

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC/OBC

BACCALAUREAT DE TECHNICIEN

Session 2018

Série: FABRICATION MECANIQUE F1

Durée : 02 H + 15 mn (Lecture)

Coefficient : 02

Epreuve écrite

## AUTOMATISME

200403704-201701

### DOSSIER SUJET

#### ◇ DOCUMENTS AUTORISES

Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs n'est autorisé

#### ◇ RECOMMANDATIONS

- Avant de commencer à traiter le sujet, vérifier qu'il comporte les feuilles numérotées de 1/13 à 13/13.

- Il sera accordé 15 minutes aux candidats pour la lecture du sujet; ( cf article N°2 de l'Arrêté N° 512/E/39/MINEDUC/SG/IGP/ESTP du 26 novembre 2001).

- Toutes les réponses aux questions seront obligatoirement rédigées dans les feuilles réponses prévues à cet effet.

- Dès réception de votre épreuve, regrouper les feuilles en dossiers.

- Seules les feuilles du dossier réponses seront insérées dans la feuille double de composition à remettre aux examinateurs.

**DOSSIER SUJET 1/13 à 4/13**

**DOSSIER TECHNIQUE 5/13 à 7/13**

**DOSSIER REPONSES 8/13 à 13/13**

- L'épreuve est notée sur 40 points.

- L'épreuve comporte trois parties indépendantes.

**- ETUDE D'UN GRAFCET**

**- MATERIALISATION**

**- PROGRAMMATION**

1/13

THEME: **USINAGE DE PALIER**

**I- DESCRIPTION**

L'unité d'usinage de palier permet d'effectuer sur les paliers les opérations de perçage et de fraisage. Ces deux opérations se font sous forme de séquences simultanées.

Le fraisage se fait en cinq (5) passes d'une minute chacune.

Le système est conçu de telle sorte que la montée de la table lors de la prise des passes ne modifie pas l'axe de perçage.

**II- FONCTIONNEMENT**

Lorsqu'il y a la présence d'un palier sur la table et que l'opérateur a donné l'ordre de départ de cycle, les opérations suivantes ont lieu :

- serrage du palier ;
- exécution simultanée des séquences de perçage et de fraisage ;
- desserrage du palier ;
- fin du cycle.

**ACTIONS PAR SÉQUENCE**

**PERCAGE**

Pendant cette séquence, les actions suivantes ont lieu :

- approche du foret en avance rapide ;
- avance du foret à la vitesse de travail ;
- temporisation pendant vingt (20) secondes ;
- retrait du foret ;
- fin de la séquence.

**N.B : LA broche est en rotation durant toutes les opérations d'usinages.**

**FRAISAGE**

Pendant cette séquence, les actions suivantes ont lieu :

- prise de la passe (montée de la table pendant une seconde) ;
- approche de la fraise en avance rapide ;
- avance de la fraise à la vitesse de travail ;
- retour de la fraise ;
- décrémentation du compteur du nombre de passes ;
- reprendre les actions précédentes si le compteur est différent de zéro (0) ;
- fin de la séquence si le compteur est égal à zéro (0).

**N.B : LA broche est en rotation durant toutes les opérations d'usinages.**

**CONDITIONS INITIALES**

Elles sont celles de la figure N° 1 de la page 5/13, c'est-à-dire tous les vérins sont rentrés et les moteurs sont à l'arrêt.

**FEUILLE REPONSE N° 03**

**V.2.2.** Schéma de montage d'un capteur à seuil de pression

**V.2.3** Explication du fonctionnement du dispositif de variation de la vitesse d'avance de la fraise

---

---

---

---

---

---

---

---

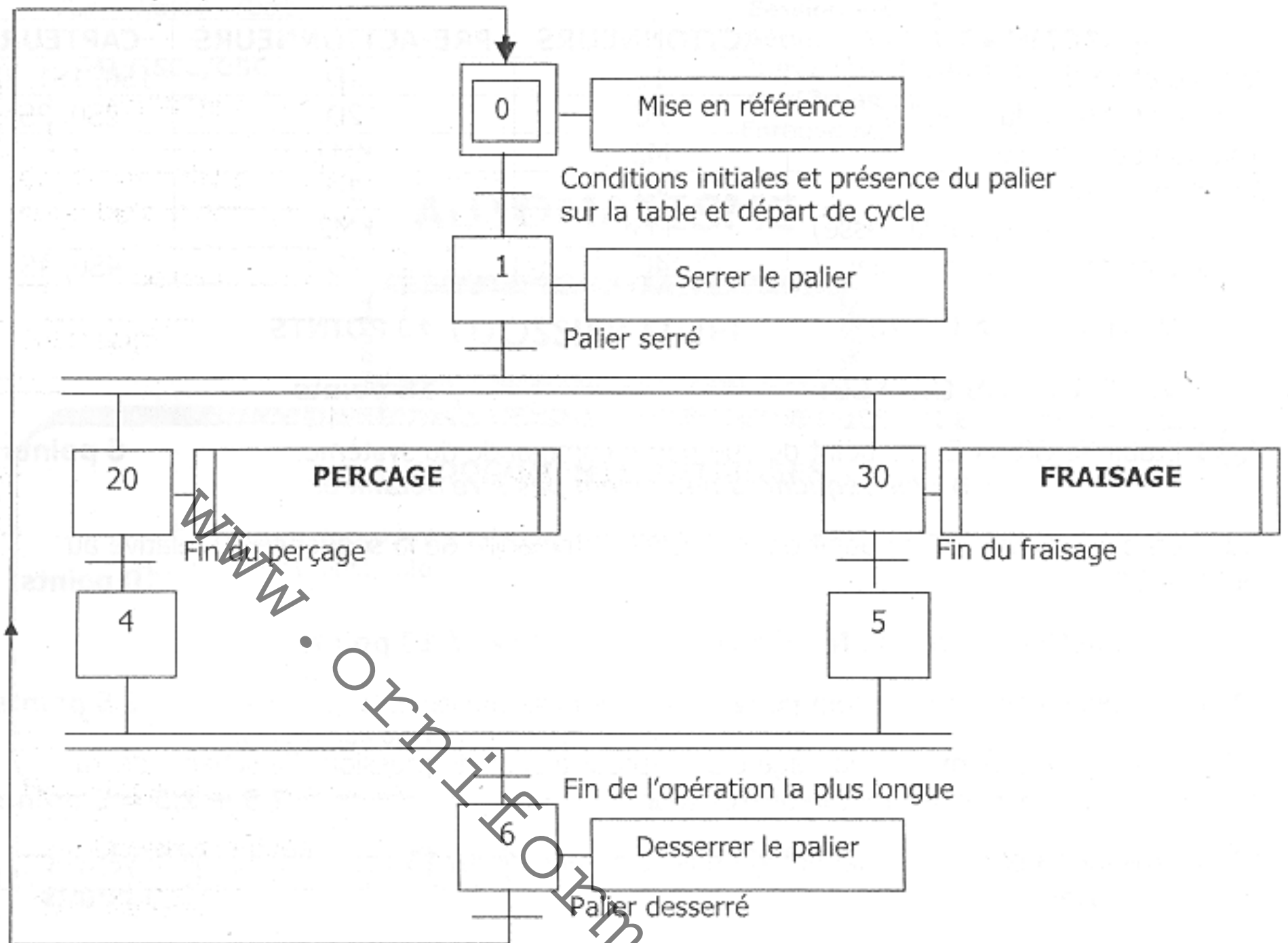
---

---

**V.2.4** Tableau de comparaison des sources d'énergies pneumatique et hydraulique.

Critères de comparaison	pneumatique	Hydraulique
Effort		
Prix		
Régulation		
Arrêt en position		

### III- GRAFCET DE POINT DE VUE SYSTEME DU SYSTEME



### IV SPECIFICATIONS TECHNOLOGIQUES

#### IV.1 LES ACTIONNEURS

Le système est pourvu de :

- trois (3) vérins hydrauliques ;
- un moteur pneumatique M1 commandé par un distributeur 3/2 qui permet de commander la rotation du foret ;
- deux (2) moteurs électriques commandés par contacteur : M2 pour la commande de la fraise et M3 pour la commande de la table.

La variation de la vitesse d'avance de la fraise est assurée par un réducteur de débit unidirectionnel. (Figure N° 2 page 6/13).

La régulation de la vitesse du foret s'effectue au niveau de la partie opérative (Figure N° 3 page 6/13).

#### IV.2 LES CAPTEURS

- Les capteurs 1S0, 1S1, 1S2, 2S0 et 2S1 sont des capteurs de fin de course à galet ;
- Le capteur 4S0 est un capteur à seuil de pression et 4S1 est un capteur à fuite.
- Le capteur SP signale la présence du palier sur la table ;
- SM est le bouton poussoir départ de cycle.

**IV.3 DESIGNATIONS**

ACTIONS	ACTIONNEURS	PRE-ACTIONNEURS	CAPTEURS
Avance et recul de la fraise	1C	1D	1S0, 1S1, 1S2
Avance et retrait du foret	2C	2D	2S0, 2S1
Rotation de la fraise	M2	KM2	-
Rotation du foret	M1	3D	-
Moteur de la table (pour la passe)	M3	KM2	-
Serrage et desserrage du palier	4C	4D	4S0, 4S1

**V- TRAVAIL A FAIRE**

**/ 40 POINTS**

**V.1 ETUDE DU GRAFCET**

**/ 16 points**

**V.1.1** Etablir le GRAFCET du point de vue partie commande du système.

**6 points**

**N.B :** les séquences ne doivent pas être détaillées.

**V.1.2** Etablir le GRAFCET du point de vue partie commande de la séquence 30 relative au **FRAISAGE**.

**10 points**

**V.2 MATERIALISATION**

**/ 10 points**

**V.2.1** Expliquer le fonctionnement du capteur à seuil de pression.

**2,5 points**

**V.2.2** Dessiner le schéma de montage d'un capteur à seuil de pression. Ce schéma devra comporter le capteur, le vérin et le distributeur.

**2,5 + 2,5 = 5 points**

**V.2.3** Expliquer à partir du schéma Figure N° 2 de la page **6/13** comment se fait la variation de vitesse d'avance de la fraise.

**2,5 points**

**V.2.4** Compléter le tableau de la page **10/13** relatif à la comparaison entre les sources d'énergie pneumatique et hydraulique.

**N.B. :** On utilisera les termes : difficile, élevé, faible, facile, important, limité, non précis, précis.

**V.3 PROGRAMMATION**

**/ 14 points**

Soit le GRAFCET du point de vue partie opérative ci-dessous.

**V.3.1** Affecter les adresses aux entrées/sorties de ce GRAFCET.

**3 points**

**V.3.2** Compléter le GRAFCET de la page **11/13** en le mettant en code automate (mettre les actions et les réceptivités en code automate)

**3 points**

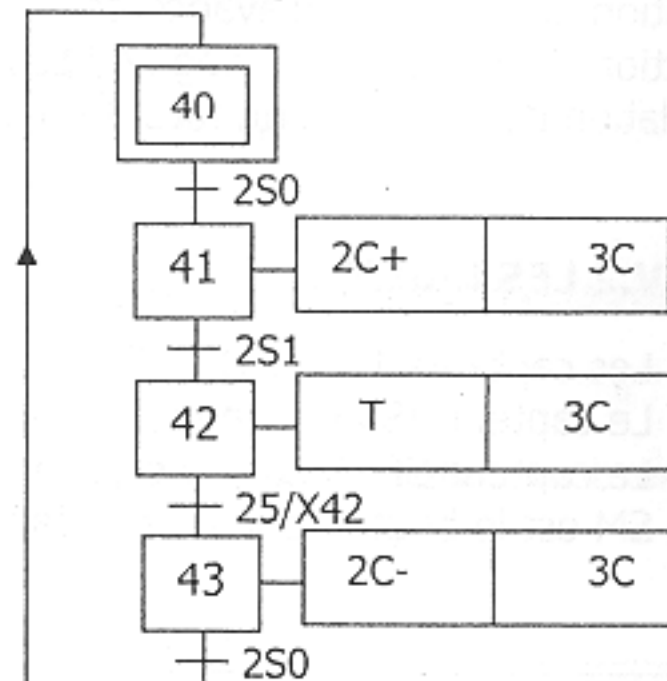
**V.3.3** Ecrire le programme de commande de ce GRAFCET en langage GRAFCET PL7-2. Ce programme doit comporter :

a) le traitement séquentiel.

**5 points**

b) le traitement postérieur.

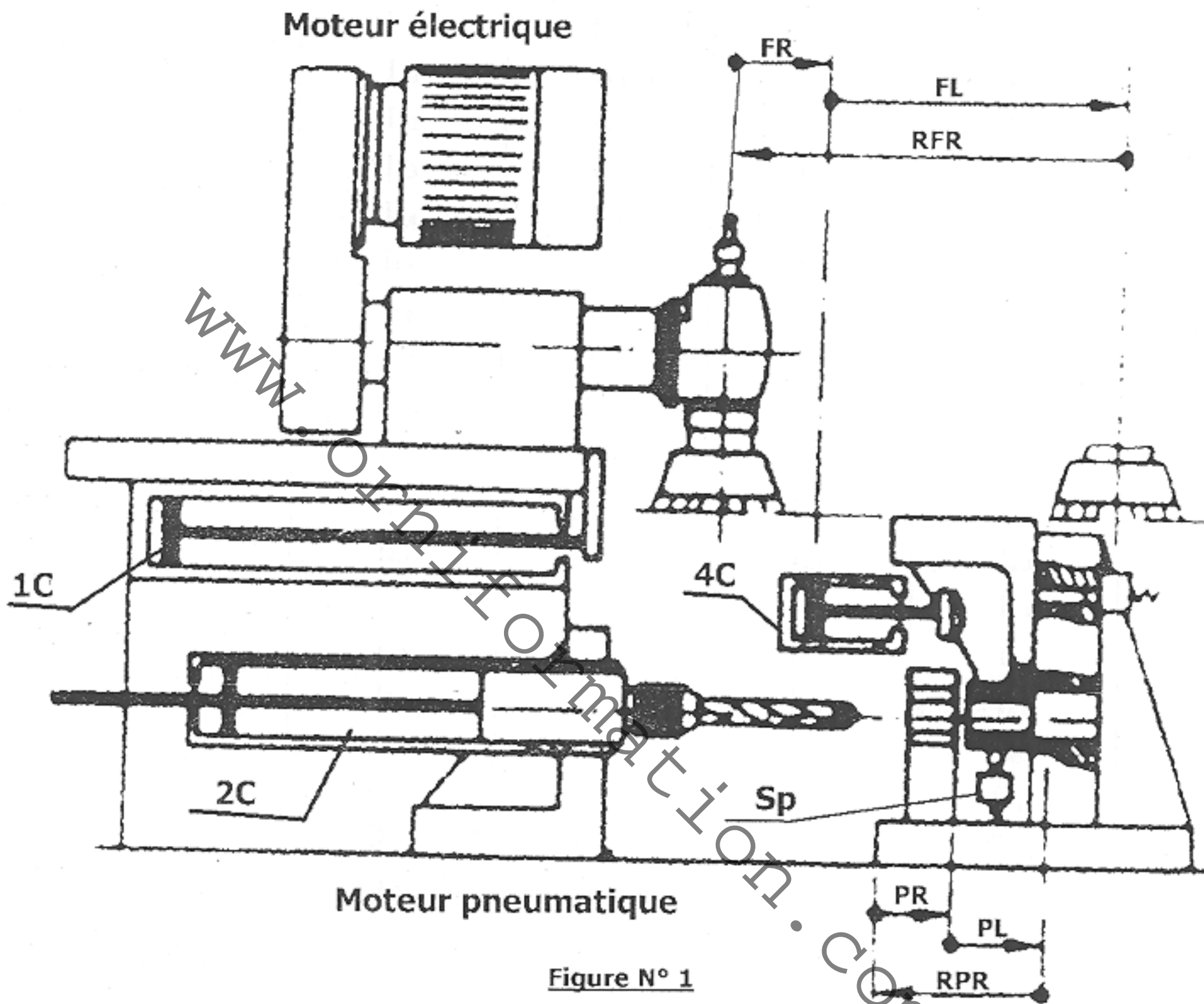
**3 points**



**4/13**

**DOSSIER TECHNIQUE**

THEME: **USINAGE DE PALIER**



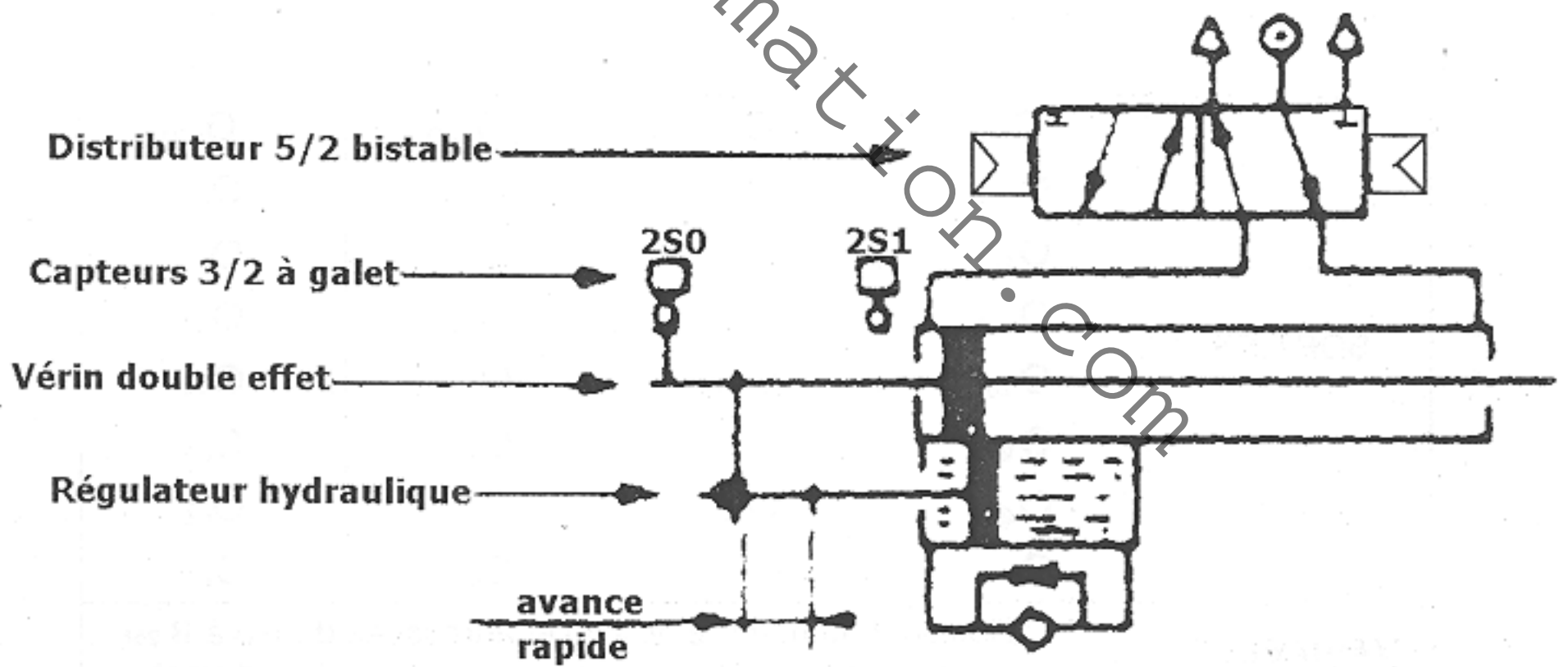
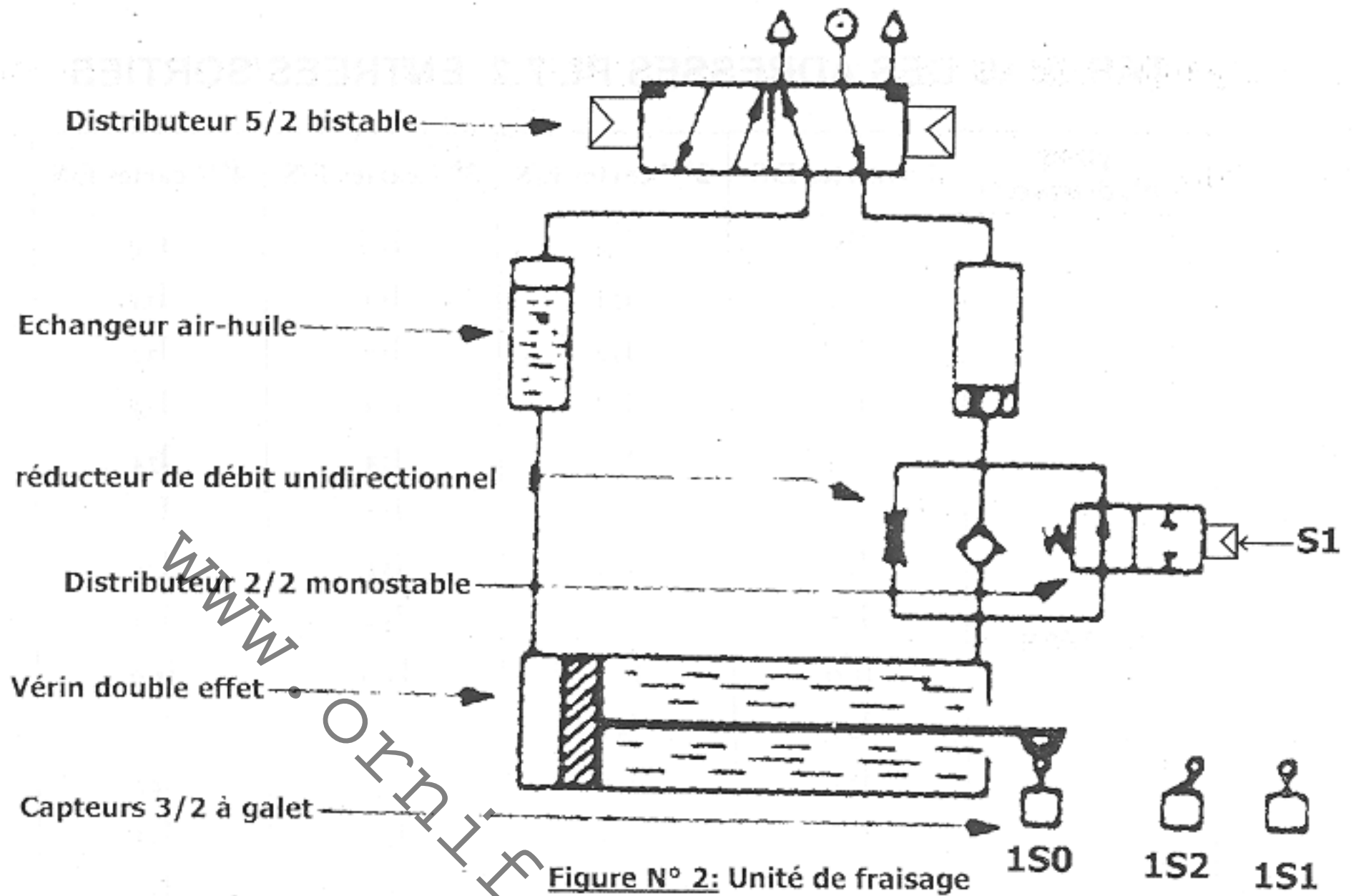


Figure N° 3 Unité de perçage

## TABLEAU DES ADRESSES PL 7.2 ENTREES/SORTIES

Types d'adresse	1 <sup>ère</sup> cartes E/S	2 <sup>ème</sup> cartes E/S	3 <sup>ème</sup> cartes E/S	4 <sup>ème</sup> cartes E/S
ENTREES	I <sub>1,0</sub>	I <sub>3,0</sub>	I <sub>5,0</sub>	I <sub>7,0</sub>
	I <sub>1,1</sub>	I <sub>3,1</sub>	I <sub>5,1</sub>	I <sub>7,1</sub>
	I <sub>1,2</sub>	I <sub>3,2</sub>	I <sub>5,2</sub>	I <sub>7,2</sub>
	I <sub>1,3</sub>	I <sub>3,3</sub>	I <sub>5,3</sub>	I <sub>7,3</sub>
	I <sub>1,4</sub>	I <sub>3,4</sub>	I <sub>5,4</sub>	I <sub>7,4</sub>
	I <sub>1,5</sub>	I <sub>3,5</sub>	I <sub>5,5</sub>	I <sub>7,5</sub>
	I <sub>1,6</sub>	I <sub>3,6</sub>	I <sub>5,6</sub>	I <sub>7,6</sub>
	I <sub>1,7</sub>	I <sub>3,7</sub>	I <sub>5,7</sub>	I <sub>7,7</sub>
	I <sub>2,0</sub>	I <sub>4,0</sub>	I <sub>6,0</sub>	I <sub>8,0</sub>
	I <sub>2,1</sub>	I <sub>4,1</sub>	I <sub>6,1</sub>	I <sub>8,1</sub>
	I <sub>2,2</sub>	I <sub>4,2</sub>	I <sub>6,2</sub>	I <sub>8,2</sub>
	I <sub>2,3</sub>	I <sub>4,3</sub>	I <sub>6,3</sub>	I <sub>8,3</sub>
	I <sub>2,4</sub>	I <sub>4,4</sub>	I <sub>6,4</sub>	I <sub>8,4</sub>
	I <sub>2,5</sub>	I <sub>4,5</sub>	I <sub>6,5</sub>	I <sub>8,5</sub>
	I <sub>2,6</sub>	I <sub>4,6</sub>	I <sub>6,6</sub>	I <sub>8,6</sub>
	I <sub>2,7</sub>	I <sub>4,7</sub>	I <sub>6,7</sub>	I <sub>8,7</sub>
	SORTIES	O <sub>0,0</sub>	O <sub>2,0</sub>	O <sub>4,0</sub>
O <sub>0,1</sub>		O <sub>2,1</sub>	O <sub>4,1</sub>	O <sub>6,1</sub>
O <sub>0,2</sub>		O <sub>2,2</sub>	O <sub>4,2</sub>	O <sub>6,2</sub>
O <sub>0,3</sub>		O <sub>2,3</sub>	O <sub>4,3</sub>	O <sub>6,3</sub>
O <sub>0,4</sub>		O <sub>2,4</sub>	O <sub>4,4</sub>	O <sub>6,4</sub>
O <sub>0,5</sub>		O <sub>2,5</sub>	O <sub>4,5</sub>	O <sub>6,5</sub>
O <sub>0,6</sub>		O <sub>2,6</sub>	O <sub>4,6</sub>	O <sub>6,6</sub>
O <sub>0,7</sub>		O <sub>2,7</sub>	O <sub>4,7</sub>	O <sub>6,7</sub>
VARIABLES INTERNES	Elles sont au nombre de 256 et adressées de B <sub>0</sub> à B <sub>255</sub> . BUT : Permettent de mémoriser le résultat d'équation durant l'exécution du programme			

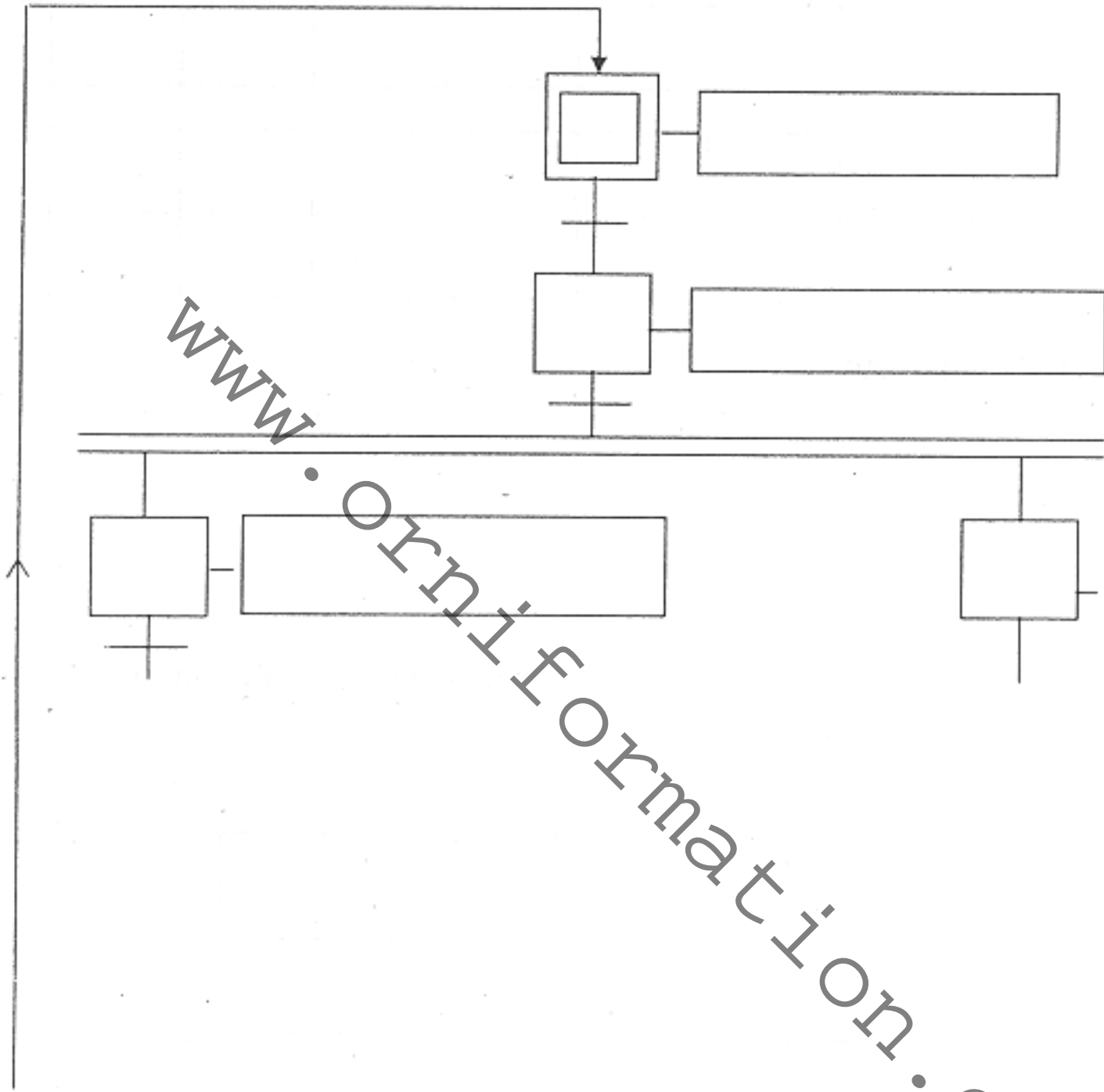


# DOSSIER REPONSES

## FEUILLE REPONSE N° 01

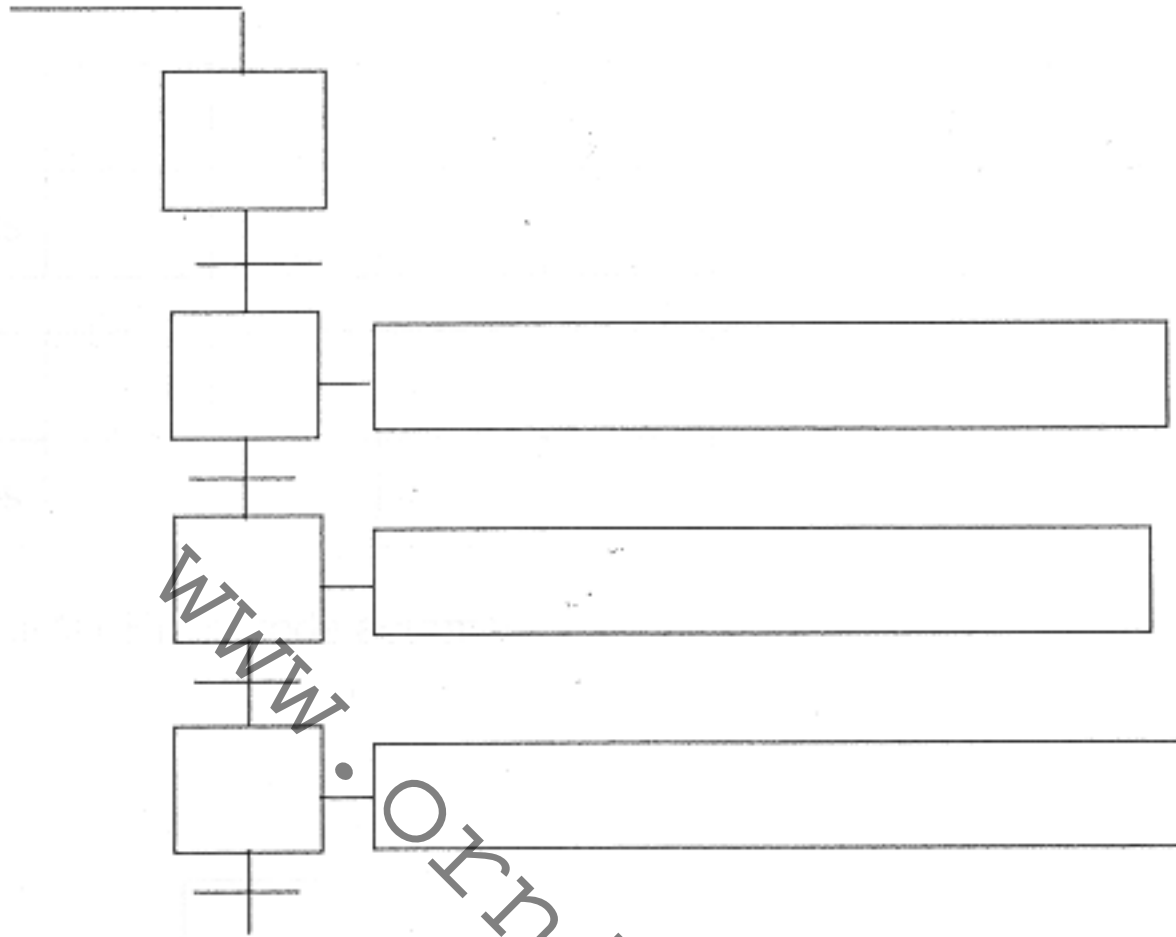
### V.1. ETUDE D'UN GRAFCET

#### V.1.1. GRAFCET du point de vue partie commande du système



**FEUILLE REPONSE N° 02**

**V.1.2. GRAFCET** du point de vue partie commande de l'expansion de la séquence **30** relative au **FRAISAGE**



**V.2 MATERIALISATION**

**V.2.1** Explication du fonctionnement du capteur à seuil de pression

---

---

---

---

---

---

---

---

**FEUILLE REPONSE N° 04**

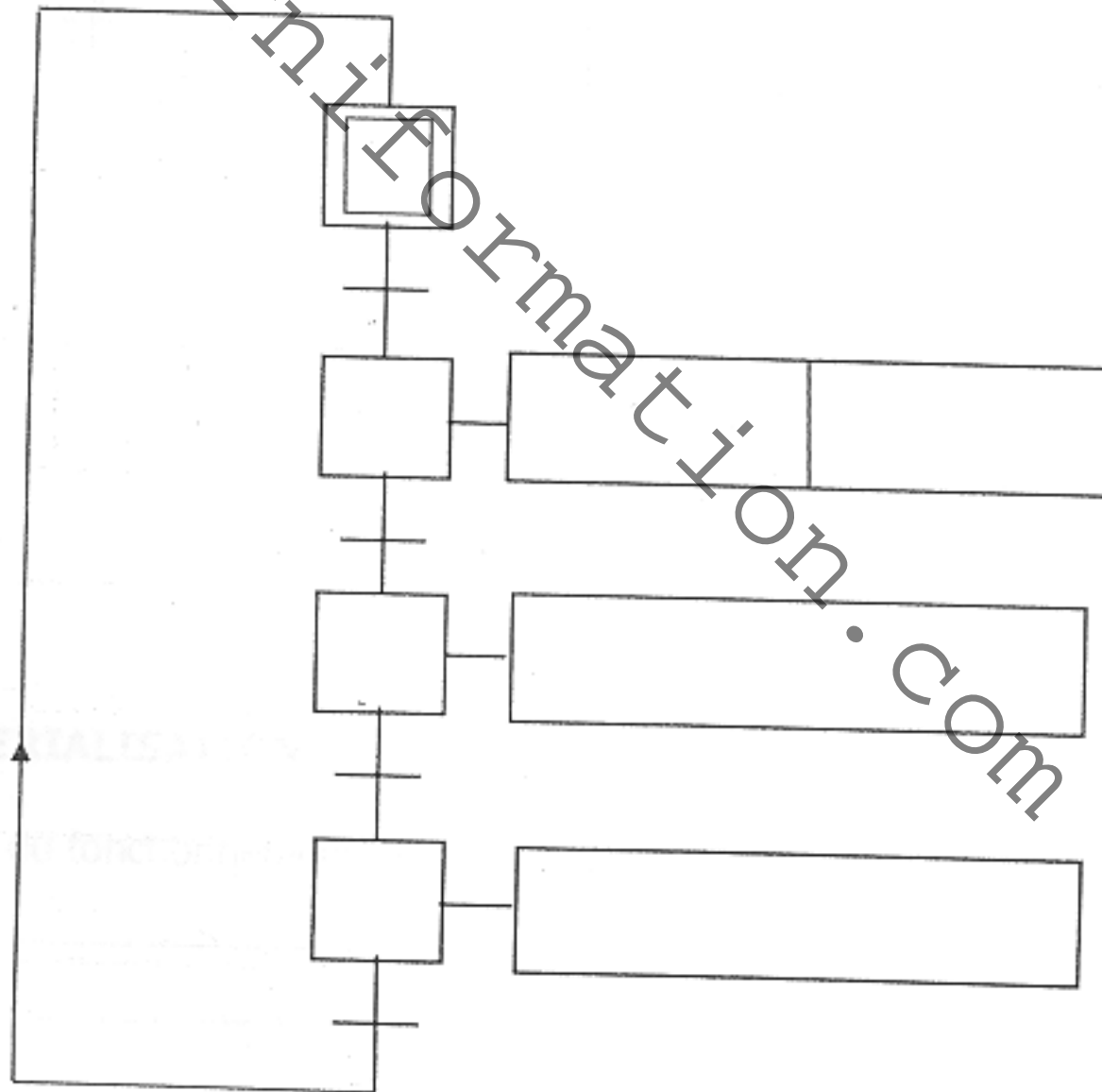
**V.3. PROGRAMMATION**

**V.3.1. Affectation des entrées/sorties**

Entrées										
Adresses										

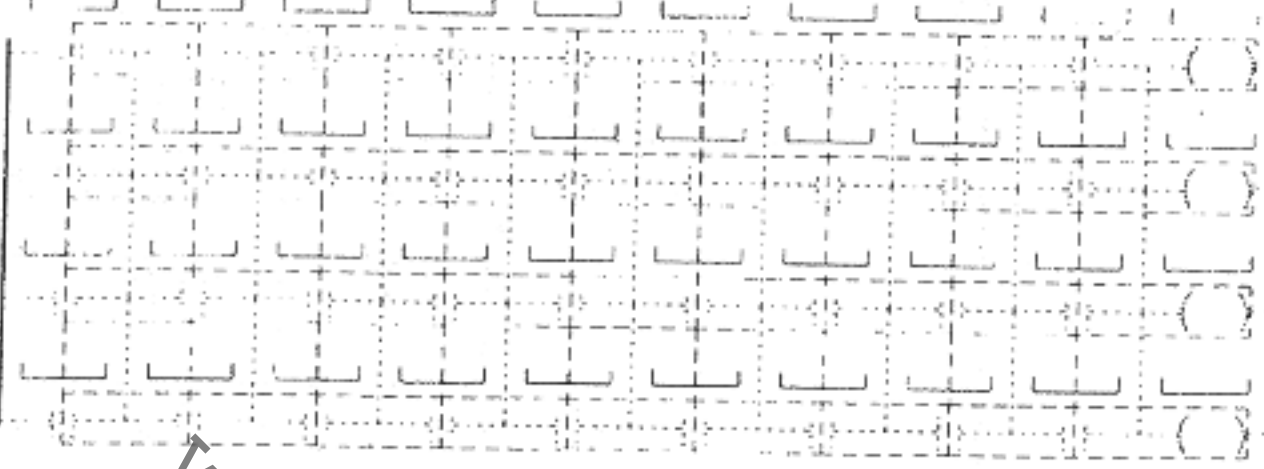

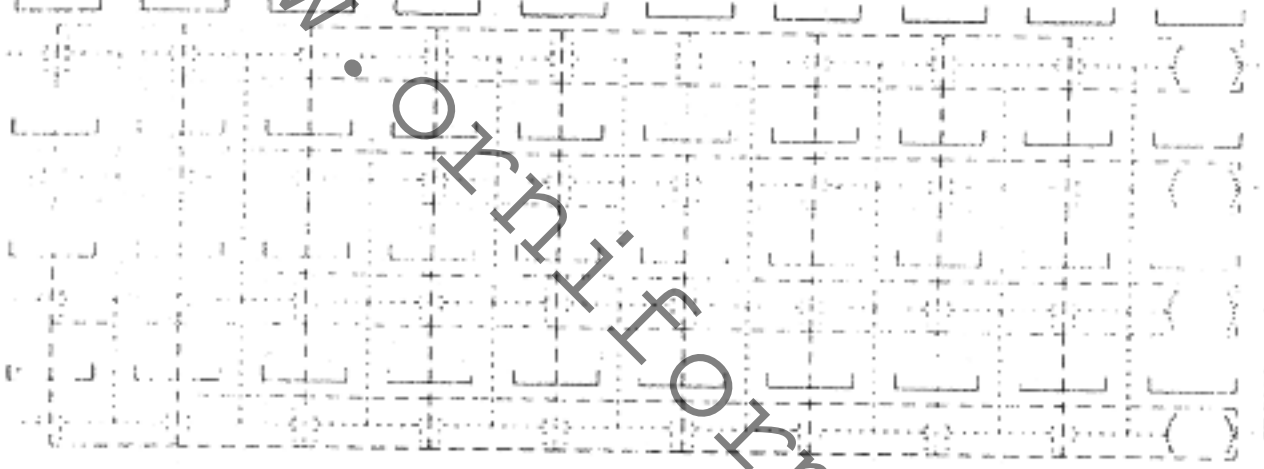

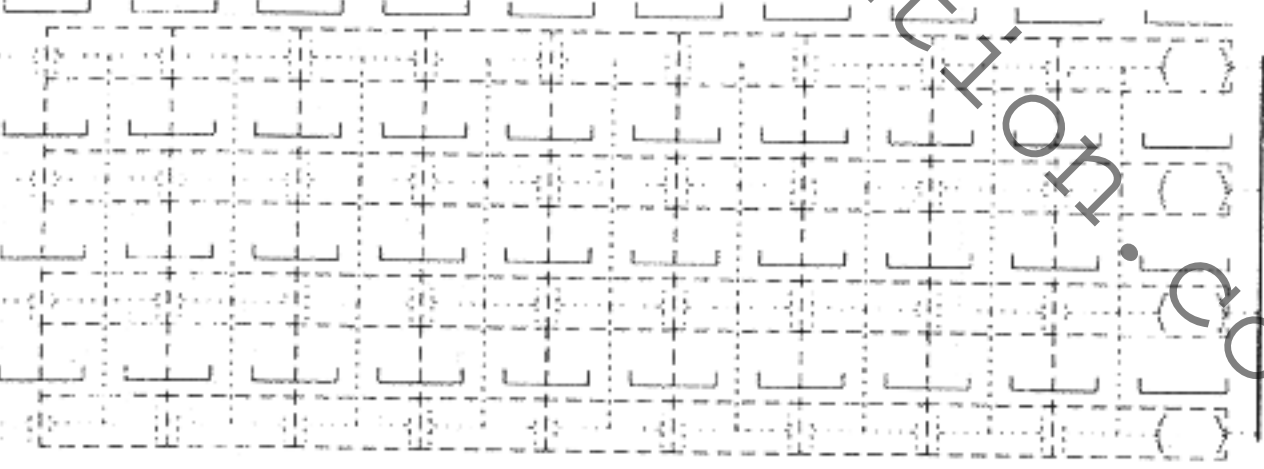

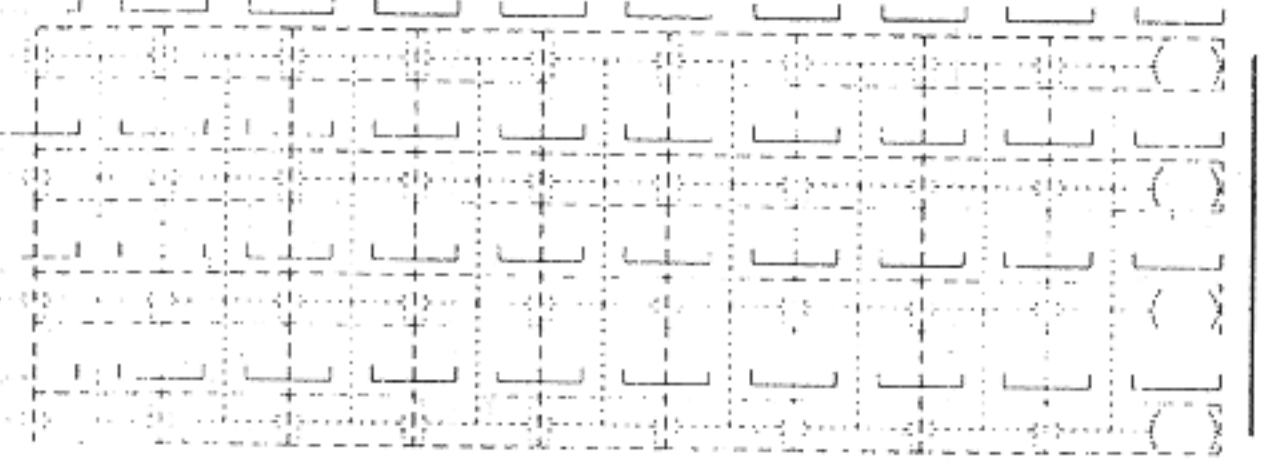
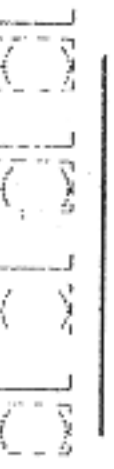
Sorties										
Adresses										

**V.3.2. GRAFCET en code automate**



**V.3.3. (voir feuilles de programmation pages 12/13 et 13/13)**

FEUILLE REPONSE N° 05

FORMULAIRE DE PROGRAMMATION SCHEMA A CONTACT			
N°	ZONE TEST	ZONE ACTION	OBSERVATIONS
			
			
			
			

www.orniformation.com

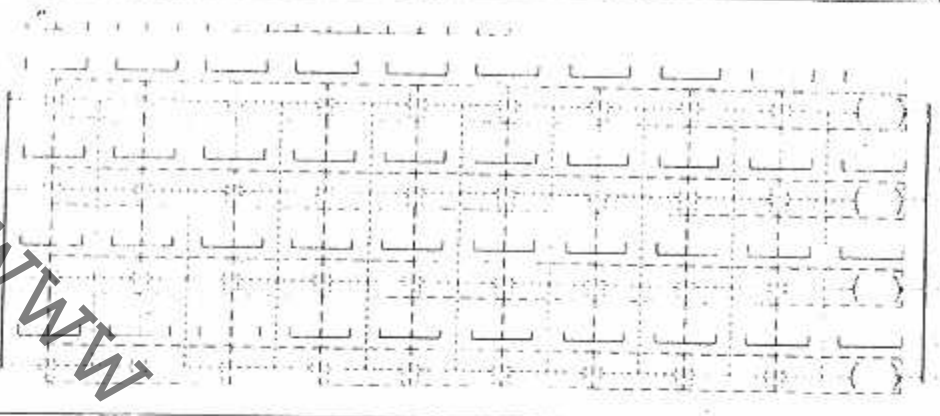

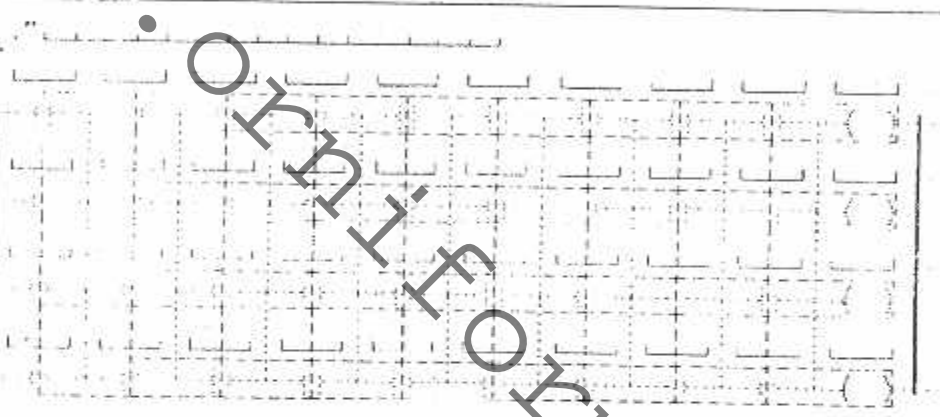



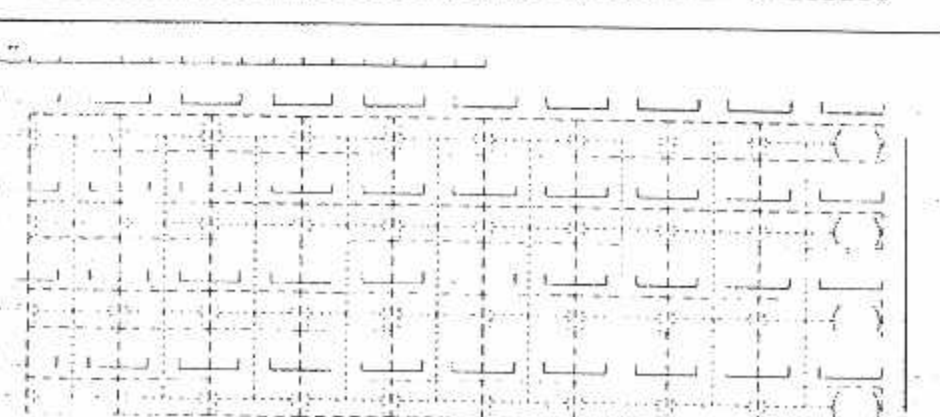

FEUILLE REPONSE N° 06

FORMULAIRE DE PROGRAMMATION SCHEMA A CONTACT

N°	ZONE TEST	ZONE ACTION	OBSERVATIONS
			
			
			
			

WWW.ORNIFORMATION.COM

FORMULAIRE DE PROGRAMMATION SCHEMA A CONTACT

N°	ZONE TEST	ZONE ACTION	OBSERVATIONS
			
			
			
			

WWW.ORNIFORMATION.COM