

# ELECTROTECHNIQUE

## PRESENTATION DE L'EPREUVE

feuille 1 / 13

**Durée totale: 2h**

**coefficient: 2**

**A**

### EPREUVE ECRITE

durée 1h30

30 points

- Fabrication de la pâte mécanique ..... feuille 2/13
- Système étudié..... feuille 3/13
- GRAFCET..... feuille 4/13
- Schémas..... feuilles 5,6,7/13
- Câblage automate..... feuilles 8/13
- Documents de travail..... feuilles 9,10/13
- Documentation fabricants..... feuilles 11,12/13

**B**

### TRAVAUX PRATIQUES

durée 0h30

10 points

- Document de câblage..... : feuille 13/13

**TOUS LES DOCUMENTS SERONT REMIS A L'ISSUE DE L'EPREUVE**

**GROUPEMENT ACADEMIE EST**

**SESSION 2002**

**EXAMEN:** B.E.P. PATES PAPIERS CARTONS

Durée: 2h 00

**EPREUVE:** B2.4 ELECTROTECHNIQUE

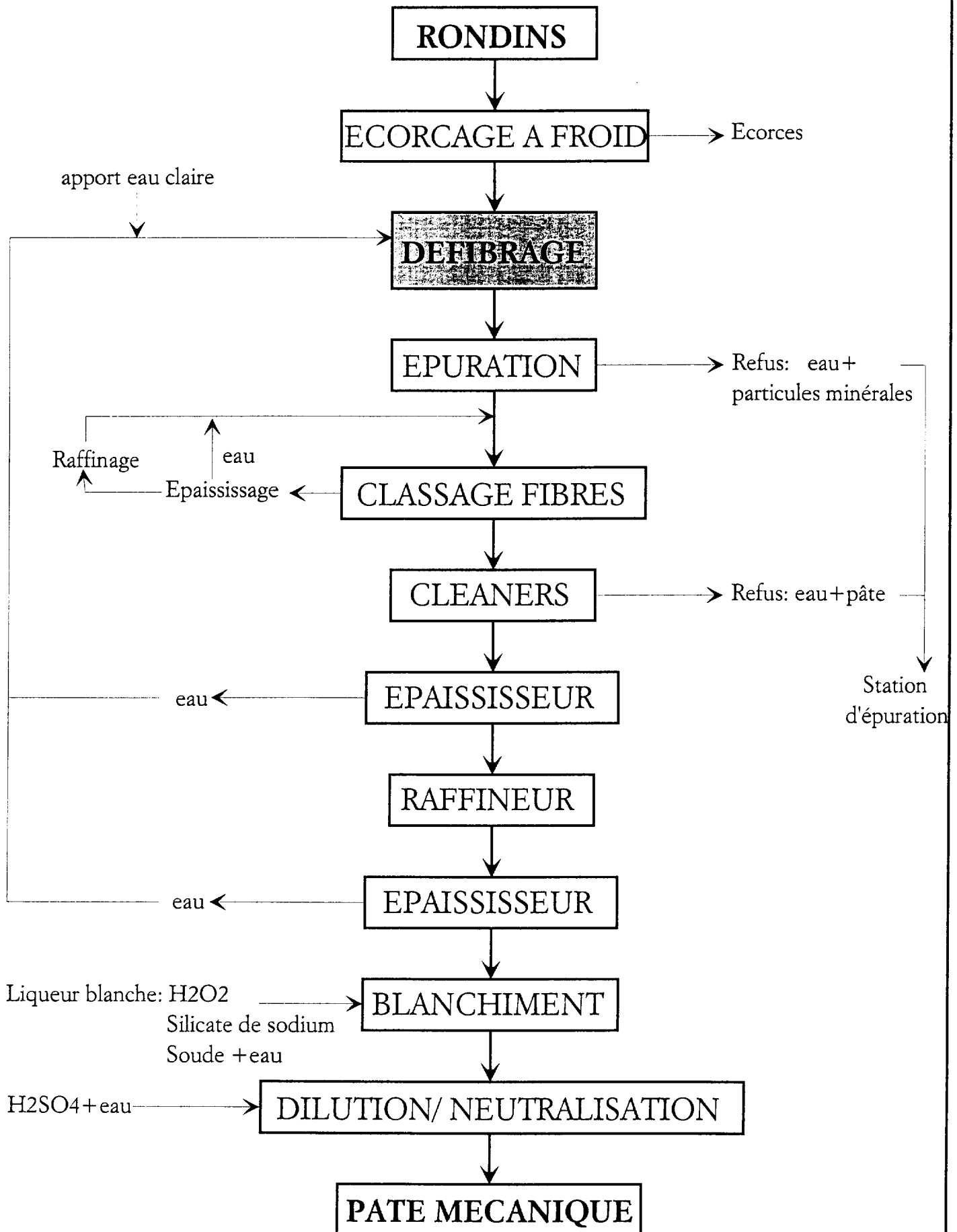
Coefficient: 2

Echelle:

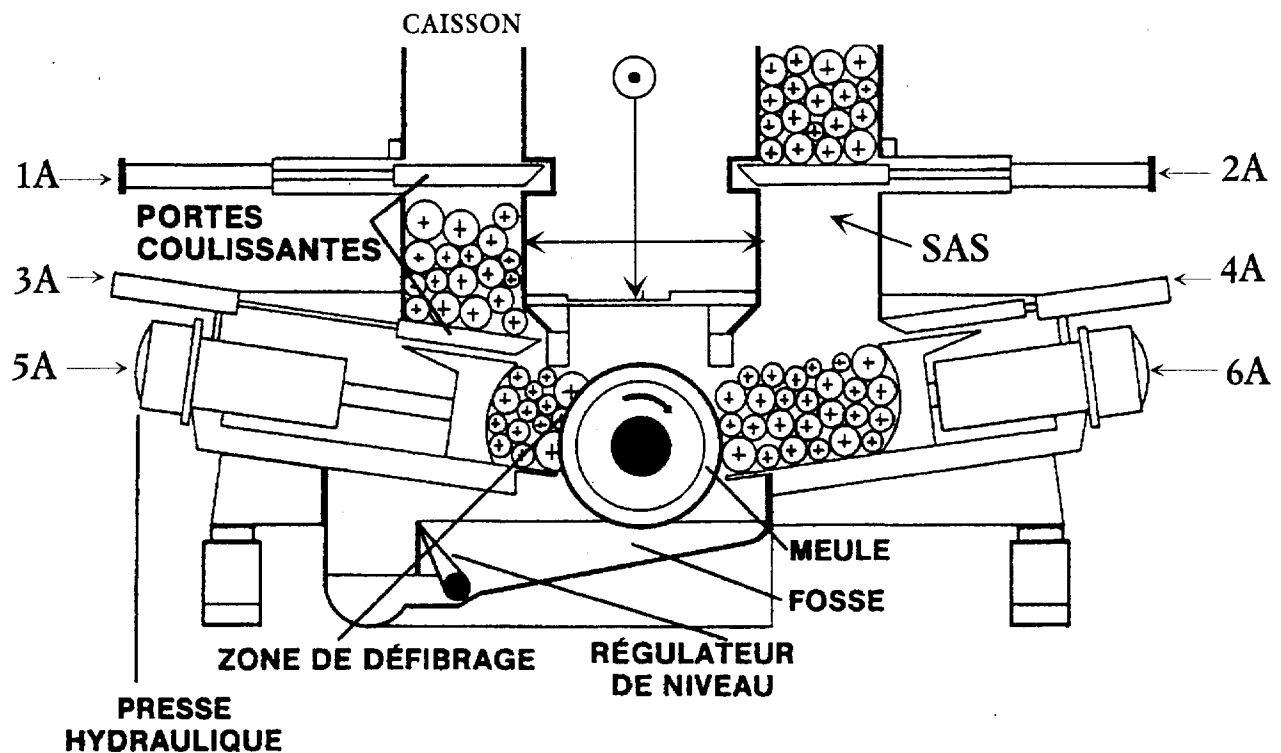
Nb. Tirages:

**SUJET**

Feuille: 1/13



## DEFIBREUR SOUS PRESSION



### Fonctionnement:

Le défibrage est obtenu par pressage des rondins contre une meule abrasive. Deux caissons permettent d'alimenter le système alternativement à droite et à gauche, le défibrage étant réalisé dans une enceinte étanche et sous pression d'air (0,3 MPa)

Pour éviter une chute de pression, lors de l'alimentation des presses, les rondins transitent par un sas permettant leur mise en pression préalable. Les deux portes étanches de chaque sas sont actionnées par des vérins pneumatiques 1A, 3A à gauche et 2A, 4A à droite; l'effort de pressage est obtenu par des vérins hydrauliques 5A et 6A.

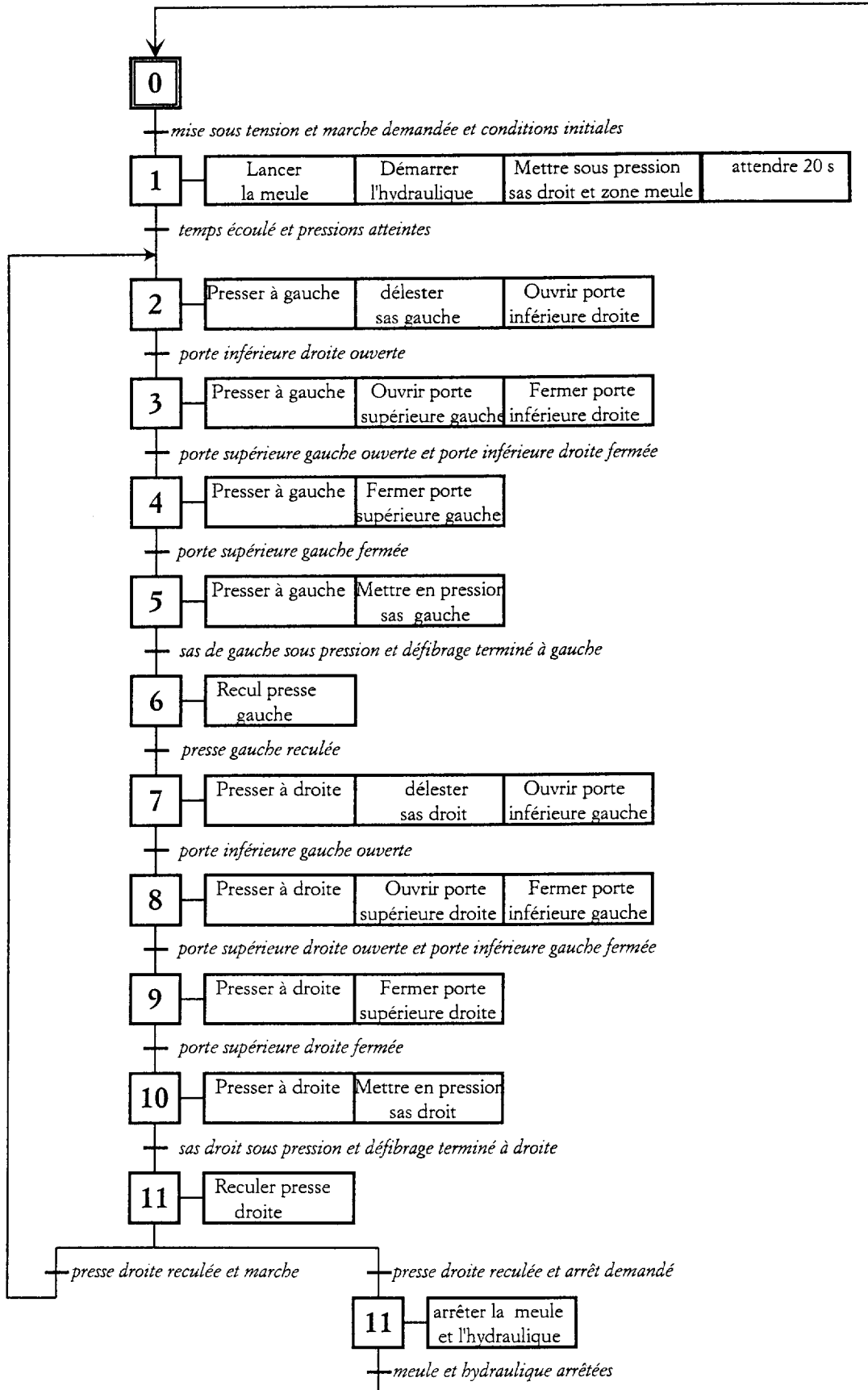
### Avantages du procédé:

Ce procédé permet d'augmenter le pourcentage de fibres longues dans les pâtes par rapport au procédé de fabrication de pâtes mécaniques de meule à pression atmosphérique (à même indice d'égouttage, le pourcentage de fibres longues de ces pâtes est environ le double l'opacité étant identique)

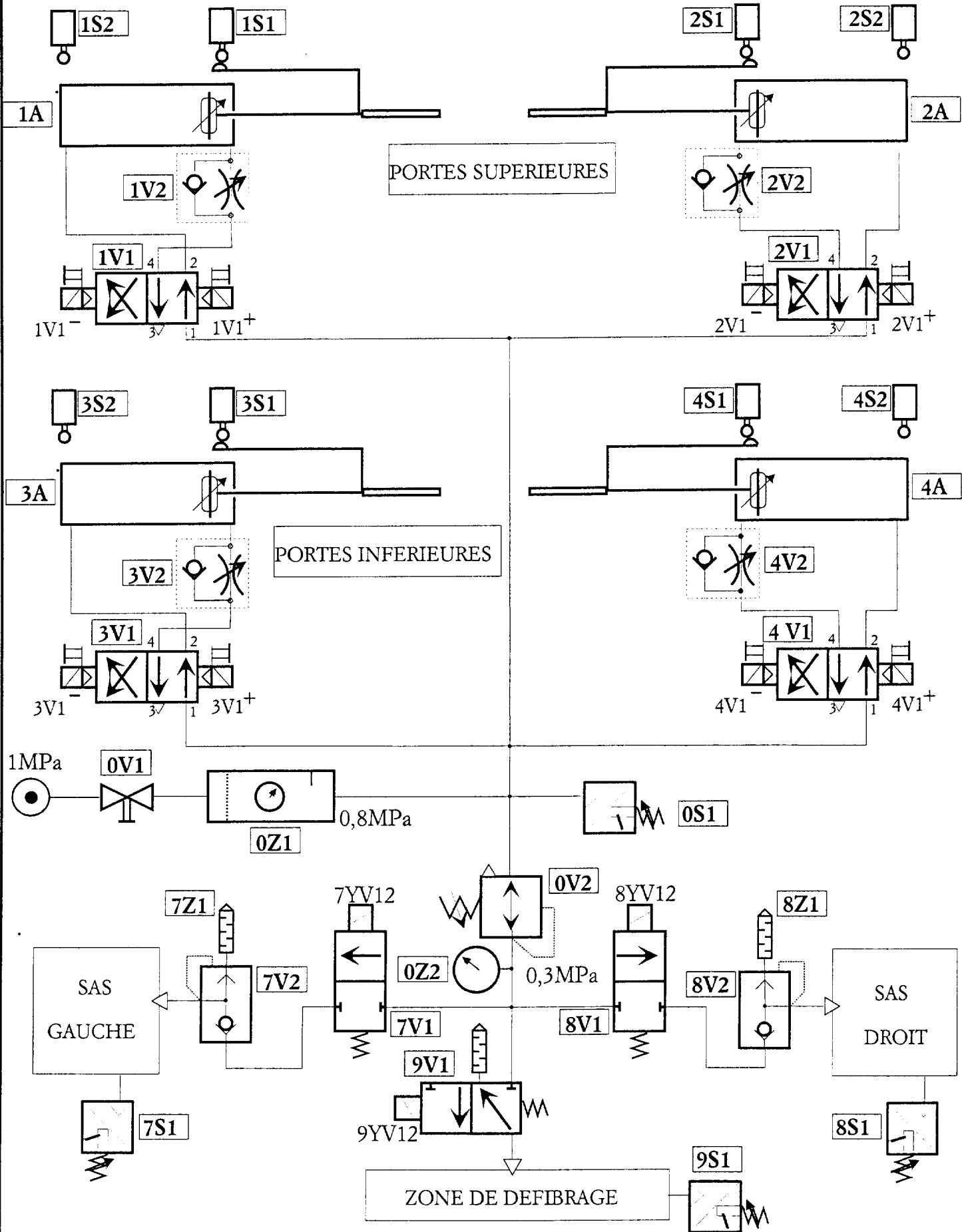
Les pâtes mécaniques obtenues possèdent des caractéristiques mécaniques (longueur de rupture, indice d'éclatement, indice de déchirure) supérieures de 20 à 40 % à celles des pâtes mécaniques de meule à pression atmosphérique pour une consommation d'énergie sensiblement identique.

# GRAFCET

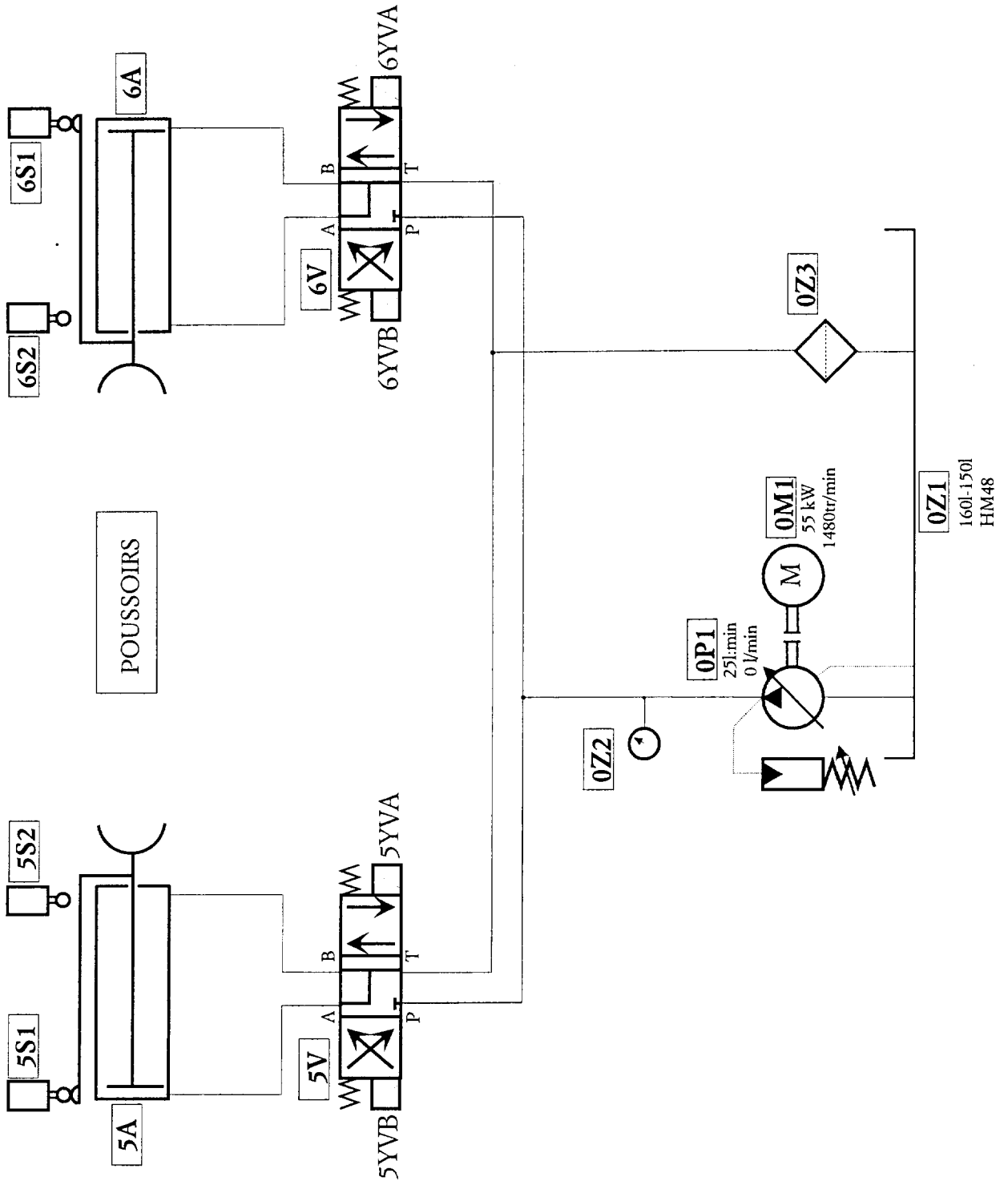
## GRAFCET POINT DE VUE SYSTEME



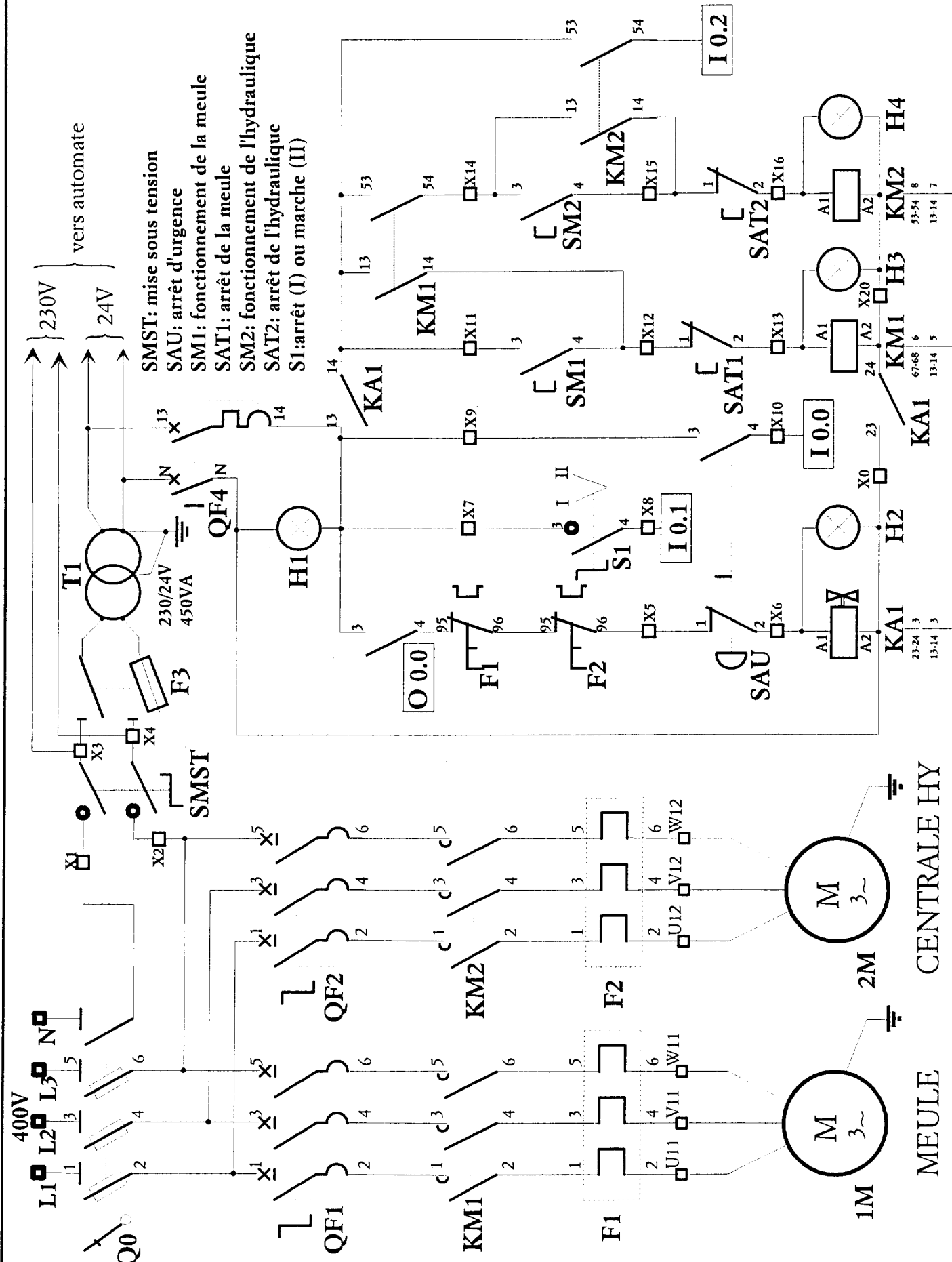
# SCHEMA PNEUMATIQUE



# SCHEMA HYDRAULIQUE



# SCHEMA ELECTRIQUE

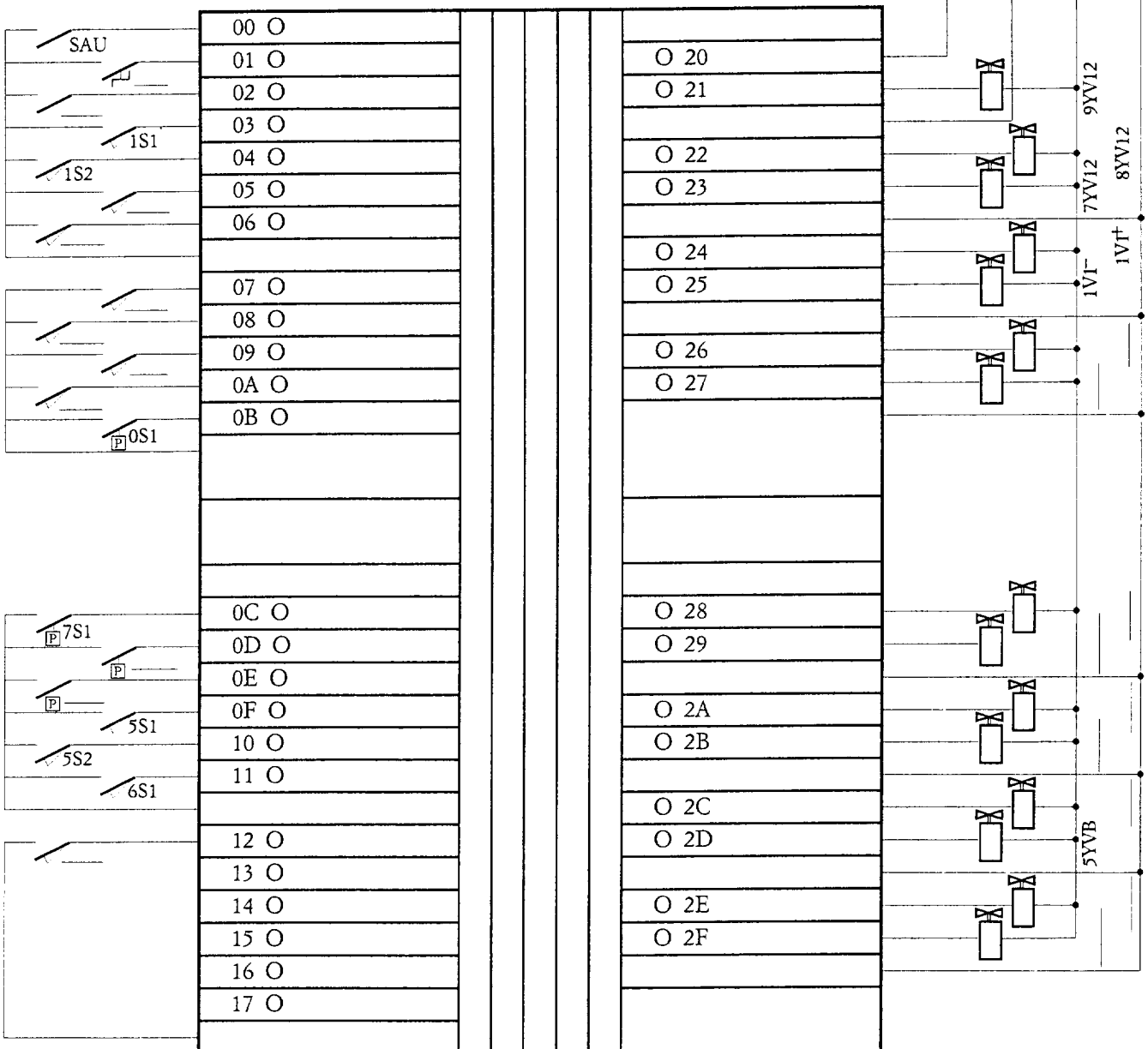
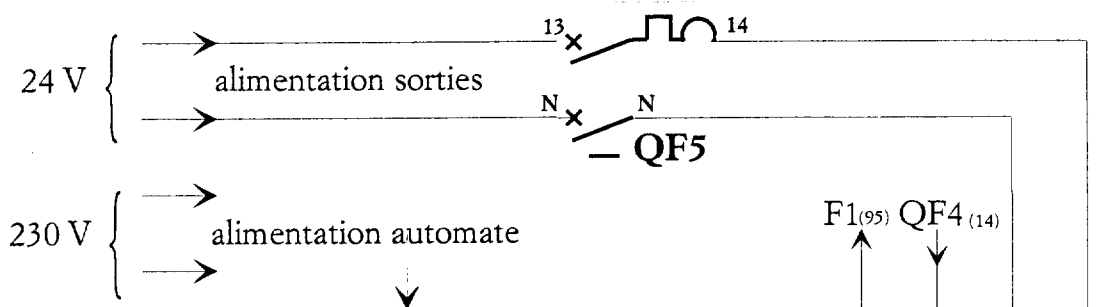


**SMST:** mise sous tension  
**SAU:** arrêt d'urgence  
**SM1:** fonctionnement de la meule  
**SAT1:** arrêt de la meule  
**SM2:** fonctionnement de l'hydraulique  
**SAT2:** arrêt de l'hydraulique  
**S1:** arrêt (I) ou marche (II)

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

# CABLAGE AUTOMATE

(de schéma électrique)  
feuille 7/13



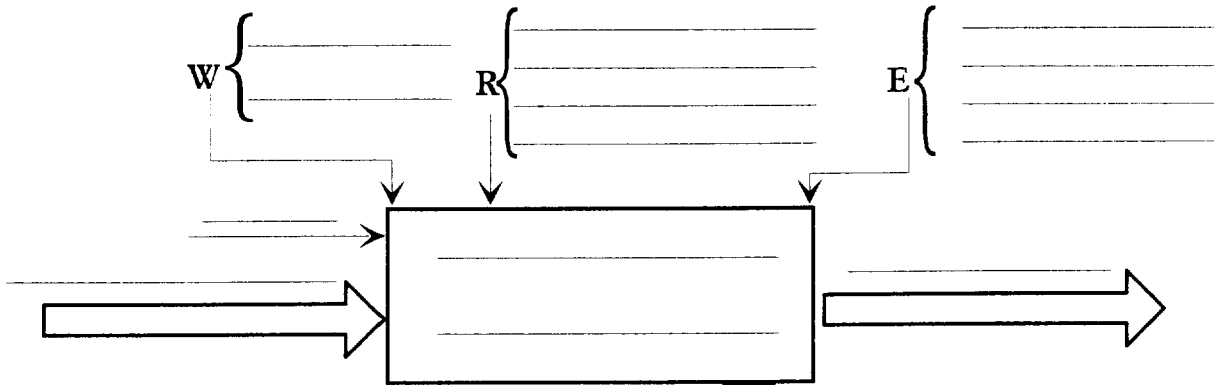


# EPREUVE ECRITE

## A

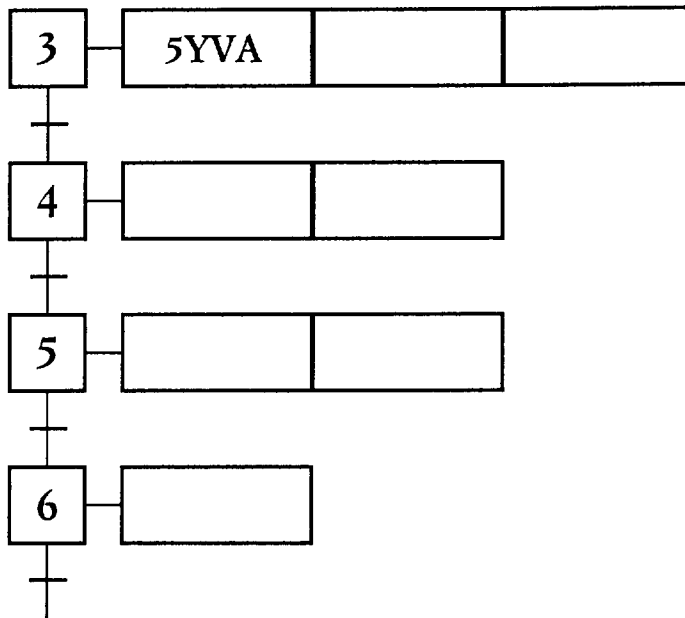
ANALYSER LE SYSTEME

1- ACTIGRAMME: complétez le niveau A-0 du défibreur sous pression



Défibreur sous pression

2- GRAFCET: complétez le GRAFCET des spécifications technologiques point de vue partie commande (étapes 3 à 6 incluses)



## B

IDENTIFIER DES COMPOSANTS

Donnez la désignation complète des éléments suivants:  
pneumatiques

0Z2: \_\_\_\_\_ 7Z1: \_\_\_\_\_

3V1: \_\_\_\_\_

3A: \_\_\_\_\_

hydrauliques:

0P1: \_\_\_\_\_ 0Z1: \_\_\_\_\_

5V: \_\_\_\_\_

Barème  
  
3,5

3,5

5

**C** RECONNAITRE LA FONCTION DES COMPOSANTS

a- Donnez le nom et définissez le rôle des appareils répertoriés

7S1: \_\_\_\_\_

0V2: \_\_\_\_\_

QF4: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

F1: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b- expliquez le fonctionnement des appareils pneumatiques suivants:

3V2: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7V2: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c- indiquez ce que visualisent les voyants ci-dessous:

H1: \_\_\_\_\_

H3: \_\_\_\_\_

H4: \_\_\_\_\_

**D** PROTEGER LE TRANSFORMATEUR

Calculez les calibres approchés des protections amont et aval (les 2 disjoncteurs QF4 et QF5 ont le même calibre) du transformateur, donnez les références des appareils choisis (feuilles 11,12)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

référence porte fusible: \_\_\_\_\_ référence fusible: \_\_\_\_\_

référence disjoncteurs: \_\_\_\_\_

**E** DEMARRER LE SYSTEME

- indiquez les différentes actions à réaliser pour mettre le système en fonctionnement lorsqu'il est totalement au repos:

\_\_\_\_\_

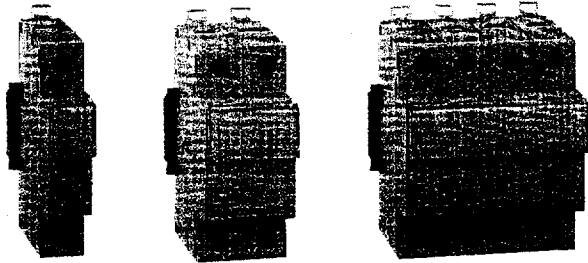
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**F** AUTOMATE

- complétez sur la feuille rep 8 les affectations des entrées sorties manquantes en vous aidant des feuilles schémas

## PORTES FUSIBLES



058 04

058 28

058 48

Emb. Réf. Cotes d'encadrement (p. 79)

### Pour cartouches cylindriques industrielles type aM ou G

Conformes à la norme IEC 269-2/2.1 et à la NF C 63-210. Sectionneurs suivant IEC 947-3. ICC:  
 - 20 kA avec cartouche 8,5 x 31,5  
 - 100 kA avec cartouche 10 x 38  
 Livrés sans cartouches (p. 71)

#### Unipolaires

	Dimensions cartouches (mm)	Tension	Nombre de modules de 17,5 mm	Anciennes références
10	058 04	Neutre équipé	1	011 20
10	058 06	8,5 x 31,5	1	011 25/45
10	058 08	10 x 38	1	011 27/47

#### Unipolaires + neutre

10	058 16	8,5 x 31,5	1	012 30/35
10	058 18	10 x 38	1	012 60/65

#### Bipolaires

5	058 26	8,5 x 31,5	2	012 37
5	058 28	10 x 38	2	012 67

#### Tripolaires

3	058 36	8,5 x 31,5	3	012 38
3	058 38	10 x 38	3	012 68

#### Tripolaires + neutre

2	058 46	8,5 x 31,5	4	012 39
2	058 48	10 x 38	4	012 69

### Ensembles de solidarisation

10	057 92	Pour 2 coupe-circuit unipolaires	014 87
10	057 93	Pour 3 coupe-circuit unipolaires	014 88
10	057 94	Pour 4 coupe-circuit unipolaires	014 89

### Accessoires

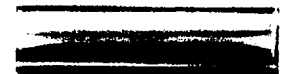
10	057 90	Voyant de fusion 250 V~	
5	057 91	Support de cartouche de réserve	
1	057 96	Auxiliaire O + F à pré-couper. 5 A - 250 V~ (0,5 mod.)	
3	057 99	Support pour cadenas Ø 4 mm	
1/3	058 63	Cadenas Ø 4 mm	
2	044 44	Cache-vis plombable (4 pôles sécables)	
6	049 62	Cloison de séparation des pôles	

Peignes d'alimentation (p. 76) Cloisons de séparation

## cartouches industrielles (suite)



150 80



143 00

Emb. Réf. Courbes (p.343)  
Informations techniques  
et cotes (p.340)

### Cylindriques type aM

	Sans percuteur	Avec percuteur	Calibre (Ampères)	Tension ~ (Volts)	Pouvoir de coupure (Ampères)
			8,5 x 31,5		
10	120 01		1	400	20 000
10	120 02		2		
10	120 04		4		
10	120 06		6		
10	120 08		8		
10	120 10		10		

Conformes NF C 60-200 - 63-210/211 - CEI 269-1 et 269-2

### 10 x 38 HPC

10	130 91	0,16	500	100 000
10	130 92	0,25		
10	130 95	0,50		
10	130 01	1		
10	130 02	2		
10	130 04	4		
10	130 06	6		
10	130 08	8		
10	130 10	10		
10	130 12	12		
10	130 16	16	400	
10	130 20	20		

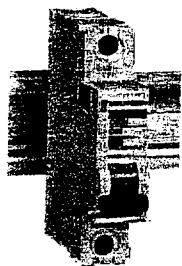
### 14 x 51 HPC

10	140 92	0,25	500	100 000
10	140 96	0,50		
10	140 01	1		
10	140 02	2		
10	140 04	4		
10	140 06	6		
10	140 08	8		
10	140 10	10		
10	140 12	12		
10	140 16	16		
10	140 20	20		
10	140 25	25		
10	140 32	32		
10	140 40	40		
10	140 45	45		
10	140 50 <sup>(1)</sup>	50		

### 22 x 58 HPC

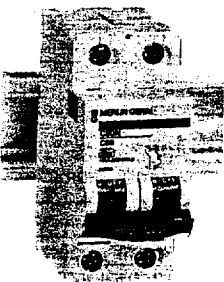
10	150 04	151 04	4	500	100 000
10	150 06	151 06	6		
10	150 08	151 08	8		
10	150 10	151 10	10		
10	150 12	151 12	12		
10	150 16	151 16	16		
10	150 20	151 20	20		
10	150 25	151 25	25		
10	150 32	151 32	32		
10	150 40	151 40	40		
10	150 50	151 50	50		
10	150 63	151 63	63		
10	150 80	151 80	80		
10	150 96		100		
10		151 95 <sup>(1)</sup>	100		
10		151 97 <sup>(1)</sup>	125		

## DISJONCTEURS

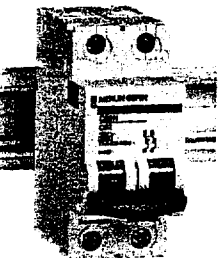


type	largeur pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes			
			C	B	D	
uni	2	1	241700		245650	
		2	241710		245660	
		3	241720		245670	
		4	241730		245680	
		6	241740		245690	
		10	241750	239150		
		16	241760	239160		
		20	241770	239170		
		25	241780	239180		
		32	241790	239190		
		40	241800	239200		
		50	241810	239210		
		63	241820	239220		

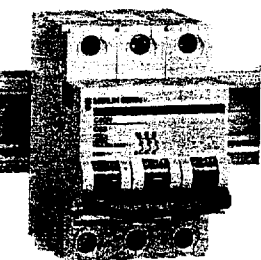
type	largeur pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes		
			C	B	D
uni + neutre	4	1	241830		
		2	241840		
		3	241850		
		4	241860		
		6	241870		
		10	241880		
		16	241890		
		20	241900		
		25	241910		
		32	241920		
		40	241930		
		50	241940		
		63	241950		



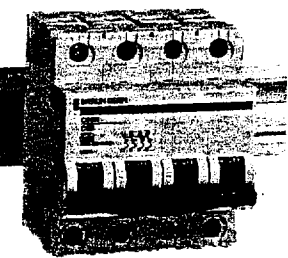
type	largeur pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes			
			C	B	D	
bi	4	1	241960		245800	
		2	241970		245810	
		3	241980		245820	
		4	241990		245830	
		6	242000		245840	
		10	242010	239410	245860	
		16	242020	239420	245870	
		20	242030	239430	245880	
		25	242040	239440	245890	
		32	242050	239450	245900	
		40	242060	239460	245910	
		50	242070	239470	245930	
		63	242080	239480	245940	



type	largeur pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes			
			C	B	D	
tri	6	1	242090		245950	
		2	242100		245960	
		3	242110		245970	
		4	242120		245980	
		6	242130		245990	
		10	242140	239540	246010	
		16	242150	239550	246020	
		20	242160	239560	246030	
		25	242170	239570	246040	
		32	242180	239580	246050	
		40	242190	239590	246060	
		50	242200	239600	246080	
		63	242210	239610	246090	



type	largeur pas de 9 mm	cal. (A)	réf. courbes			
			C	B	D	
tétra	8	1	242220		246100	
		2	242230		246110	
		3	242240		246120	
		4	242250		246130	
		6	242260		246140	
		10	242270	239670	246160	
		16	242280	239680	246170	
		20	242290	239690	246180	
		25	242300	239700	246190	
		32	242310	239710	246200	
		40	242320	239720	246210	
		50	242330	239730	246230	
		63	242340	239740	246240	



### courbe C

(remplace la courbe U)

#### Caractéristiques :

- calibres 1 à 63 A réglés à 30 °C.
- tension d'emploi : 230/400 V CA, + 10 %, - 20 %.
- pouvoir de coupure :

□ selon EN 60898 (NF C 61-410) :

calibre (A)	type	tension (V)	P. de C. (A)
1 à 63	uni	230/400	5000
	uni + N	230	6000
	bi-tri-tétra	400	6000

□ selon CEI 947-2 (cycle O-FO) :

calibre (A)	type	tension (V)	P. de C. Icu (A)
1 à 63	uni	230/240	10000
	uni + N	230/240	20000
	bi-tri-tétra	400/415	3000

#### ■ courbe de déclenchement

Les déclencheurs magnétiques agissent entre 5 et 10 In.

■ nombre de cycles (O-F) : 20 000.

■ tropicalisation : exécution 2 (humidité relative 95 % à 55 °C).

■ masse (g)

type	uni	uni + N	bi	tri	tétra
	110	220	220	340	450

#### ■ raccordement

Bornes à cage pour câble de :

□ 25 mm<sup>2</sup> jusqu'au calibre 25 A,

□ 35 mm<sup>2</sup> jusqu'au calibre 32 à 63 A.

### courbe B

(remplace la courbe L)

#### Utilisation

Commande et protection contre les surintensités de circuits avec protection des personnes en régimes IT et TN pour des longueurs de câbles plus importantes qu'avec la courbe C :

#### Caractéristiques :

■ calibres 10 à 63 A réglés à 30 °C.

■ courbes de déclenchement

Les déclencheurs magnétiques agissent entre 3 et 5 In.

■ autres caractéristiques

Identiques à celles du C60N courbe C.

### courbe D

#### Utilisation

Commande et protection de circuits dans toutes installations présentant de forts courants d'appel.

#### Caractéristiques :

■ calibres 1 à 63 A réglés à 40 °C.

■ tension d'emploi et P. de C.

Identiques à ceux du C60N courbe C selon CEI 947-2.

■ courbe de déclenchement

Les déclencheurs magnétiques agissent entre 10 et 14 In.

■ autres caractéristiques

Identiques à celles du C60N courbe C.

Accessoires : pages A59, A60, A62.

Auxiliaires électriques : pages A56, A57.

Blocs différentiels : pages A48, A49.

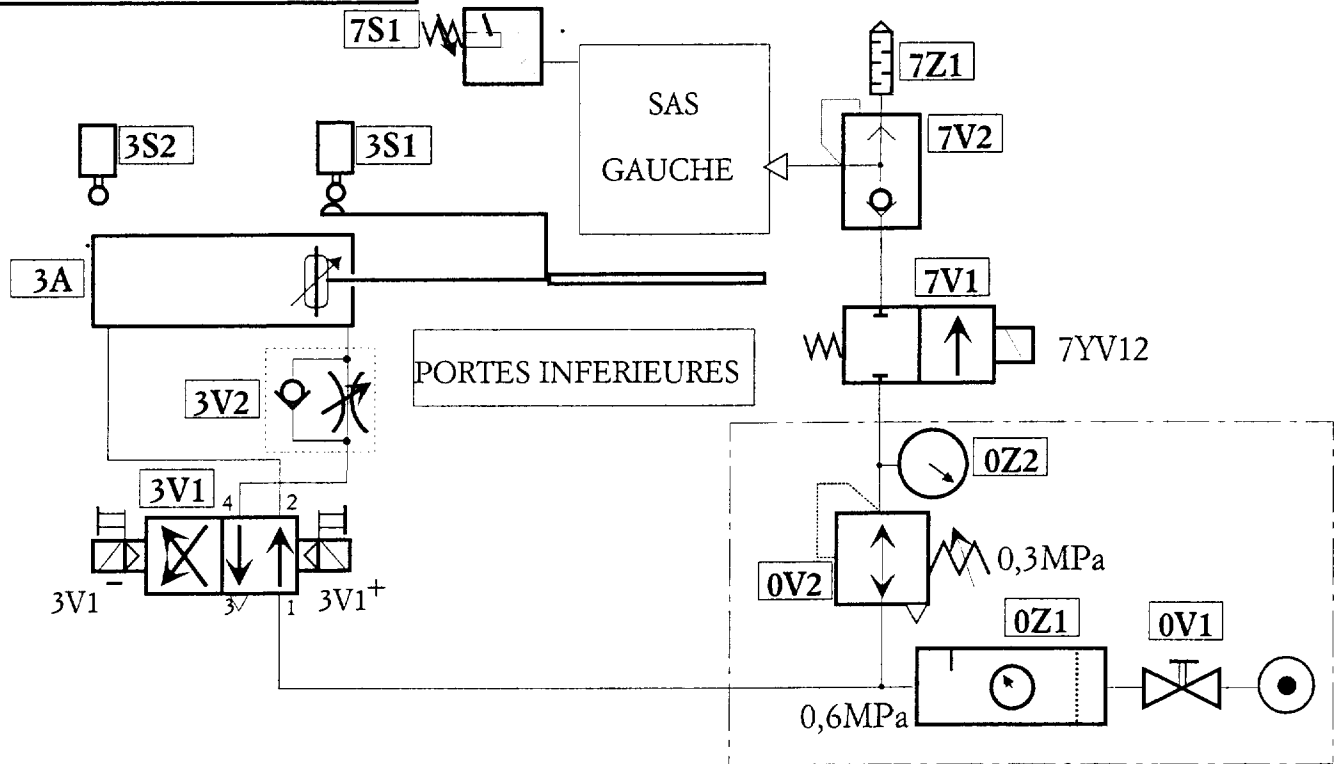
Conseils pratiques : page A124.

Courbes : page A116.

## Travail demandé: câblage du système de commande porte inférieure sas gauche

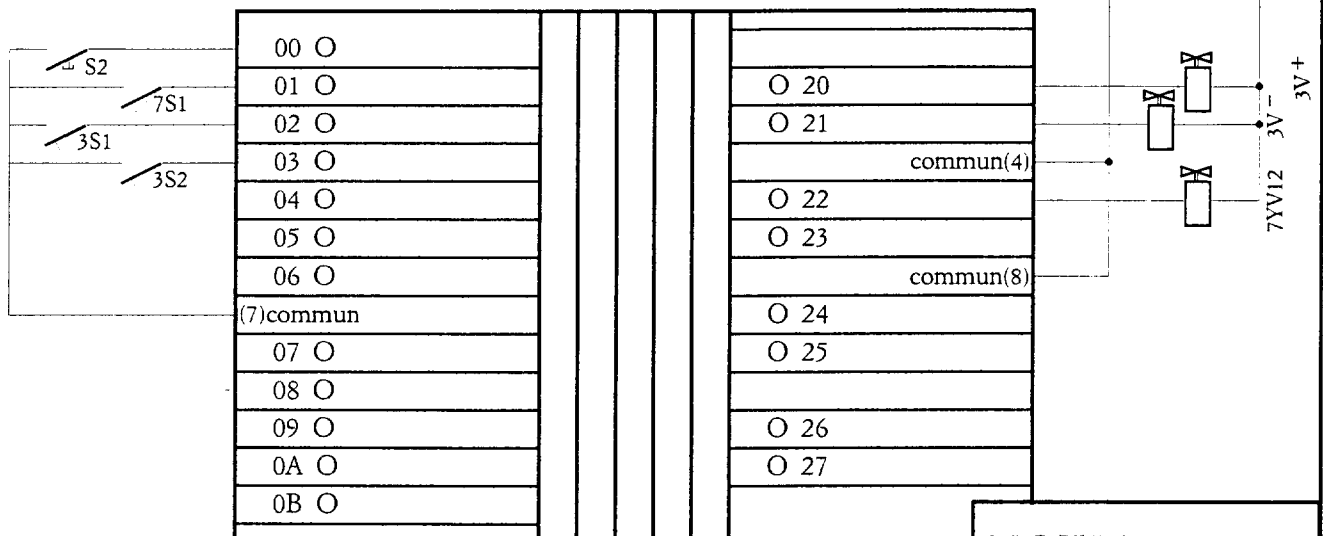
- 1- réglez les pression de 0Z1et 0V1puis le déclanchement de 7S1 à 0,3MPa
- 2- câblez le circuit de puissance
- 3-raccordez l'automate à la P.O. et au pupitre
- 4- testez le fonctionnement
- 5- réglez le temps de fermeture de la porte à 4s

### CIRCUIT DE PUISSANCE



### CIRCUIT DE COMMANDE

S2: B.P. départ de cycle



NOTE/10: