



MACHINE D'ASSEMBLAGE ET DE SERTISSAGE DE VÉHICULES MINIATURES

VERSION DÉFINITIVE SESSION 2004

Sommaire

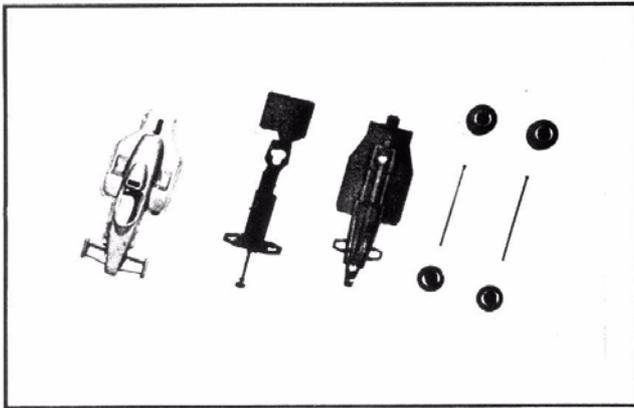
Présentation du système	pages 1 à 2
• Définition du produit - Problème de l'assemblage	page 1
• Cahier des charges fonctionnel partiel	page 2
Vue d'ensemble : schéma de la machine	page 3
Analyse fonctionnelle : diagramme A-0	page 4
Caractéristiques générales	pages 5 à 10
• Poste 1 : montage des essieux (schémas – grafcet P.O.)	page 5
• Poste 2 : montage châssis (schémas – grafcet P.O.)	page 6
• Poste 3 : sertissage châssis-coque (schémas – grafcet P.O.)	page 7
• Poste 4 : transfert par pas de pèlerin (schémas – grafcet P.O.)	page 8
• Bilan des composants d'automatisation	pages 9 & 10
○ La Partie Commande	page 9
○ La Partie Opérative	page 10
Gemma	page 11
Description du pupitre de dialogue	page 12
Grafquets	pages 13 à 17
• Cycle en production normale (description)	page 13
• Chronologie des tâches	page 13
• Grafcet de Sécurité (GS) & Grafcet de Conduite (GC)	page 14
• Grafcet de Production Normal (GPN)	pages 15 & 16
○ Grafcet de Coordination des Tâches (GCT)	page 15
○ Grafquets des différentes Tâches	page 16
• Bilan des capteurs et actionneurs	page 17
Variables d'entrées / sorties	pages 18 à 20
• Caractéristiques & adressage A.P.I.	page 18
• Schémas de câblage	pages 19 & 20
Fiches des composants d'automatisation :	pages 21 à 32
• Vérins.....	pages 21 à 26
• Générateur de vide	page 27
• Distributeurs	page 28
• Détecteurs (I.L.S. ; inductifs ; photo-électriques)	pages 29 à 31
• Vacuostat	page 32

Définition du produit

Le produit est une miniature de la série 200. Ce modèle appelé « RACING » représente une Formule 1. Tous les modèles de cette série ont une longueur de 80mm (échelle variable de 1/50 à 1/60 pour des raisons de standardisation, d'emballage et d'outillage).

Nomenclature des pièces

Désignation	Matière	Nb	Observation
Roues avant	Plastique	2	Décorées à chaud
Roues arrières	Plastique	2	Décorées à chaud
Axe	Acier	2	Fil (diamètre 1,5)
Châssis	Plastique	1	Teinté dans la masse
Intérieur	Plastique	1	Teinté dans la masse
Coque	Zamak	1	Peinture + déco par tampographie



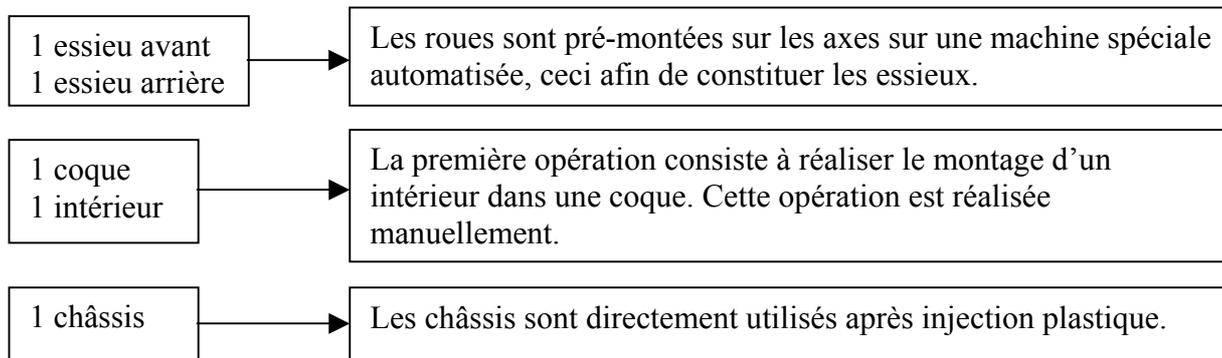
Les différentes pièces issues du processus de production

Une fois assemblés, ces véhicules sont conditionnés :

- individuellement dans un « blister »
- en coffret « show »

Problème de l'assemblage

A l'issue de la fabrication des éléments constitutifs de la miniature, on dispose des sous-ensembles suivants :



Remarque : les éléments constituant la matière d'œuvre entrante sont donc les quatre sous-ensembles :
1 essieu avant ; 1 essieu arrière ; 1 châssis ; 1 coque

Cahier des charges fonctionnel partiel

Justification du besoin



On peut influencer sur les prix de revient en apportant des modifications au niveau :

- de tous les processus de fabrication
- du processus de montage et de sertissage
- du processus d'emballage

L'automatisation de l'opération de montage et de sertissage doit permettre un gain direct d'une trentaine de secondes par véhicule et donc un gain de plusieurs centimes par unité montée.

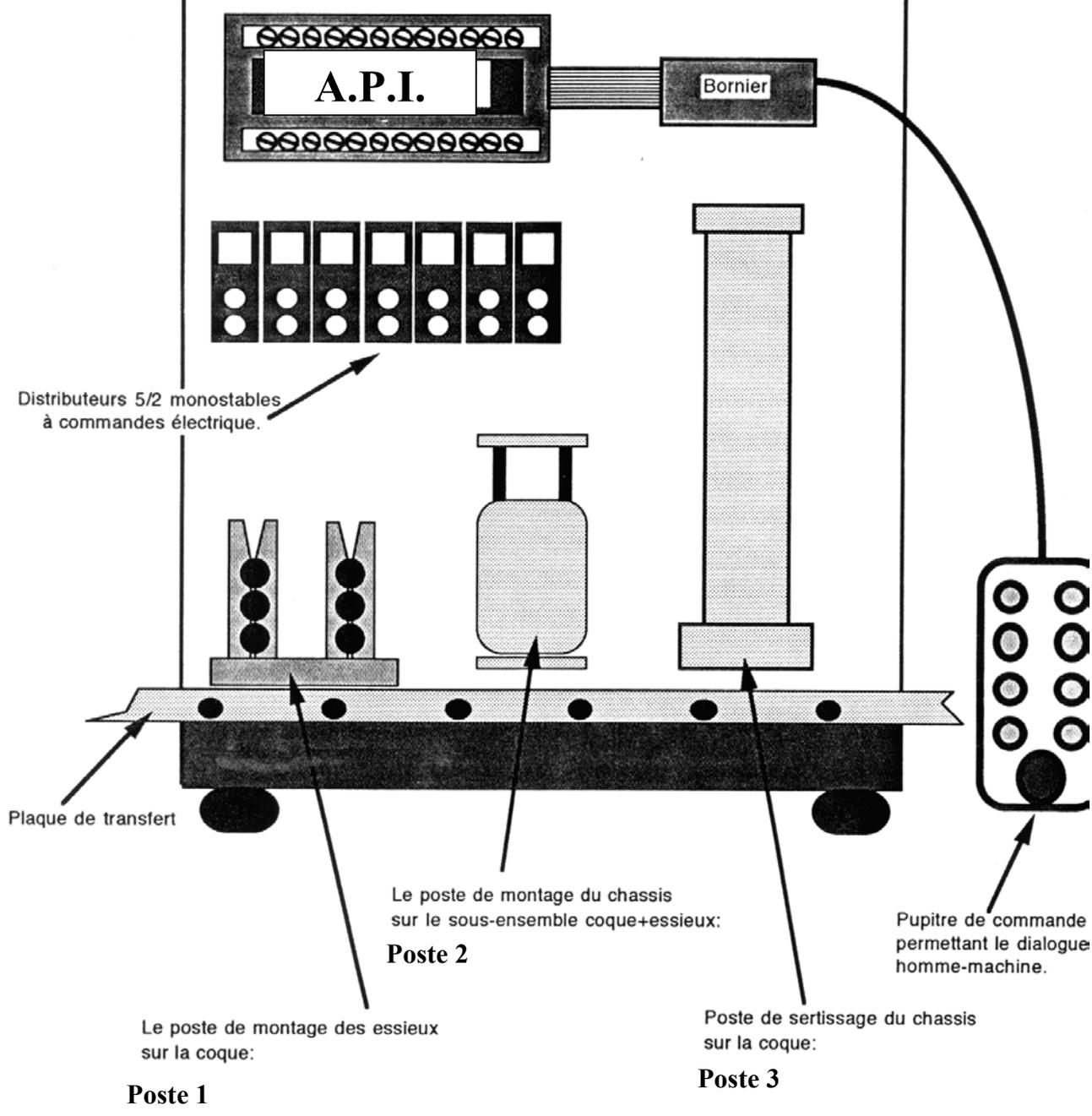


Les contraintes technologiques

- 1 cadence de fabrication : 300 000 véhicules par jour
- 2 effort nécessaire au sertissage : 1000 daN
- 3 positionnement des coques dans des alvéoles d'une part, une mise en position aisée et d'autre part une protection contre les chocs (protection de la peinture et des décorations) lors de l'impact
- 4 amortissement de l'ensemble support d'alvéoles lors de l'impact
- 5 préhension des châssis par le vide
- 6 gestion des sécurités et des biens par une gestion des défauts d'alimentation des essieux
- 7 gestion des sécurités des personnes du fait de la proximité d'organes de puissance pneumatiques (vérins, impacteur).

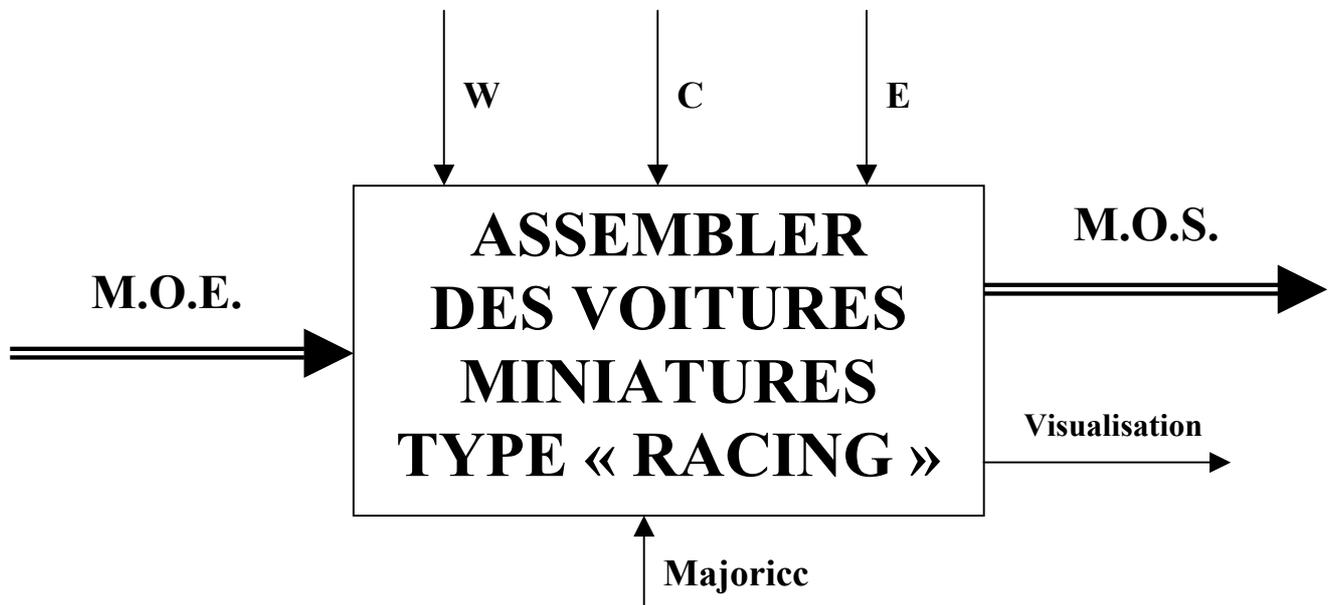
LA MACHINE

MAJORICC



Remarque: Le transfert d'un poste de travail au suivant est assuré par un module de transfert dit à "pas de pélerin" **Poste 4** (non représenté)

ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTÈME



M.O.E. : Matière d'œuvre Entrante → essieux avant
 → essieux arrière
 → châssis
 → coques

M.O.S. : Matière d'œuvre Sortante → voitures assemblées

Visualisation : voyant défaut roue
 voyant défaut vide

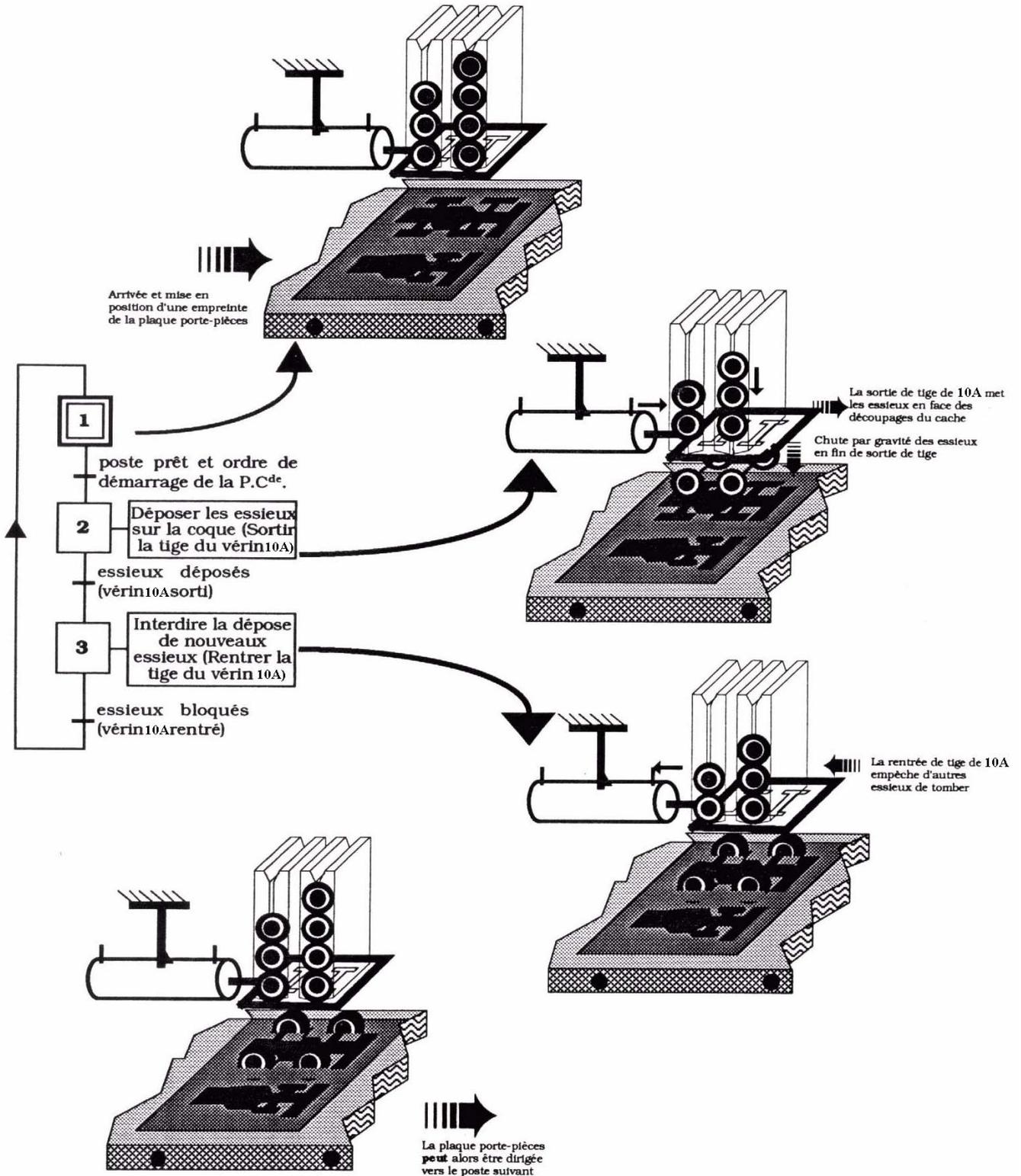
W : énergies pneumatique et électrique présentes

C : Partie Opérative en situation initiale
 Partie Commande en situation initiale
 Pupitre de dialogue : sélecteurs en position AUTO et RUN

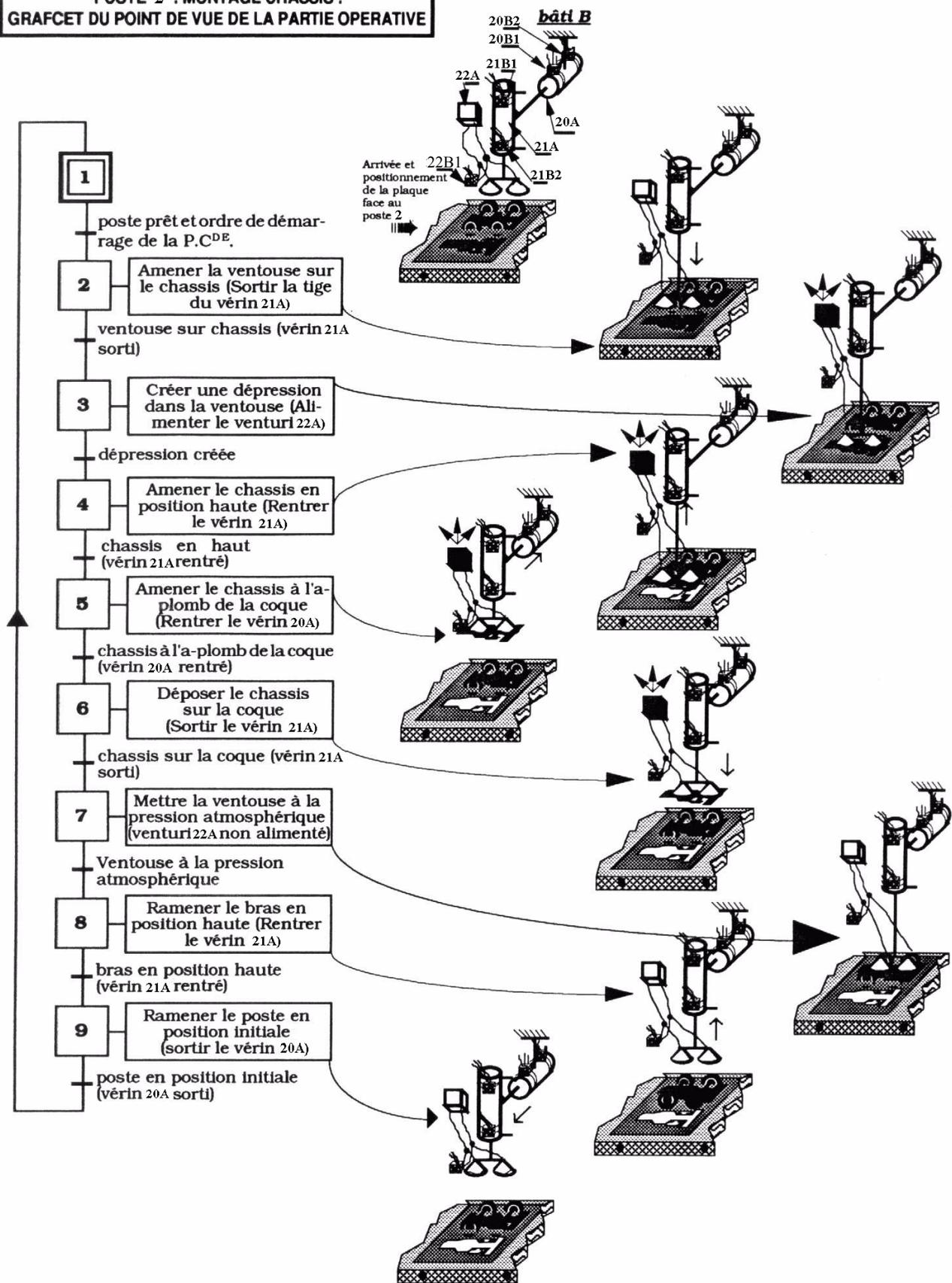
E : lancement du cycle actionné

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

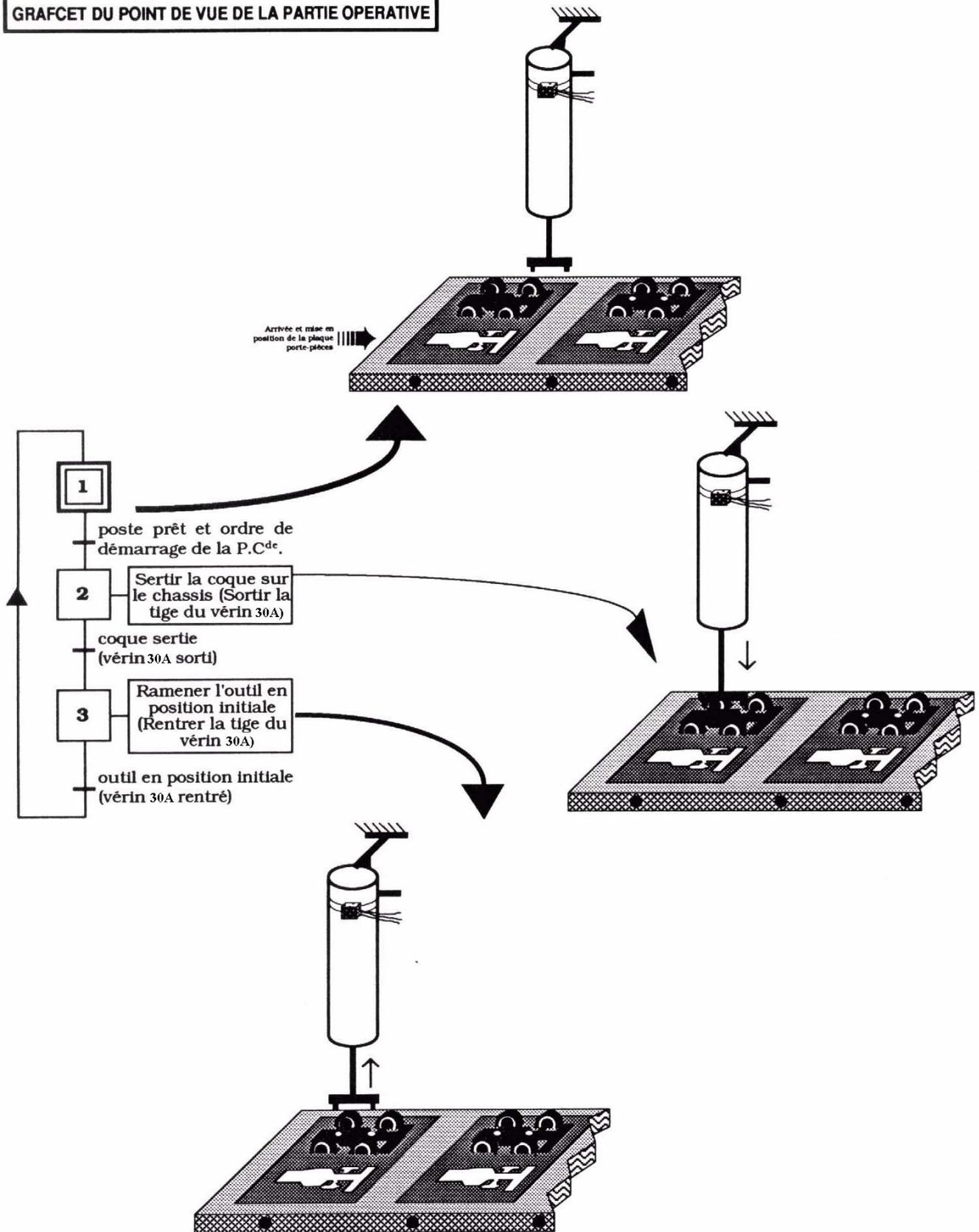
POSTE 1 : MONTAGE ESSIEUX :
GRAFCET DU POINT DE VUE DE LA PARTIE OPERATIVE



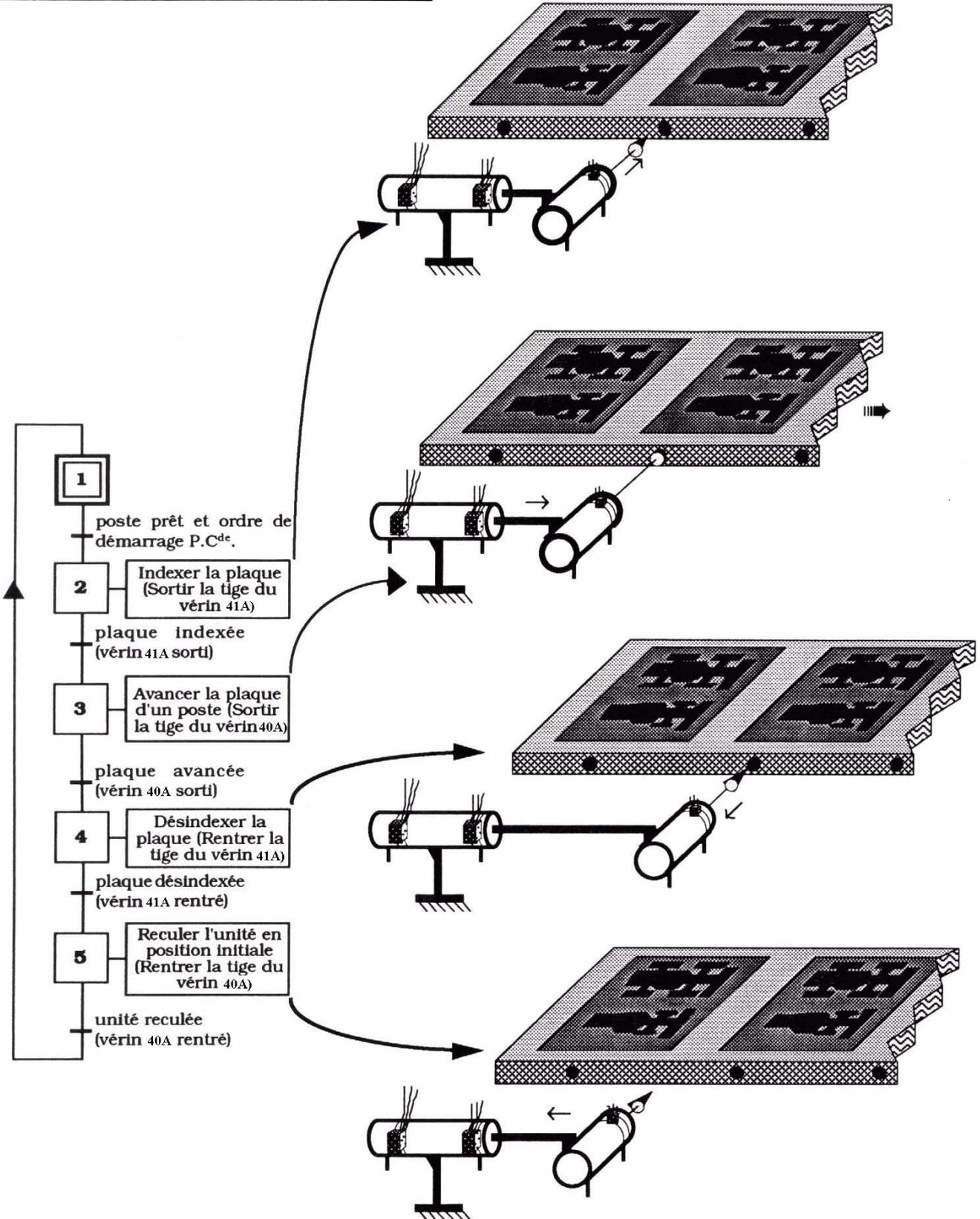
**POSTE 2 : MONTAGE CHASSIS :
GRAFSET DU POINT DE VUE DE LA PARTIE OPERATIVE**



POSTE 3 : SERTISSAGE :
GRAFNET DU POINT DE VUE DE LA PARTIE OPERATIVE



**POSTE 4 : TRANSFERT PLAQUE :
GRAFCET DU POINT DE VUE DE LA PARTIE OPERATIVE**



BILAN DES COMPOSANTS D'AUTOMATISATION

LA PARTIE COMMANDE

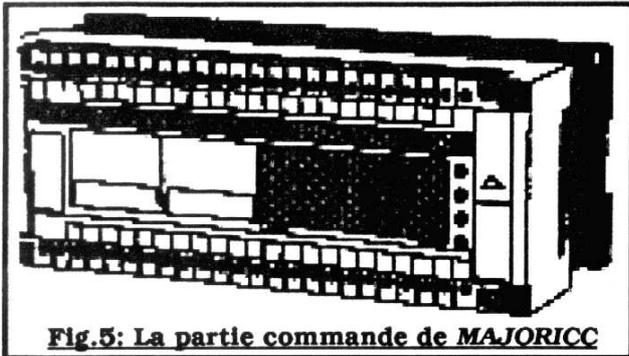
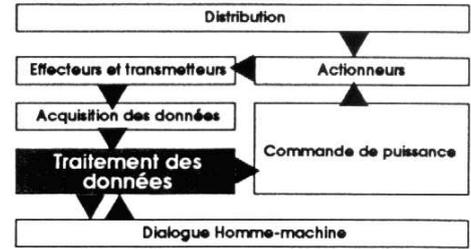


Fig.5: La partie commande de MAJORICC



L'étude du cycle à réaliser, le grand nombre d'étapes et l'évolution potentielle du poste montrent qu'à l'évidence un choix de partie commande programmable doit être réalisé. Le choix s'est porté sur un **Automate Programmable Industriel** de modèle *TELEMECANIQUE TSX17-20* (figure 5) dont les caractéristiques principales sont données figure 6.

Alimentation capteurs : 24Vcc / 0,25A protégée Entrées TOR : nombre : 22 extensible jusqu'à 72 tension : 24Vcc courant : 7mA fréquence maximale de lecture : 200Hz isolement: optocouplage électronique compatibilité avec détecteurs 2 fils ou détecteurs transistorisés 3 ou 4 fils si PNP.	Sorties TOR: nombre : 12 extensible jusqu'à 48 nature : relais (contacts à E.C.) tension : 24Vcc puissance : 10W	Entrées événementielles : nombre : 2 tension : 24Vcc courant : 15mA Entrées comptage rapide : nombre : 1 entrée + 1 RaZ tension : 24Vcc courant: 15mA fréquence maxi: 2kHz	Adaptabilité : Possibilité d'utiliser des modules Entrées/Sorties analogiques Possibilité de couplage en réseau type UNI TELWAY Variables internes : 256 bits internes 24 bits système 62 bits d'étape GRAFCET Fonctions d'automatisme : 32 temporisateurs T00 à T31 15 compteurs C00 à C14 8 registres à décalage 8 pas à pas SC0 à SC7
Fig.6: Les caractéristiques essentielles de l'A.P.I. utilisé			

LA PARTIE OPÉRATIVE

Poste	Actionneur	Pré-actionneur	Commandes	Capteurs fdc
1	10A (VDE)	10V	10YV14	Néant
2	20A (VDE)	20V	20YV14	20B1 ; 20B2
	21A (VDE)	21V	21YV14	21B1 ; 21B2
	22A (Venturi)	22V	22YV14	22B1
3	30A (VDE)	30V	30YV14	30B1
4	40A (VDE)	40V	40YV14	40B1 ; 40B2
	41A (VDE)	41V	41YV14	41B1

Remarques:

- tous les pré-actionneurs sont des distributeurs 5/2 monostables à commande électrique
- tous les capteurs fin de course sont des I.L.S. sauf 30B1 qui est un détecteur de proximité inductif (D.P.I.) et 22B1 qui est une interface pneumo-électrique (vacuostat)

Détecteurs complémentaires:

B40 : plaque en position initiale

B10 : défaut roues avant

B11 : défaut roues arrière

Défaut vide : prise en compte de l'état du vacuostat à certaines étapes du cycle.

Signalisation

Voyant H1 : défaut roues

Voyant H2 : défaut vide

Éléments du pupitre de dialogue

SU : Arrêt d'urgence

SC : marche Automatique \overline{SC} : marche manuelle

SM1 : Marche (RUN)

SM2 : Départ cycle

SM3 : Init

SM4 : avec sertissage $\overline{SM4}$: sans sertissage

40SV14 : Avancer d'un pas

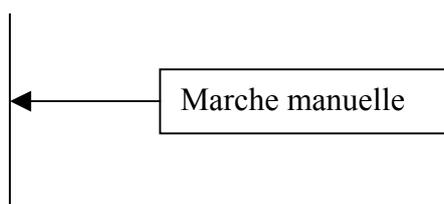
41SV14 : Indexer

21SV14 : Descendre châssis

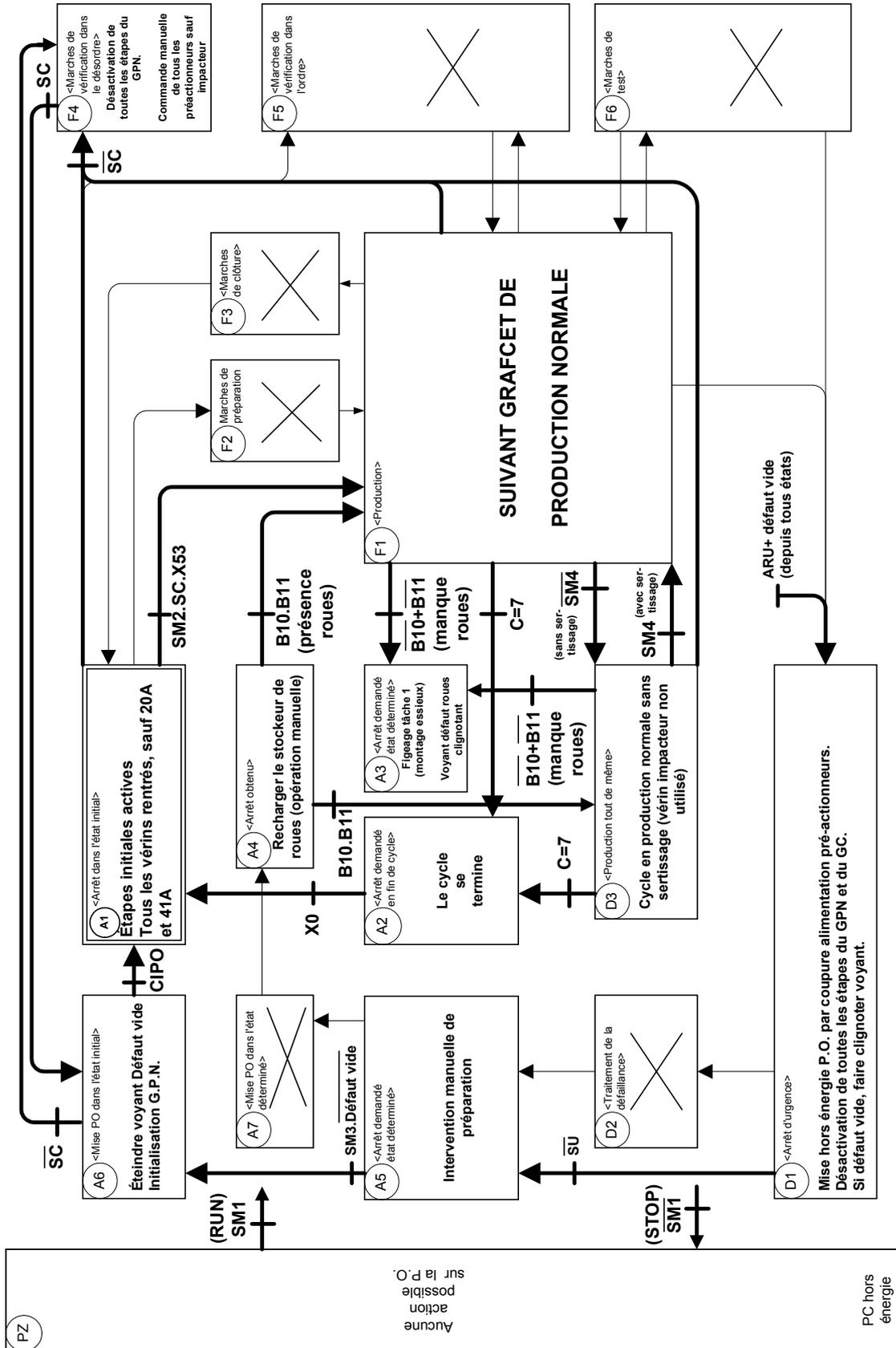
20SV14 : Reculer châssis

22SV14 : Générer vide

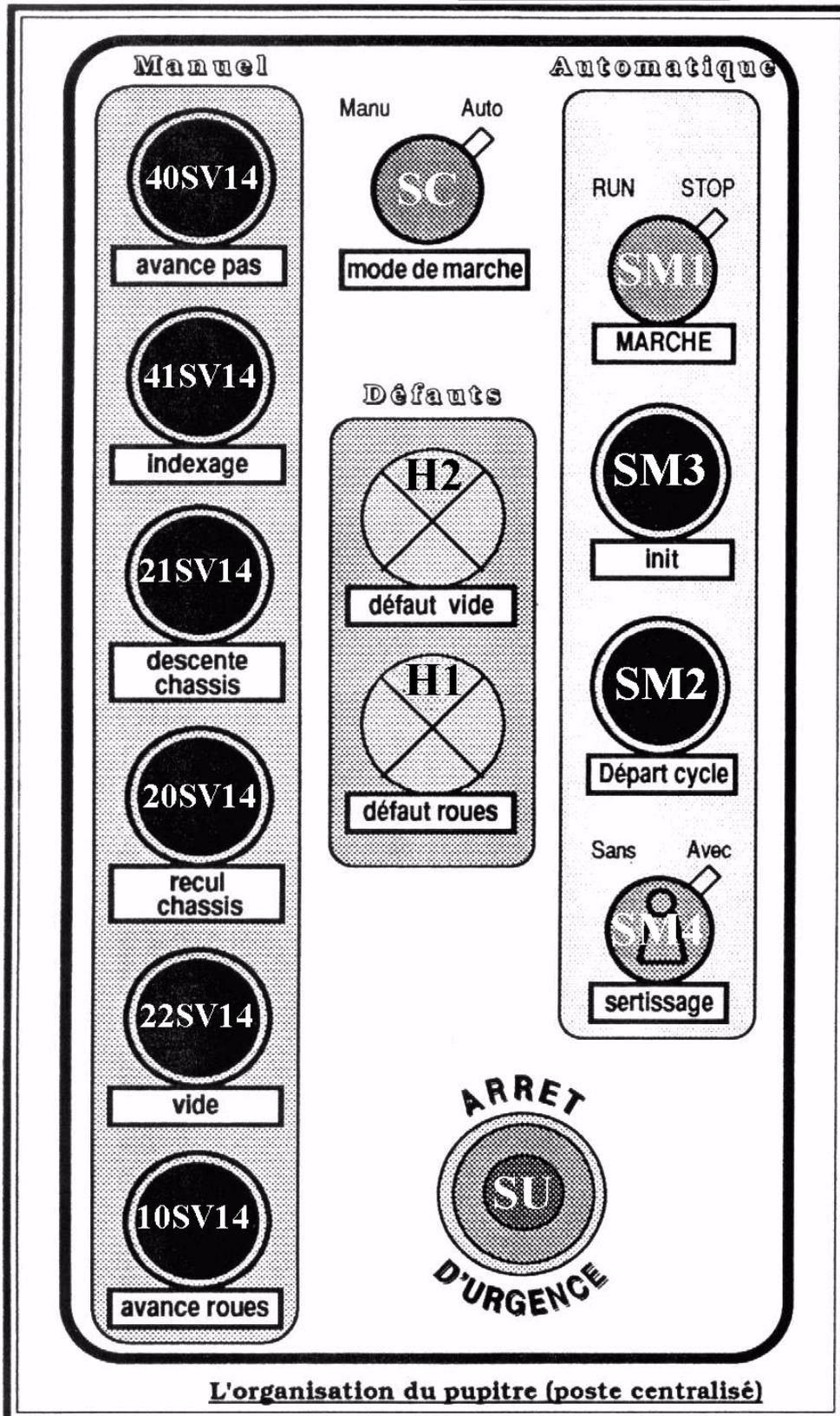
10SV14 : Avancer roues



GEMMA



Pupitre de dialogue



Cycle en Production Normale

La partie opérative du système Majoricc est constituée de postes ou modules travaillant séparément les uns des autres mais dont les évolutions doivent être synchronisées..

Trois postes de travail (apportant séquentiellement une partie de la valeur ajoutée à la matière d’œuvre principale) sont définis comme suit :

- Poste 1 : positionnement et mise en place des essieux avant et arrière
- Poste 2 : positionnement du châssis sur la coque munie des essieux
- Poste 3 : sertissage du châssis sur la coque

Un poste de transfert qui amène d’un poste de travail au suivant grâce à un module de transfert dit « à pas de pèlerin » :

- Poste 4 : transfert et indexage

Chronologie des tâches à effectuer

Le processus du point de vue activité des postes ou modules est résumé dans le tableau ci-dessous. La plaque porte-pièces est limitée à 5 poches : à la mise en route du processus, seul le module de montage des essieux (*poste 1*) est en activité ; puis après activité du module transfert (*poste 4*), les *postes 1 & 2* entrent en activité ; ensuite après activité du *poste 4*, les trois *postes 1, 2 & 3* déroulent leurs tâches ; cette séquence *postes (1, 2 & 3) → poste 4* est effectuée trois fois avant d’exécuter la succession suivante : activité des *postes 2 & 3* ; puis activité du *poste 4* suivie de l’activité du *poste 3* seul ; finalement activité du *poste 4*.

14 séquences dont 2 répétées 3 fois (voir accolades dans tableau ci-dessous).

Remarque 1 : pour rendre plus sûres les opérations d’assemblage (postes 1, 2 &3) en évitant tout mouvement intempestif de la plaque transfert pendant leur déroulement, **on indexera la plaque pendant toute la durée du travail effectué dans les tâches 1, 2 & 3.**

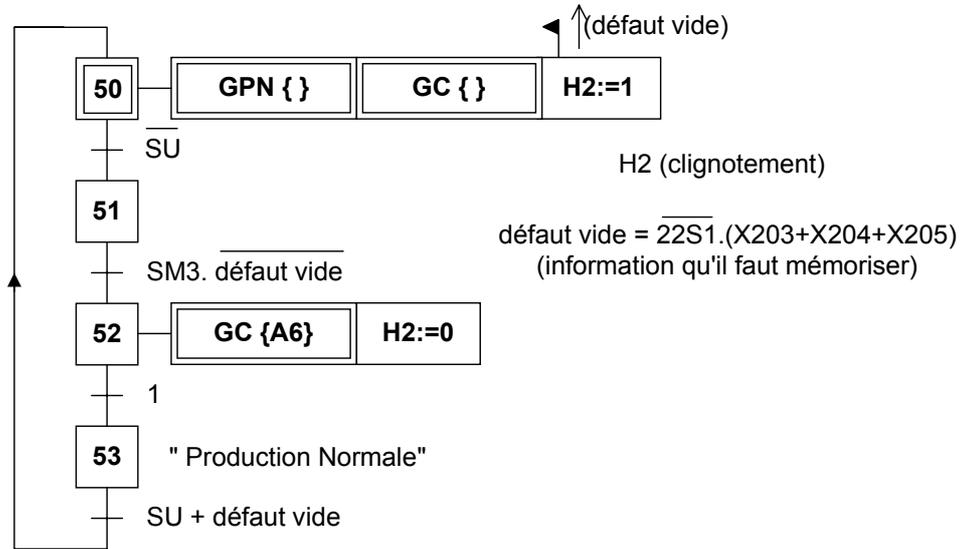
Remarque 2 : le vérin 41A est forcé en position sortie en situation initiale (indexage effectif).

	Montage essieux Poste 1	Montage châssis Poste 2	Sertissage Poste 3	Transfert & indexage Poste 4
Séquence 1				
Séquence 2				
Séquence 3				
Séquence 4				
Séquence 5				
Séquence 6				
Séquence 7				
Séquence 8				
Séquence 9				
Séquence 10				
Séquence 11				
Séquence 12				
Séquence 13				
Séquence 14				

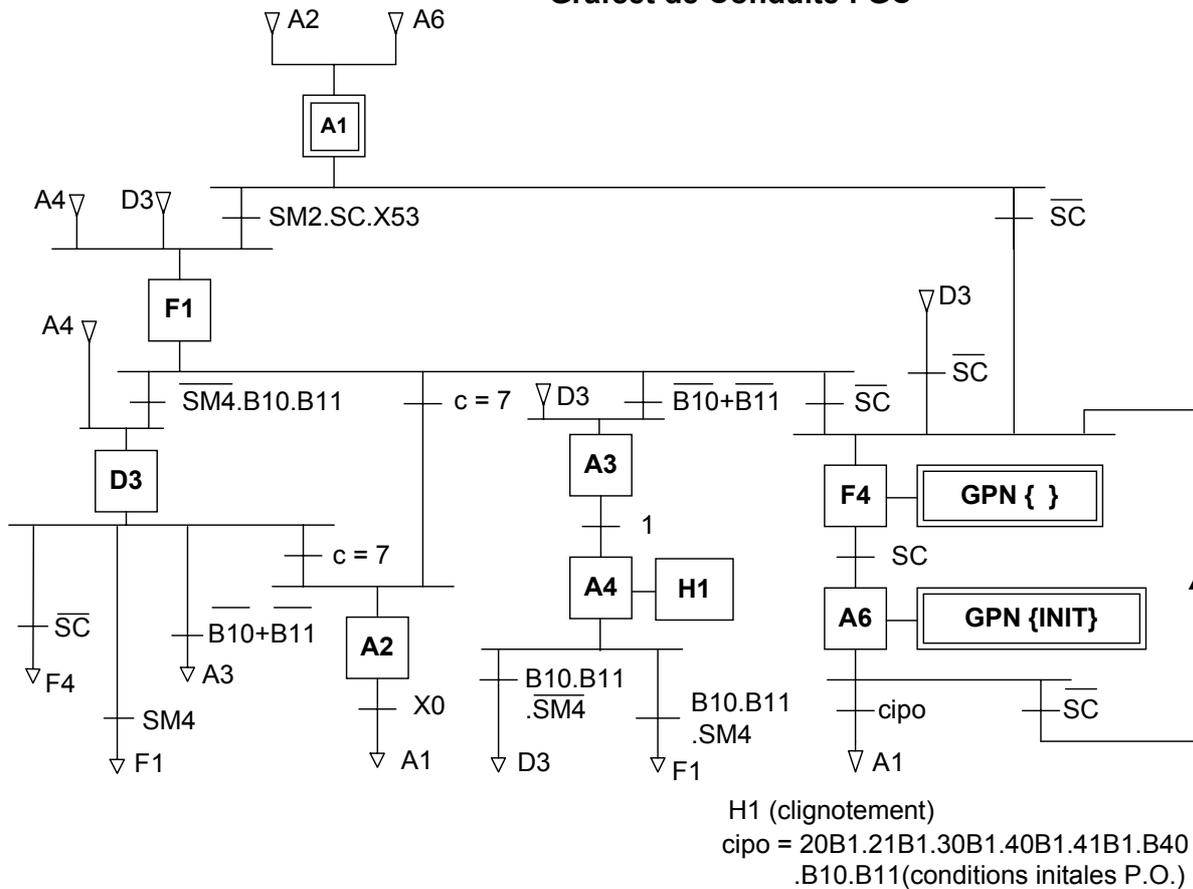


GRAFCETS

Grafcet de sécurité : GS

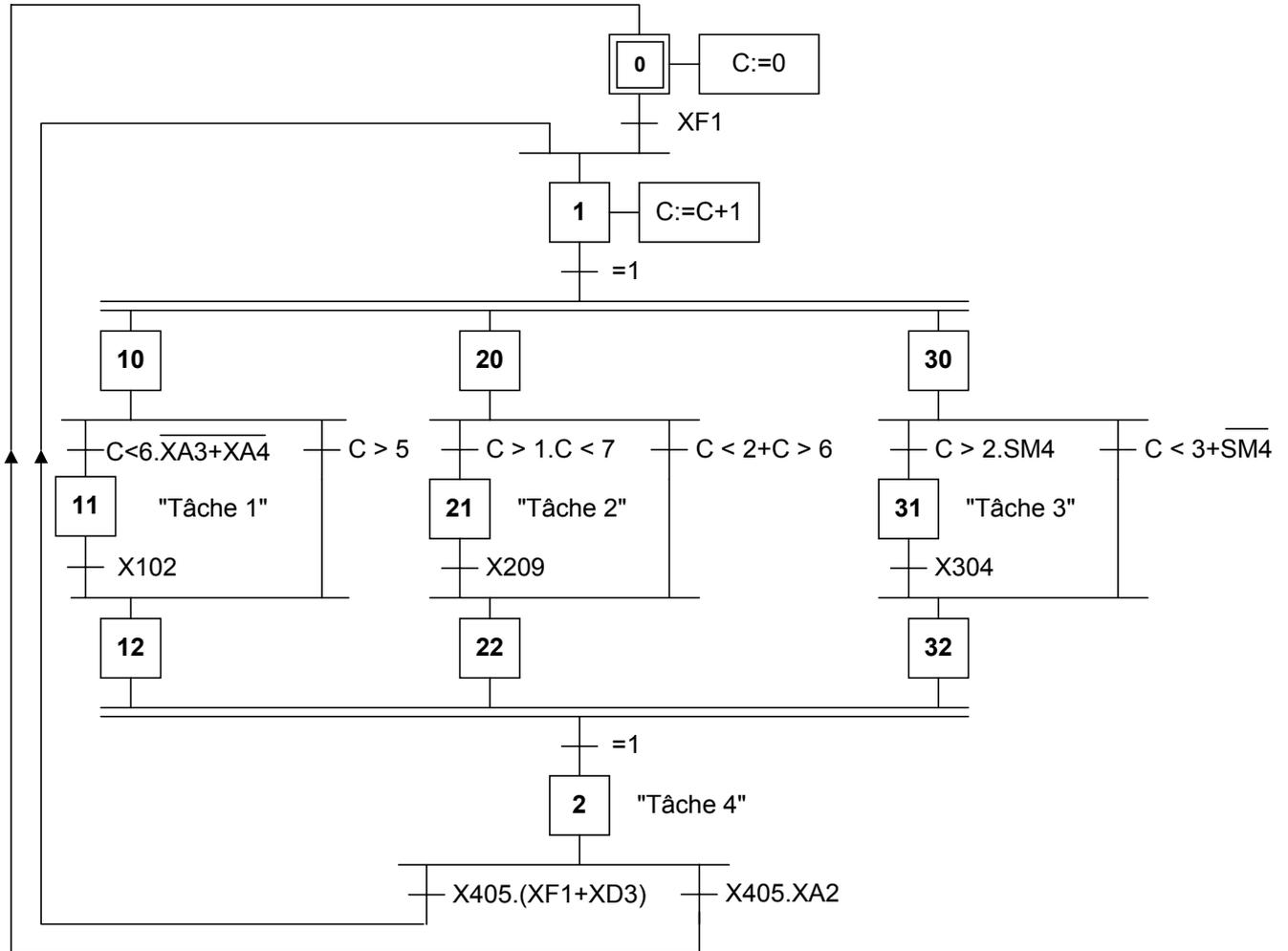


Grafcet de Conduite : GC

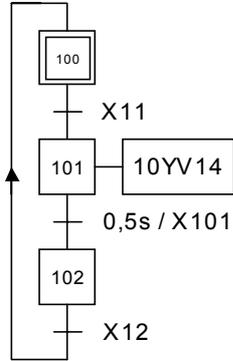


GRAFNET DE PRODUCTION NORMALE (GCT + Grafnets des Tâches)

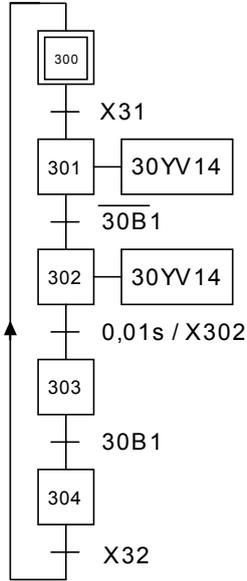
Grafnet de Coordination des Tâches : GCT



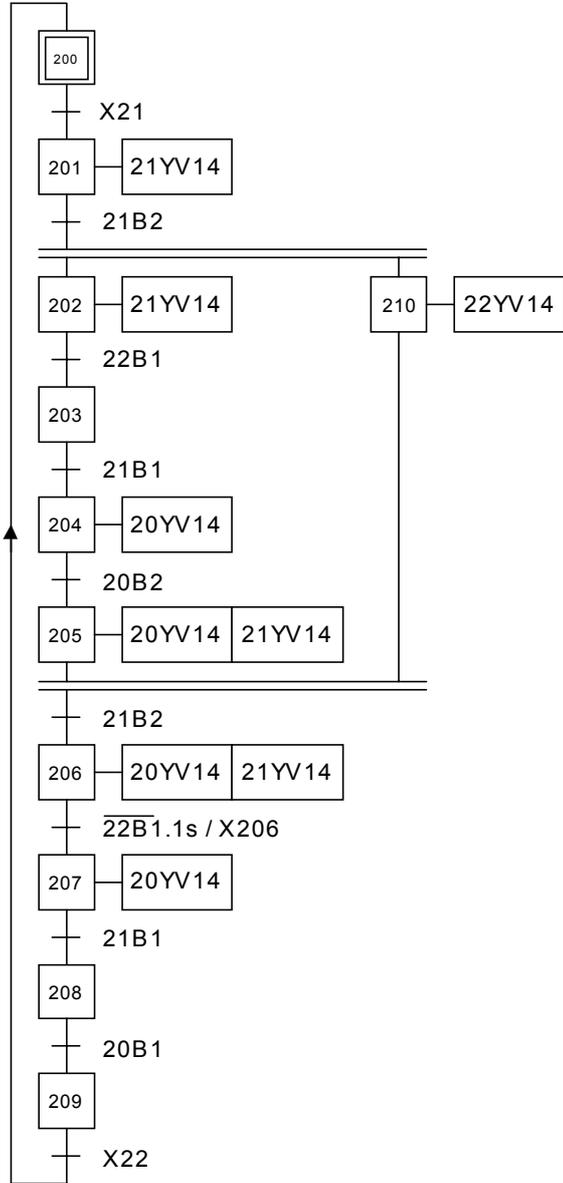
Grafcet Tâche 1



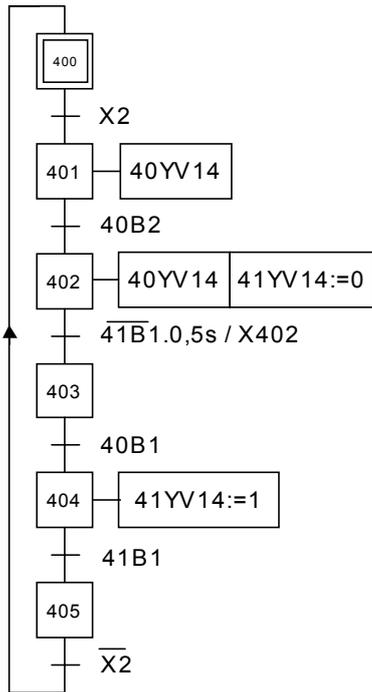
Grafcet Tâche 3



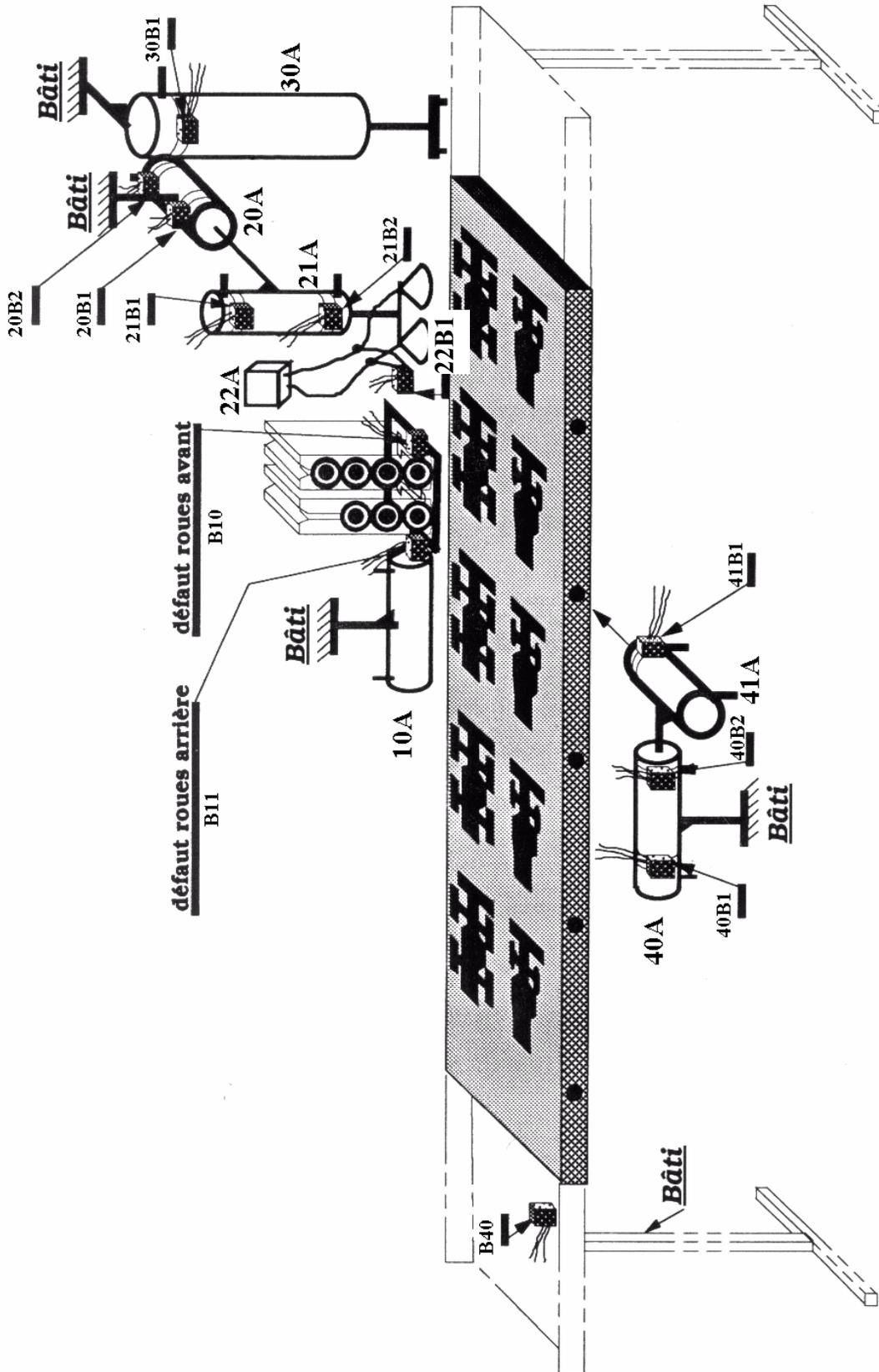
Grafcet Tâche 2



Grafcet Tâche 4



Rappel : les capteurs et actionneurs



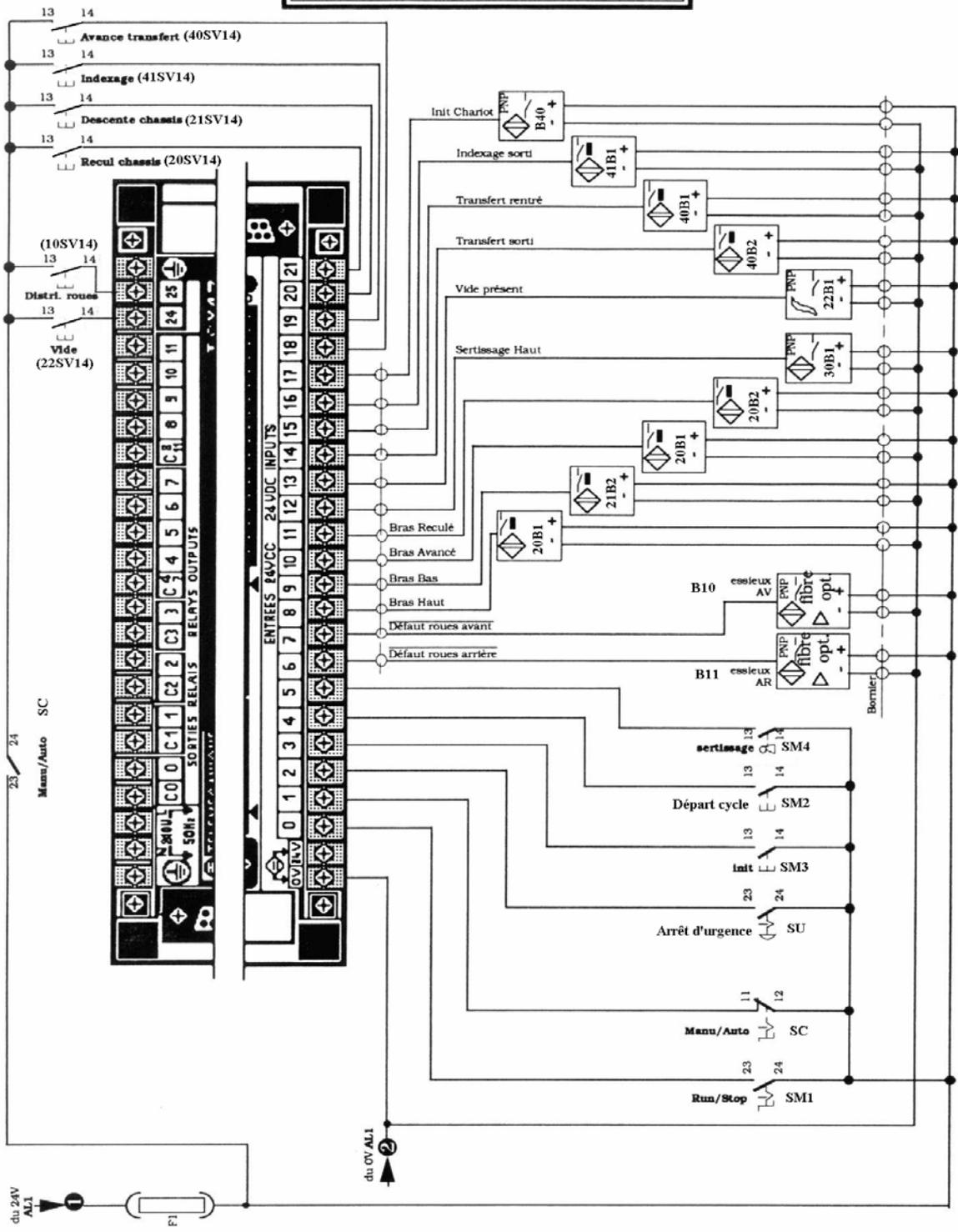
DOSSIER TECHNIQUE

Affectation des variables d'entrées / sorties pour A.P.I.

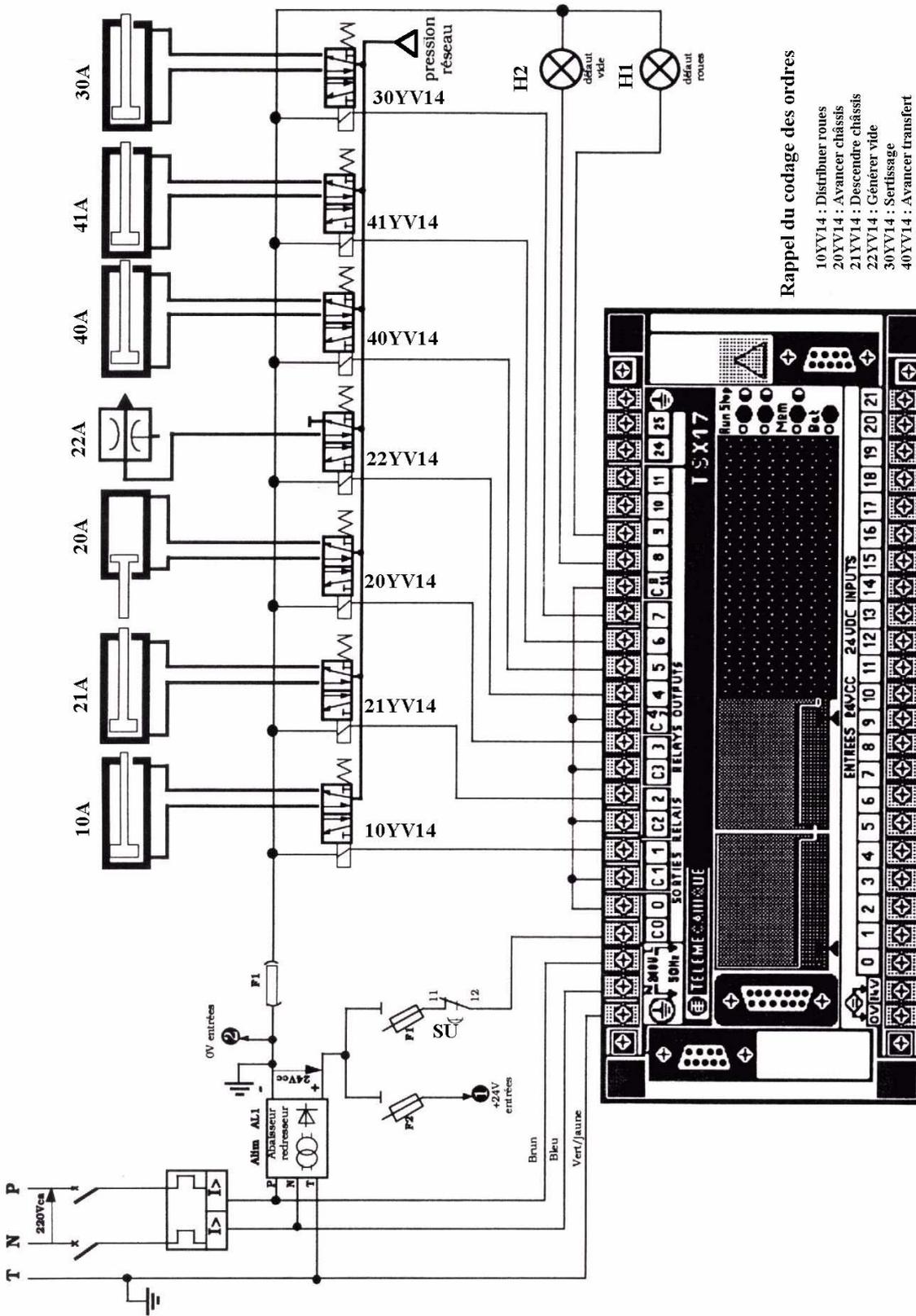
Entrée	Caractéristiques	A.P.I. TSX17-20	A.P.I. TSX micro
SM1	Entrée réservée RUN/STOP ; à configurer dans le menu config. De l'A.P.I. Mise en RUN par contact à E.C. (23-24) équivalent à marche	I0,0	%I1.8
SC	Contact à R.C. (11-12) du bouton tournant à accrochage manu-auto , équivalent à la consigne auto	I0,1	%I1.1
SU	Contact à E.C. (23-24) du bouton coup de poing à accrochage Arrêt d'urgence , équivalent à la consigne d'arrêt de sécurité	I0,2	%I1.2
SM3	Contact à E.C. (13-14) lié au B.P. init , équivalent à la consigne d' initialisation	I0,3	%I1.3
SM2	Contact à E.C. (13-14) lié au B.P. Départ cycle , équivalent à la consigne de lancement du cycle	I0,4	%I1.4
SM4	Contact à E.C. (13-14) lié au bouton à serrure sertissage , équivalent à la consigne sertissage	I0,5	%I1.5
B11	Signal de sortie du détecteur défaut roues arrières , équivalent au signal défaut roues arrières	I0,6	%I1.6
B10	Signal de sortie du détecteur défaut roues avants équivalent au signal défaut roues avants	I0,7	%I1.7
21B1	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal bras du montage châssis en position haute	I0,8	%I1.0
21B2	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal bras du montage châssis en position basse	I0,9	%I1.9
20B1	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal bras du montage châssis en position avancée	I0,10	%I1.10
20B2	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal bras du montage châssis en position reculée	I0,11	%I1.11
30B1	Signal de sortie du détecteur D.P.I. à E.C. équivalent au signal vérin de sertissage en position haute	I0,12	%I1.12
22B1	Signal du vacuostat et amplificateur à E.C. équivalent au signal vide présent	I0,13	%I1.13
40B2	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal vérin de transfert en position sortie	I0,14	%I1.14
40B1	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal vérin de transfert en position rentrée	I0,15	%I1.15
41B1	Signal de sortie du détecteur I.L.S. à E.C. équivalent au signal vérin d'indexage en position sortie	I0,16	%I3.0
B40	Signal de sortie du détecteur D.P.I. à E.C. équivalent au signal plaque porte-pièces en position initiale	I0,17	%I3.1
40SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne avancer pas de pèlerin	I0,18	%I3.2
41SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne indexer	I0,19	%I3.3
21SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne descendre châssis	I0,20	%I3.4
20SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne reculer châssis	I0,21	%I3.5
22SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne générer vide (venturi)	I0,24	%I3.6
10SV14	Signal du bouton-pupitre à E.C. réalisant la consigne avancer roues (distribution roues)	I0,25	%I3.7

Sorties	Caractéristiques	A.P.I. TSX17-20	A.P.I. TSX micro
	Sortie réservée à la sécurité ; à configurer dans le menu config.	O0,0	%Q2.0
10YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 10A distribuant les essieux	O0,1	%Q2.1
21YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 21A de descente du module de montage du châssis	O0,2	%Q2.2
20YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 20A d'avance du montage du châssis	O0,3	%Q2.3
22YV14	Pilotage du pré-actionneur du venturi 22A	O0,4	%Q2.4
40YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 40A d'avance du module de transfert	O0,5	%Q2.5
41YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 41A d'indexage	O0,6	%Q2.6
30YV14	Pilotage du pré-actionneur du vérin 30A de sertissage	O0,7	%Q2.7
H2	Alimentation du voyant défaut vide	O0,8	%Q2.8
H1	Alimentation du voyant défaut roues	O0,9	%Q2.9

CABLAGE DES ENTREES A.P.I. TSX 17-20



CABLAGE DES SORTIES A.P.I. TSX 17-20



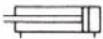
Rappel du codage des ordres

- 10YV14 : Distribuer roues
- 20YV14 : Avancer châssis
- 21YV14 : Descendre châssis
- 22YV14 : Générer vite
- 30YV14 : Serrissage
- 40YV14 : Avancer transfert
- 41YV14 : Indexer plaque

Vérin 10A

POSTE 1 "MONTAGE DES ESSIEUX "

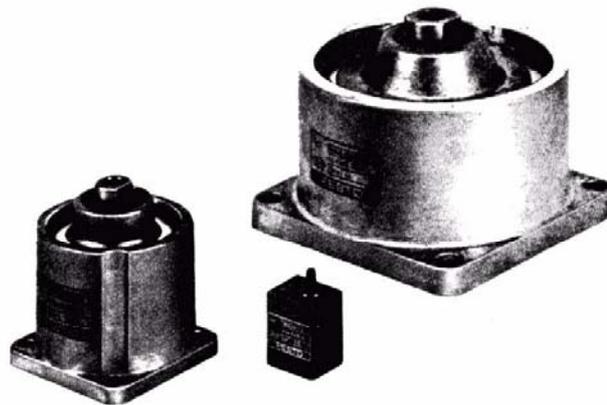
Les vérins à double effet



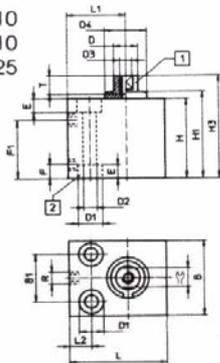
Vérins à faible course Type ADV-...

Cette série offre les avantages suivants:

- mouvements rapides dans les deux sens
- exécution résistant jusqu'à 150° disponible en série (S6)



ADV-12-10
ADV-20-10
ADV-20-25



- 1) Filetage M5x8 sur ADV-12-10
2) Enfoncement en bas seulement à type ADV-20-25

Type	B	B ₁	D ∅	D ₁ ∅	D ₂ ∅	D ₃	D ₄ ∅	E	F	F ₁	H	H ₁	H ₂	H ₃	L	L ₁	L ₂	L ₃	T	
ADV-12-10	20	13	M5	6	3,4	—	10,5	3,4	7	22,5	31	32	—	41	25	16	7	—	—	8
ADV-20-10	32	20	10	10	5,5	M5	17,5	5,7	6	25	34	37	—	44	40	24	9	—	8	8
ADV-20-25	32	20	10	10	5,5	M5	—	5,7	6	40	57	—	—	64	40	24	9	—	8	11
ADV-32-25	45	32	12	—	5,5	M6	28,5	—	9,5	43,5	57,5	63,5	6	70,5	48	32	—	36	10	12
ADV-50-25	65	50	16	—	6,6	M8	34	—	9	43,5	57,5	67	7,5	74,5	65	41	—	50	13	12
ADV-63-25	80	62	16	—	9	M8	38,5	—	9,5	44,5	60,5	70	7,5	77,5	80	47	—	62	13	14
ADV-80-25	100	82	20	—	9	M10	44	—	11	46	67	77	10	85	100	60	—	82	17	16
ADV-100-25	124	103	25	—	10,5	M12	56	—	12	51	74,5	85	12	95	124	70	—	103	22	20

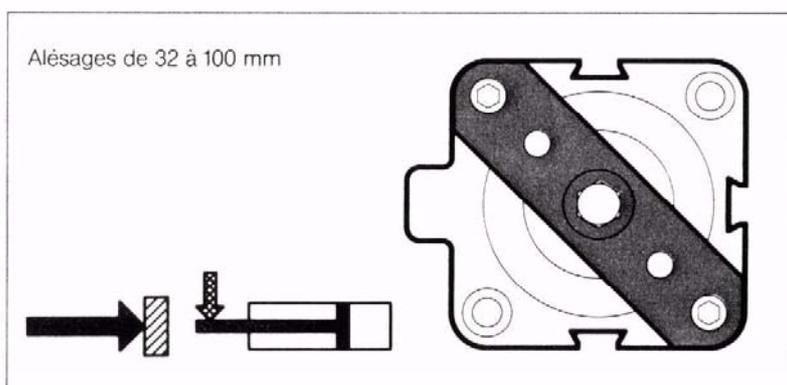
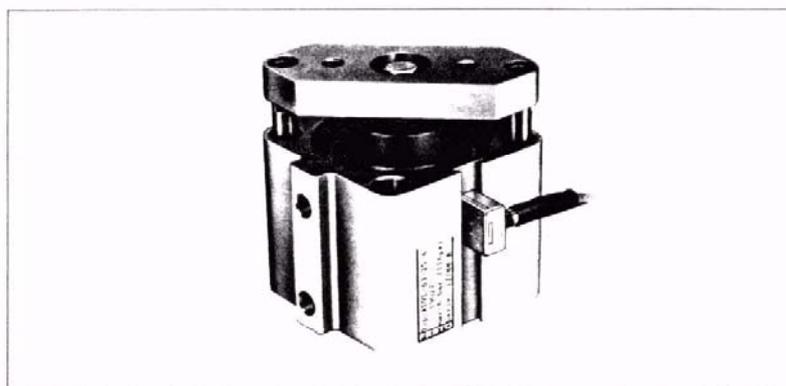
Pression de service max. 8 bar

Type	Alésage mm	Course mm	Force de serrage sous 6 bar N	Force de rappel sous 6 bar N	Raccord R
ADV-12-10	12	10	64	52	M5
ADV-20-10	20	10	175	128	M5
ADV-20-25	20	25	175	128	M5
ADV-32-25	32	25	460	390	G ¹ / ₈
ADV-50-25	50	25	1100	980	G ¹ / ₈
ADV-63-25	63	25	1760	1640	G ¹ / ₈
ADV-80-25	80	25	2970	2780	G ¹ / ₄
ADV-100-25	100	25	4630	4350	G ¹ / ₄

Vérin 20A

POSTE 2 "MONTAGE DES CHASSIS "

- Excellentes caractéristiques de guidage grâce aux colonnes de guidage solitaires de la tige de piston.
- Facilité de montage – unité fonctionnelle assemblée.
- Fonctionnement fiable grâce à la détection de position sans contact.



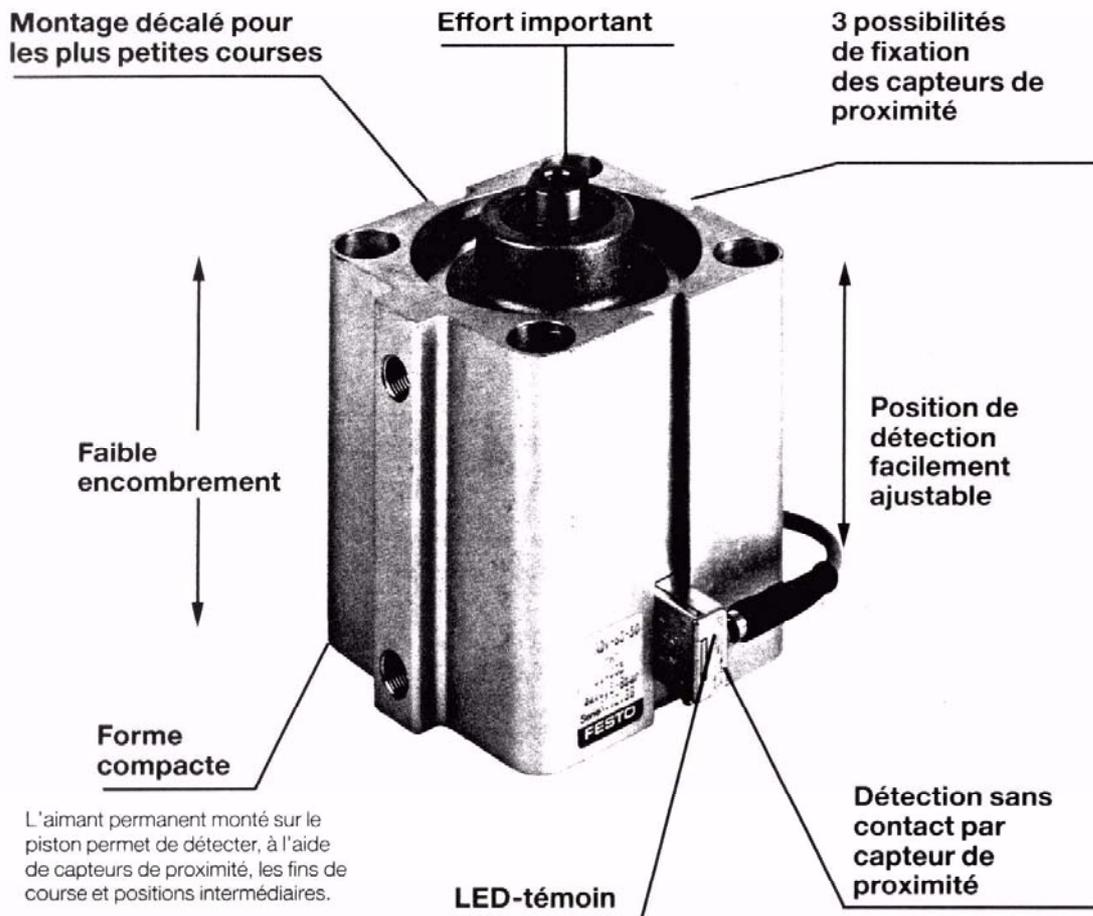
Principales caractéristiques:

Type	ADVL-...- A				
Alésage (mm)	32	50	63	80	100
Poussée sous 6 bar (N)	460	1100	1760	2970	4630
Force de rappel sous 6 bar (N)	390	980	1640	2780	4350
Course (mm)	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80				

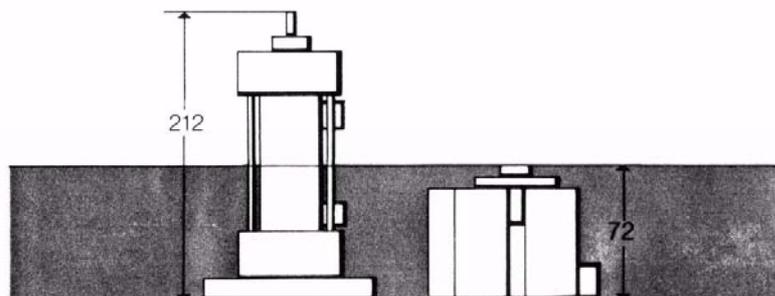
FESTO
PNEUMATIC

Vérin 21A

POSTE 2 "MONTAGE DES CHASSIS "



66 % de gain de place



Vérin 30A

POSTE 3 "SERTISSAGE "

Équipements d'Automatisation Pneumatique

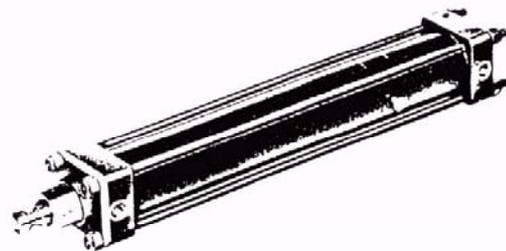


DESCRIPTION

Le vérin à impact Martonair est un vérin pneumatique travaillant aux chocs, développant une très grande énergie par rapport à son encombrement. Cette énergie est obtenue par un dispositif à accumulation et détente brusque, imprimant au piston une vitesse de 7,7 m/s pour une pression de 7 bars.

La force de frappe maxi. se situe entre 50 et 75 mm de la course.

Par contre, la cadence de fonctionnement maxi, c'est à dire 60 cycles/minute, est obtenue en employant un distributeur de commande d'orifices suffisant (voir tableau).



Simple et robuste cet appareil peut être utilisé pour des opérations de marquage, rivetage, découpage, formage et la plupart des travaux de presse. Toutefois les opérations d'emboutissage profond ne peuvent être exécutés de par la conception même de l'appareil (nous consulter).

CALCUL DE L'EFFORT

Energie nécessaire pour le découpage d'un trou rond dans une feuille de métal.

$$\frac{1}{10^3} \times 3,14 \times D \times e^2 \times Rc \times K = W \text{ en joules}$$

D = Ø du trou en mm

e = épaisseur en mm

Rc = Résistance au cisaillement en N/mm²

K = constante (pour la majorité des métaux = 0,5)



CARACTERISTIQUES

Type	Alésage	Utilisation courante	Energie en joules à 5,5 bars	Consommation en litres par cycle à 5,5 bars	Orifices du dist. de commande pour 60 cycles/mm	Restriction	
						Pour distributeur	Référence
SPF/750000	32	Marquage	12	1,5	G 1/8	G 1/8	Sans
M/3020	51	Marquage	25	5,6	G 1/4	G 1/8	Sans
M/3030	76	Rivetage	62,5	12,7	G 1/4	G 1/4	11561/1
M/3040	102	Découpage	125	22	G 1/2	G 1/2	11561/3
M/3060	152	Presse	250	50	G 1/2	G 3/4	11561/5

Vérin 40A

POSTE 4 "TRANSFERT "

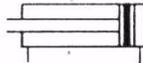
Vérins à double effet
pour détection sans contact selon DIN ISO 6432 et CETOP RP 52, alésage 16 à 25 mm

FESTO
PNEUMATIC

Vérin à double effet

Versions:
à bagues élastiques d'amortissement en fin de course

Type DSNN-...-P-A



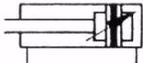
Version résistant à la corrosion et aux acides

Type DSNN-...-P-S9-A

Fixation pour capteur de proximité à tige ronde Ø 10 mm

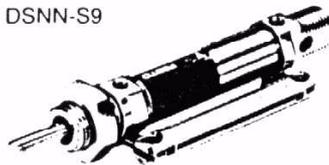
à amortissement réglable des deux côtés

Type DSNN-...-PPV-A

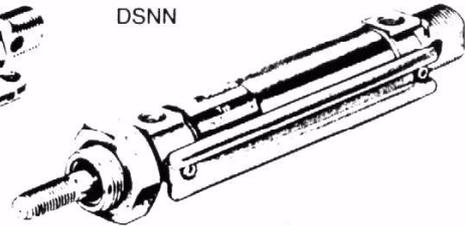


Cette série de vérins Combi correspond aux normes ISO 6432 et CETOP RP 52 P. Le flasque-palier et le fond sont sertis de manière étanche à la pression sur le tube du vérin par roulage.

DSNN-S9



DSNN



Un aimant permanent est placé sur le piston du vérin; le champ magnétique de l'aimant sert à actionner des capteurs de proximité.

On peut fixer un ou plusieurs capteurs de proximité sur le rail double du vérin. Grâce à ses contacteurs, on peut interroger sans contact les positions de fin de course ou des positions intermédiaires du vérin.

Les capteurs de proximité à signaux de sortie pneumatiques ou électriques ont les mêmes dimensions et peuvent être combinés sur le rail double.

Pour les capteurs de proximité à commande magnétique, voir feuille 1.350.

N° de pièce + DSNN + alésage + course + amortissement de fin de course + détection + exécution spéciale								
Exemple de commande: alésage 16 mm, course 50 mm = 12394 DSNN-16-50-P-A								
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou non lubrifié						
Type de construction		Vérin à piston						
Pression de fonctionnement maximale admissible		10 bar						
Plage de température		-20 à +80 °C (attention à la plage de température d'utilisation des capteurs de proximité)						
Matériaux		Flasque-palier et flasque: Al, anodisé; Tube de vérin et tige de piston: X 5 Cr Ni 18 9**, Filet roulé; Rail double: Al; Joints: Perbunan; S 9: flasque-palier et flasque, tube de vérin, Tige de piston: X 5 Cr Ni 18 9						
Poids		Voir au verso						
Alésage mm	Course:s standard (ne s'applique pas à S9) mm	Course min. - max. mm	Poussée à 6 bar		Force de rappel à 6 bar		Raccord	Longueur d'amortissement mm
			N	(≈ kp)	N	(≈ kp)		
16	10*, 25*, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200	10 à 200	104	(10,4)	87	(8,7)	M5	14
20	10*, 25*, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 320	10 à 320	170	(17)	140	(14)	G 1/8	17
25	10*, 25*, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 320, 400, 500	10 à 500	267	(26,7)	220	(22)	G 1/8	17

* ne s'applique pas au DSNN-...-PPV-A

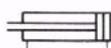
** pour tige de piston Ø 25 mm: X 20 Cr 13

Vérin 41A

POSTE 4 "TRANSFERT "

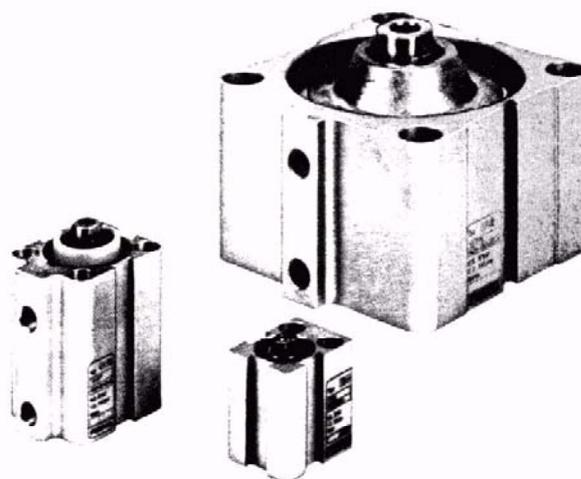
Les vérins à double effet

pour détection sans contact par capteur de proximité



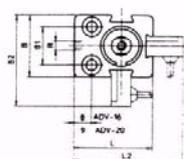
Type ADV-...-A

- solution compacte
Série de vérins pour détection sans contact par capteur de proximité
- absence de capteurs de fin de course au niveau de la tige de piston
- grande sécurité

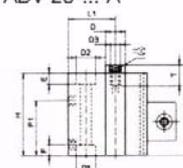


Pression de service max. 8 bar

Type	Alesage mm	Course mm	Course min-max. mm	Force de serrage sous 6 bar N	Force de rappel sous 6 bar N	Raccord R
ADV-16-...-A	16	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40	5 à 40	113	83	M5
ADV-20-...-A	20	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50	5 à 50	175	128	M5
ADV-25-...-A	25	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50	5 à 50	275	228	G1/8
ADV-32-...-A	32	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	5 à 80	460	390	G1/8
ADV-40-...-A	40	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	5 à 80	730	660	G1/8
ADV-50-...-A	50	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	10 à 80	1 100	980	G1/8
ADV-63-...-A	63	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	10 à 80	1 760	1 640	G1/8
ADV-80-...-A	80	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	10 à 80	2 970	2 780	G1/4
ADV-100-...-A	100	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	10 à 80	4 630	4 350	G1/4



ADV-16-...-A
ADV-20-...-A

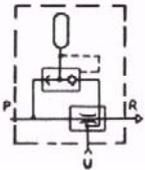


FESTO
PNEUMATIC

Générateur de vide 22A

POSTE 2 "MONTAGE DES CHASSIS "

Venturi à éjection Type VAK-1/4



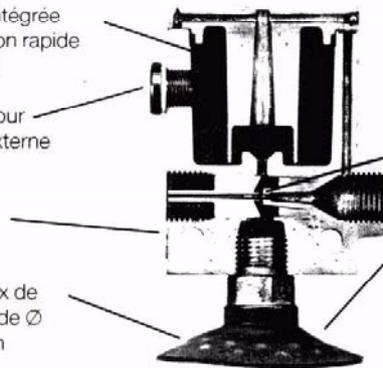
- Relâchement instantané et fiable des pièces aspirées par détente d'air comprimé
- Robuste et insensible aux conditions d'environnement

Type VAK
Capacité intégrée pour éjection rapide des pièces

Raccord pour capacité externe

Corps en alu

Grand choix de ventouses de Ø 8 à 100 mm



Absence de pièce mobile

Absence d'entretien

Génération de vide par principe «venturi»

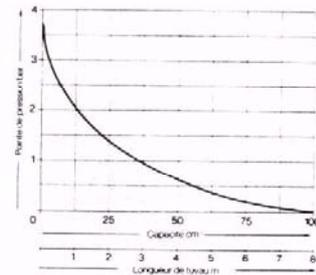
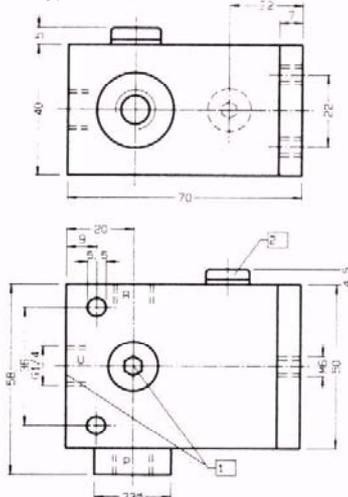
Ventouse en matériau souple pour manutention délicate

Type	Fluide	Type de construction	Fréquence de commutation à 0 bar 1 m de tuyau DN 4	Plage de température	Raccord
VAD-M5	air	principe de l'éjecteur	max. 8,5 Hz	- 20 à + 80 °C	M5
VAD-1/8	atmosphérique				max. 10 Hz
VAD-1/4			G1/4		
VAD-3/8			G3/8		
VAK-1/4			G1/4		

Type VAK-1/4

Pointe de pression de l'impulsion d'échappement en U en fonction de la capacité raccordée en aval (ou de la longueur équivalente de tuyau DN 4) sous une pression de 5 bar

Type VAK-1/4



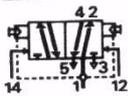
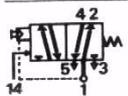
Les distributeurs

- POSTE 1 "MONTAGE ESSIEUX "
- POSTE 2 "MONTAGE CHASSIS "
- POSTE 3 "SERTISSAGE "
- POSTE 4 "TRANSFERT "

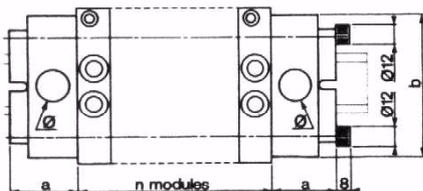
Distributeurs unitaires

taille 1/8" diamètre de passage : 6 mm, KV=6

A pilotage électrique ou pneumatique (1) avec commandes manuelles auxiliaires

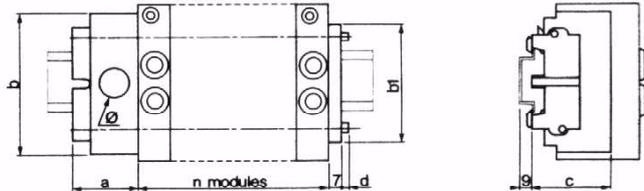
Symbole graphique	Raccorde-ments	Fonction	Pour montage d'actionneur électrique	Référence	Masse kg
	Instantanés Ø 6 mm sur orifices 1, 2, 3, 4, 5	Bistable	1 W/1,2 VA	PVL-B112606	0,120
	Instantanés Ø 6 mm sur orifices 1, 2, 3, 4, 5	Monostable à rappel par ressort	1 W/1,2 VA	PVL-B111606	0,125

Montage sur profilé "chapeau" des distributeurs empilables
avec raccordement aux 2 extrémités
Embouts d'extrémité **PVL-B1729, C1723**



PVL-	a	b	c	Ø
B1729	37,5	83	43	18,5
C1723	38	108	54,5	20

avec raccordement à 1 extrémité
Embouts d'extrémité **PVL-B1719, C1713**



PVL-	a	b	b1	c	d	Ø
B1719	37,5	83	70	43	4	18,5
C1713	38	108	100	54,5	5	20

Les interrupteurs à lame souple

20B1 ; 20B2 ; 21B1 ; 21B2 ; 40B1 ; 40B2 ; 41B1

POSTE 2 "MONTAGE CHASSIS "

POSTE 4 "TRANSFERT "

Capteurs de proximité avec connecteur ou câble moulé

Version câble moulé

Type SME-3-LED-24
SME-3-LED-24-K5

Connecteur transversal:

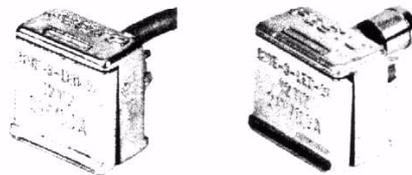
Type SME-3-SQ-LED-24

Connecteur longitudinal:

Type SME-3-SL-LED-24

Câble moulé

Connecteur transversal



Type	Tension de commutation	Puissance de coupure max.	Précision	Temps de réponse max.
SME-3-LED-24-K5	12 à 27 V = et ≈	4,5 W	± 0,1 mm	0,5 ms
SME-3-SQ-...-SL-LED-24	12 à 27 V = et ≈	4,5 W	± 0,1 mm	0,5 ms
SMT-3-...-KQ-LED-24	10 à 30 V=	6 W (U _b = 30 V)	± 0,1 mm	0,4 ms
SMT-3-...-KL-LED-24	10 à 30 V=	6 W (U _b = 30 V)	± 0,1 mm	0,4 ms
SMT-3-...-SQ-LED-24	10 à 30 V=	6 W (U _b = 30 V)	± 0,1 mm	0,4 ms
SMT-3-...-SL-LED-24	10 à 30 V=	6 W (U _b = 30 V)	± 0,1 mm	0,4 ms

Capteur de proximité

Fonctionnement du capteur de proximité:

L'aimant permanent monté sur le piston du vérin actionne au passage le capteur de proximité qui émet alors un signal électrique. L'état de commutation est indiqué par une diode électroluminescente.

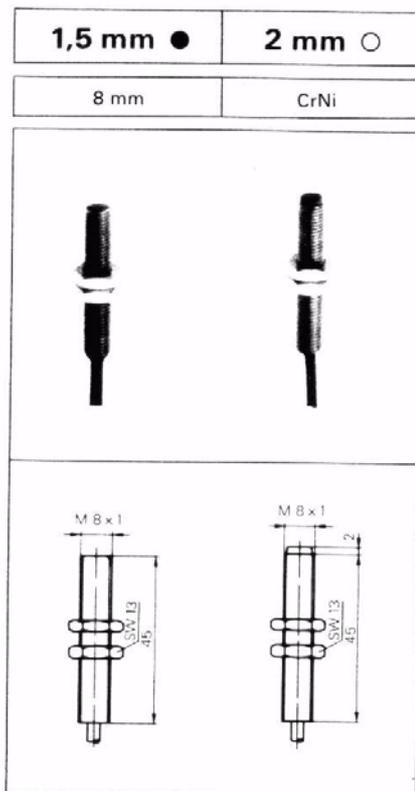
- Fixation dans les rainures en queue d'aronde des vérins Festo de la série «A».

● schéma de connexion

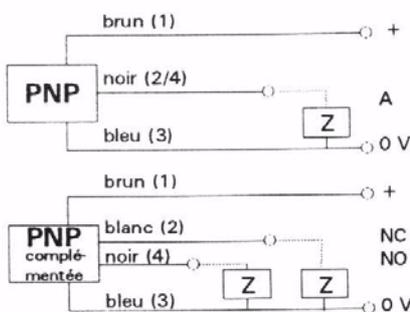


Les détecteurs de proximité inductifs : 30B1, B40

POSTE 3 "SERTISSAGE "
POSTE 4 "TRANSFERT "



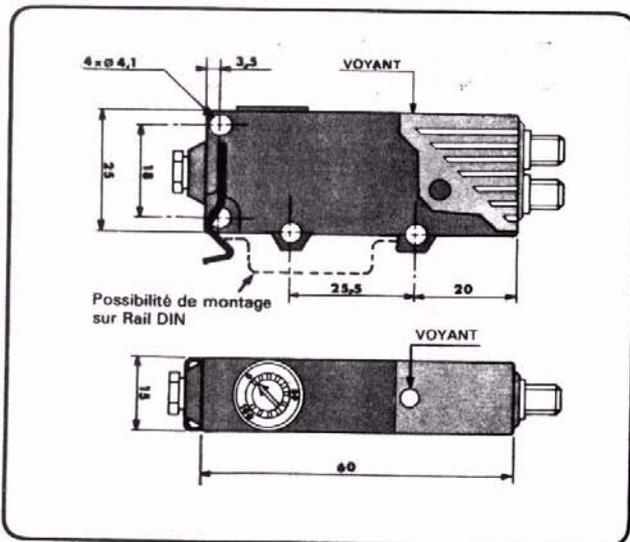
Tension continue (DC)
Schémas de raccordement



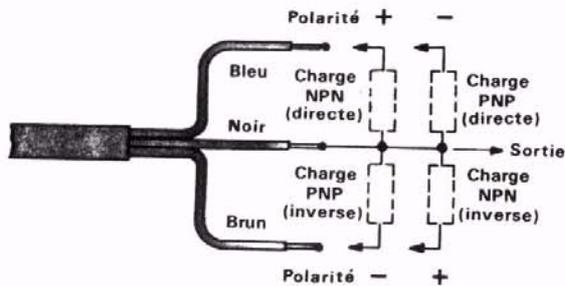
A fermeture (NO)	IFR 08.24.15	IFR 08.24.11
A ouverture (NC)		
Complémentée (NO et NC)		
Programmable (NO ou NC)		
A fermeture (NO)	IFR 08.24.35	IFR 08.24.31
A ouverture (NC)		
Complémentée (NO et NC)		
Programmable (NO ou NC)		
Tension d'alimentation U_b	5-30 VDC	
Consommation	< 10 mA	
Courant de commutation max.	200 mA	
Tension de déchet U_d	< 1 V	
Fréquence de commutation max.	5 KHz	
Protégé contre l'inversion de polarité	oui	
Protégé contre les courts-circuits		

Les détecteurs photo-électriques à fibre optique : B10, B11

POSTE 1 "MONTAGE DES ESSIEUX "



- Raccordement par câble de diamètre 4,8 mm et de longueur 2 m (ou plus sur demande)
- Ou par connecteur (sur demande) voir rubrique "Accessoires/Options"



Quatre raccordements au choix
Charge NPN/PNP sur la même sortie
Fonction directe/inverse par inversion de polarité

CARACTÉRISTIQUES A 25 °C

ÉMISSION

Diode électroluminescente	Infrarouges modulés
Fréquence de modulation	3 KHz
Tenue aux lumières parasites	10.000 Lux
Modèle en lumière rouge ou verte possible (faire demande spéciale)	

SORTIE

visualisée par	Led
Fonction	Directe/inverse

C

Statique	NPN et PNP - 100 mA
Temps de réponse	1 ms
Protection contre	Les courts circuits

ALIMENTATION

Consommation . 1 VA

C

Tension	10 à 30 V=
Ondulation admissible	10 % (dans la plage de tension)
Protection contre	Inversion de polarité

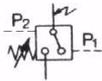
Matière du boîtier	Makrolon
Degré de protection	IP 65
Poids	50 g
Température d'utilisation	- 20° + 60 °C
Tension d'essais	2500 V (1 mn)



Le vacuostat 22B1

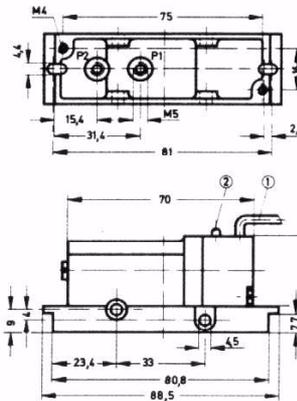
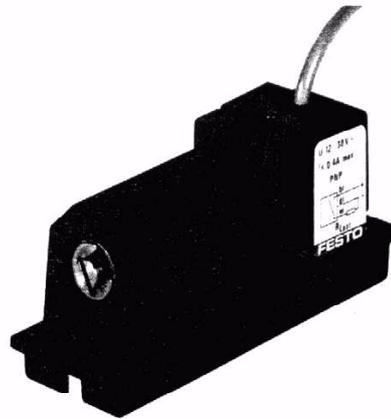
POSTE 2 "MONTAGE DES CHASSIS "

Convertisseur pneu- matique-électronique Type PEN-M5



- Réglage précis du point de commutation de $-0,2$ à $-0,7$ bar
- Utilisable non seulement comme contact à vide mais également comme manocontact et manocontact différentiel par simple permutation des raccords
- Visualisation de l'état de commutation par LED
- Longue durée de vie grâce à une sortie sans contact, résistante aux court-circuits

PEN-M5



- 1 Câble de connexion $3 \times 0,34 \text{ mm}^2$, longueur 3 m
Code couleur:
pôle positif marron
pôle négatif vert
sortie vers la charge blanc
Le convertisseur est protégé contre les inversions de contacts
- 2 Diode électroluminescente
- 3 Vis de réglage de pression

Type	Fluide	Tension continue	Courant de charge max.	Résistance de charge min.	Raccordement	
					pneumatique	électrique
PEN-M5	air comprimé filtré, lubrifié ou non	24 V $\pm 25\%$ -50% Ondulation résiduelle max. 10 %	400 mA (Sortie PNP)	470 Ω	M5	Câble à 3 conducteurs, longueur 3 m

FESTO
PNEUMATIC