

Travaux pratiques

Presse à injecter ARBURG

2^{ème} année FI-GMSI

Pr Moulay El houssine ECH-CHHIBAT

Département Génie mécanique

ENSET Mohammedia

Université Hassan II de Casablanca

TP N°1: Caractéristiques techniques de la presse à injecter ARGURG

Type de machine

ARBURG 500-90
ALLROUNDER® 270-90-500Norme internationale ¹⁾

500-90

Unité de fermeture

Force de fermeture/force de verrouillage max.	kN	500/500
Force course de fermeture max.	kN	31,1
Force de sécurité du moule	kN	3 - 31,1
Force d'ouverture max.	kN	31,1
Force d'ouverture accrue max.	kN	120
Course d'ouverture (réglable)	mm	max. 325
Epaisseur du moule	mm	min. 225
Distance max. entre les plateaux	mm	550
Passage entre colonnes	mm	270 x 270
Dimensions des plateaux (hor. x vert.)	mm	400 x 400
Force d'éjection max.	kN	31,4
Force de recul éjecteur max.	kN	20,1
Course d'éjection (éject. hydr.) max.	mm	125

Unité d'injection

Diamètre de vis (au choix)	mm	18	22	25	30
Rapport de vis L/D	---	25	20,5	18	15
Course de vis max.	mm	100	100	100	100
Volume de dosage max.	ccm	25	38	49	70
Volume injectable max. ⁶⁾	ccm	20	30	39	57
Poids injectable	gPS	21	32	41	59
Force d'injection max.	kN	91,1	91,1	91,1	91,1
Force d'injection avec commut. différ., max.	kN	---	---	---	---
Pression d'injection max.	bar	3580	2400	1860	1290
Pression d'injection avec commut. différ., max.	bar	---	---	---	---
Débit d'injection max. ⁸⁾	ccm/s	45 (64)	66 (95)	86 (123)	124 (177)
Débit d'injection avec commut. différ., max.	ccm/s	---	---	---	---
Débit d'injection avec accumulateur, max.	ccm/s	127	190	245	353
Contre-pression max.	bar	560	375	290	200
Vitesse de rotation de vis max. ⁸⁾	1/min	520 (725)	520 (725)	520 (725)	520 (725)
Vitesse circonférencielle de vis max. ⁸⁾	m/min.	29,4 (41)	35,9 (50,1)	40,8 (56,9)	49 (68,3)
Couple de rotation de vis max.	Nm	280	280	280	280
Force d'appui de buse max.	kN	60			
Course de décollement buse max.	mm	150			
Chauffage cylindre et buse	W	3 x 1050 + 310 = 3460			
Contenance de la trémie	litres	50			

Hydraulique, entraînement, divers

Moteur de la pompe, puissance installée ⁸⁾	kW	11 (15)
Contenance du réservoir huile hydr.	litres	190
Cadence à vide ⁷⁾	s	1,6
Puissance totale installée ⁴⁾⁸⁾	kW	14,8 (18,8)
Longueur x largeur machine ³⁾	m	3,7 x 1,75
Hauteur avec unité d'injection hor./vert. ³⁾	m	1,95/2,95
Poids machine sans huile ³⁾	kg	1800

¹⁾ 1er chiffre: force de fermeture (kN)

2ème chiffre: volume course (ccm) x pression d'injection max. (kbar)

²⁾ La pression d'injection max. est limitée à 2500³⁾ (pour) équipement en série⁴⁾ Avec 380 ou 220 V triphasé, 50 Hz⁶⁾ Calculé avec facteur 0,8⁷⁾ D'après Euromap⁸⁾ valeurs entre parenthèses pour hydraulique augmentée

TPN°1: Dimensions internationales des presses à injecter**Dimensions internationales**, par ex. 700-2101er chiffre = force de fermeture (1 kN $\approx$ 0,1 Mp)2ème chiffre = puissance de travail de l'unité d'injection =
$$\frac{\text{volume max. [cm}^3\text{]} \times \text{press. d'injection max. [bar]}}{1000}$$

En cas de 2 unités d'injection, le chiffre de la deuxième unité d'injection se trouve derrière le trait oblique de séparation, après le chiffre de la première unité d'injection (par. ex. 700-210/210).

La puissance de travail de l'unité d'injection ne dépend pas de la grandeur du cylindre utilisé, comme le montre l'exemple suivant:

volume de course = surface du piston de vis x course

pression d'injection = force d'injection / surface du piston de vis

En résulte:

$$\frac{\text{vol.-course} \times \text{press. d'inject.}}{1000} = \frac{\text{surface piston de vis} \times \text{course} \times \text{force d'inject.}}{1000 \text{ surface de piston de vis}} = \frac{\text{course} \times \text{puiss. d'inject.}}{1000}$$

Exemple d'appellation:**ALLROUNDER® 305:**force de fermeture = **700 kN**volume-course max. avec vis de 35 Ø = 140 cm³

pression d'injection avec vis de 35 Ø = 1500 bars

$$\left. \begin{array}{l} \text{volume-course max. avec vis de 35 Ø = 140 cm}^3 \\ \text{pression d'injection avec vis de 35 Ø = 1500 bars} \end{array} \right\} \text{puissance de travail de l'unité d'injection} = \frac{140 \times 1500}{1000} = \mathbf{210}$$

Dimensions d'après la norme internationale = 700-210Une **machine 2 couleurs-ALLROUNDER® 270**

avec une force de fermeture de 500 kN,

une première unité d'injection avec une puissance de travail de 90 et

une deuxième unité d'injection avec une puissance de travail de 210

se dénomme, d'après la **norme internationale** 500-90/210.*** ATTENTION!**

Les dimensions internationales étaient indiquées jusqu'en janvier 1983, comme suit:

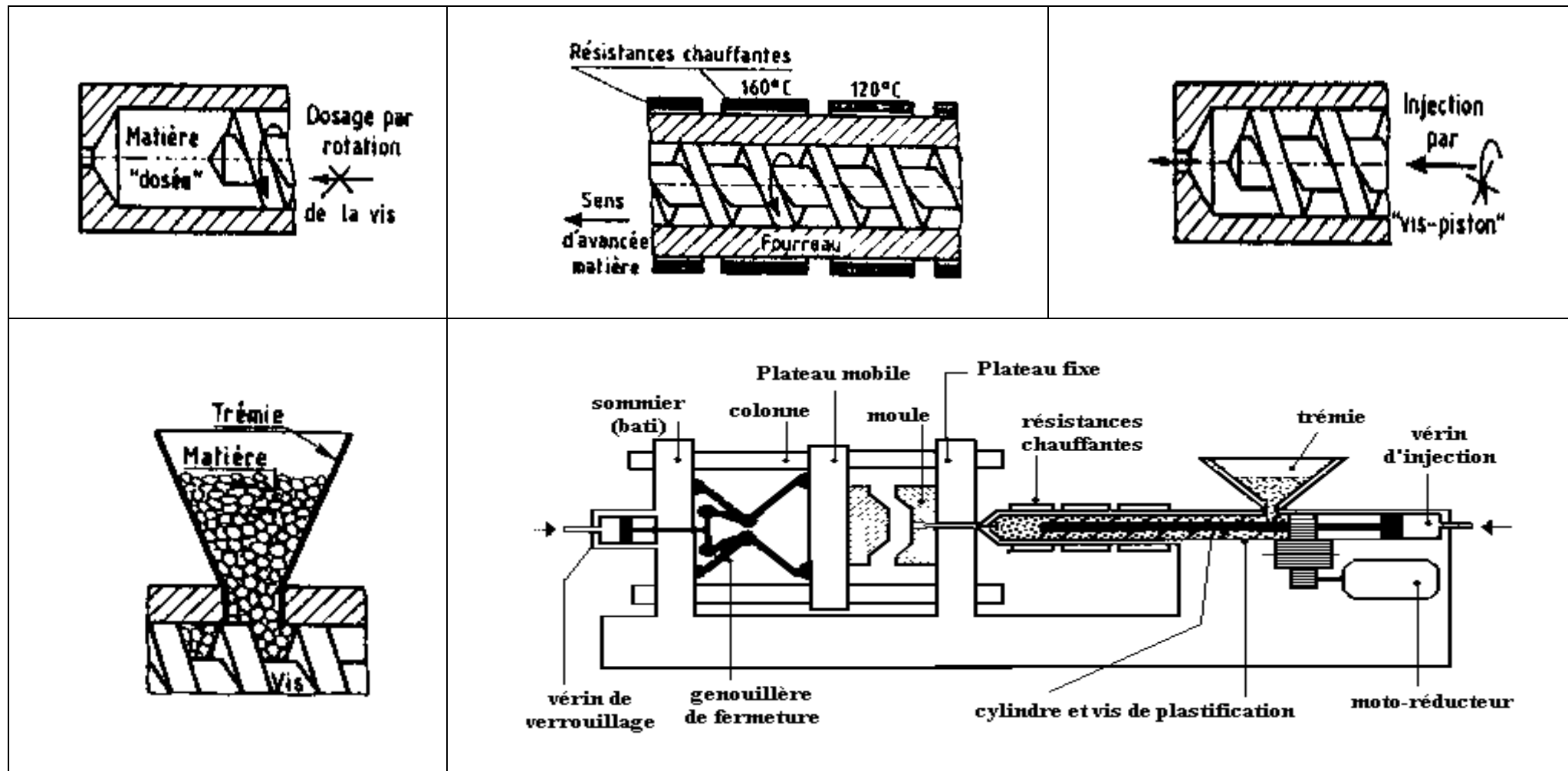
1er chiffre = puissance de travail de l'unité d'injection (maintenant: 2ème chiffre)

2ème chiffre = force de fermeture en Mp (maintenant force de la fermeture en kN: 1er chiffre)

L'ALLROUNDER® 305 s'appelait donc autrefois: 210-70

Lire les documents ci-dessus et dégager toutes les caractéristiques de votre machine 270-90-500.

TP1 : Presse à injecter horizontale



Lire le dessin de la presse et donner le rôle de chaque élément.

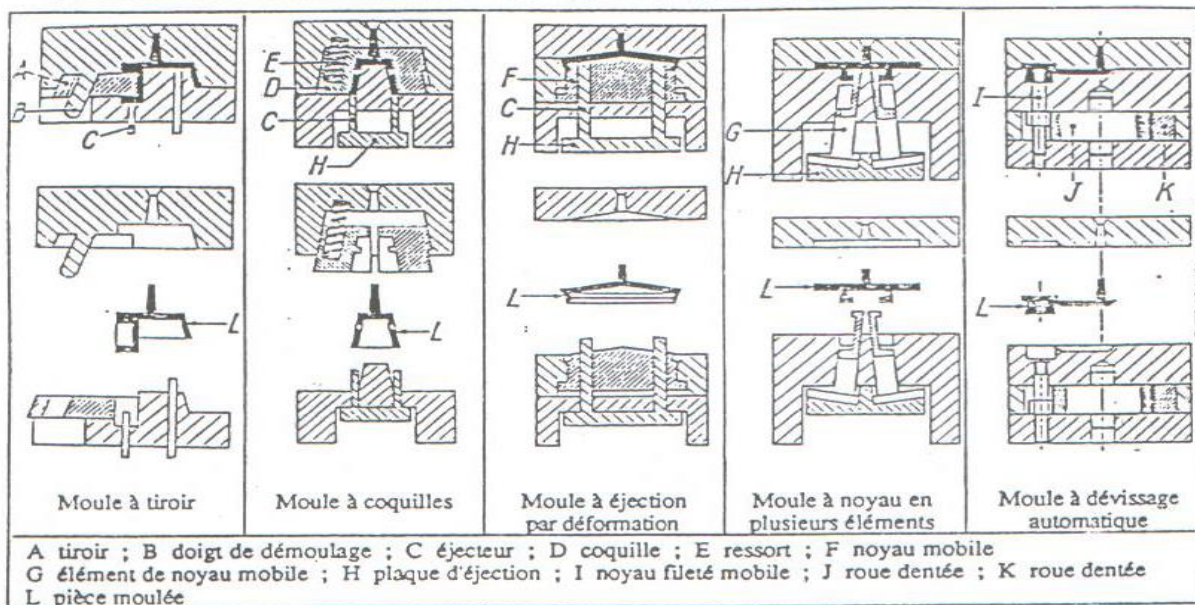
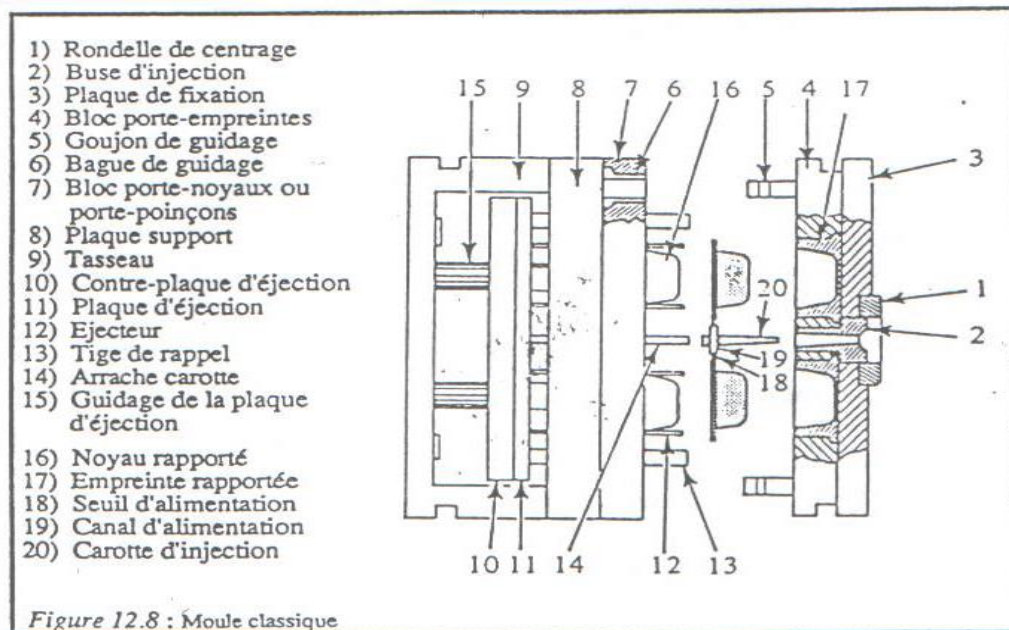


figure 12.9 : différents schémas de principe pour démouler une pièce

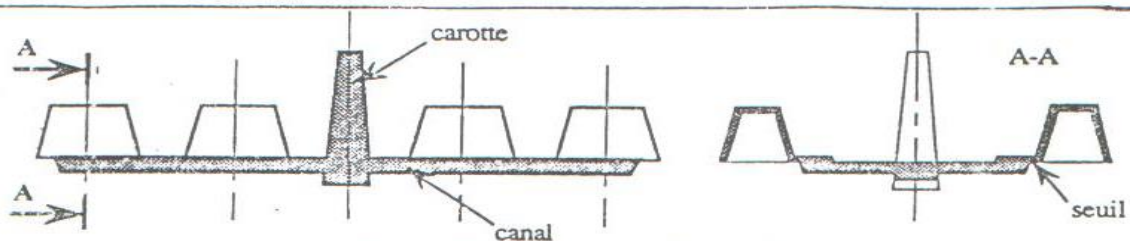
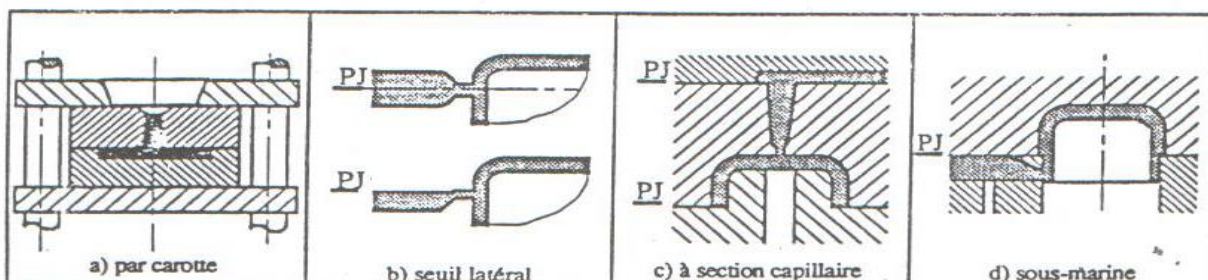
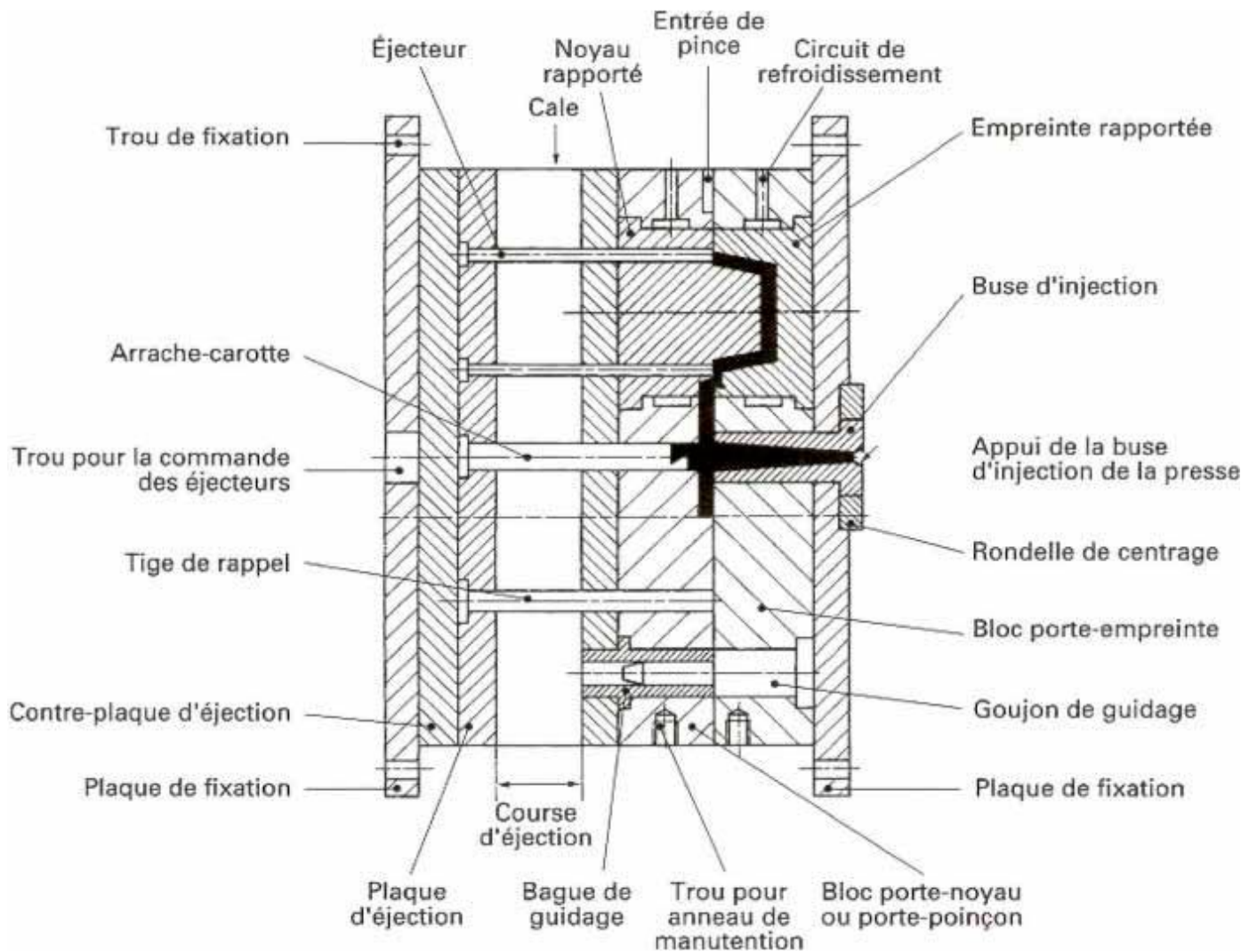


Figure 12.10 : Grappe de pièces moulées





Analyser les dessins des deux moules et donner le rôle essentiel de chaque pièce

TP4: Cycle de fonctionnement de la presse à injecter

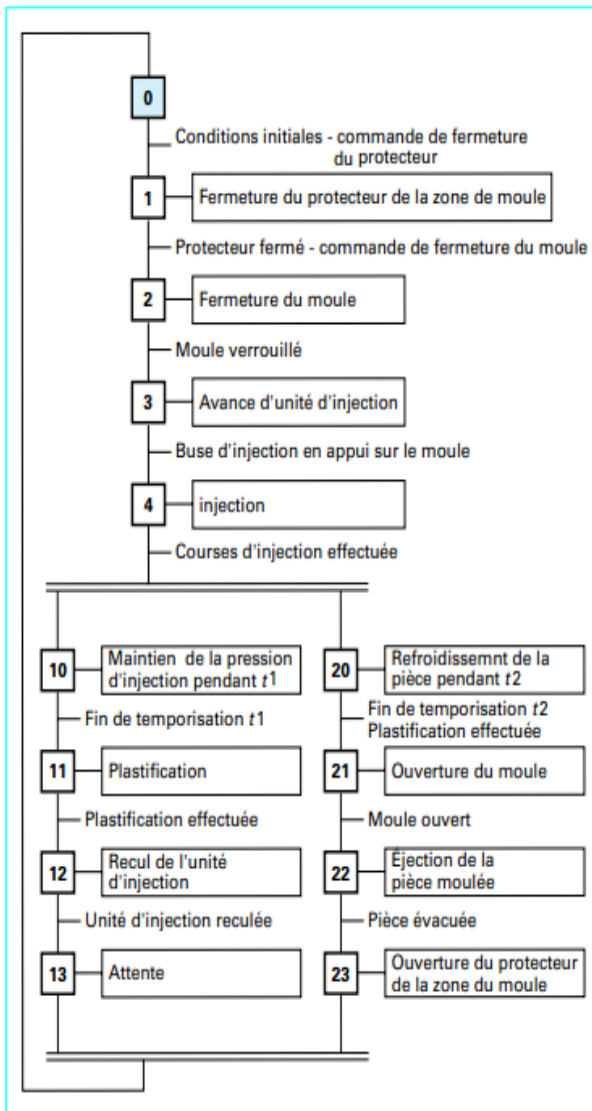
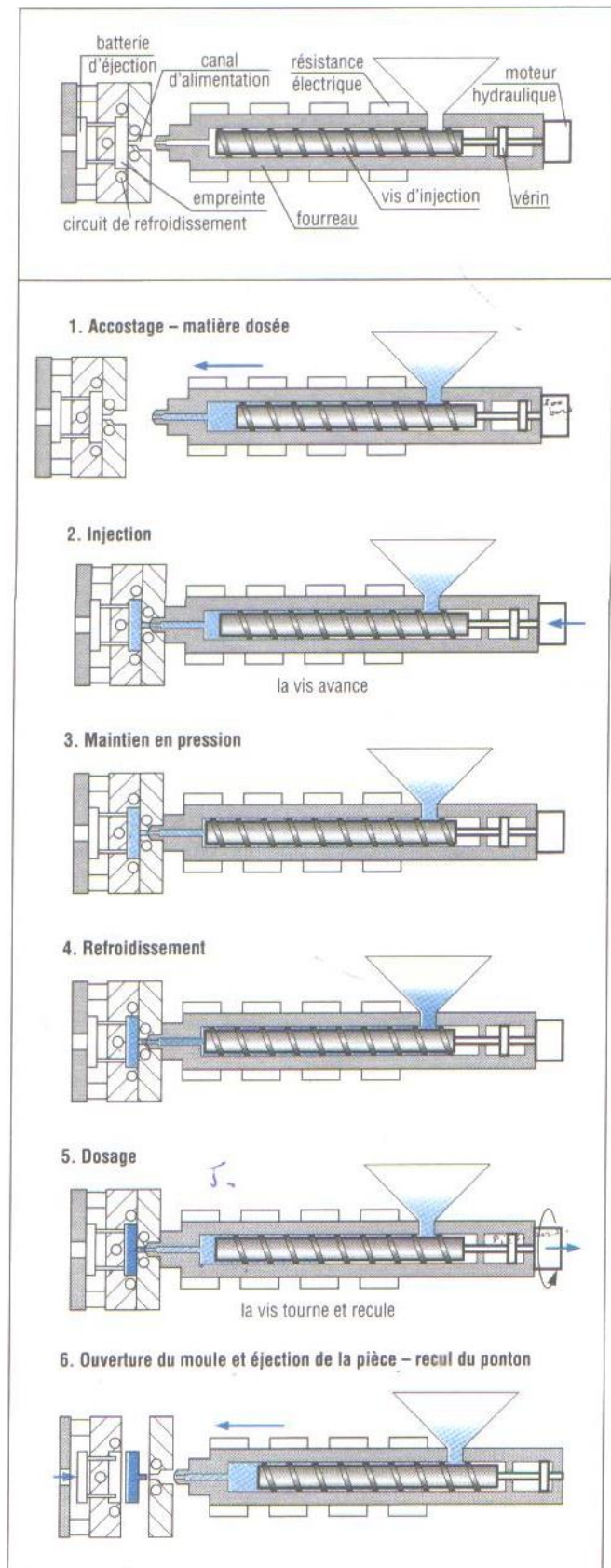
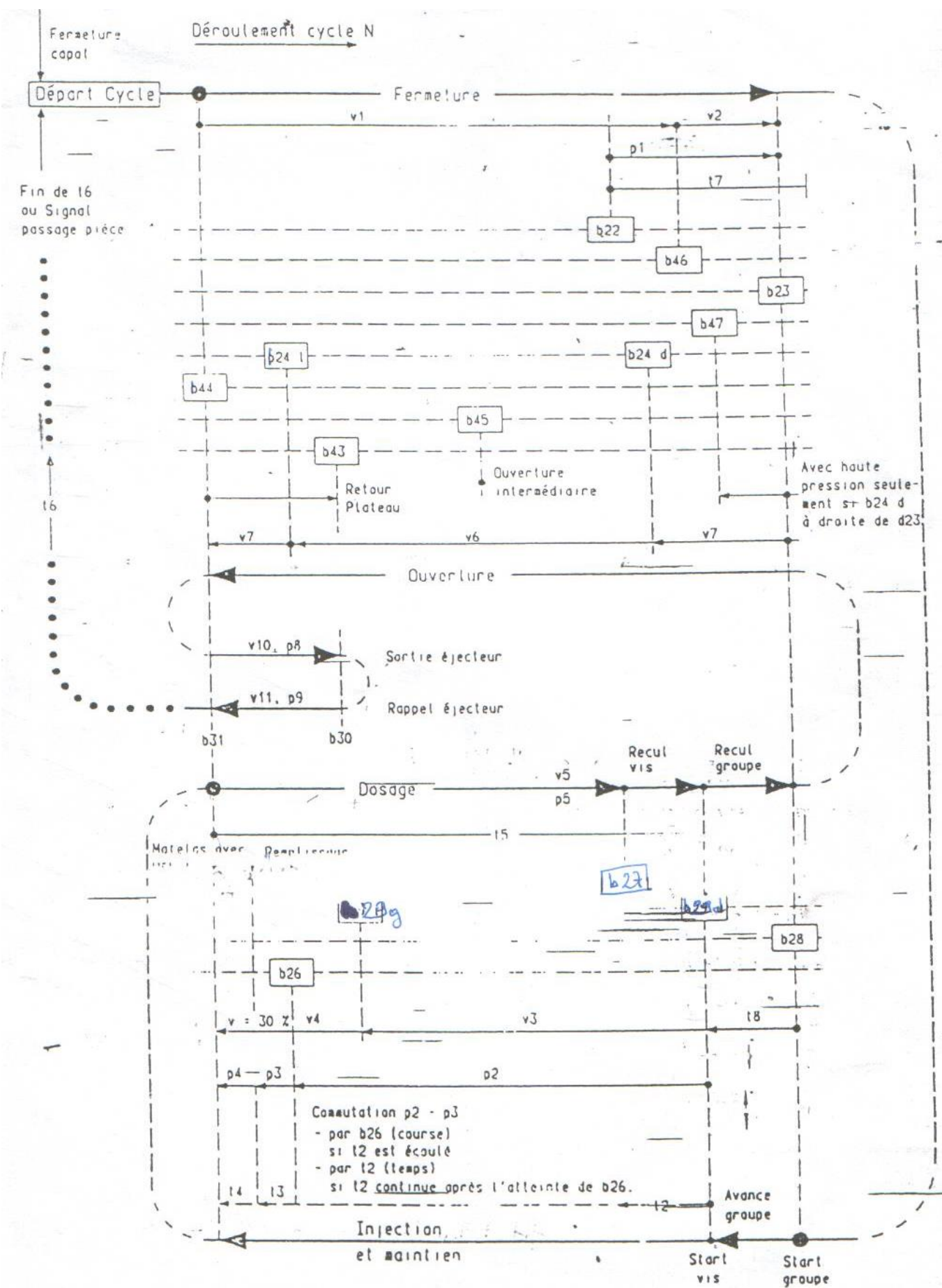
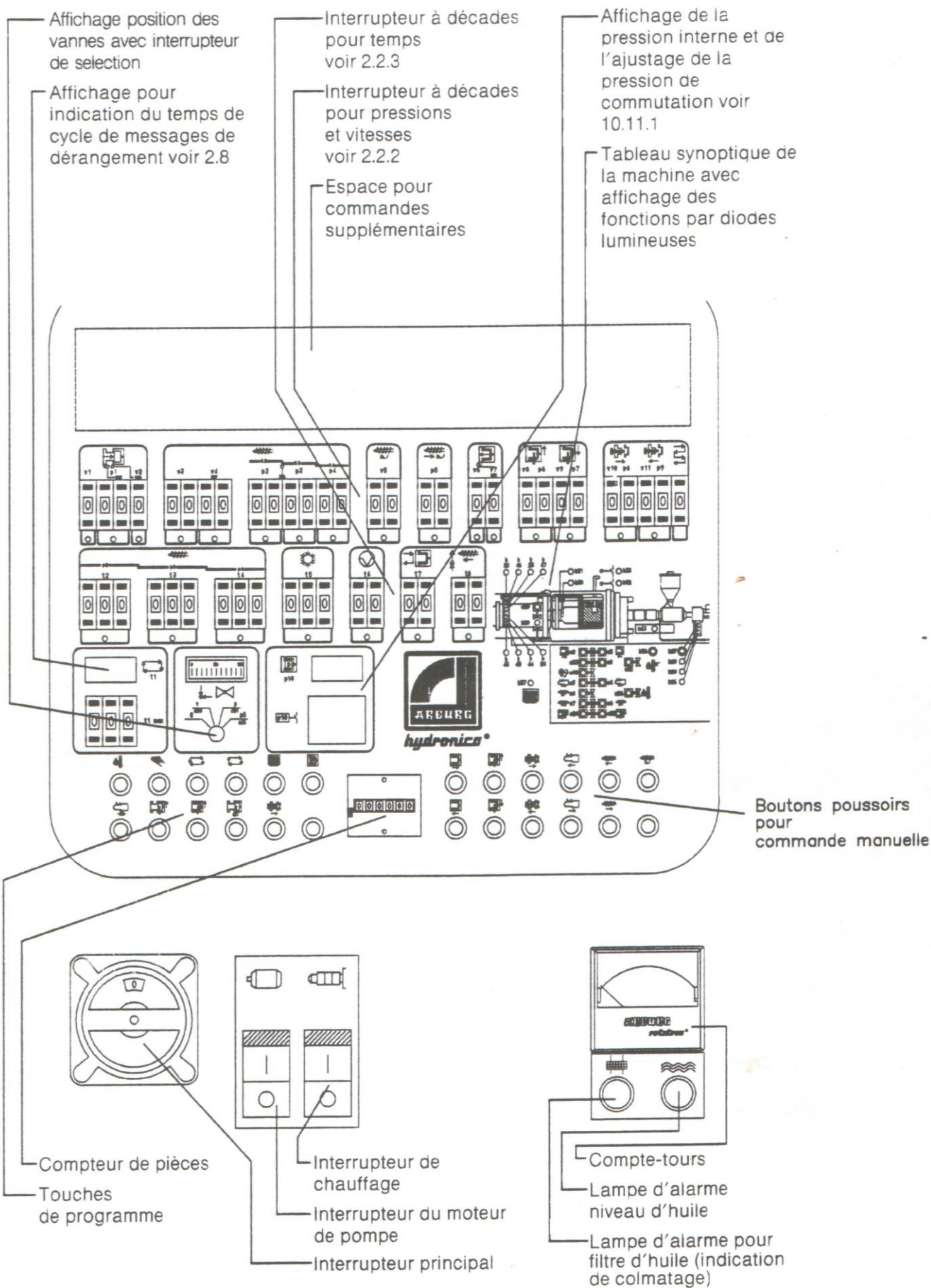


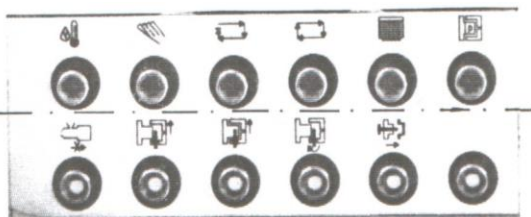
Figure 4 - Grafcet de fonctionnement semi-automatique d'une presse à injecter équipée d'un protecteur motorisé et d'une buse d'injection ouverte





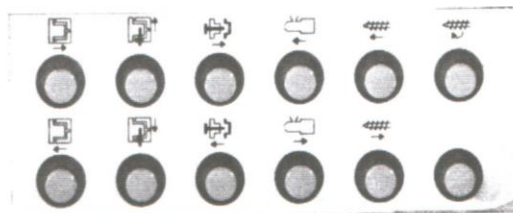
Armoire de commande avec unité de commande HydronICA®





Programmes secondaires

Touche enfoncée: programme en service
Touche relevée: programme hors service



Touches de commande manuelle

ne sont efficaces que si le programme principal "manuel" est en service.

Recommandations pour mise en service ou hors service d'un programme secondaire

L'ordre est donné par l'enfoncement de la touche programme.

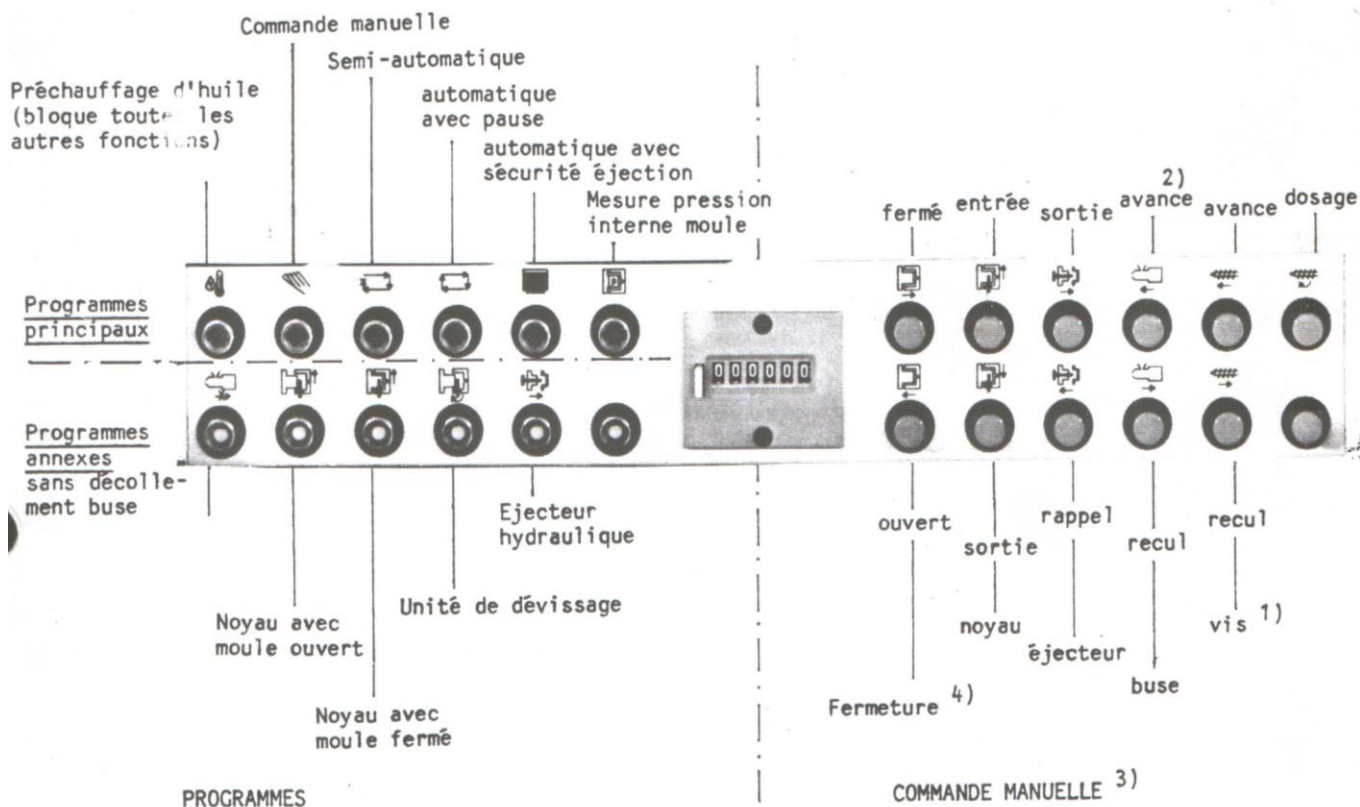
Il n'est effectif que si aucun programme principal n'est en service ou si ce programme principal est mis hors service puis réenclenché.

Exemple:

La machine tourne en automatique sans éjecteur hydraulique.

Pour mettre celui-ci en service, il faut appuyer sur la touche avec la symbole correspondant, relâcher la touche automatique puis la réenclencher.

Pour démarrer un nouveau cycle il faut ouvrir le capot puis le refermer.



1. Si le chauffage du cylindre et de la buse est mis en marche, tous les mouvements de la vis sont bloqués jusqu'à ce que les températures correctes sont atteintes.
2. L'unité d'injection ne peut être avancée autant que le signal "fermeture terminée" n'est pas donné, c'est-à-dire autant que la diode b23 est éteinte.
3. Avec capot de sécurité ouvert, tous les mouvements de l'unité d'injection sont bloqués.
4. Ouverture et fermeture de l'unité de fermeture seulement possible si
 - l'aggrégat d'injection se trouve en position finale (diode b28 allumée)
 - l'éjecteur est rappelé (diode b31 allumée)
 - l'extracteur de noyau (s'il y en a) est sortie (diode b33 allumée)

Unité de Fermeture: Commande manuelle voir 2.2.1

Dimensions moule voir prospectus.

Colonnes escamotables pour le montage de moules encombrant (voir 2.3.4).

Sécurités de fermeture hydraulique et électrique voir section 5.

PROGRAMMES DES COURSES (Champ de cames voir fig. ci-dessous) Très important!

b22 Début sécurité moule	Commutation sur la basse pression de sécurité moule p1. p1 est effective jusqu'à b23. v1 peut diminuer après b22 si p1 est réglée très basse.	
b46 Début de l'amortisseur fermet.	Commande le départ de la 2ème vitesse de fermeture v2. On obtient ainsi un amortissement du mouvement de fermeture juste avant le contact des 2 moitiés de moule.	
b23 Fin de sécurité de moule. Haute pression. Départ injection	Commande la haute pression de verrouillage et donne le signal "départ d'injection".	Régler la came au plus juste pour que b23 soit contacté juste avant l'accostage des 2 moitiés de moule. b23 coupe la sécurité moule!
b47 Ouverture haute pression	Permet l'ouverture en haute pression entre b23 et b47. On augmente ainsi la valeur de la force d'ouverture de 3 à 4 fois.	Pour que la haute pression soit effective la came droite b24 doit être à droite de b23.
b24 Amortisseur ouverture Came droite Came gauche	Permet l'ouverture à petite vitesse v7. Amortissement au début de l'ouverture. v7 agit de b23 à b24 à droite. Après relâchement de b24 droite la vitesse. v6 devient effective. Commande le passage de v6 de nouveau à la petite vitesse v7 pour amortissement à la fin du mouvement d'ouverture	La position de b47 (ouverture haute pression) est sans importance, si la came droite b24 se trouve à gauche de b23.
b44 Arrêt ouverture	Limite la course d'ouverture et commande le départ de l'éjecteur hydraulique si b43 est à gauche de b44.	Plus v6 et v7 sont élevées plus on dépasse b44.
b45 Arrêt intermédiaire d'ouverture	Interrompt le mouvement d'ouverture si nécessaire pour mouvement annexe sur le moule (par ex. extraction de noyau). Le mouvement d'ouverture finale est commandé par le signal "noyau sorti" ou par un signal externe comme par exemple un interrupteur b145 monté sur le moule et raccordé à la prise b63 sur le boîtier situé au-dessus des électrovannes.	Si le moule doit être ouvert sans arrêt intermédiaire ou si le noyau est extrait moule fermé, b45 doit être à droite de b23. Quand on travaille avec sécurité de position b64 (dans le moule), b43 pour le rappel d'éjecteur doit être réglé de telle façon que le moule complètement ouvert, la diode b43 soit allumée. Contrôler la course de rappel en fonctionnement automatique et si nécessaire l'augmenter (à cause du risque d'endommagement du moule, si la course est trop longue).
b43 Rappel d'éjecteur	Avec éjecteur mécanique permet le réglage de la course de rappel (avance du plateau mobile) seulement en fonctionnement automatique.	

b22

b46

b23

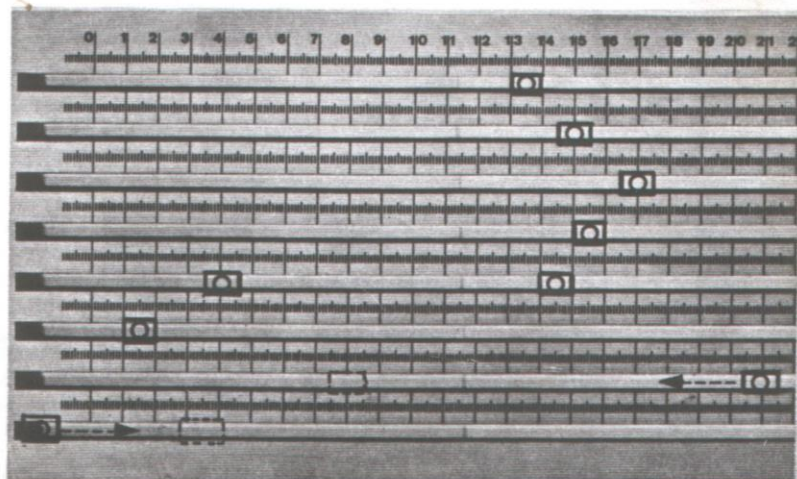
b47

b24

b44

b45

b43



Observer le blocage de basse température!

Observer le blocage de la température!
Si le chauffage du cylindre et de la buse est en marche, tous les mouvements de la vis sont bloqués jusqu'à ce que les températures soient assez hautes, c.à.d. la diode b63 est allumée.
Travaux de nettoyage et d'entretien sur l'unité d'injection voir 8.1 et les pages suivantes.
Types de buses voir liste des pièces de rechange, chapitre 7.

Types de buses voir liste des pièces de rechange, chapitre 7.

Programmes de course pour unité d'injection avec champ de came fixe.

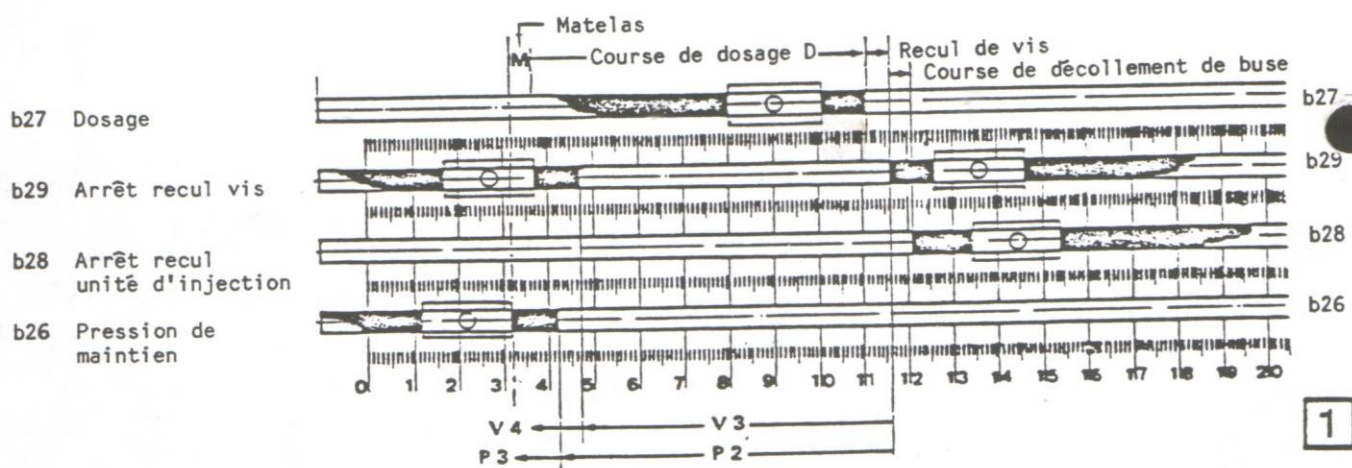
Programme de course pour champ de cames mobile, voir 2.5.16.

Les vitesses et pressions commandées par des cames sont réglées sur l'unité de commande par des compteurs à décades.

La distance entre l'extrémité des cames étant déterminante, elle ne doit pas être trop faible entre b27, b28, b29 (voir fig. ci-dessous) (Distance mini = diamètre des détecteurs de proximité). Autrement des interférences peuvent se produire (par exemple d'ordre pour la décompression de la matière).

Cames pour réglage fin b26 pour surveillance d'injection et commutation de la pression voir f. 2.

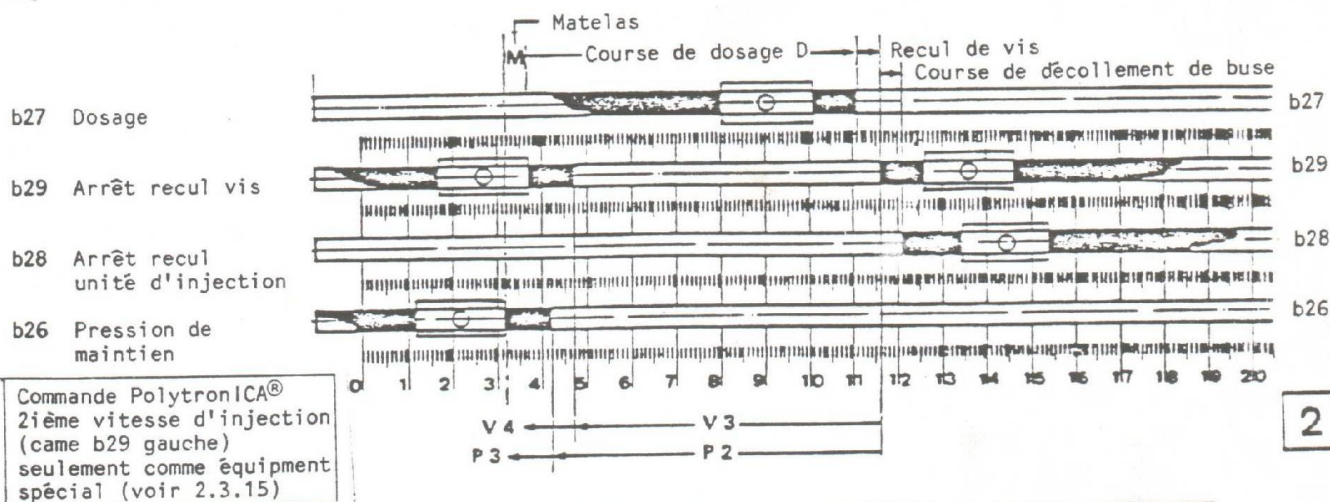
0 = Point zéro, avance vis (cylindre et vis complètement en avant)



b27 Dosage	Détermine la course de dosage de la vis. Plus la came est vers la droite plus la course est grande et plus le volume dosé est important. Détermination de la course de dosage voir feuille 2.	Aussi longtemps que b27 est contacté: l'ouverture n'est pas possible en automatique même après écoulement de t5. De même pour la fermeture.
b29 Came droite Arrêt recul vis (décompression) Came gauche Commutation des vitesses	A 2 fonctions et par conséquent 2 cames. Limite la course de recul de vis (décompression) entre b27 et b29 droite. Commute la première vitesse d'injection v3 à la deuxième v4.	La came droite b29 doit se trouver à droite de b27 si on travaille avec décompression. Distance entre cames = course souhaitée + 50 mm. La came gauche b29 doit se trouver à gauche de b27 sinon la commutation de v3 à v4 n'a pas lieu.
b28 Recul groupe injection (décollement buse)	Limite la course de décollement de la buse. Plus la came est à droite plus le décollement est grand. Si l'on veut travailler avec buse collée, régler b28 à la même hauteur que b27 et afficher le programme annexe "pas de décollement de buse".	Distance mini de b29 = diamètre du détecteur de proximité. Si on annule le programme annexe "pas de décollement de buse" sans régler b28, le programme injection est bloqué.
b26 Pression de maintien	Remplit 2 fonctions avec 1 seule came. 1. Commutation par course de la première pression d'injection p2 à la deuxième pression p3 si le premier temps d'injection t2 est écoulé avant. En cas de commutation par course t2 doit être réglée sur 00,0 ou 00,1 seconde. 2. Sécurité d'injection. En cas de commutation de p2 à p3 par temps, t3 ne démarre que si b26 est contacté.	b26 doit dans tous les cas être contacté que l'on commute p2 à p3 par course ou temps ou par mesure de la pression interne. Pour une sécurité d'injection optimum, b26 doit être contacté dès qu'il y a un contact sur le matelas.

La course de dosage (D) - voir fig. 2 - dépend du volume de la pièce moulée et du diamètre de vis.
Elle peut être déterminée à l'aide des indications dans fig. 3.

0 = Point zéro, avance vis (cylindre et vis complètement en avant)



Vis Ø mm	Volume pièce moulée le cm course de dosage *) cm³	Vis Ø mm	Volume pièce moulée le cm course de dosage cm³
18	2,0	30	5,7
22	3,0	35	7,7
25	3,9	40	10,1
30	5,7	45	12,7

3

*) Facteur de rendement = 0,8

Exemple:

Diamètre de vis de l'unité d'injection: 22 mm.

Volume de la pièce moulée, calculé ou estimé: 24 cm³

Une vis de 22 mm rapporte selon fig. 3

avec une course de dosage de 1 cm un volume de 3,0 cm³.

Pour 24 cm³ la course de dosage est de $24 / 3,0 = 8 \text{ cm} = 80 \text{ mm}$.

Le réglage de la came de dosage b27 se fait comme suit:

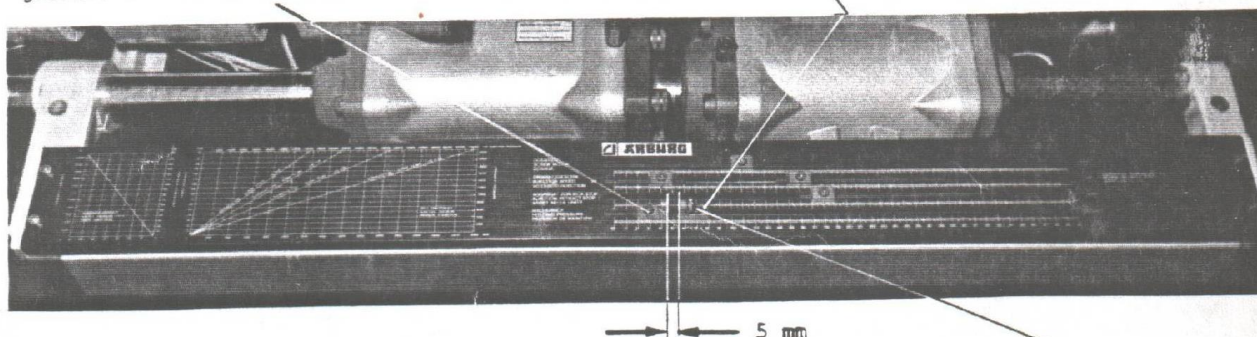
Fermer le moule, avance buse et vis (point zéro vis).

Pousser la came b27 à gauche jusqu'à ce que la diode correspondante s'allume (memoriser la graduation!).

Ensuite pousser b27 à droite par le matelas de matière M (valeur approximée = 5 mm) et la course de dosage D;

ici pousser b27 du point zéro de vis à droite par matelas + course de dosage = 5 + 80 = 85.

Came à réglage fin b26 pour surveillance d'injection et commutation par course de p2 à p3 (fig. 4).
gauche: came de commutation droite: dispositif d'arrêt.



Réglage approximatif:

Ouvrir les vis de serrage aux cames de commutation.

Ajuster par la vis molettée 5 mm de distance entre les cames de commutation et le dispositif d'arrêt (pour la zone de réglage fin symétrique).

Positionner les cames.

Fixer le dispositif d'arrêt.

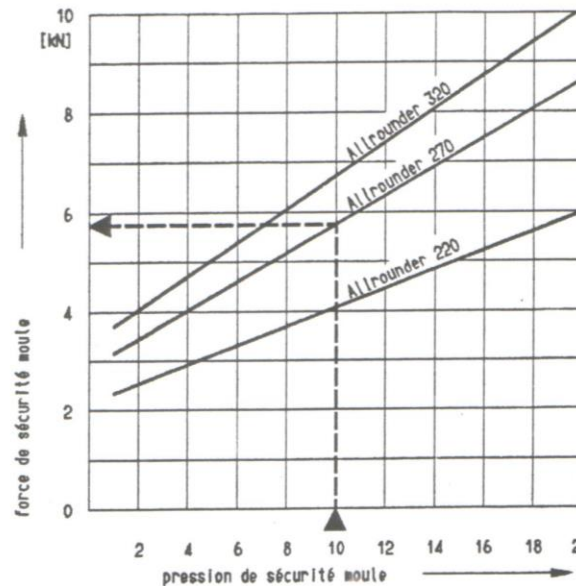
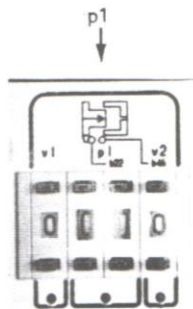
Réglage fin:

Passer par le dispositif d'arrêt avec la vis molettée, ensuite fixer les cames de commutation.

Réglage des différents paramètres

A- Sécurité moule, force fermeture, force ouverture :

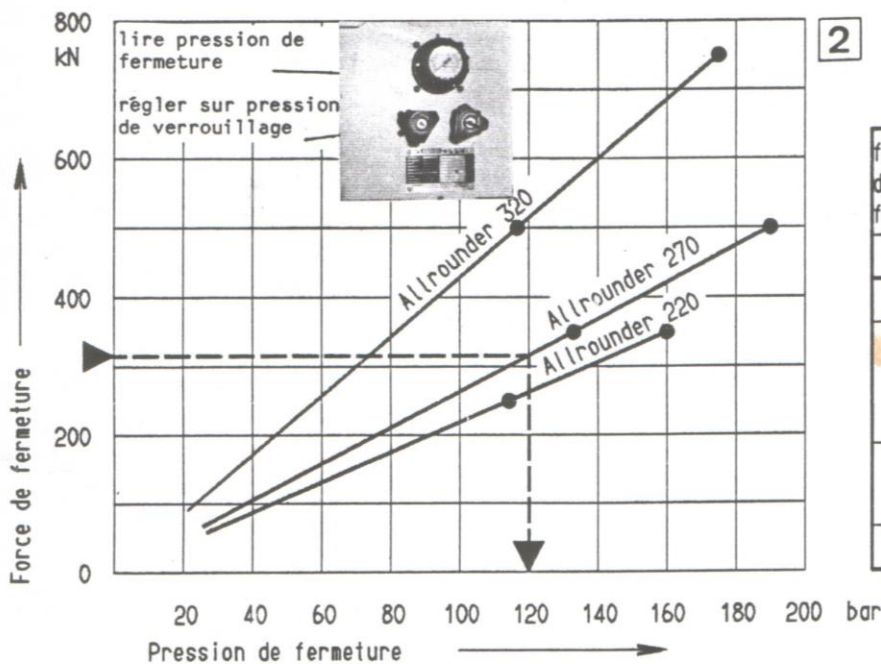
Force de sécurité moule en fonction de la pression de sécurité moule p_1



2

1

Force de fermeture en fonction de pression de fermeture



2

force max. de fermeture	pour pression de fermeture	Allrounder
kN	bar	
750	175	320-210-750
500	115	320-210-500
	190	270-210-500
	190	270-90-500
350	135	270-90-350
	160	220-90-350
250	115	220-75-250

3

Les forces d'ouverture max., c.à.d. la
 - force d'ouverture normale
 - force d'ouverture élevée (ouverture avec haute pression)
 ont été fixées par l'entreprise

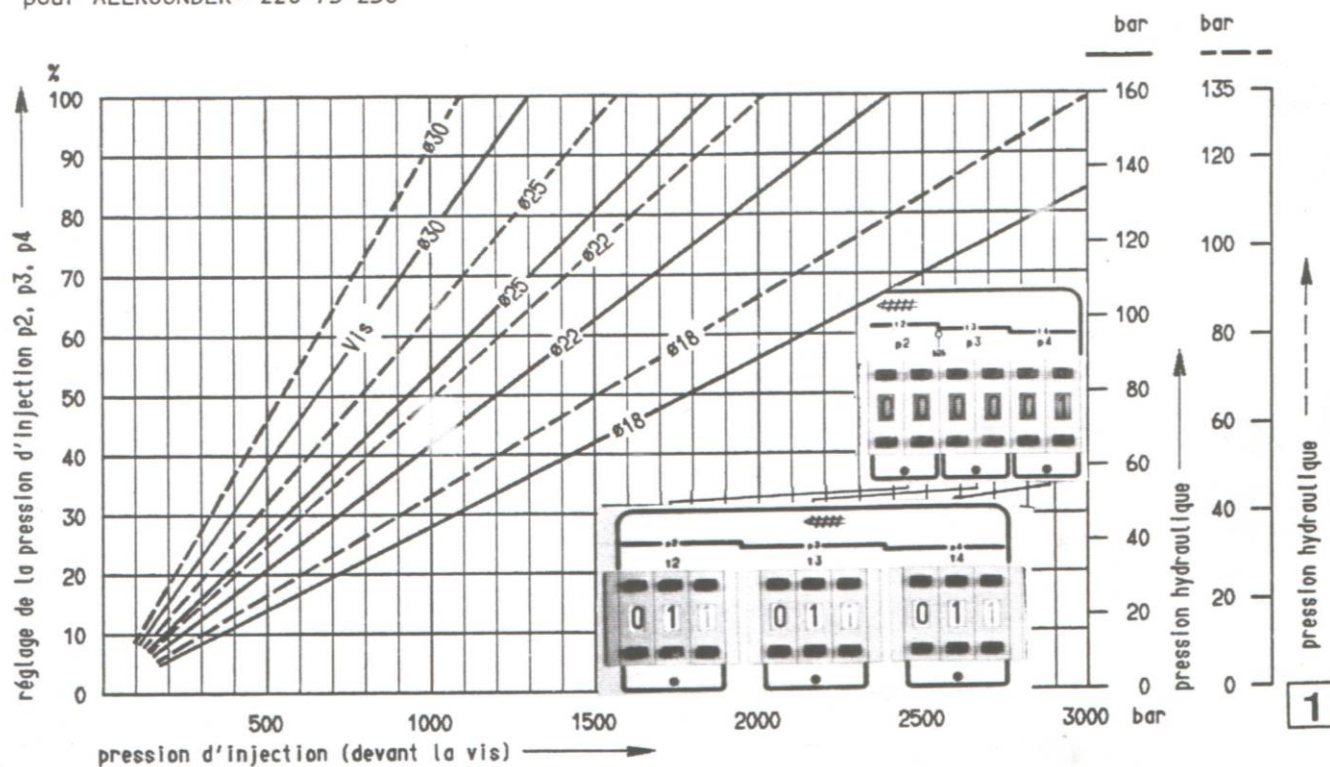
ALLROUNDER® Type	Force d'ouverture normale	Ouvrir avec haute pression
170	21 kN (2,1 Mp)	40 kN (4 Mp)
220	27 kN (2,7 Mp)	70 kN (7 Mp)
270	31 kN (3,1 Mp)	100 kN (10 Mp)
320	39 kN (3,9 Mp)	150 kN (15 Mp)

4

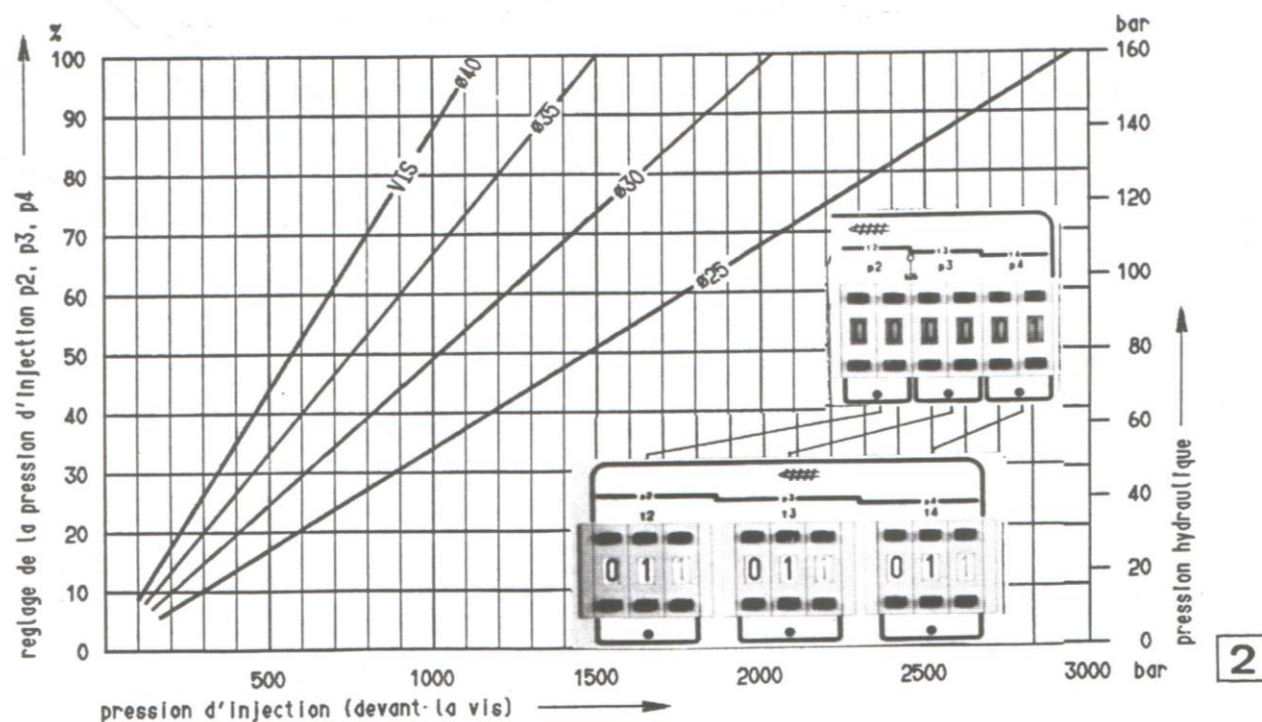
B-Pression d'injection

Pression d'injection en fonction du réglage de pression p2, p3 et p4, et de la pression hydraulique
Valeurs-références pour certaines matières plastiques (voir feuille 2).

Pression d'Injection
pour ALLROUNDER® 220-90-350, 270-90-350, 270-90-500
pour ALLROUNDER® 220-75-250



Pression d'Injection
pour ALLROUNDER® 270-210-500 et 320



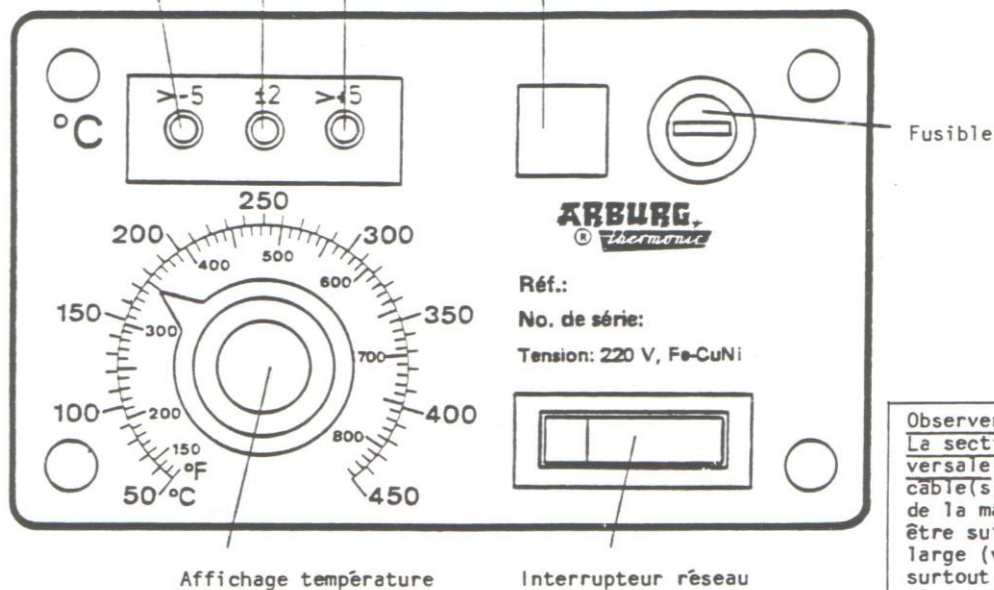
C-Régulateur de température :

Unité avec indication de tendance de la valeur réelle par diodes lumineuses

Valeurs indicatives pour températures de cylindre et buse, ainsi que de moule, voir feuille 2.

Allumée, si la valeur réelle est plus de 5 °C sur la valeur affichée correspond à la valeur affichée de + 2 °C est plus de 5 °C inférieure à la valeur affichée 1)

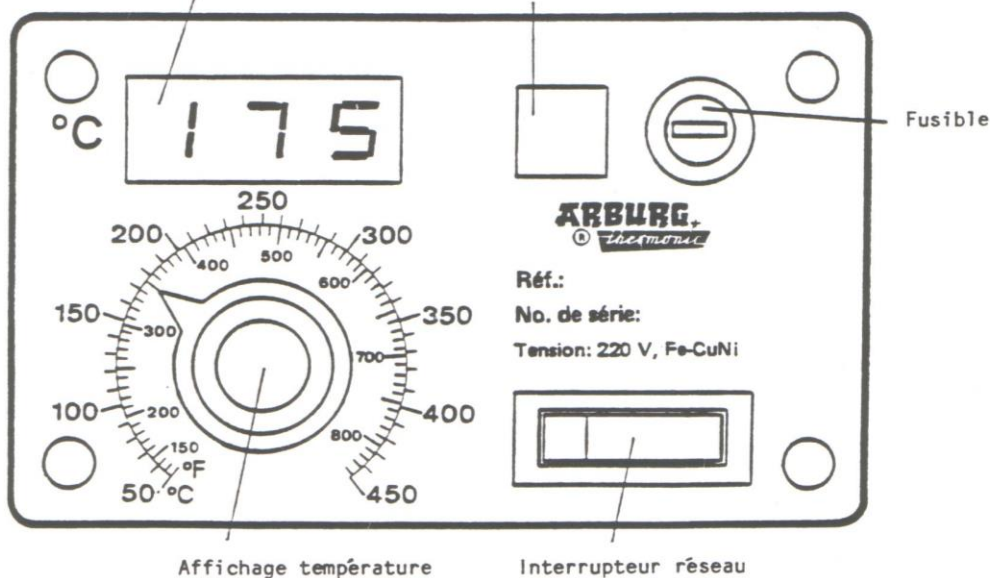
Lampe témoin pour "chauffage en route"



Observer!
La section transversale du (des) câble(s) au réseau de la machine doit être suffisamment large (voir 1.2.4), surtout avec des câbles longs. Observez la taille minimum pour éviter des pannes sur les régulateurs Thermonic®!

Unité avec indication digitale de la valeur réelle 1)

Lampe témoin pour "chauffage en route"



Affichage de pannes (avec l'indication digitale de la valeur réelle)
EEE indique: Sonde de température n'est pas branchée ou interruption du câble

D-température de buse :

Les valeurs données ci-dessous ne servent que d'orientation, et n'engagent pas l'entreprise. Tenez compte en premier lieu des instructions données par le fabricant de la matière.

Température de la buse

Donnez à la buse la même température que le dernier collier chauffant, côté buse (voir tableau).

Températures du cylindre

Donnez des températures de plus en plus basses en s'en allant côté arrivée du granulé, pour chaque zone de chauffe de 5 °C à 10 °C. La différence entre la première et la dernière zone de chauffe ne doit pas dépasser 20 °C. Pour les polyamides (à l'exception des PA amorphes) une température identique sur toutes les zones ou légèrement supérieure sur la zone d'entrée amène une amélioration de la circulation de la matière. Pour des matières sensibles thermiquement, n'entrez des températures hautes qu'en cas d'un nombre important de jets.

Matière		température cylindre côté buse °C	thermiquement sensible	à travailler sec	injection seulement avec buse ouverte
Polystyrène	PS	160 - 230			
Polystyrène Copolymère	SB	160 - 250			
	SAN	200 - 260		X	
	ABS	180 - 260		X	
Oxyde de polyphénylène	PPE	245 - 290			
Polychlorure de vinyle	PVC-rigide	160 - 180	X		X
	PVC-souple	150 - 190	X		X
Acétate de cellulose	CA	185 - 225	X	X	
	CAB, CP	160 - 190	X	X	
Polyméthacrylate de méthyle	PMMA	220 - 250		X	
Polycarbonate	PC	275 - 320		X	
Polysulphone	PSU	320 - 390		X	
Polyéthersulphone	PES	320 - 390			
Polyéthylène	LDPE	175 - 250			
	HDPE	220 - 300			
Polypropylène	PP	220 - 290			
Polyamide	PA 6.6	270 - 295		X	
	PA 6	240 - 265		X	
	PA 6.10	220 - 260		X	
	PA 11	200 - 250		X	
	PA 12	200 - 250		X	
	PA amorphe	260 - 300		X	
Polyoximéthylène	POM	185 - 215	X		X
Polyéthylène-téréphtalate	PET	260 - 280	X	X	
Polybutène-téréphtalate	PBT	230 - 270	X	X	
Polyphénylène sulfide	PPS	300 - 360			
Polyfluoroléfine	FEP	320 - 370			X
	ETFE	315 - 365			X

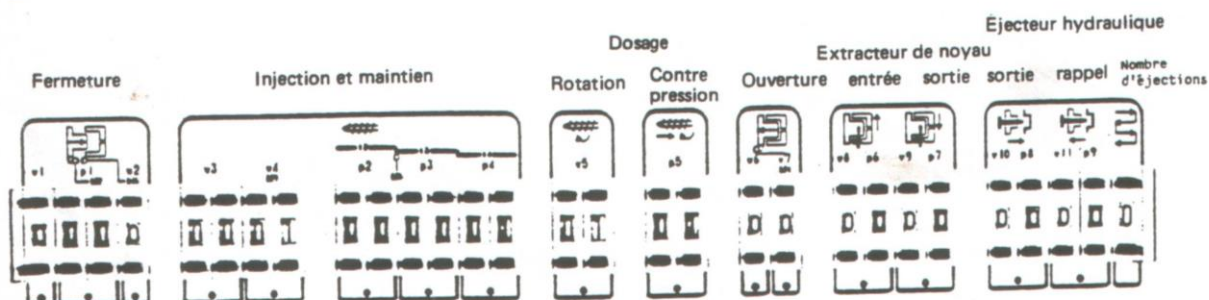
E- Pression d'injection et pression de maintien :

Matière de moulage	Pression d'injection bar	Pression de maintien bar	Contre-pression bar	Notes
PS	650 - 1550	350 - 900	40 - 80	
SB	650 - 1550	350 - 900	40 - 80	
SAN	650 - 1550	350 - 900	40 - 80	
ABS	650 - 1550	350 - 900	40 - 80	
PPO mod.	1000 - 1600	600 - 1250	60 - 90	
PVC rigide	1000 - 1550	500 - 900	40 - 80	8)
PVC souple	400 - 1550	400 - 600	40 - 80	8)
CA	650 - 1350	400 - 1000	40 - 80	8)
CAB	650 - 1350	400 - 1000	40 - 80	8)
CP	650 - 1350	400 - 1000	40 - 80	8)
PMMA	1000 - 1400	500 - 1150	80 - 120	
PC	1000 - 1600	600 - 1300	80 - 120	
PS0, PES	900 - 1400	500 - 1100	80 - 120	
PE souple	600 - 1350	300 - 800	40 - 80	
PE rigide	600 - 1350	300 - 800	60 - 90	
PP	800 - 1400	500 - 1100	60 - 90	
PA6.6	450 - 1550	350 - 1050	40 - 80	8)
PA6	450 - 1550	350 - 1050	40 - 80	8)
PA6.10	450 - 1550	350 - 1050	40 - 80	8)
PA11	450 - 1550	350 - 1050	40 - 80	8)
PA12	450 - 1550	350 - 1050	60 - 90	
PA amorph	900 - 1300	300 - 600	60 - 90	
POM	700 - 2000	500 - 1200	40 - 80	8)
PETF, PBTP	800 - 1500	500 - 1200	80 - 120	
PPS	750 - 1500	350 - 750	40 - 80	
FEP	1000 - 1500	500 - 1000	80 - 120	
ETFE	1000 - 1500	500 - 1000	80 - 120	

8) Ne travailler qu'avec une faible contre-pression!

F- Pressions et vitesses

L'affichage des valeurs théoriques se fait sur des interrupteurs à décades		Précisions
v = Vitesse en % de la valeur maxi p = Pression en % de la pression du circuit (sauf pour la contre-pression p5 et pression sécurité moule p1) t = Temps en 1/10 sec. (sauf t1 en sec.)		Pour des compteurs à 1 chiffre 1 = 10 % 2 = 20 % 3 = 30 % etc. ...
Le déroulement du cycle peut être suivi sur les diodes des interrupteurs à décades et sur le tableau synoptique de la machine, c'est-à-dire quelle valeur de V, P ou t est effective, et quelle est l'état des interrupteurs de commande et des électrovannes.		Au début du cycle les diodes entourées d'un cercle mince doivent être allumées, celles avec un cercle large doivent être éteintes.
En cas d'arrêt anormal du cycle on peut voir dans la fenêtre t1 où, ou pourquoi la panne s'est produite: soit le numéro du fin de course correspondant, soit le temps où le programme s'est interrompu.		Détails voir 2.8
v1 1ère vitesse de fermeture entre b44 et b46 p1 Basse pression de sécurité moule; agit de b22 à b23 = P1 à 100 % correspond à 21 kN (2,1 Mp) sur A 170, 27 kN (2,7 Mp) sur A 220 voir 31 kN (3,1 Mp) sur A 270, 39 kN (3,9 Mp) sur A 320 2.3.2		p1 doit être réglée avec précaution p1 inférieure à 10 % est en général suffisant
v2 2ème vitesse de fermeture: commence à b46, finit à b23		
v3* 1ère vitesse d'injection efficace au début du cycle d'injection entre les taquets droit et gauche b23		
v4* 2ème vitesse d'injection commandée par le taquet gauche b29		
p2 1ère pression d'injection disponible depuis le début du cycle d'injection (came b29 droite) jusqu'à la commutation sur P3 - par la came b26 si le temps t2 est écoulé avant - après écoulement de t2 si b26 est atteint avant - par le capteur quand la pression interne dans le moule atteint la valeur choisie (option)		Par la commutation de p2 à p3 par mesure de la pression interne: - la machine doit être équipée du dispositif nécessaire - le programme correspondant doit être enclenché
p3* 2ème pression d'injection effective pendant le temps t3. Si p3 ne doit pas être effective, afficher t3 = 00,0 ou 00,1.		Pression spécifique d'injection en fonction de la pression de travail et des réglages en % voir 2.4.3.
p4 3ème pression d'injection effective pendant le temps t4. Si p4 ne doit pas être effective, afficher t4 = 00,0 ou 00,1.		
v5 Vitesse de rotation de la vis		
p5 Contre-pression: 100 % = 25 bars pression hydraulique		Contre-pression spécifique en fonction de la pression hydraulique et de la valeur affichée de p5 en % voir 2.4.4
v6 Vitesse d'ouverture entre les taquets b24 droit et gauche		
v7 Amortisseur de vitesse d'ouverture au début entre b23 et b24 droit et à la fin entre b24 gauche et b44		
v8 Vitesse entrée noyau p6 Pression entrée noyau v9 Vitesse sortie noyau p7 Pression sortie noyau		
v10 Vitesse sortie éjecteur p8 Pression sortie éjecteur v11 Vitesse rappel éjecteur p9 Pression rappel éjecteur Nombre d'éjections avec rappel		La force d'éjection en fonction de la pression de travail p8, p9 voir page 2.3.3, feuille 1



G-Réglage et utilisation :

Conseils importants d'utilisation		Remarques
Contrôles avant installation et première mise en route	Vérifier le raccordement au réseau: - Vérifier tension et fréquence sur plaque machine - Vérifier les fusibles et les conducteurs suivant 1.2.4	
	Vérifier les raccordements électriques (voir 1.2.5)	Le collier sous le bloc hydraulique doit être serré.
	Contrôler le niveau d'huile	Milieu voyant
	Contrôler le sens de rotation du moteur de pompe	Ne jamais mettre le moteur en route si le plein d'huile n'est pas fait.
	Contrôler le raccordement de la batterie d'eau FLOWMATIC®	Position haute. Raccordement seulement par flexibles.
	Vérifier la vanne thermostatique (si installée) - Position: voir 8.11	Position: 3,5
Lors de la 2) première mise en service	<u>Purge du circuit hydraulique:</u> plusieurs mouvements à pleine course en injection et fermeture. Purger aussi après chaque intervention sur le circuit hydraulique.	Si le moule est monté ne manoeuvrer l'injection qu'avec moule fermé.
	Après chauffage vérifier le serrage de la buse; si nécessaire resserrer.	La buse a un filetage à gauche. Ne pas serrer la buse à froid.
Avant le démarrage journalier	Travaux de contrôle et d'entretien suivant 8.11	En particulier vérifier les dispositifs de protection et de sécurité d'après 9.2
	Ouvrir l'arrivée d'eau. Vérifier le refroidissement du ponton, de l'hydraulique et du moule	
Mise sous tension de la machine	Ouvrir le capot Interrupteur général sur "I"	
	Mettre sous tension le chauffage cylindre et buse sous le cylindre. Tant que la diode rouge à gauche est allumée, la température au point de mesure est inférieure de plus de 5 °C à la température affichée. L'allumage de la diode verte signifie que la température affichée est atteinte. La diode rouge droite indique que la température est dépassée de plus de 5 °C.	Quand les régulateurs sont en service, les mouvements de la vis sont bloqués si la température réelle à l'un des points de mesure est inférieure de plus de 15 °C par rapport à la température affichée (diode b63 allumée).
	Ne mettre le moteur de pompe en route que si le cylindre et la buse sont assez chauds. Mettre le moteur de vis en route (à côté des régulateurs de température). Mettre la commande en service. Vérifier les réglages machine.	Avec démarrage étoile-triangle attendre l'appel du relais (audible) avant toute opération.
Démarrage du cycle	Choisir le programme automatique. Fermer le capot.	Si nécessaire doser en manuel auparavant.
Pendant le fonctionnement surveiller	Température d'huile recommandée 45 - 50 °C La vanne thermostatique (quand elle est installée) est réglée d'origine (position 3,5) - voir 8.11	Des températures d'huile supérieures à 60 °C entraînent un vieillissement rapide ou une dégradation de l'huile et des joints.
	Ne pas avancer complètement le cylindre si le moule n'est pas fermé.	
	Ne pas intervenir sur le moule ouvert si le moteur de pompe est en marche (sauf pour la pose d'inserts).	
Arrêt de l'ALLROUNDER®	Vider le cylindre. Ouvrir le moule. Couper le moteur de pompe (poussoir "0"). Couper le chauffage. Interrupteur général sur "0". Couper l'eau.	Ne jamais laisser la machine moule complètement fermé.
Travaux d'entretien sur l'unité d'injection	Travaux de nettoyage, démontage de la buse, de la vis, du cylindre ainsi que le changement de la pointe de vis ou du clapet anti-retour (voir 8.2). <u>Danger! Il faut observer les règlements de sécurité sur page 8.2</u>	Au remontage de la buse les faces d'appui métalliques doivent être propres et débarrassées de toute trace de plastique.

- 1) Seulement pour les machines à genouillère avec fermeture verticale vers le bas:
Fermer jusqu'à l'accostage (genouillère pas tendue).
Si la machine reste longtemps arrêtée le plateau mobile peut redescendre jusqu'en butée mécanique;
pour une nouvelle fermeture il pourra être nécessaire d'agir sur l'amortisseur d'ouverture.