230	230	
F	120	175	175	175	175	120	175	175	175	175	175	
G	468	468	468	555	555	468	468	468	468	548	548	
H	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	
Ø1	450	450	450	540	540	450	450	450	450	530	530	
J	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P	-	470	470	470	470	470	470	-	-	-	-	



Installation au mur, au plafond, au sol : bride à droite ou à gauche. Jeu de sangles pour positionnement au plafond ou au sol.

Tous les appareils livrés en tri 220/380 V sont très facilement commutables en mono 220 V. Les chauffe-eau verticaux bénéficient de la SUPER ISOLATION : ils sont en effet conformes à l'additif 5 de la norme NFC 73-221.

### Règles d'installation à respecter:

Il est obligatoire de prévoir un groupe de sécurité sur l'arrivée d'eau froide.  
Il est nécessaire de prévoir un dégagement de 60 cm environ face au boîtier électrique pour avoir libre accès à l'appareillage électrique.

PAGE 9/11  
**CHATELAIN et Maury**

2, rue Chantron, BP 393, 92541 Montrouge Cedex  
Tél. : (1) 652.11 05

**IMPORTANT:** Pour s'assurer du bon fonctionnement du groupe de sécurité, actionner chaque mois, la manette de vidange. Il est normal de constater un écoulement de l'eau à la vidange, lors de la montée en température de cette eau. Les accumulateurs munis d'une résistance stéatite n'ont pas besoin d'être vidangés pour le démontage de la résistance.

### 5 capacités, 17 versions.

		Capacité	Mono	Tri
Muraux verticaux	Chauffe normale	50	○	
		75	○	
		100	○	
		150	○	○
		200	○	○
	Chauffe accélérée	50	○	○
		75	○	○
Muraux horizontaux	Chauffe normale	75	○	
		100	○	
		150	○	○
		200	○	○
Vertical stable	Chauffe normale	300	existe dans la gamme « SUPER PRESTIGE »	

### La bonne capacité pour le meilleur usage.

Postes	Critères de choix (1)		Capacité du chauffe-eau	
	Nombre de personnes	Type de logement	Solution confortable	Solution très confortable
	1 - 2	Chambre isolée	15 (*)	50
	1 - 2	Studio 2 pièces principales	50	75
	3 - 4		75	100
	1 - 2	Studio 2 pièces principales 3/4 pièces principales	75	100
	3 - 4		100	150
	5 - 6		150	200
	3 - 4	3/4 pièces principales 5 pièces principales	150	200
	5 - 6		200	300 (*)

(1) Le critère de choix principal sera de préférence le nombre de personnes s'il est connu ou, à défaut, le nombre de postes d'eau. (\*) existe dans la gamme « SUPER PRESTIGE » - EMAL.

### Description d'un chauffe-eau Prestige.

#### Modèle vertical, résistance "céramique"

- Carénage. En tôle d'acier traitée anti-rouille avec revêtement de résine laquée blanche polymérisée au four.
- Calorifugeage. L'injection de mousse de polyuréthane assure, après expansion, une isolation maximum parfaitement répartie.
- Tube départ eau chaude.
- Cuve. En acier de forte épaisseur, testée à 12 bars, protégée contre la corrosion par un revêtement obtenu par métallisation. Ce type de protection convient particulièrement aux eaux les plus courantes, souvent denses en calcaire.
- Corps de chauffe. Permet l'accès à la résistance sans vidange préalable.
- Élément chauffant. Les fils de la résistance sont montés sur des barillets en stéatite.
- Capot. En polypropylène injecté, protège le circuit électrique contre les projections d'eau.
- Thermostat. Réglable, avec double sécurité thermique conforme à la Norme Européenne.
- Tube d'arrivée eau froide. Avec déflecteur incorporé de forme très élancée permettant de soulever un maximum d'eau chaude sans chute brutale de température (stratification optimale).
- Doigt de gant. Reçoit la sonde du thermostat.
- Anodes. En magnésium, elles assurent une protection supplémentaire dès la mise en service. La position des anodes a été déterminée pour répartir de façon homogène la protection de la cuve.

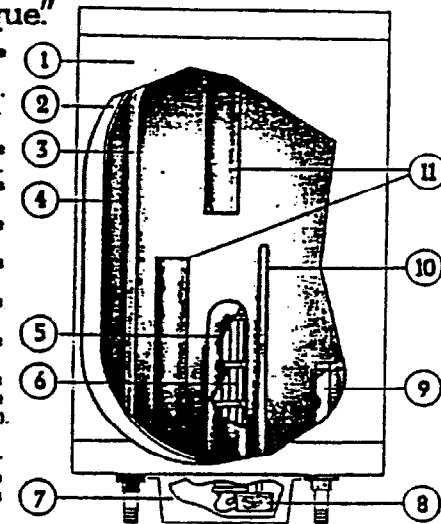
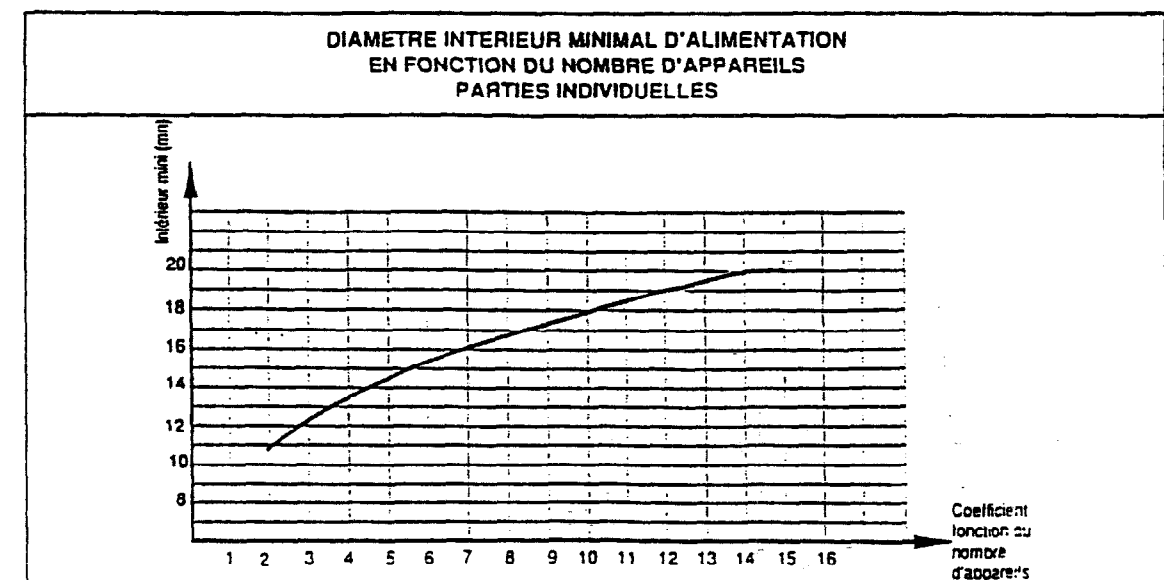


Tableau I

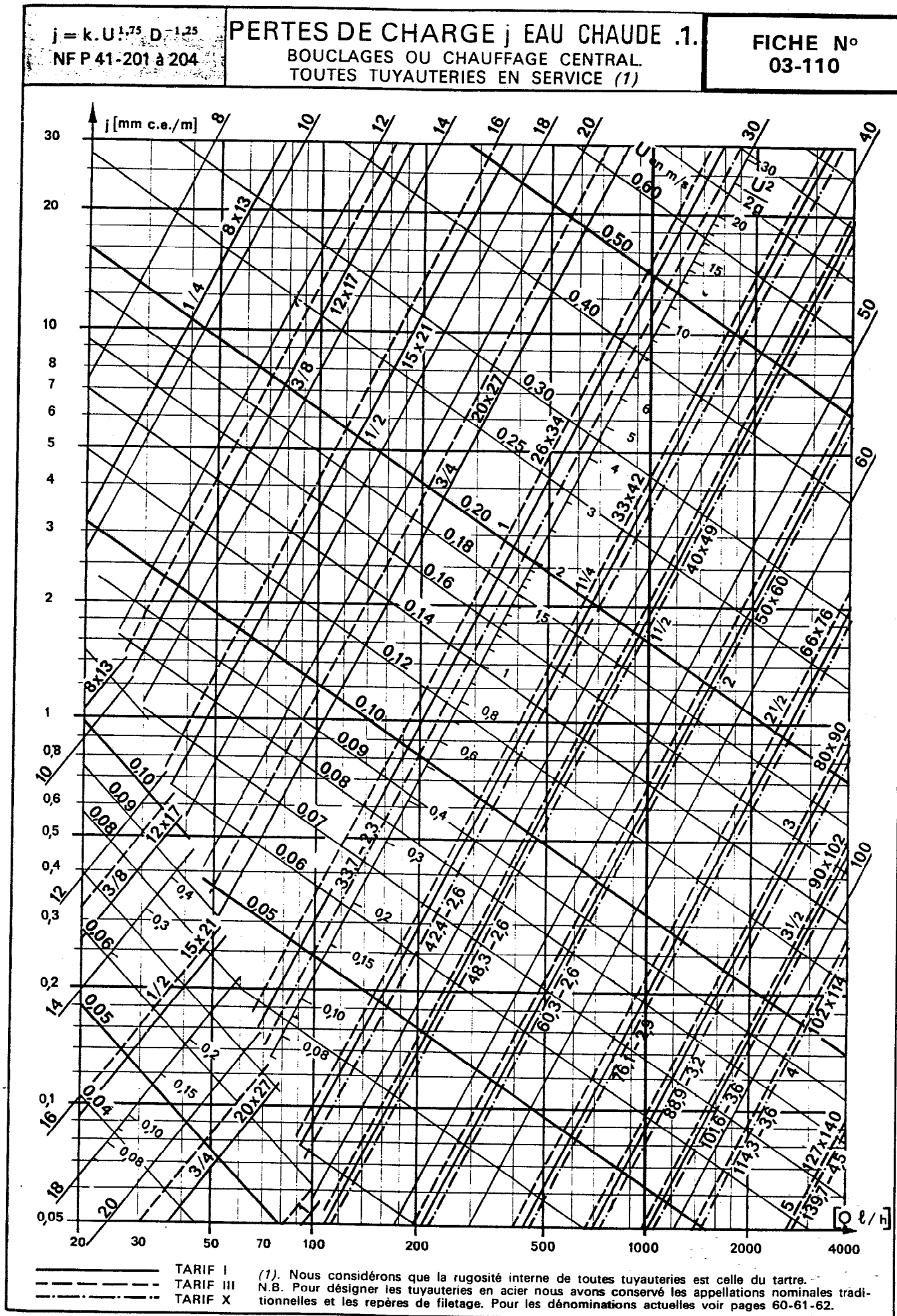
Désignation de l'appareil	Q <sub>max</sub> de calcul (*)		Diamètres intérieurs min des canalisations d'alimentation (*) (mm)
	Eau froide ou eau mélangée (l/s)	Eau chaude (l/s)	
Evier — timbre d'office	0.20	0.20	12
Lavabo	0.20	0.20	10
Lavabo collectif (par jet)	0.05	0.05	suyvant nombre de jets
Bidet	0.20	0.20	10
Baignoire	0.33	0.33	13
Douche	0.20	0.20	12
Poste d'eau robinet 1/2	0.33		12
Poste d'eau robinet 3/4	0.42		13
WC avec réservoir de chasse	0.12		10
WC avec robinet de chasse	1.50		au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0.15		10
Urinoir à action siphonique	0.50		au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0.10		10
Bac à laver	0.33		13
Machine à laver le linge	0.20		10
Machine à laver la vaisselle	0.10		10
Machine industrielle ou autre appareil	se conformer à l'instruction du fabricant		

1 Lorsque la production d'eau chaude est individuelle, ces débits servent de base au calcul des diamètres des canalisations d'eau froide à usage collectif et des canalisations réceptrices jusqu'au groupement alimentant l'appareil de production d'eau chaude.  
 2 Ces diamètres prennent compte des conditions d'utilisation des divers appareils sanitaires.

Appareils	Coefficient
. W.C. (avec réservoir de chasse), lave-mains, urinoirs, siphon de sol.	0,5
. Bidet, W.C. à usage collectif, machines à laver (linge ou vaisselle)	1
. Lavabo	1,5
. Douche, poste d'eau	2
. Evier, timbre d'office	2,5
. Baignoire : < 150 l de capacité	3
> 150 l	3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires







**LABORATOIRE HYDRAULIQUE.**

Vous devez déterminer la pression qui existe sur la tuyauterie schématisée ci-dessous, au point B, en sachant que :

- La pression au point A est de 5 bars,
- La distance entre A et B est de 1500 m,
- La tuyauterie véhicule de l'eau chaude,
- La tuyauterie est de l'acier tarif 1, Ø 3/4 (20x27),
- Le débit de la tuyauterie est de 200 l/h.



Vous justifierez vos résultats en laissant le tracé apparent l'abaque (document réponse).

A partir des informations techniques qui vous sont données, la pression au point B sera de :

..... m.CE.  
 ..... bars.

**BAREME DE CORRECTION**

- La détermination de la pression au point B est satisfaisante. /16
- Les unités sont correctement exprimées. /4

NOTE OBTENUE EN HYDRAULIQUE /20

## LABORATOIRE FIOUL

### Travail demandé:

1) Quelles sont les mesures que vous devez effectuer pour contrôler le réglage d'un brûleur fioul à pulvérisation ?

2) On a relevé pour vous des inscriptions sur un gicleur. On vous demande de donner la signification de ces inscriptions.

- Monarch.
- Kg/h 2,37.
- H.
- 80°.

3) Si le test des fumées s'avère de couleur noire, sur quel organe du brûleur devez vous agir ?

## DOSSIER TECHNIQUE

L'installation de chauffage central de ce pavillon comprend :

- Une chaudière de marque WEISHAUP THERMO UNIT avec brûleur fioul dont la puissance est de 24 kW pour une température de départ de 80°C et une température de retour de 60°C.
- Un préparateur d'eau chaude sanitaire vertical à accumulation de marque VISSMANN de type Rudocell-v, dont la capacité est de 160 litres.
- Une vanne 3 voies PN10 à secteur de marque LANDIS ET GYR et de type VBI31 avec le servomoteur de type SQK33 dont le diamètre nominal est de 25 pour le circuit du préparateur.
- Une vanne 3 voies PN10 à secteur de marque LANDIS ET GYR et de type VBI31 dont le diamètre nominal est de 25 pour le circuit radiateur avec le servomoteur de type SQK33.
- Les pompes sont de marque SALMSON.
- Les pertes de charge pour le préparateur du circuit primaire sont de 150 mbar pour une température d'eau chaude sanitaire de 50°C.
- Les radiateurs sont de marque RUNTAL à panneaux verticaux.
- Le radiateur le plus éloigné de la chaudière a une puissance de 1204 W, une hauteur de 100 cm pour un  $\Delta t$  de 60.
- Le radiateur de la cuisine a une puissance de 1090 W.

$$1 \text{ mbar} = 1,02 \times 10^{-2} \text{ mce.}$$

$$1 \text{ Pa} = 1,02 \times 10^{-4} \text{ mce.}$$

$$Q = \frac{P}{\rho \times c \times \Delta t}$$

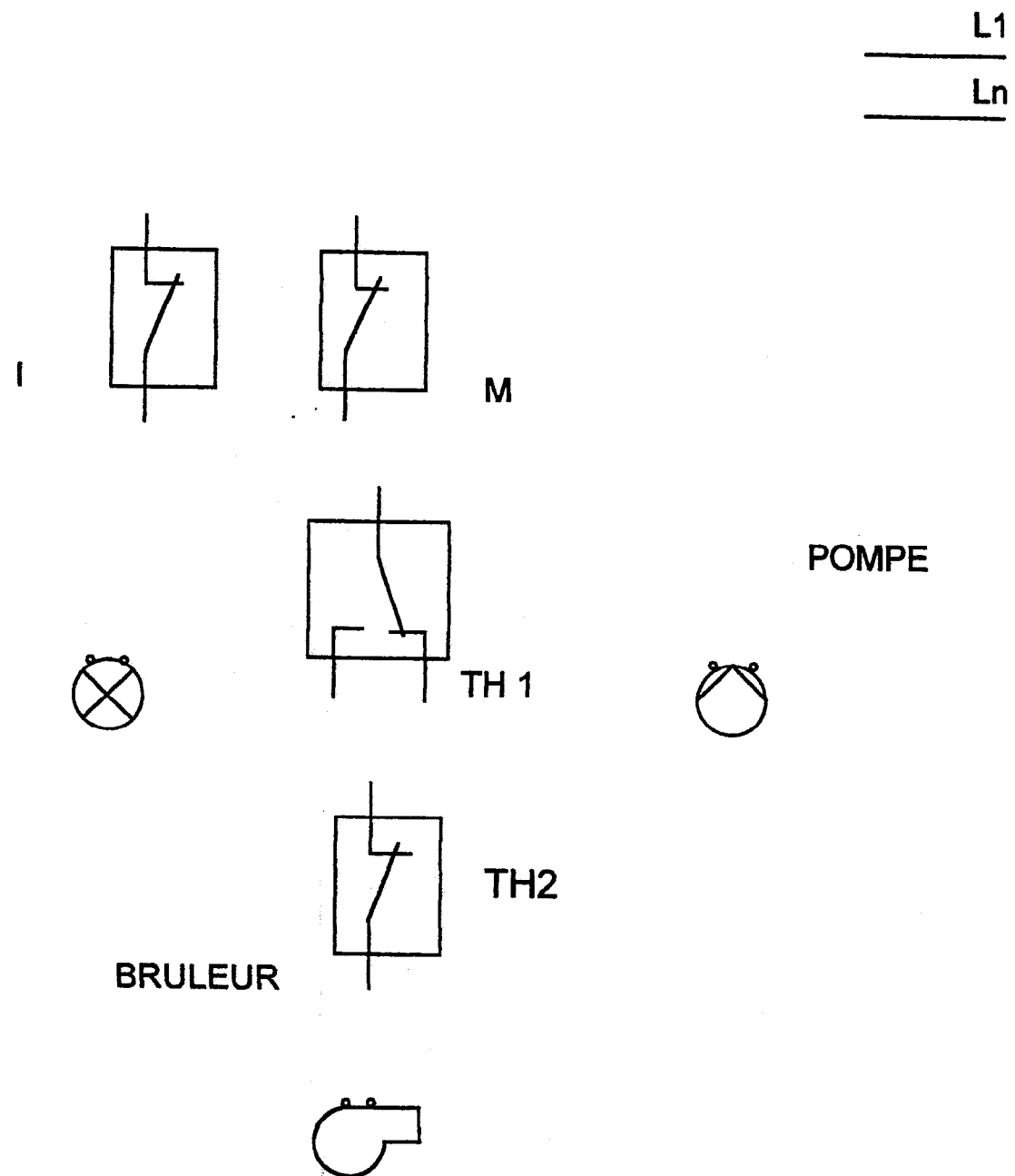
$$C = 1,163$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

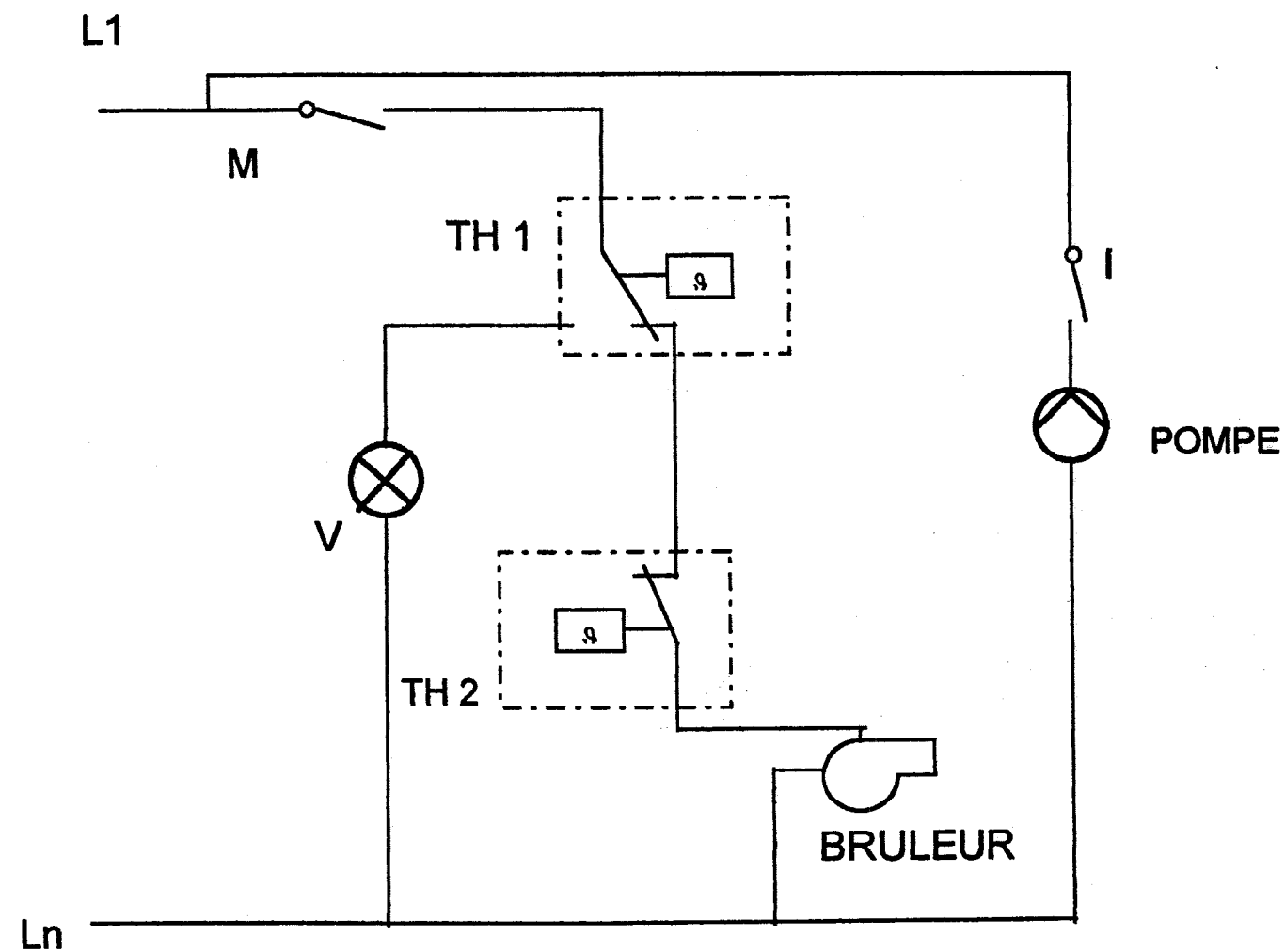
P en watt

- Les pertes de charge du circuit radiateur sont évaluées à 350 Pa/m.
- Tous les radiateurs sont équipés de robinets thermostatiques.

**LABORATOIRE D'ELECTRICITE**



**LABORATOIRE D'ELECTRICITE**



TH 1: thermostat de sécurité.  
TH 2: thermostat de régulation.  
M: interrupteur marche-arrêt de la chaudière.  
I: interrupteur marche-arrêt de la pompe.  
V: voyant de sécurité.

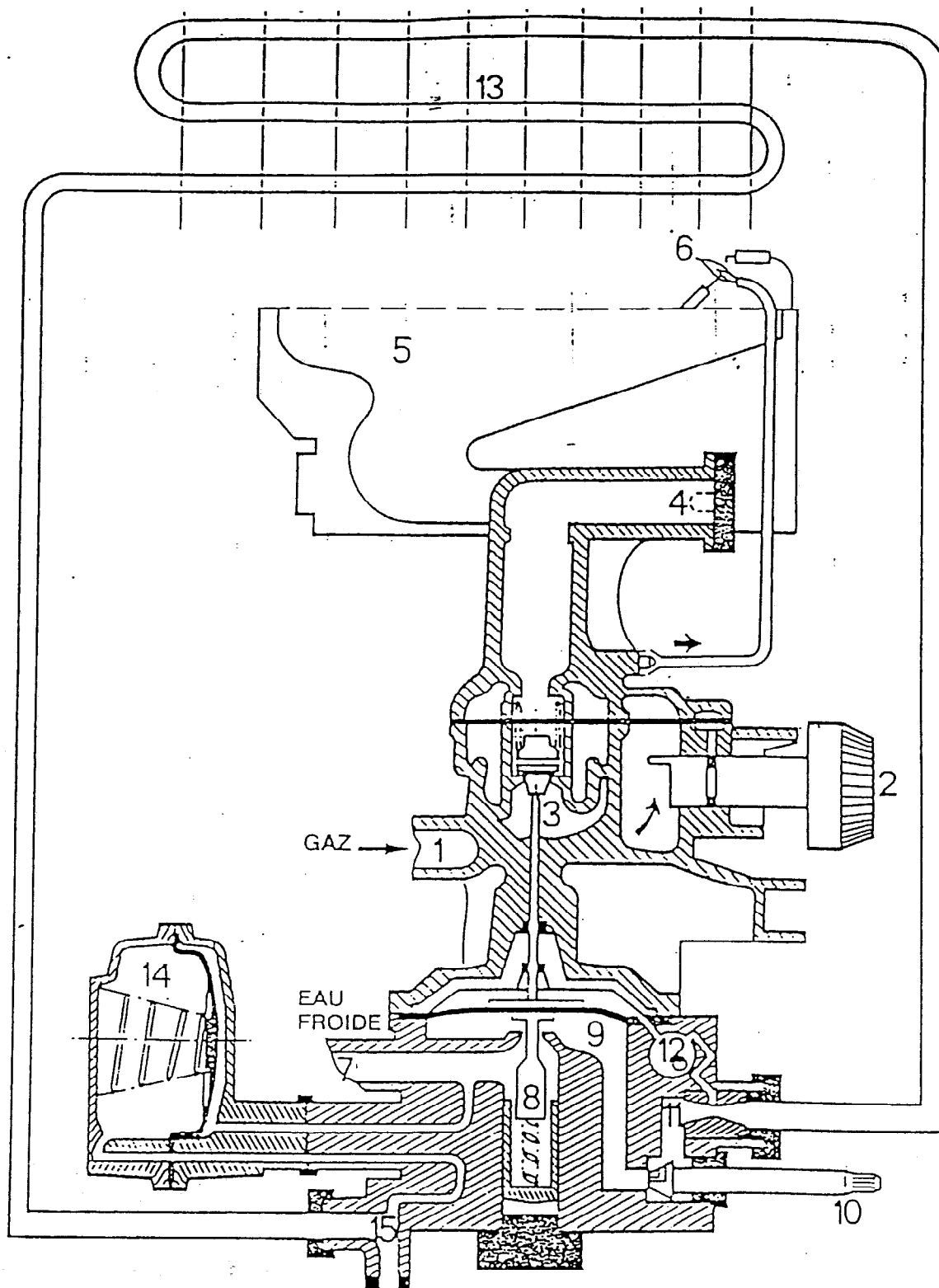
**TRAVAIL DEMANDE**

A l'aide de ce schéma de principe on vous demande de compléter le document suivant.



- 1 - .....
- 2 - .....
- 3 - .....
- 4 - .....
- 5 - .....
- 6 - .....
- 7 - .....
- 8 - .....
- 9 - .....
- 10 - .....
- 11 - .....
- 12 - .....
- 13 - .....
- 14 - .....
- 15 - .....

**POSITION ARRET**



**LABORATOIRE GAZ.**

Chauffe-eau à gaz BAYARD STAR 5 CF Cat. II 2-3

**CARACTERISTIQUES.**

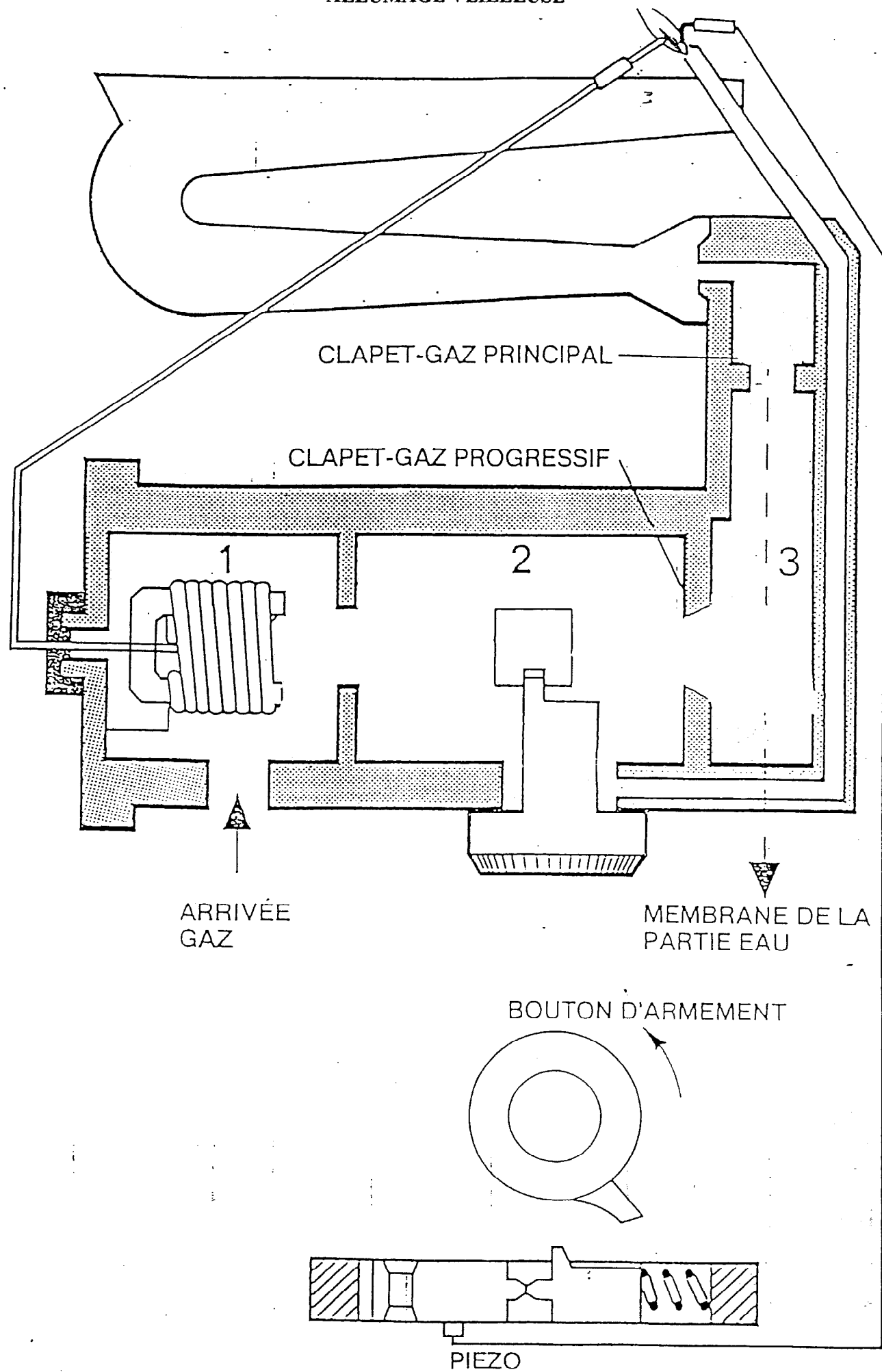
Puissance utile .....	8,7 kW		
Débit d'eau porté de 15 à 40 °C .....	5 l/min		
Débit d'eau porté de 15 à 65 °C .....	2,5 l/min		
Rendement (sur PCI) .....	81 %		
Consommation .....	0,034 kWh/l		
Pression d'eau minimum pour le fonctionnement de la valve normale :			
Sélecteur fermé .....	0,25 bar		
Sélecteur ouvert .....	0,50 bar		
Pression d'eau minimum pour le fonctionnement de la valve basse pression .....	0,10 bar		
Pression d'eau maximum (appareil normal) .....	10 bar		
Pression d'eau maximum (appareil basse pression) .....	2,5 bar		
Débits de gaz	PCS	Pression	Débit
Gaz de Lacq .....	40,4 MJ/m <sup>3</sup>	18 mbar	18,7 l/min
Gaz de Groningue .....	35,2 MJ/m <sup>3</sup>	25 mbar	21,4 l/min
Gaz Butane .....	49,5 MJ/kg	28 mbar	14,4 g/min
Gaz Propane .....	50,4 MJ/kg	37 mbar	14,2 g/min
Perçage des injecteurs		Brûleur	Veilleuse
Gaz de Lacq (avec opercule Ø 2,9) .....		1,28	0,26
Gaz de Groningue (avec opercule Ø 2,9) .....		1,28	0,26
Gaz Butane - Propane .....		0,62	0,15

1°) Réaliser la nomenclature de la vue éclatée (document 8/10).

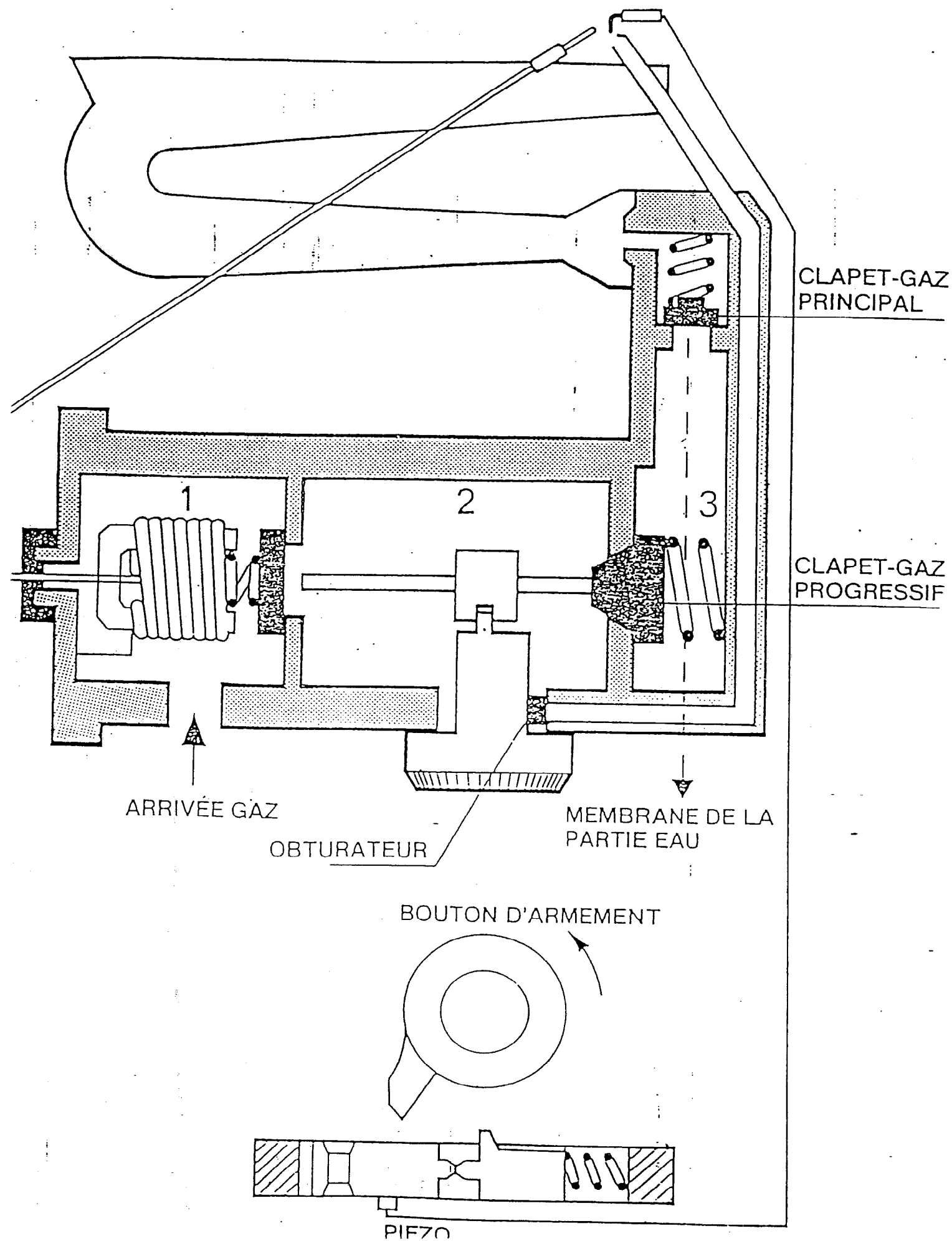
2°) Avec l'aide du dispositif de sécurité position arrêt, placer les différents clapets et ressorts dans les 3 positions :

- Allumage veilleuse,
- Alimentation gaz,
- Allumage brûleur.

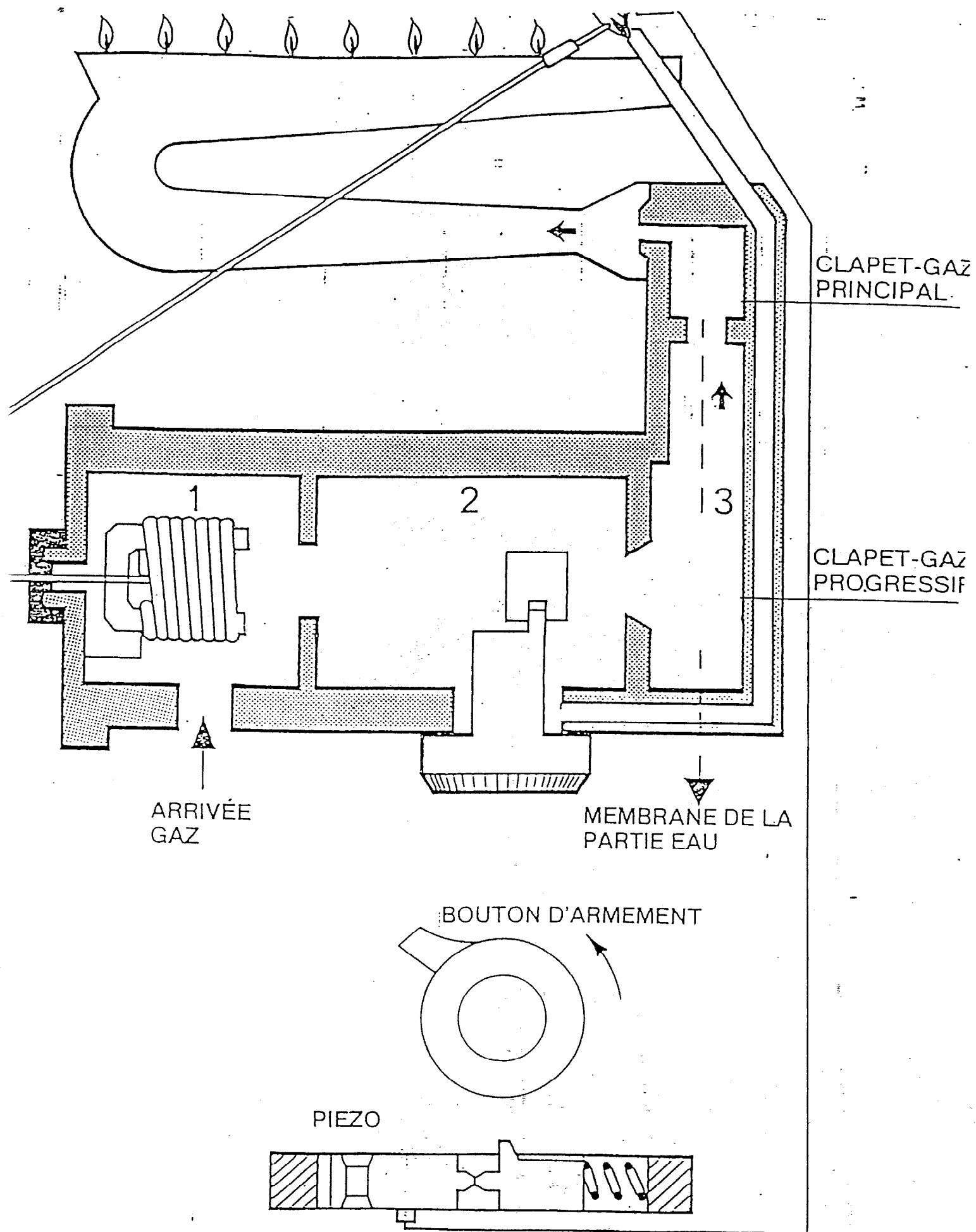
ALLUMAGE VEILLEUSE



1- POSITION ARRET



ALLUMAGE BRULEUR



POSITION ALIMENTATION GAZ

