

SESSION 2003

B.E.P – E.T.E / C.A.P – I.T

DOMINANTE INSTALLATIONS THERMIQUES

Epreuve écrite E.P.1 - A -

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

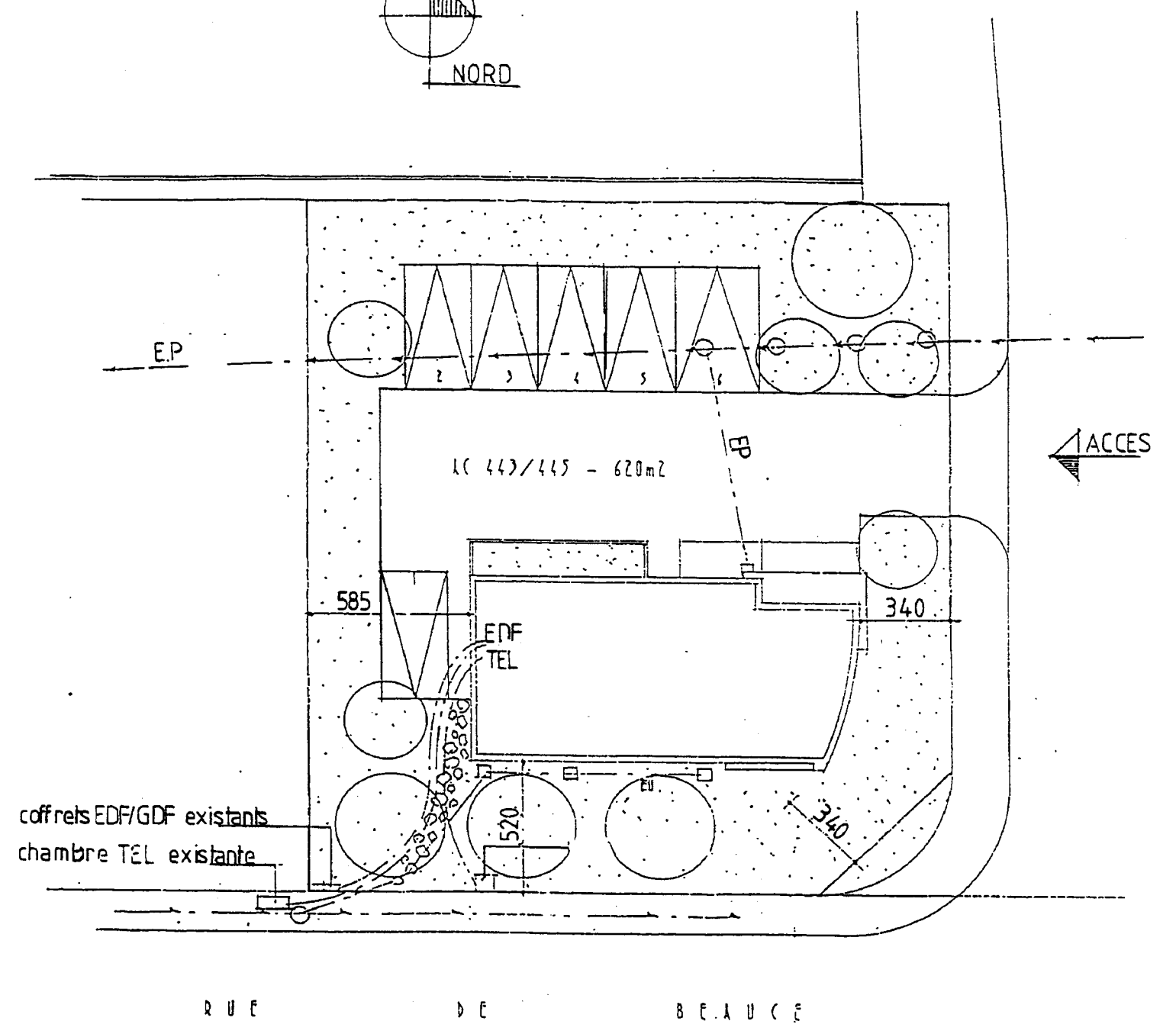
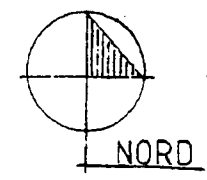
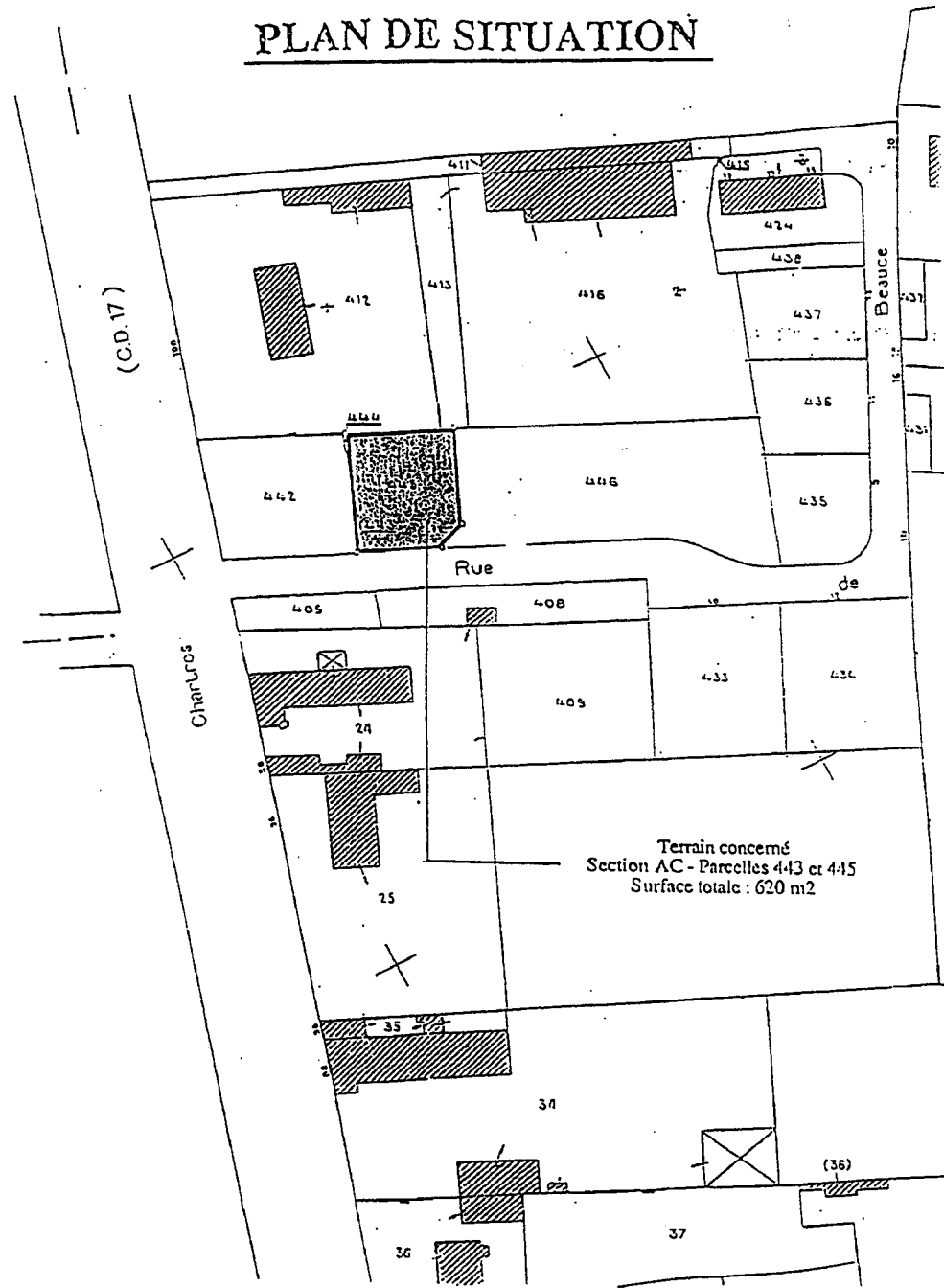
DOSSIER TECHNIQUE – DOSSIER RESSOURCES

Groupement inter académique II		Session 2003	Code	
Examen et spécialité BEP Equipements Techniques Energies / CAP Installations Thermiques - dominante THERMIQUE.				
Intitulé de l'épreuve EP1 A Réalisation et Technologie - Epreuve écrite				
Type	Facultatif : date et heure	Durée : 4 heures	Coefficient : 5	N° de page PAGE DE GARDE

PRESENTATION	1 / 11
PLAN DE MASSE	2 / 11
PLAN EN ELEVATION	3 / 11
PLAN DU REZ DE CHAUSSEE	4 / 11
COUPES	5 / 11
EXTRAIT C.C.T.P ET SCHEMA HYDRAULIQUE	6 / 11
CARACTERISTIQUE TECHNIQUES DE CHAUDIERES	7 / 11
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRULEURS	8 / 11
REGULATION ET CENTRALE DE COMMANDE	9 / 11
CARACTERISTIQUES DES CIRCULATEURS	10 / 11
TYPE DE FIXATIONS ET UTILISATION DES APPAREILS ELECTROPORTATIFS	11 / 11

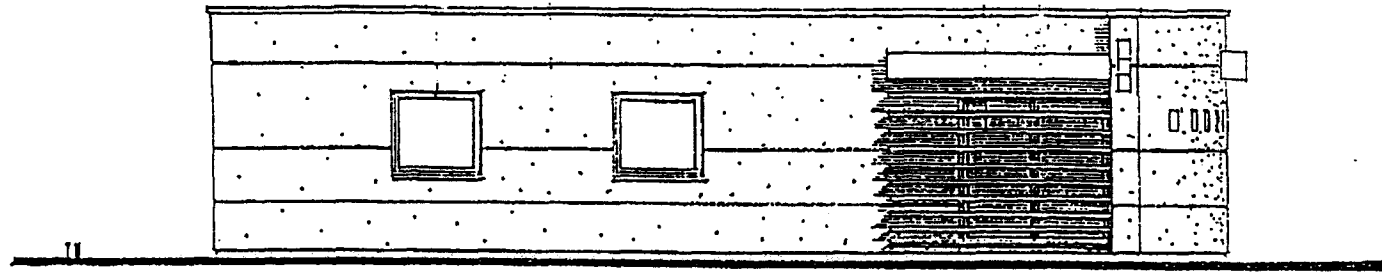
CAP INSTALLATIONS THERMIQUES EP1-A	Rappel codage
DOSSIER TECHNIQUE – DOSSIER RESSOURCES	1 / 11

PLAN DE SITUATION

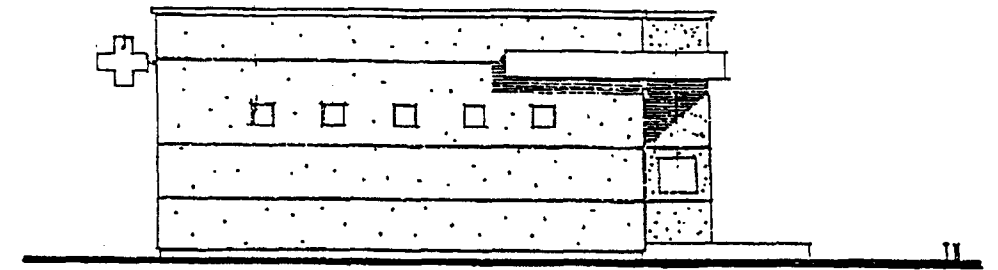


PLAN MASSE - Ech. 1/200

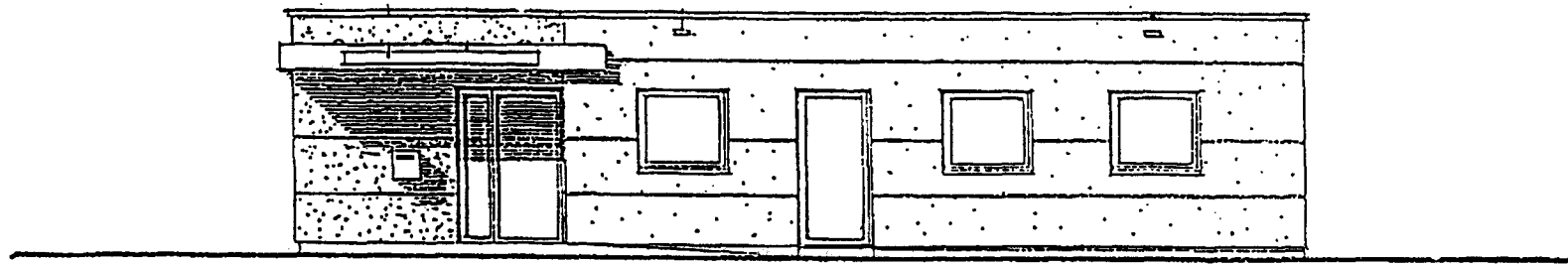
Rappel codage	
2 / 11	DOSSIER TECHNIQUE - DOSSIER RESSOURCES



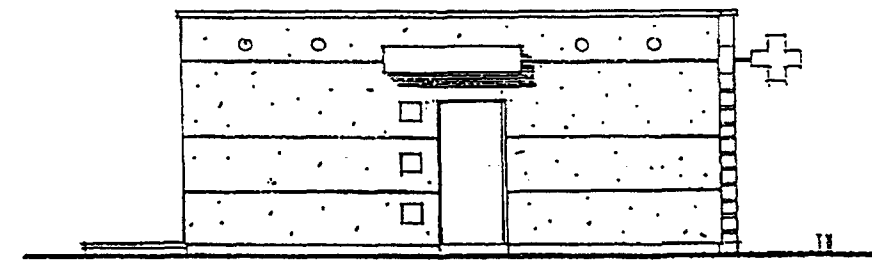
ELEVATION SUD 1/100



ELEVATION EST 1/100

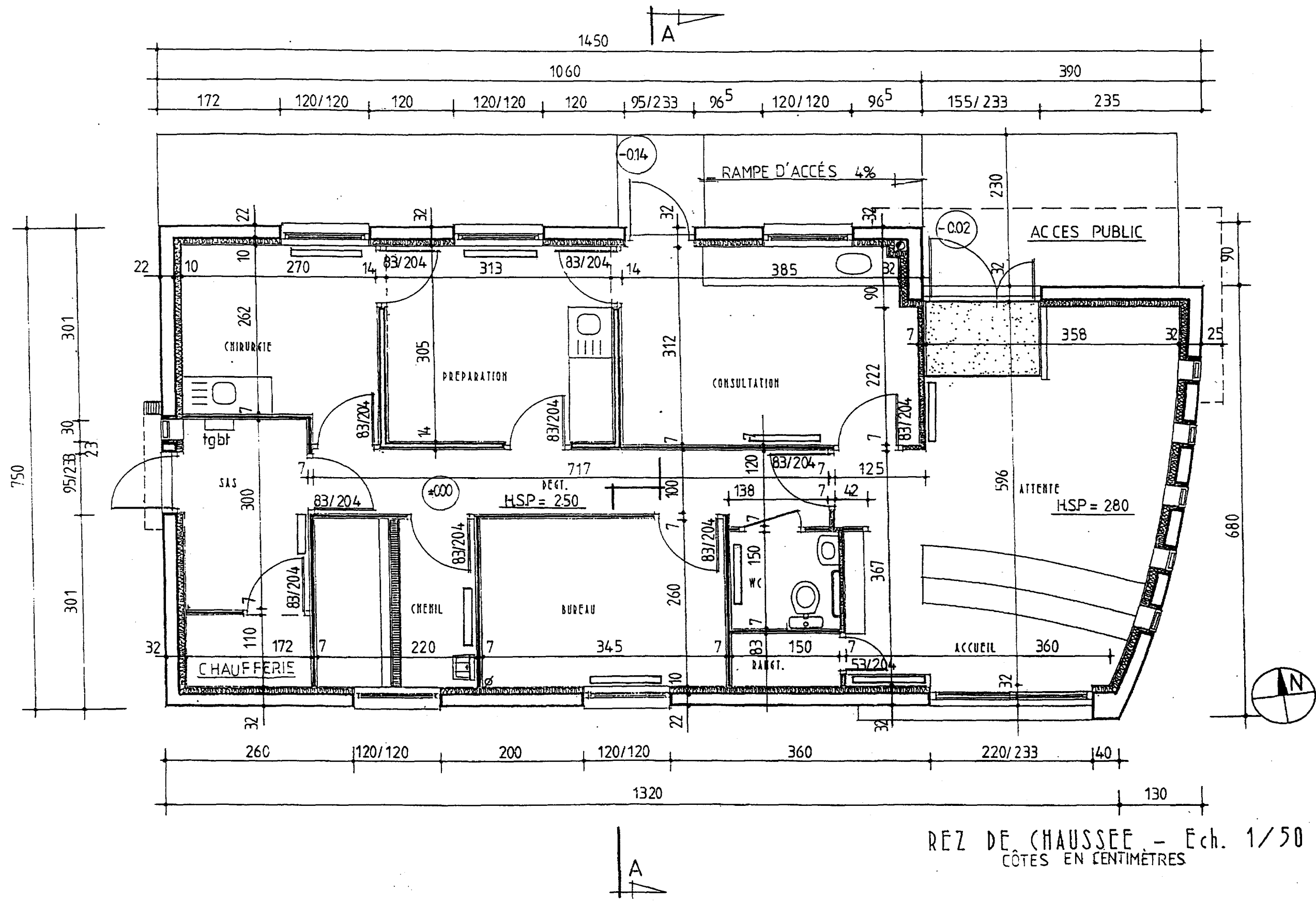


ELEVATION NORD 1/100



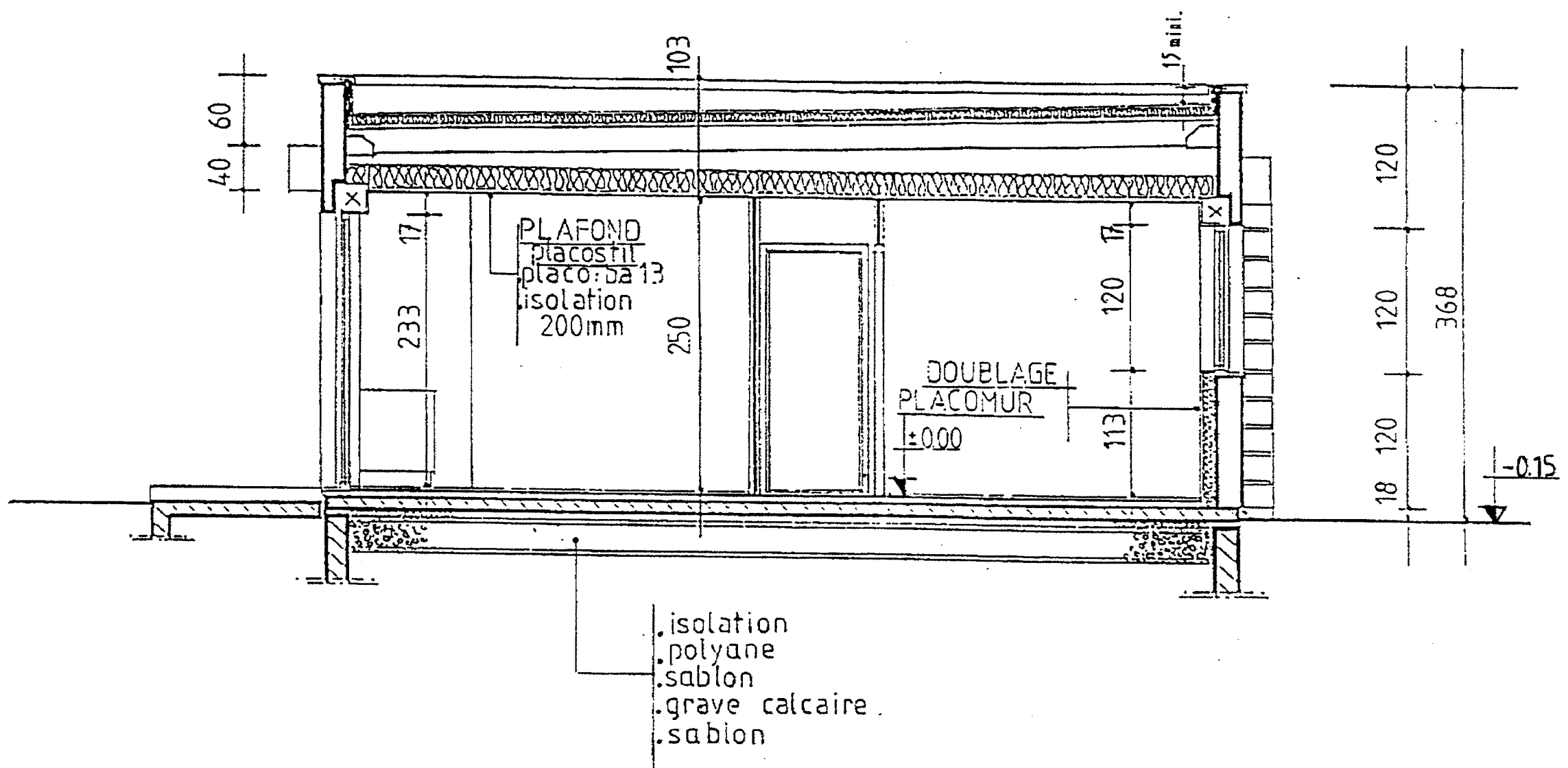
ELEVATION OUEST 1/100

ELEVATIONS - Ech. 1/100



REZ DE CHAUSSEE - Ech. 1/50
CÔTES EN CENTIMÈTRES

Rappel codage	
4 / 11	DOSSIER TECHNIQUE - DOSSIER RESSOURCES



COUPE AA - Ech. 1/50

LOT N° 1: **Isolation**

1.01 - Le présent document a pour but de définir les installations de CLOISONS, DOUBLAGE et FAUX-PLAFONDS à réaliser pour la construction du Cabinet Vétérinaire.

1.02 - Normes et prescriptions techniques:
Norme Française NF

D.T.U n° 25.41

D.T.U. n° 58.1

1.03 **Plafond isolant type PLACOSTYL:**

Mise en oeuvre suivant prescription du fabricant d'un plafond isolé de type PLACOSTYL composé de

- suspente entre-axe 0.3 m.
- ossature primaire STIL PRIM 200 entraxe 0.12 m.
- ossature secondaire F530 entraxe 0.60 m.
- Laine de verre type IBR 200 avec pare-vapeur de chez ISOVER ou équivalent.
- Plaques de plâtre type BA 13.
- Bandes armées sur tous les angles saillants.
- Réalisation des joints (2 passes).

Localisation: tous plafonds intérieurs

1.04 **Doublage isolant type PLACOMUR:**

Mise en oeuvre suivant prescription du fabricant d'un doublage isolant de type PLACOMUR constitué d'une plaque de plâtre de 10 mm et d'un isolant en polystyrène expansé d'une épaisseur de 80 mm. Ces plaques seront posées sur les murs en blocs de béton manufacturés à l'aide d'un mortier adhésif disposé en plots.

Localisation: Doublage intérieur de tout le bâtiment.

1.05 **Cloison de distribution type TECHNOPA**

Mise en oeuvre suivant prescription du fabricant de cloisons de distribution intérieures de type TECHNOPAN 7B d'une épaisseur totale de 72 mm. Y compris tous les accessoires nécessaires : bandes armées sur tous les angles saillants, réalisation des joints (2 passes) et toute sujétion pour traitement des arêtes, et de tous points particuliers

Localisation: Toutes cloisons intérieures de distribution (cotées) à l'exception des cloisons de l'attente/accueil

LOT N° 2: **Installations thermiques - chauffage**

2.01 **Réseau chauffage:**

L'installation est constituée d'une chaudière au fioul et d'un réseau à eau chaude accélérée comprenant quatre zones.

Les zones 1, 2 et 3 sont raccordées à des collecteurs qui permettent de centraliser l'isolement de chacune d'elles

L'équilibrage hydraulique de chaque réseau de l'installation

la vidange de chaque zone

le dégazage principal sur le collecteur de départ.

Les émetteurs sont en acier et le raccordement est réalisé en acier noir.

La 4 eme zone alimentant la centrale de traitement d'air est raccordée avant la vanne 3 voies.

2.02 **Générateur:**

Chaudière au sol avec production d'ECS de marque GUILLOT modèle CYTHIA DF2, équipée d'un brûleur WEISHAUP type WL10-A avec réchauffeur, une allure fonctionnant au fioul d'une puissance de 27 KW et d'un débit de fioul de 2.57 kg/h

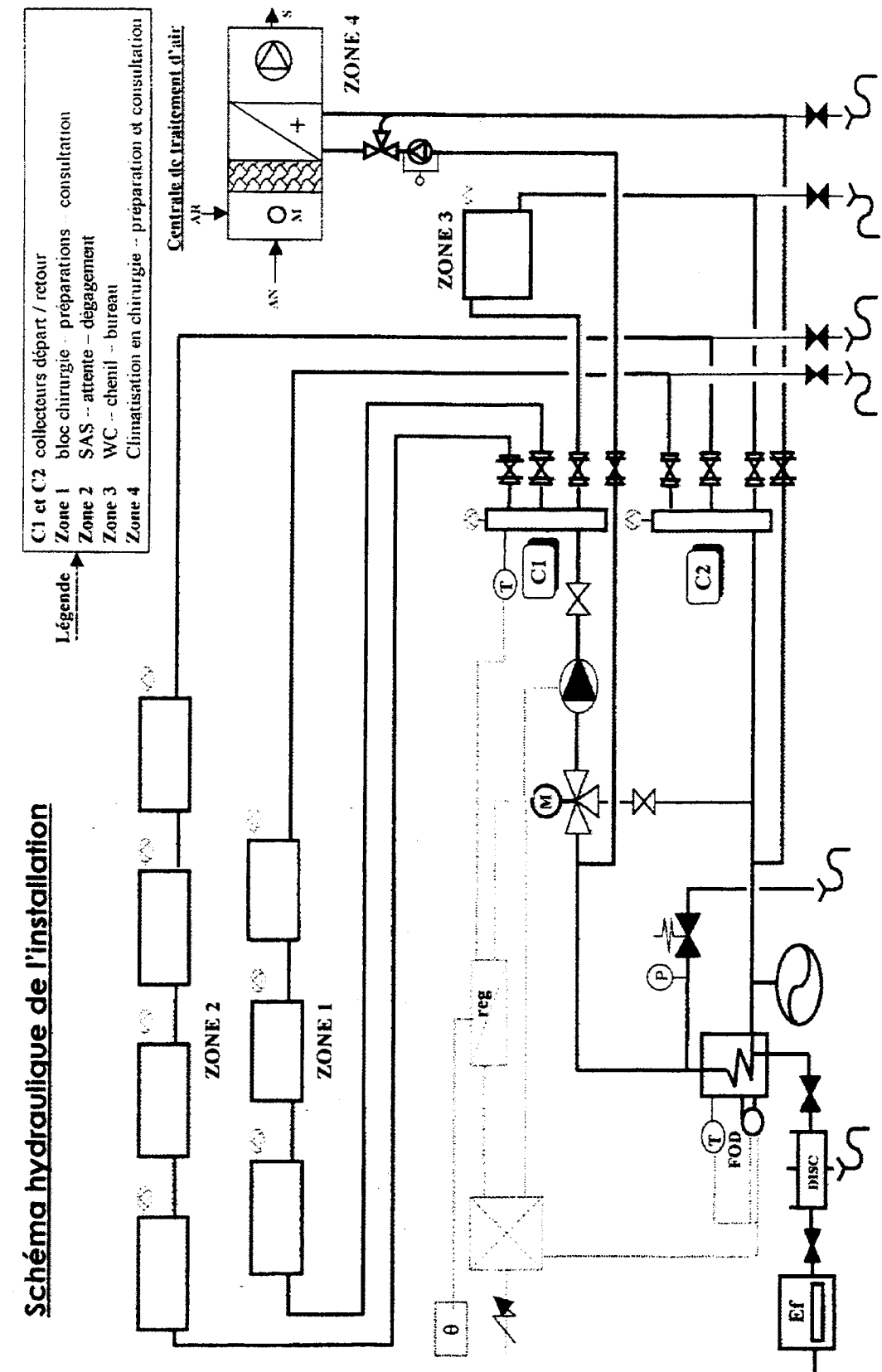
2.03 **Régulation:**

La température ambiante sera maintenue à une moyenne de 20°C par -7°C extérieur.

La régulation est assurée par un régulateur intégrant les données d'une sonde extérieure 6 et d'une sonde de température au niveau du collecteur de départ Cl. Le régulateur agit sur une vanne trois voies motorisée montée en mélange avant le collecteur départ Cl.

2.04 **Sécurité:**

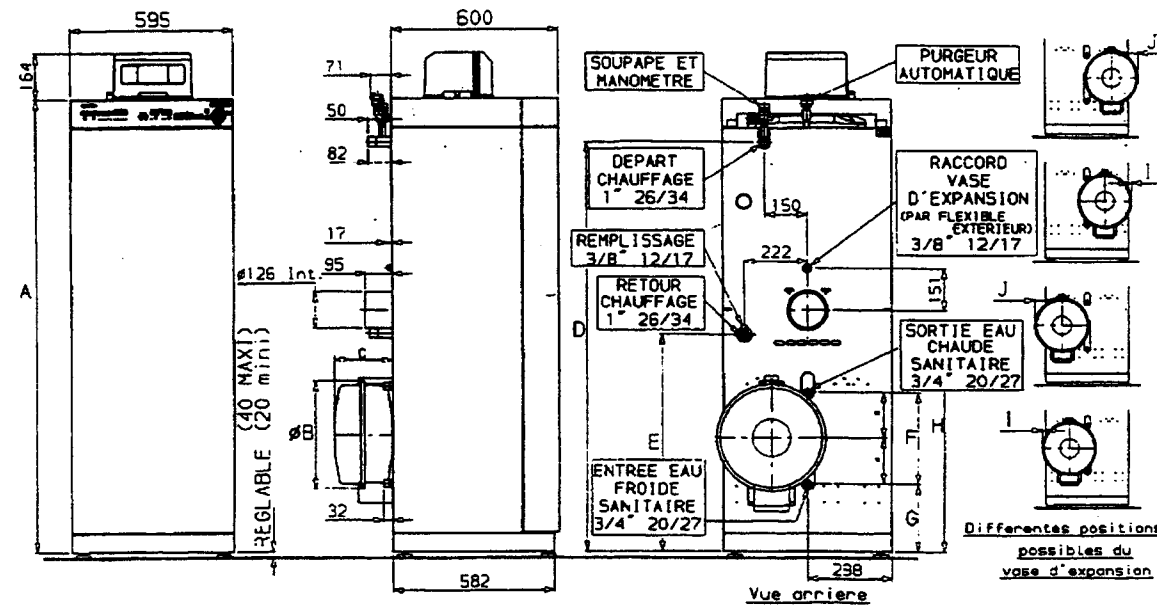
Une sécurité assurera la coupure du brûleur en cas de surchauffe au niveau de la chaudière



CHAUDIERE GUILLOT - CYTHIA DF1 / DF2

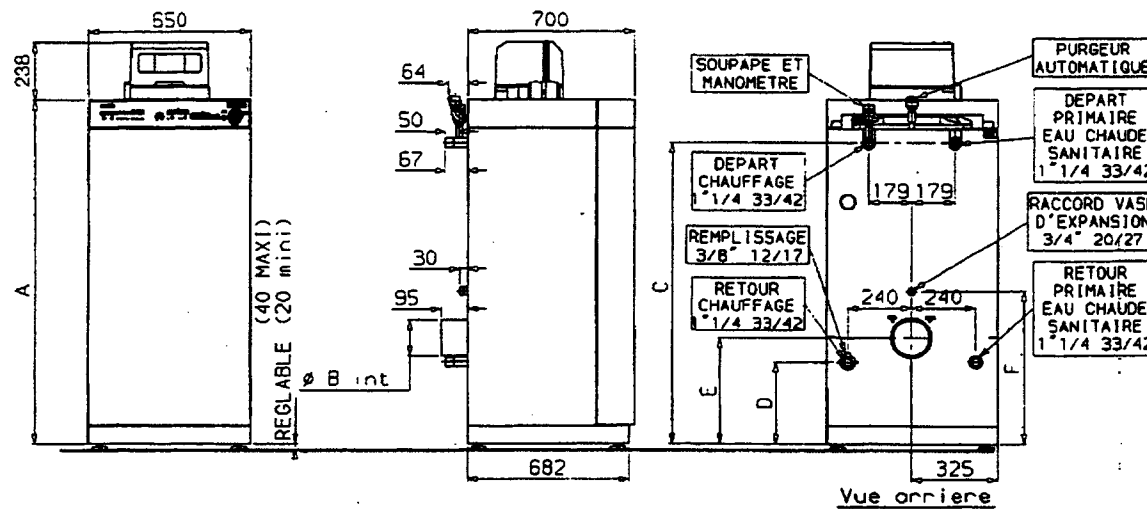
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

CYTHIA DF2 (avec brûleur, avec ECS), modèles 22 et 30



Modèles	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
DF2-22	1371	324	173	1216	657	235	214	746	10	41
DF2-30	1621	387	208	1466	782	360	244	869	25	75

CYTHIA DF1 (avec brûleur, sans ECS), modèle 56 et 69



Modèles	A	ØB	C	D	E	F
DF1-56	1147	154	991	195	267	581
DF1-69	1387	181	1231	131	244	571

CYTHIA DF1/DF2		16-22	22-30	30-41
Puissance utile réglée en usine	kW	22	27	36
Pression sur pompe réglée en usine	bar	10	10	10
Puissance utile minimale	kW	16	22	30
Pression sur pompe	bar	10,5	10,3	11
Puissance utile maximale	kW	22	30	41
Pression sur pompe	bar	10,5	13,5	10,60
Pression service mini chaudière	bar	0,5	0,5	0,5
Pression service maxi chaudière	bar	3	3	3
Température maxi eau chaudière	°C	80	80	80
Pression service maxi ECS	bar	7	7	-
Température mini eau sanitaire	°C	55	55	-
Température maxi eau sanitaire	°C	65	65	-
Puissance électrique absorbée				
chaudière DF2	W	400	415	-
chaudière DF1	W	310	325	230
Capacité vase d'expansion	l	12	18	25
Contenance en eau chaudière	l	20	29	34
Contenance en eau ballon ECS	l	105	131	-
Poids à vide chaudière	kg	110	125	140
Poids à vide chaudière + ballon ECS	kg	166	199	-

Pour la puissance utile réglée en usine, le rendement de combustion est supérieur à 92 % sur P.C.I. pour un taux de CO2 de 12 % et une température ambiante de 20°C.

Notice de montage et de mise en service pour brûleur Weishaupt WL10 et WL20

1. Alimentation fuel

Les raccordements au brûleur doivent être faits de manière que les flexibles fuel et les câbles électriques ne soient pas soumis à des contraintes. Sur la canalisation d'aspiration, il faut prévoir un filtre et un robinet à fermeture rapide. Dimension des mailles: 0,06 mm. Il faut monter un clapet anti-retour sur la canalisation retour.

Le brûleur sera raccordé sur une installation bi-tubes avec aspiration et refoulement (schéma 2). L'installation peut également être réalisée en mono tube. Dans ce cas, seule l'aspiration sera raccordée (schéma 1). Pour les citernes en charge, la pression d'arrivée ne devra pas dépasser 2 bar. Après le montage, les canalisations doivent subir une épreuve d'étanchéité. L'épreuve est réalisée avec une pression minimale de 5 bar. Le brûleur ne doit pas être raccordé pendant l'essai.

Pour la longueur de canalisation, il faut prendre en compte toutes les parties rectilignes, les coudes, montées et descentes. La hauteur statique d'aspiration (maxi 3,5 m) est la distance entre la crépine d'aspiration et l'axe de pompe brûleur. La dépression ne doit pas dépasser 0,4 bar. En cas de dépression plus importante, la pompe peut-être détériorée. Il s'en suit de forts bruits mécaniques.

Schéma 1 - Système à mono-tube

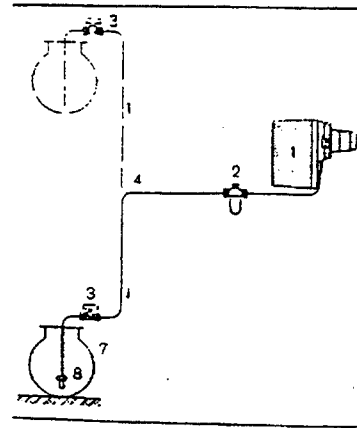
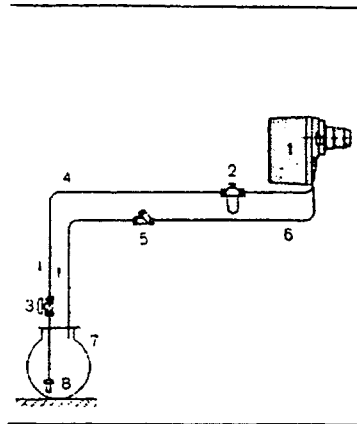


Schéma 2 - Système à bi-tubes



- 1 Brûleur fuel
- 2 Filtre
- 3 Vanne à fermeture rapide
- 4 Canalisation d'aspiration
- 5 Clapet anti-retour
- 6 Canalisation retour
- 7 Citerne
- 8 Crépine

2. Choix de gicleur

Débits fuel (kg/h) pour pressions pompe de 8 à 22 bar

Taille gicleur (USg ph)	p = 8 bar Réch.		10 bar Réch.		12 bar Réch.		14 bar Réch.		16 bar Réch.		18 bar Réch.		20 bar Réch.		22 bar Réch.	
0,40	1,4	1,2	1,5	1,4	1,7	1,5	1,8	1,6	1,9	1,7	2,0	1,8	2,1	1,9	2,3	2,0
0,50	1,7	1,5	1,9	1,7	2,1	1,9	2,2	2,0	2,4	2,2	2,5	2,3	2,7	2,4	2,8	2,5
0,55	1,9	1,7	2,1	1,9	2,3	2,1	2,5	2,2	2,6	2,4	2,8	2,5	3,0	2,7	3,1	2,8
0,60	2,0	1,8	2,3	2,1	2,5	2,2	2,7	2,4	2,9	2,6	3,1	2,8	3,2	2,9	3,4	3,0
0,65	2,2	2,0	2,5	2,2	2,7	2,4	2,9	2,6	3,1	2,8	3,3	3,0	3,5	3,1	3,7	3,3
0,75	2,5	2,3	2,8	2,6	3,1	2,8	3,4	3,0	3,6	3,2	3,8	3,4	4,0	3,6	4,2	3,8
0,85	2,9	2,6	3,2	2,9	3,5	3,2	3,8	3,5	4,1	3,7	4,3	3,9	4,6	4,1	4,8	4,3
1,00	3,4	3,1	3,8	3,5	4,2	3,8	4,5	4,1	4,8	4,4	5,1	4,6	5,4	4,9	5,6	5,1
1,10	3,7	3,4	4,2	3,8	4,6	4,2	4,9	4,5	5,3	4,8	5,6	5,1	5,9	5,4	6,2	5,7
1,25	4,2	3,9	4,7	4,4	5,2	4,8	5,6	5,2	6,0	5,5	6,4	5,8	6,7	6,2	7,0	6,5
1,35	4,6	4,2	5,1	4,7	5,6	5,2	6,1	5,6	6,5	6,0	6,9	6,3	7,3	6,7	7,6	7,0
1,50	5,1	4,7	5,7	5,3	6,2	5,8	6,7	6,2	7,2	6,7	7,6	7,1	8,1	7,5	8,5	7,8
1,65	5,6	5,2	6,3	5,8	6,9	6,4	7,4	6,9	7,9	7,4	8,4	7,8	8,9	8,3	9,3	8,7
1,75	5,9	5,6	6,6	6,2	7,3	6,8	7,9	7,4	8,4	7,9	8,9	8,3	9,4	8,8	9,9	9,2
2,00	6,8	6,4	7,6	7,2	8,3	7,9	9,0	8,5	9,6	9,1	10,2	9,6	10,7	10,1	11,3	10,6
2,25	7,6	7,3	8,5	8,1	9,4	8,9	10,1	9,6	10,8	10,3	11,5	10,9	12,1	11,5	12,7	12,1
2,50	8,5	8,2	9,5	9,1	10,4	10,0	11,2	10,8	12,0	11,5	12,7	12,2	13,4	12,9	14,1	13,5

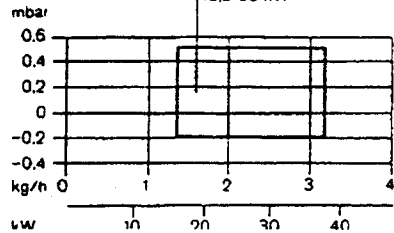
Les essais effectués sur différents types de générateurs ont montré que les meilleurs résultats ont été obtenus avec les gicleurs suivants:

Tête de combustion	Gicleur
W10/2	Steiner/Fluidics 60°S Steiner/Fluidics 45°S Monarch 45°R

Pression de pulvérisation
Brûleur 1 allure: _____ 12 bar
Réglage d'usine _____
Plage de réglage _____ 10 à 14 bar

3. Plages de fonctionnement

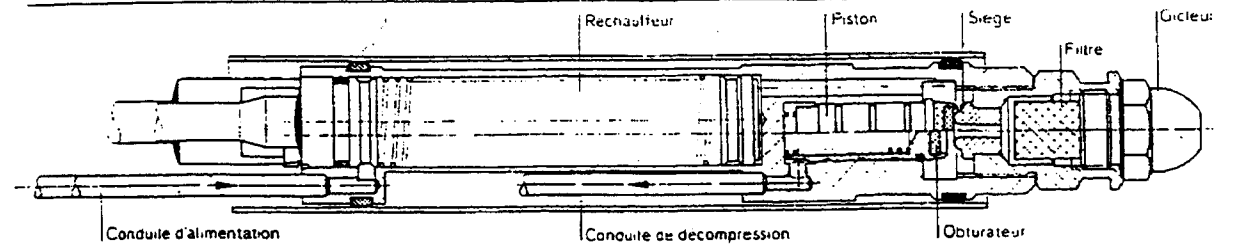
Brûleur type WL10-A
N° agr 19 165/86
Tête comb. W10/2
Puissance 1,4-3,2 kg/h
16,5-36 kW



Remarque importante sur les plages
Les courbes montrant les débits en fonction de la pression du foyer
Les valeurs sont nominales et sont obtenues sur tube foyer:

4. Ligne de gicleur à obturateur

Ligne de gicleur

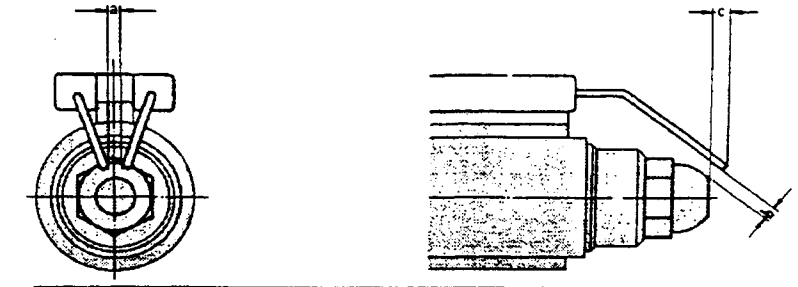


5. Electrodes d'allumage

Le positionnement des électrodes est à réaliser ou à contrôler selon le tableau ci-dessous:

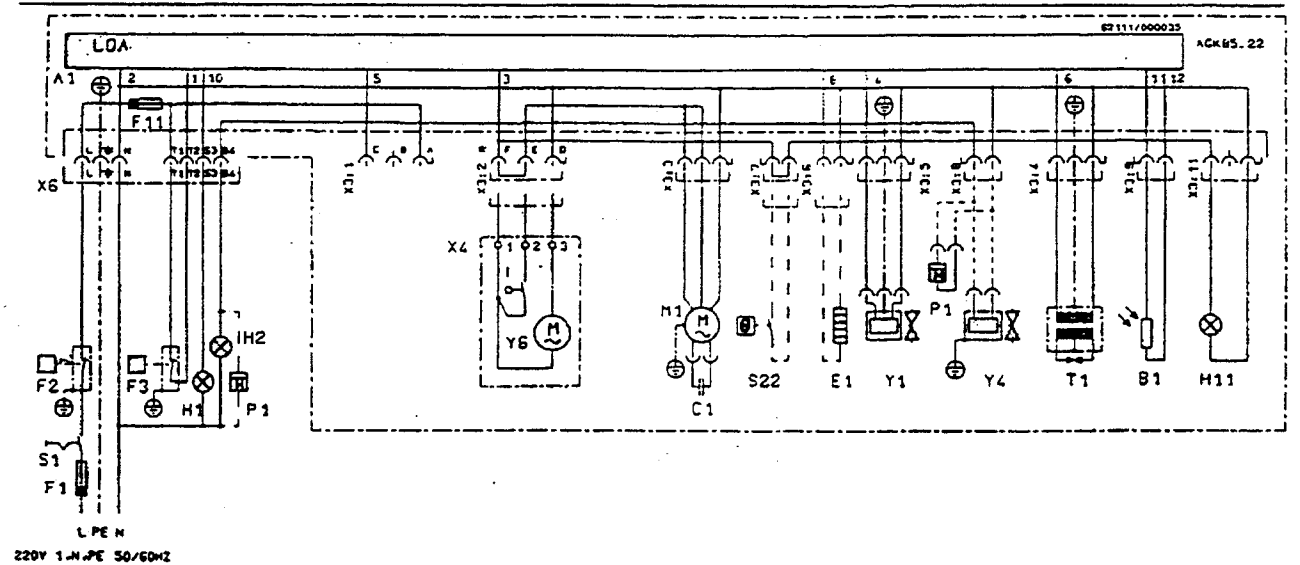
Brûleur	cotes en mm		
	a	b	c
W10/2	2,0-2,5	1,5-2,0	1,0
W20/1	2,0-2,5	1,5-2,0	1,0
W20/2	2,0-2,5	1,5-2,0	1,0
W20/3	2,5-3,0	2,0	2,0

Réglage des électrodes



6. Raccordement électrique

Câblage WL10-A, WL20-A avec servo-moteur W-ST 01



Légende:

- A1 Transformateur d'allumage
- B1 Cellule
- E1 Cartouche chauffante
- F1 Fusible
- F11 Fusible
- F2 Pressostat ou thermostat limiteur
- F3 Pressostat ou thermostat de réglage
- F4 Pressostat ou thermostat 2e allure
- H1 Voyant défaut
- H2 Voyant 1ère allure
- H3 Voyant 2ème allure
- H11 Voyant marche brûleur
- K1, K2 Relais du servo-moteur
- M1 Moteur brûleur
- P1, P2 Eventuel compteur horaire
- S1 Interrupteur de commande
- S22 Thermostat à minimum
- T1 Transfo d'allumage
- X3 Console de raccordement
- X6, X7 Connecteur de raccordement
- Y1 Vanne magnétique
- Y2 Vanne magnétique 2e allure
- Y4 Eventuelle vanne magnétique de sécurité
- Y6 Servo-moteur
- I Fin de course ouvert
- II Fin de course fermé
- III Contact allure 1
- IV Contact allure 1 + 2°
- V Contact allure 2

Remarque

La console de raccordement est unique pour toutes les exécutions brûleur.

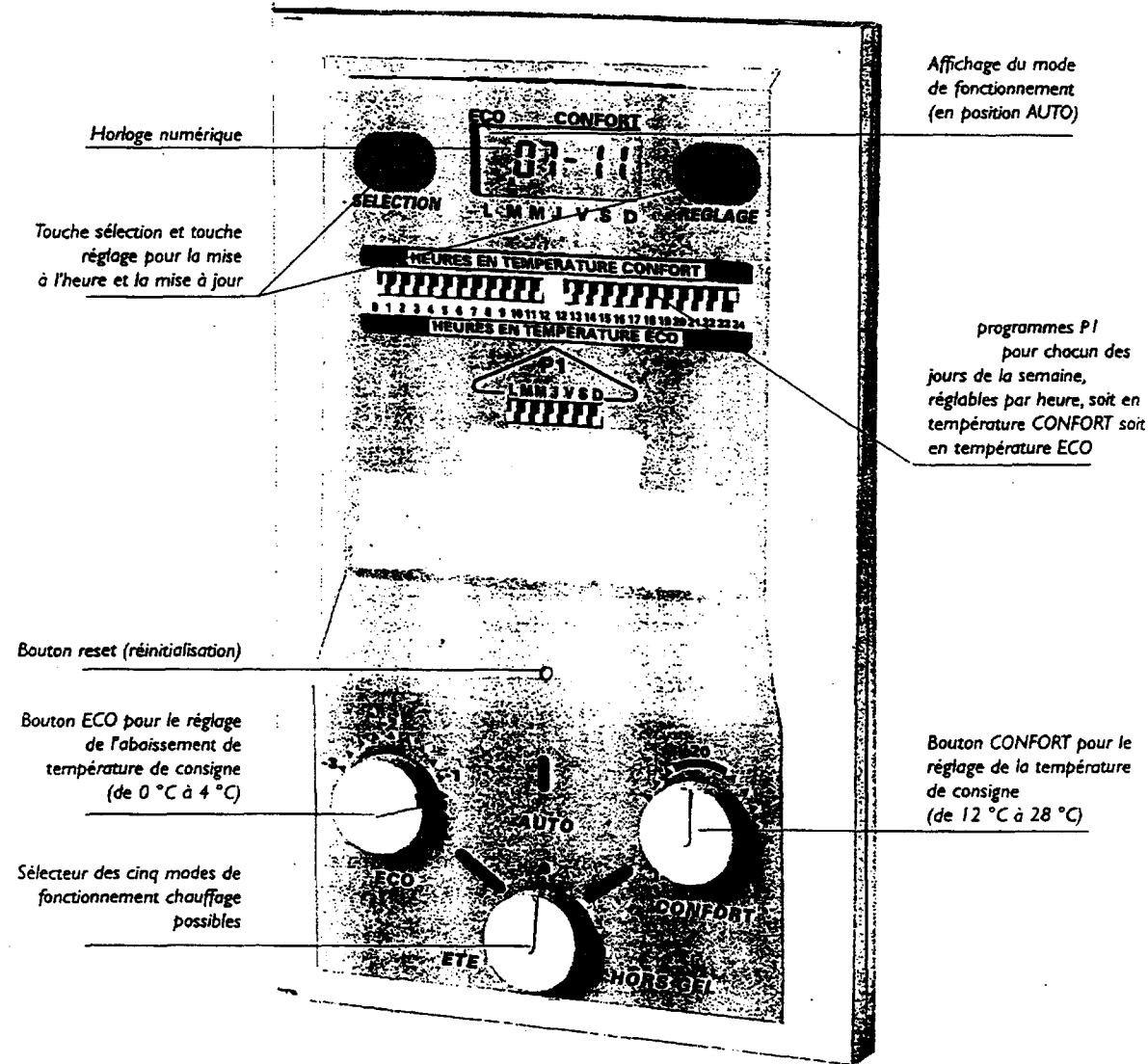
Si un brûleur est livré sans réchauffage la prise X3:7 doit être pontée. Si la prise X3:7 (voyant marche brûleur X11) n'est pas enclenchée, le brûleur ne démarre pas.

Pour une exécution brûleur sans servo-moteur, la prise X3:2 doit être pontée. Sans cette précaution le brûleur se mettra en dérangement car le moteur ne démarrera pas.

CHAUDIERE GUILLOT - CYTHIA DF1 / DF2

Centrale de commande

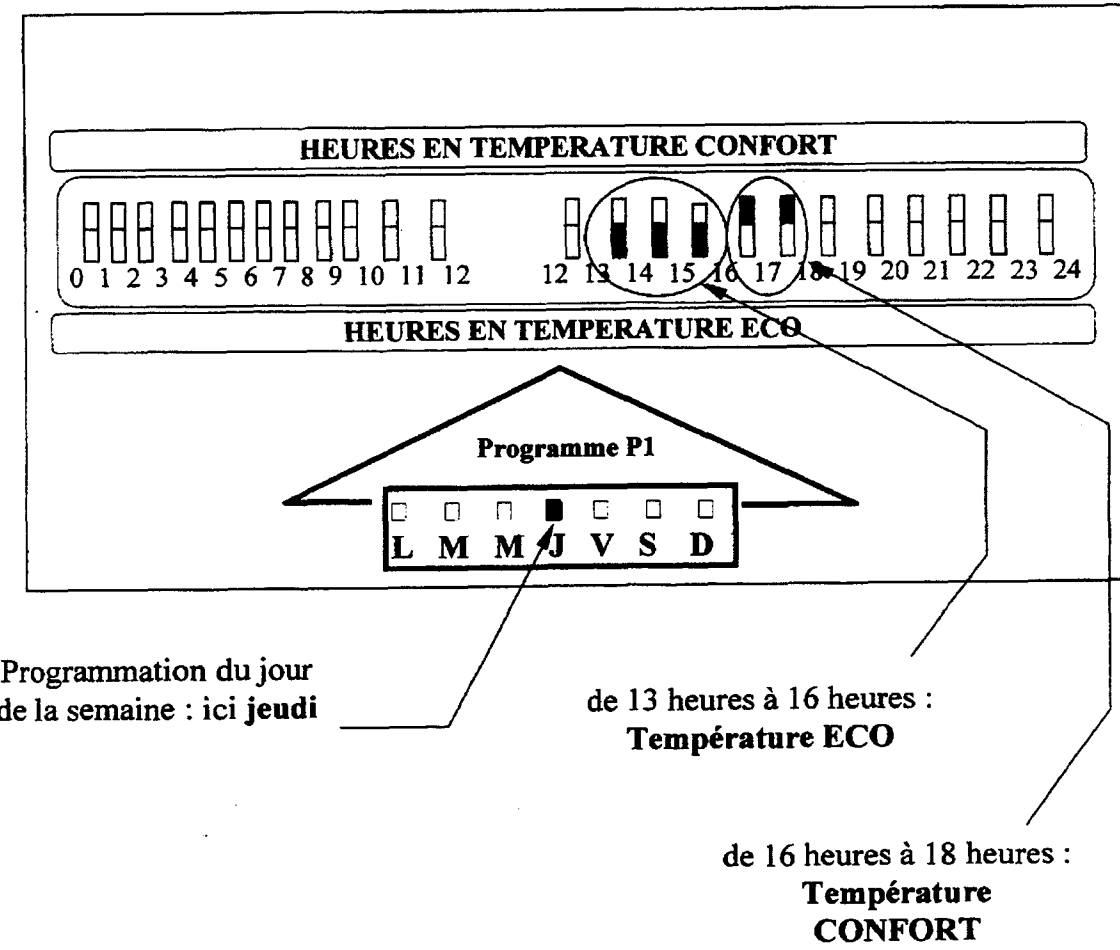
Toutes les chaudières CYTHIA sont commercialisées avec une centrale de commande à distance permettant la programmation et la gestion du chauffage. Cette centrale, débrochable, à fixation murale est secourue par piles en cas de coupure de courant. La programmation par l'utilisateur à l'aide de picots est d'une très grande simplicité.



Mode AUTO	Fonctionnement selon la programmation hebdomadaire enregistrée. La préparation de l'eau chaude sanitaire est assurée.
Mode ECO	Fonctionnement qui maintient la température ambiante au niveau ECO sans tenir compte de la programmation. La préparation de l'eau chaude sanitaire est assurée.
Mode CONFORT	Fonctionnement qui maintient la température ambiante au niveau CONFORT sans tenir compte de la programmation. La préparation de l'eau chaude sanitaire est assurée.
Mode ETE	Fonctionnement qui assure le service de l'eau chaude sanitaire et le hors gel de l'installation de chauffage.
Mode HORS GEL	Fonctionnement qui assure le hors gel de l'installation de chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire.

UTILISATION de la centrale de COMMANDE

Exemple de programmation



La programmation par l'utilisateur à l'aide de picots est d'une très grande simplicité.

AVANTAGES

- Eau chaude à volonté dès l'ouverture du robinet.
- Matériaux internes insensibles à la corrosion recommandés contre les eaux agressives à pH inférieur à 7.
- Arbre rotor ingommable.
- Fort couple de démarrage.
- Moteur multivitesse adaptant le circulateur aux caractéristiques réelles de l'installation (sauf SB5).
- Fonctionnement silencieux.
- Pas d'entretien.

CONCEPTION

• **Partie hydraulique**
Corps à orifices filetés (SA15 à brides) pour montage direct sur tuyauterie.
Membrane de protection du moteur interdisant toute circulation et renouvellement d'eau dans la chambre rotorique après premier remplissage.

• **Moteur**
Multivitesse (SB5 monovitesse).
Sélection manuelle de la vitesse par sélecteur situé sur la boîte à bornes.
Rotor noyé et coussinets auto-lubrifiés.
Condensateur incorporé dans le bornier.

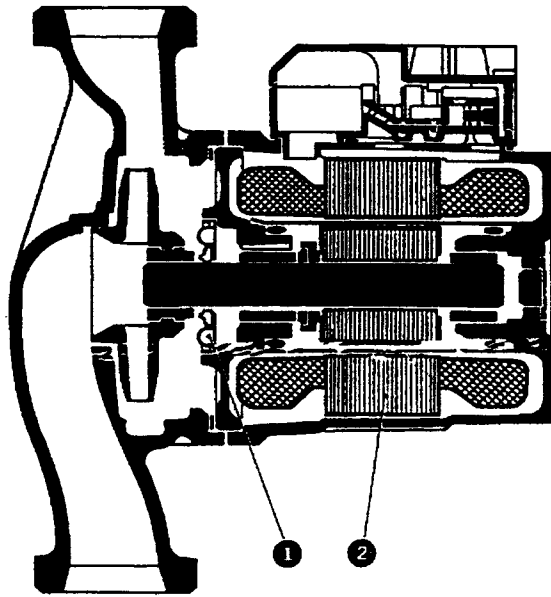
Vitesse : voir tableau
Bobinage mono : 230 V
Fréquence : 50 Hz
(option 60 Hz)
Classe d'isolation : F (155°C)
Conformité CE : NF EN 60.335.2.51

CONSTRUCTION DE BASE

Pièces principales	Matériau
Corps de pompe SB	Laiton
Corps de pompe SA	Fonte
Roue	Mat. composite
Arbre-rotor	Céramique*
Coussinets	Graphite
Chemise d'entrefer	Inox
Joints d'étanchéité	Ethy-Propylène

* En acier pour SB 100

FIABILITÉ - SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT

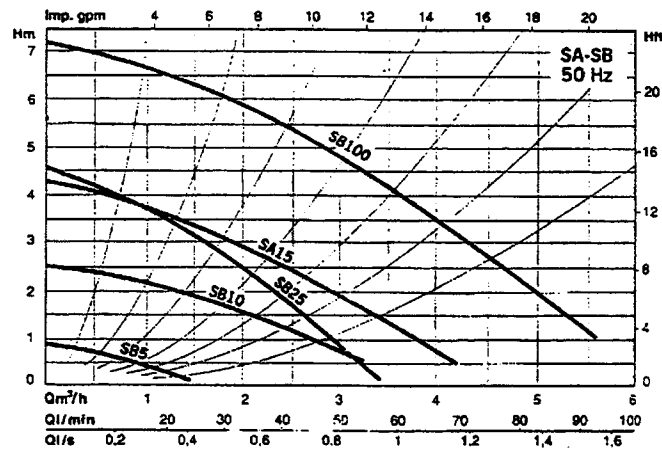


① Membrane en Ethylène Propylène protégeant l'arbre-rotor du moteur contre tous dépôts calcaires.

Après premier remplissage en eau du circulateur, la membrane interdit toute circulation d'eau entre le corps de pompe et la chambre rotorique, supprimant ainsi tout risque de "gommage" de l'arbre-rotor.

② Génération de moteurs encore plus fiables et plus performants.
Démarrage toujours au couple maxi.
Raccordement direct au réseau 230 V; protection thermique non indispensable.

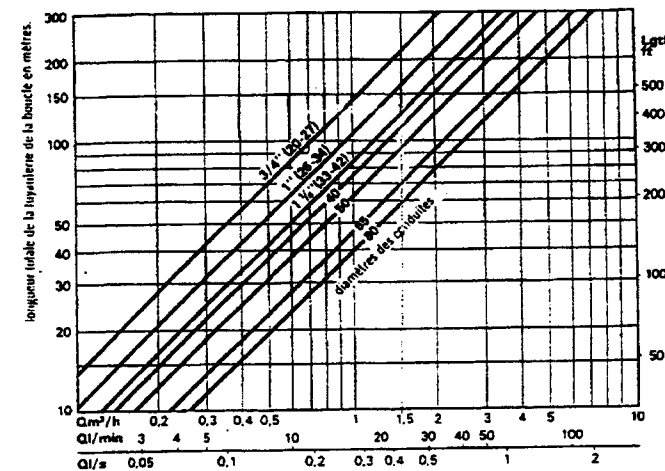
ABAQUE DE PRÉSELECTION A VITESSE MAXI



POSITIONS DE MONTAGE



ABAQUE DE DÉTERMINATION DU DÉBIT DE LA POMPE

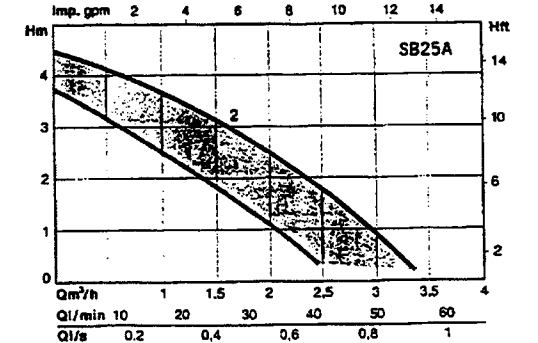


Abaque donné à titre indicatif.

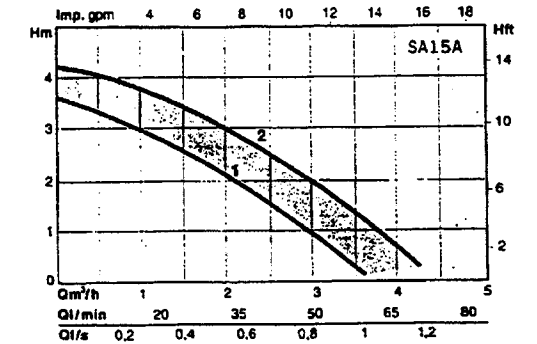
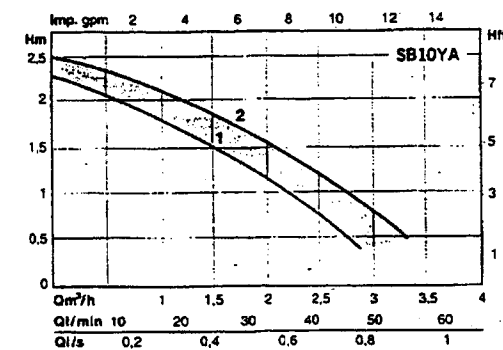
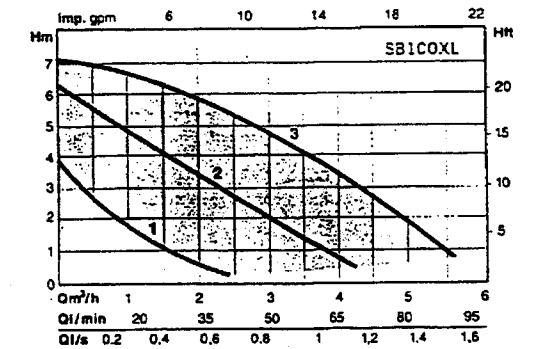
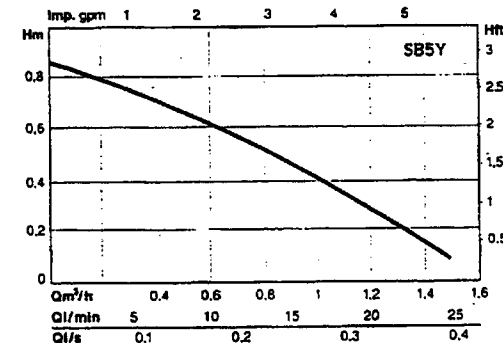
Exemple :
• Longueur totale tuyauterie : 130 m
• Diamètre tuyauterie : 1 1/4"
Le suivi des pointillés nous conduit à un débit de 1,5 m³/h.

La hauteur manométrique est représentée uniquement par les pertes de charge à vaincre dans les tuyauteries de la boucle pour assurer le débit calculé. Ces pertes de charge peuvent être calculées à l'aide des abaques eau chaude (Flamant, Costic...).

PERFORMANCES HYDRAULIQUES



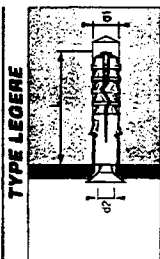
PERFORMANCES HYDRAULIQUES





FIXATIONS et ACCROCHAGE

CHEVILLE NYLON POUR FIXATION LEGERE DANS TOUT MATERIAU



TYPE LEGERE

APPLICATIONS

- Fixations légères
- Accessoires sanitaires
- Boilers électriques
- Gouffres planqués
- Cofres (peint à vis)

MATIERE
DESIGNATION
Corps polyamide 6

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

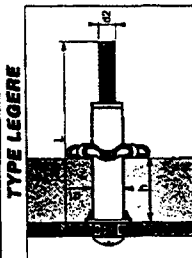
TYPE	O vs profils		O de perçage		Long. totale cheville		CCOE	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
NIL 5	2,5-4	5	5	5	25	0,720	0,517-0	0,517-0
NIL 6	5,5-5	6	6	6	30	0,720	0,517-0	0,517-0
NIL 8	6-8	8	8	8	40	0,720	0,517-0	0,517-0
NIL 10	8-10	10	10	10	50	0,720	0,517-0	0,517-0
NIL 12	10-12	12	12	12	60	0,720	0,517-0	0,517-0
NIL 14	12-14	14	14	14	70	0,720	0,517-0	0,517-0

CHARGES LIMITES DE SERVICE (NON PONDEREES)

TYPE	Béton		Brique creuse		Brique pleine		Plâtre	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
NIL 5	4	0,3	1,5	0,3	1,0	0,22	0,3	0,15
NIL 6	5	0,5	2,5	0,5	1,8	0,33	0,44	0,23
NIL 8	6	0,8	4,0	0,8	2,8	0,48	0,65	0,35
NIL 10	8	1,2	6,0	1,2	4,2	0,68	0,91	0,48
NIL 12	10	1,8	9,0	1,8	6,3	1,00	1,35	0,70
NIL 14	12	2,4	12,0	2,4	8,4	1,35	1,80	0,98



CHEVILLE POUR FIXATION SUR CORPS CREUX



TYPE LEGERE

APPLICATIONS

- Fixation sur plaques de plâtre et matériaux creux
- Accessoires sanitaires, Urinoires
- Cofres A/cas (peint à vis)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

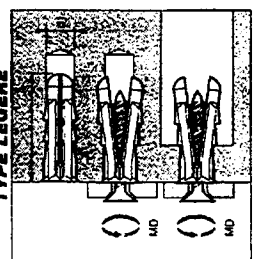
TYPE	O de fixation		O de perçage		Long. totale vis		Code avec et molette	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
CC 412	4	4-12	4	4	37	050200	-	-
CC 424	4	16-24	4	4	52	050200	-	-
CC 514	5	9-14	5	5	41	050200	050200	050200
CC 516	5	1-16	5	5	56	050200	050200	050200
CC 532	5	14-32	5	5	70	050200	-	-
CC 612	6	6-12	6	6	42	050200	050200	050200
CC 616	6	6-16	6	6	57	050200	050200	050200
CC 620	6	16-20	6	6	70	050200	-	-

CHARGES LIMITES DE SERVICE (NON PONDEREES)

TYPE	Béton		Brique creuse		Brique pleine		Plâtre	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
CC 412	4	0,18	1,1	0,23	2,3	0,6	0,7	0,36
CC 424	4	0,18	1,1	0,23	2,3	0,6	0,7	0,36
CC 514	5	0,22	1,1	0,33	3,9	0,7	0,9	0,48
CC 516	5	0,22	1,1	0,33	3,9	0,7	0,9	0,48
CC 532	5	0,22	1,1	0,33	3,9	0,7	0,9	0,48
CC 612	6	0,28	1,1	0,33	4,4	0,7	0,9	0,48
CC 616	6	0,28	1,1	0,33	4,4	0,7	0,9	0,48
CC 620	6	0,28	1,1	0,33	4,4	0,7	0,9	0,48



CHEVILLE POLYETHYLENE POUR FIXATION LEGERE UNIVERSELLE



TYPE LEGERE

APPLICATIONS

- Fixation légère dans les matériaux (bois, creux, creux, creux)
- Accessoires sanitaires, Urinoires
- Boilers électriques, Cofres A/cas (peint à vis), peints à vis, peints à vis, accessoires divers

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

TYPE	O de perçage		Long. totale cheville		CCOE	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
APRON 6	3,5	6	25	25	0,810	0,810
APRON 8	4,7	8	30	30	0,810	0,810
APRON 10	5,9	10	35	35	0,810	0,810

CHARGES LIMITES DE SERVICE (NON PONDEREES)

TYPE	Béton		Brique creuse		Brique pleine		Plâtre	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
APRON 6	3,5	0,25	1,5	0,22	1,0	0,22	0,3	0,15
APRON 8	4,7	0,35	2,5	0,3	1,8	0,33	0,44	0,23
APRON 10	5,9	0,5	4,0	0,4	2,8	0,48	0,65	0,35

CONDITIONS D'UTILISATION des APPAREILS ELECTRO-PORTATIFS

TRAVAUX DANS LES EMPLACEMENTS ET LIEUX DE TRAVAIL HUMIDES:

Les chantiers entrent dans cette catégorie et sont considérés comme des emplacements très humides. On pourra y utiliser:

- des appareils à double isolation de classe II sans mise à la terre avec alimentation protégée par un disjoncteur différentiel haute sensibilité (30 mA).
- des appareils de classe I qui seront reliés avec la terre (bien veillez à la continuité du circuit), avec une alimentation protégée par un disjoncteur différentiel haute sensibilité (30 mA).

TRAVAUX A L'INTERIEUR D'ENCEINTES TRES CONDUCTRICES:

Cuves métalliques, emplacements inondés, vides sanitaires appartiennent à ce type de lieux de travail. On pourra y utiliser:

- Utilisation de la très basse tension (T.B.T.) de sécurité **obligatoire**.
- Alimentation à l'aide d'un transformateur de sécurité (conforme à la norme NF C 52.210) placé à l'extérieur de l'enceinte.
- Outils de classe III **obligatoire**.

Note: La répartition des appareils en classe est un classement suivant leur protection contre les contacts indirects. Cependant, cette protection peut être mis en défaut quelle que soit la classe, si la protection des outils vis à vis des conditions ambiantes n'est pas adaptée exactement à l'emploi (projection d'eau, immersion, etc...). Ainsi, en plus des symboles propres à la classe de l'appareil, la plaque signalétique doit comporter le symbole de protection contre l'eau adaptée:

Symbole	Classe I	Classe II	Classe III
Note	Matériel avec isolation principale, mais les parties métalliques peuvent être reliées à la terre.	Matériel avec une isolation renforcée ou une double isolation. Le matériel n'est pas relié à la terre.	Matériel alimenté en très basse tension 12V ou 24V.

Indice IP	Symboles sur appareils	Appareils protégés
21		contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)
23		contre la pluie jusqu'à 60° à la verticale
24		contre les projections d'eau de toutes directions
25		contre les jets d'eau de toutes directions à la lance
27		contre les effets de l'immersion
28		contre les effets prolongés de l'immersion sous pression

2. Symboles des indices de protection contre l'eau

LUNETTES DE SOUDURE

Numéro d'échelon des verres teintés pour brasage, soudage et coupage au gaz (Tableau tiré du guide annexé à la norme NF EN 169)

Débit d'oxygène en litre par heure	900 ≤ q ≤ 2000	2000 < q ≤ 4000	4000 < q ≤ 8000
	oxycoupage	5	6
Débit d'acétylène en litre par heure	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800
	soudage et soudobrasage:		
- des métaux lourds	4	5	6
- avec flux émissifs (alliages légers)	4a	5a	6a
			7
			7a