

# Epreuve : ETUDE DE PROCESSUS

## unité U 52 : Etude des systèmes automatisés

Durée de l'épreuve : 2 h 30

Coefficient : 1,5

### THERMOCOLLEUSE

#### Composition du dossier :

- Dossier technique : Feuilles DT1 à DT7
- Travail demandé : Feuilles S1 à S2
- Documents réponses : Feuilles DR1 à DR3

#### Documents à rendre en fin d'épreuve :

- Feuille de copie.
- Feuille DR1, DR2 et DR3 à glisser à l'intérieur de la feuille de copie.

#### Barème sur 20 points

- Schéma pneumatique 5 points
- Schéma électrique 3 points
- Identification d'éléments 2 points
- Etude du cycle 10 points

BTS INDUSTRIES DES MATERIAUX SOUPLES Option productique			
Session 2000	Durée : 2 h 30	Etude de processus	Coef. : 1,5
Code : IMAESA	Etude des systèmes automatisés		Page 0/12

**ETUDE DE PROCESSUS**

**U 52 Etude des systèmes automatisés**

**THERMOCOLLEUSE**

**DOSSIER TECHNIQUE**

**Feuilles DT1 à DT7**

# DOSSIER TECHNIQUE

## 1) CONTEXTE

L'entreprise X fabrique des vestes d'homme. Les cols, les poignets, les pattes de boutonnage, ... nécessitent pour améliorer leur tenue ou leur résistance, la pose d'un renfort : le thermocollant (tissus enduit de résine thermodurcissable).

La pose des pièces et des renforts s'appelle le thermocollage. C'est cette opération qui conditionne le nombre de vestes produites par jour.

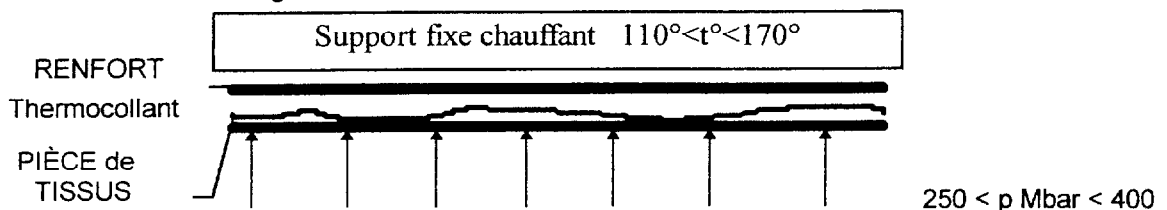
## 2) PRINCIPE

La fixation par fusion de l'élément thermocollant s'effectue par chauffage sous pression. La température de chauffage, la pression et la durée d'application sont fonction de la nature des éléments à assembler. Il sont indiqués par le fournisseur des renforts et confirmés par des essais sur des échantillons de tissus.

La température varie de 110 à 170°C.

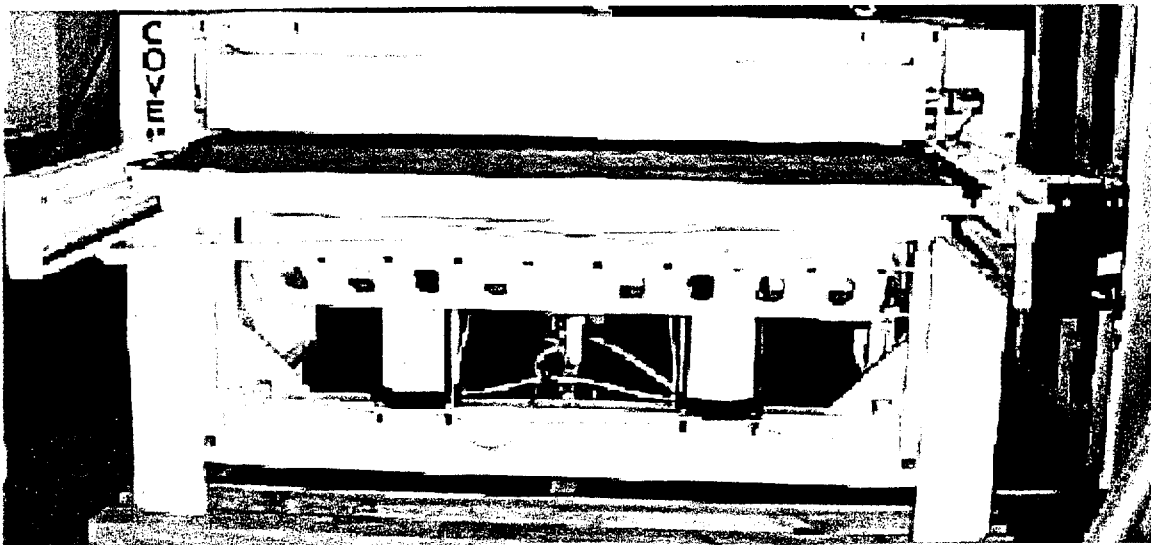
La pression varie de 250 à 400 hPa (mbar).

La durée du thermocollage est de 15 à 30 s.



## 3) LA PRESSE A THERMOCOLLER COVEMAT PST 815

Vue de face



## 4) DESCRIPTION DE LA PARTIE OPERATIVE

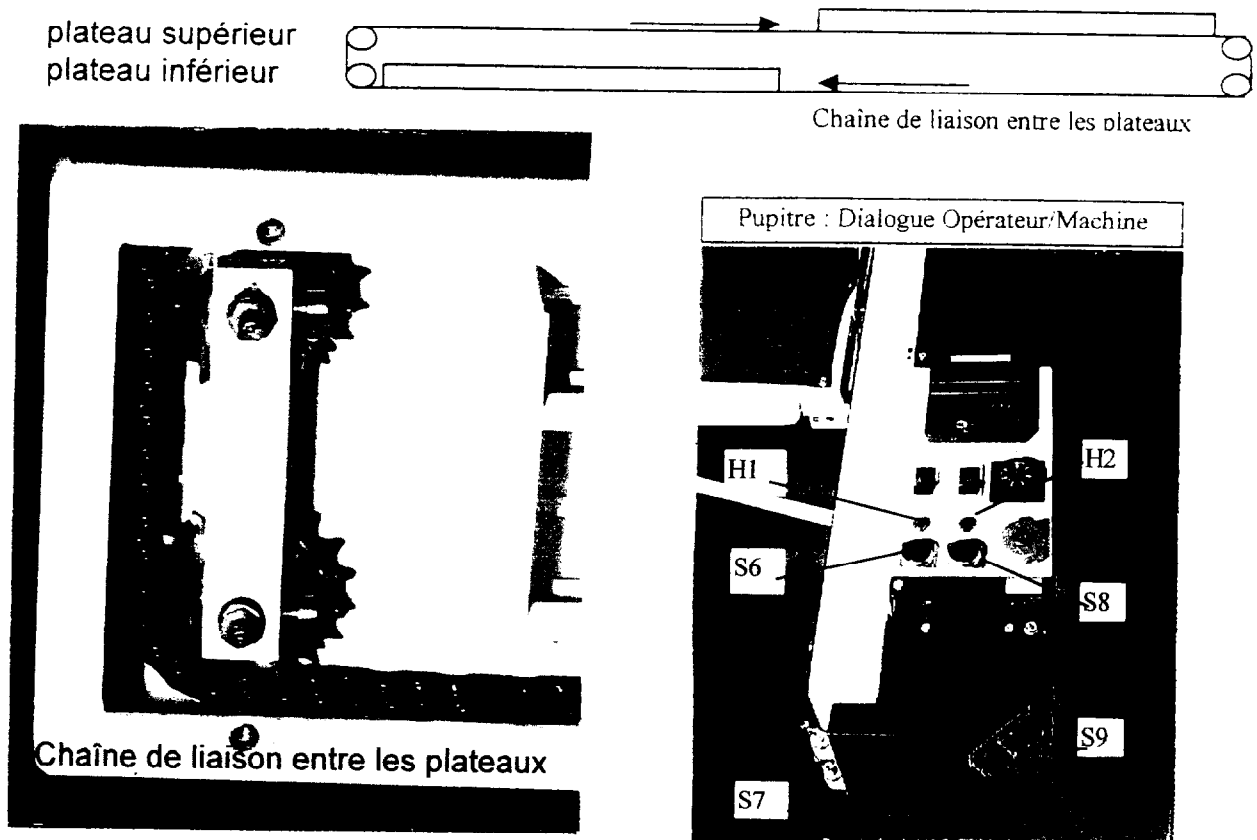
Voir DT5 Schéma d'implantation des actionneurs

### 4-1) PLATEAU FIXE

Il est équipé de 6 résistances (R1 à R6) de 1500 W chacune, entièrement calorifugé pour limiter les écarts de température.

### 4-2) PLATEAUX MOBILES : Plateau supérieur, plateau inférieur

Il y a toujours un des plateaux sous la presse (thermocollage en cours ou terminé), et l'autre plateau hors de la presse pour le chargement et le déchargement manuel des pièces (travail en temps masqué). Les translations des deux plateaux sont simultanées et de sens inverse. Leur mouvement est assuré par le moteur asynchrone M1.



### 4-3) SUPPORT MOBILE

Il assure le pressage du plateau situé sous la presse, sur le plateau fixe chauffant. Le support mobile est actionné par deux vérins double effet (1C, 2C), course 150 et diamètre 200.

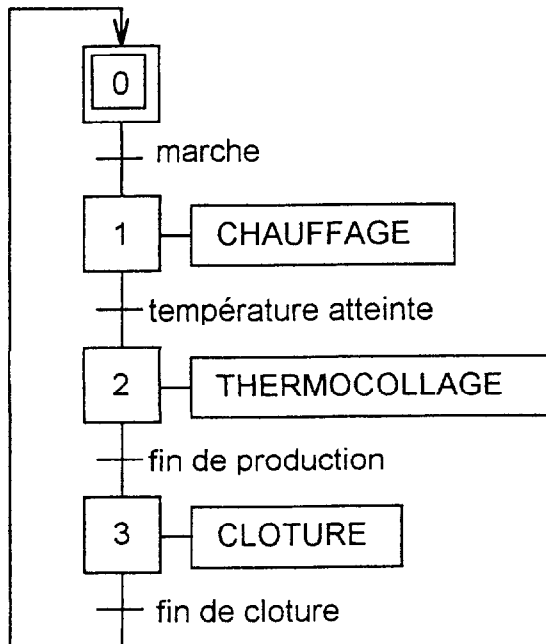
### 4-4) VOLET DE SECURITE

Le volet de sécurité interdit l'accès à la presse et le mouvement des plateaux avant et après le pressage. Il est actionné par un vérin simple effet (3C) course 50, diamètre 25. Il est tige rentrée en position repos.

## 5) LA PARTIE COMMANDE

Elle est assurée par un automate programmable industriel qui gère les différentes tâches de la thermocolleuse.

### 5-1 GRAFCET DE COORDINATION DES TACHES



### 5-2) TACHE CHAUFFAGE

Un thermocouple est noyé dans le plateau fixe chauffant et détecte la température de thermocollage. L'automate contrôle et régule cette température par rapport à la température de consigne tc, pendant la tâche de CHAUFFAGE et la tâche de THERMOCOLLAGE.

### 5-3) TACHE THERMOCOLLAGE

La thermocolleuse possède deux situations initiales: Plateau supérieur devant ou Plateau inférieur devant.

Si le plateau supérieur est devant (l'opératrice le charge ou le décharge), alors le voyant H1 est allumé. Lorsque le plateau est chargé, l'opératrice appuie sur les boutons S6 et S7 et les maintient appuyés jusqu'à ce que le plateau supérieur soit sous la presse et le plateau inférieur devant en appui sur S2. Le cycle de thermocollage commence, alors le volet de sécurité se baisse, le support mobile monte. Lorsque le support mobile est en haut, la temporisation T1 de 15 secondes se déclenche. A la fin de la temporisation, le support mobile descend. Lorsque le support mobile est en bas, le volet de sécurité se lève. Lorsque le volet de sécurité est en haut, si nous sommes en production normale, la lampe H2 s'allume. En temps masqué, pendant le cycle de thermocollage, l'opératrice décharge et charge le plateau inférieur. Lorsque le plateau inférieur est chargé, l'opératrice appuie sur les boutons S8 et S9 et les maintient appuyés jusqu'à ce que le plateau inférieur soit sous la presse et le plateau supérieur devant en appui sur S1. Alors le cycle de thermocollage recommence ...

### 5-4) TACHE CLOTURE

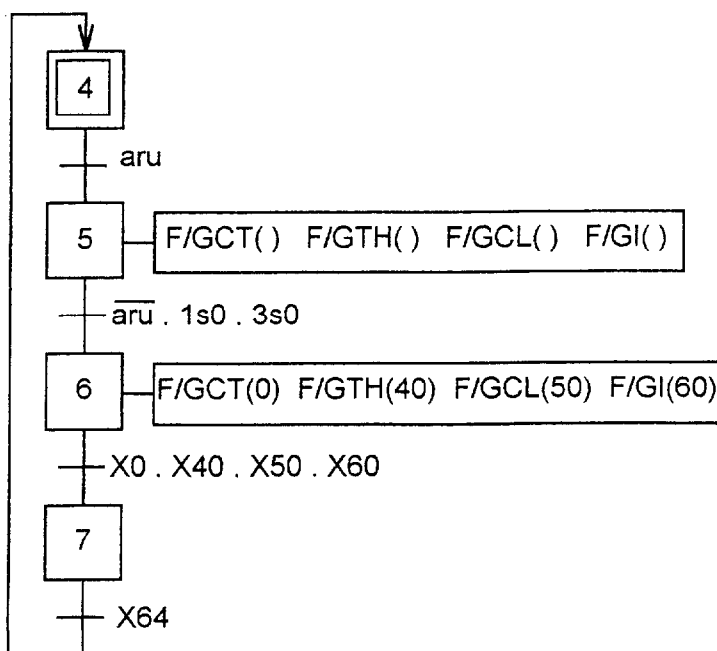
En fin de production, pour récupérer les pièces qui sont sous la presse, il faut ramener le plateau sans lancer le thermocollage.

5-5) ENTREES SORTIES DE L'AUTOMATE

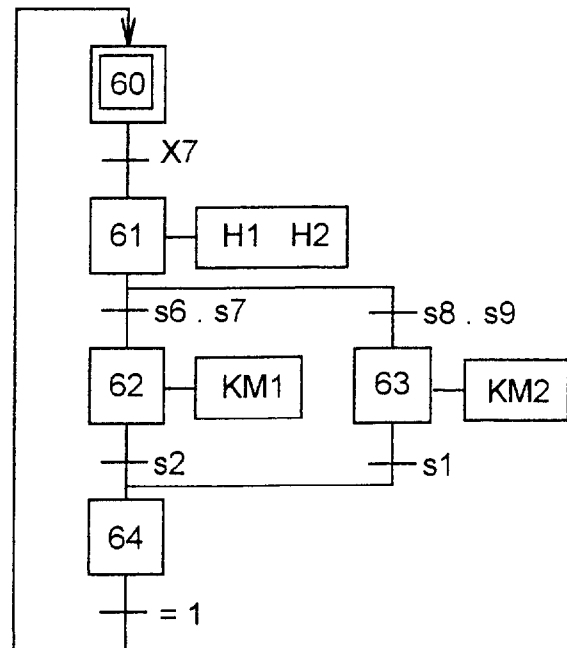
Sorties		Entrées	
Actions	Code Préactionneurs	Capteurs ou Bouton poussoirs	Code
		Bouton à deux positions marche et arrêt	ma / fp
ALLUMER VOYANT 1	H1	Deux boutons poussoirs de départ de cycle plateau supérieur	s6 - s7
ALLUMER VOYANT 2	H2	Deux boutons poussoirs de départ de cycle plateau inférieur	s8 - s9
CHAUFFER	KM3	Capteur de température	t
DEPLACER PLATEAU SUPERIEUR VERS L'ARRIERE	KM1	Détecteur plateau inférieur devant	s2
DEPLACER PLATEAU INFERIEUR VERS L'ARRIERE	KM2	Détecteur plateau supérieur devant	s1
DESCENDRE LE VOLET DE SECURITE	3YV23	Capteur volet de sécurité en bas	3s1
MONTER LE VOLET DE SECURITE		Capteur volet de sécurité en haut	3s0
MONTER LE SUPPORT MOBILE	1YV14	Capteur support mobile en haut	1s1
DESCENDRE LE SUPPORT MOBILE		Capteur support mobile en bas	1s0
		Arrêt d'urgence	aru

5-6) GRAFCET DE SECURITE, GRAFCET D'INITIALISATION, point de vue PC

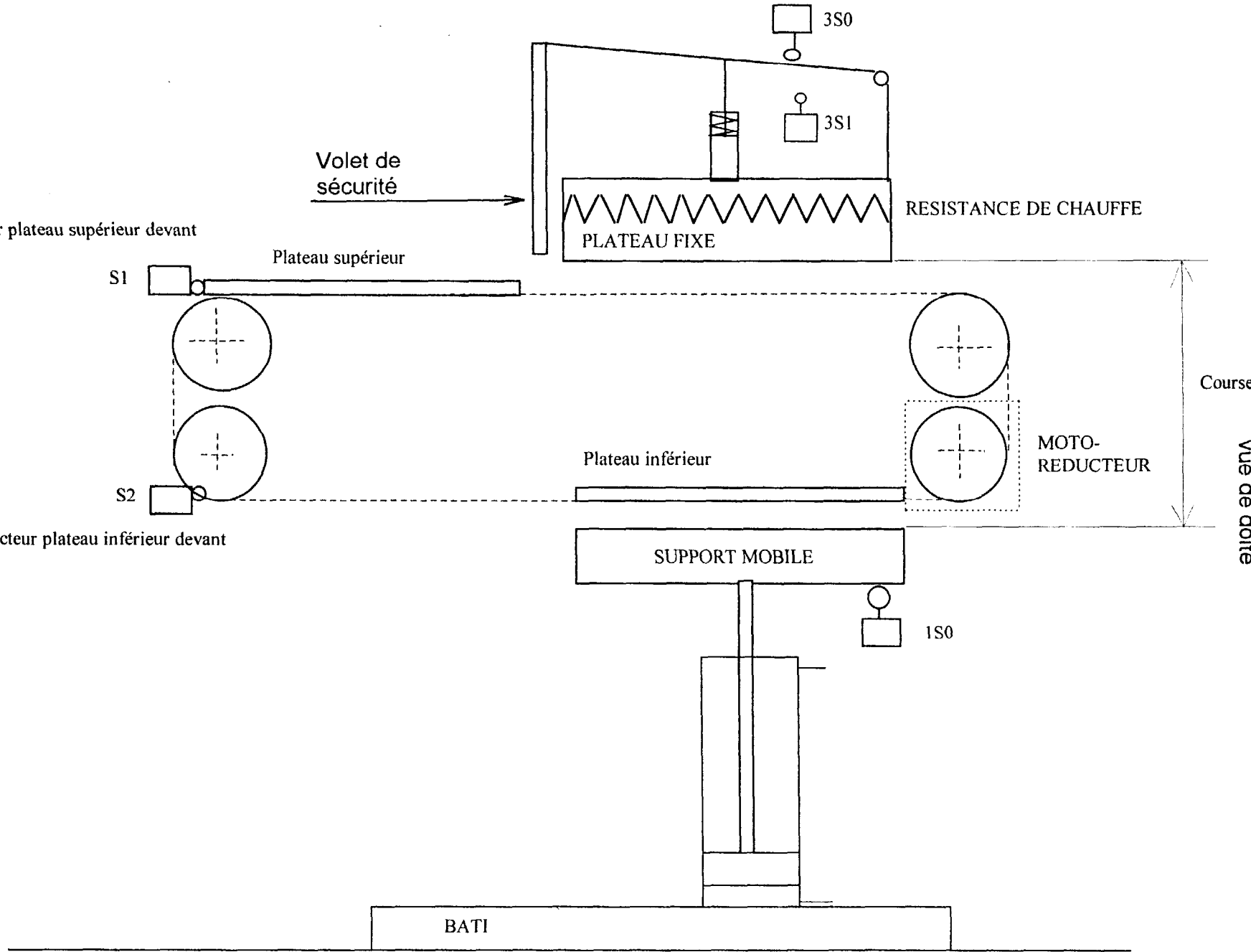
GRAFCET DE SECURITE : GS



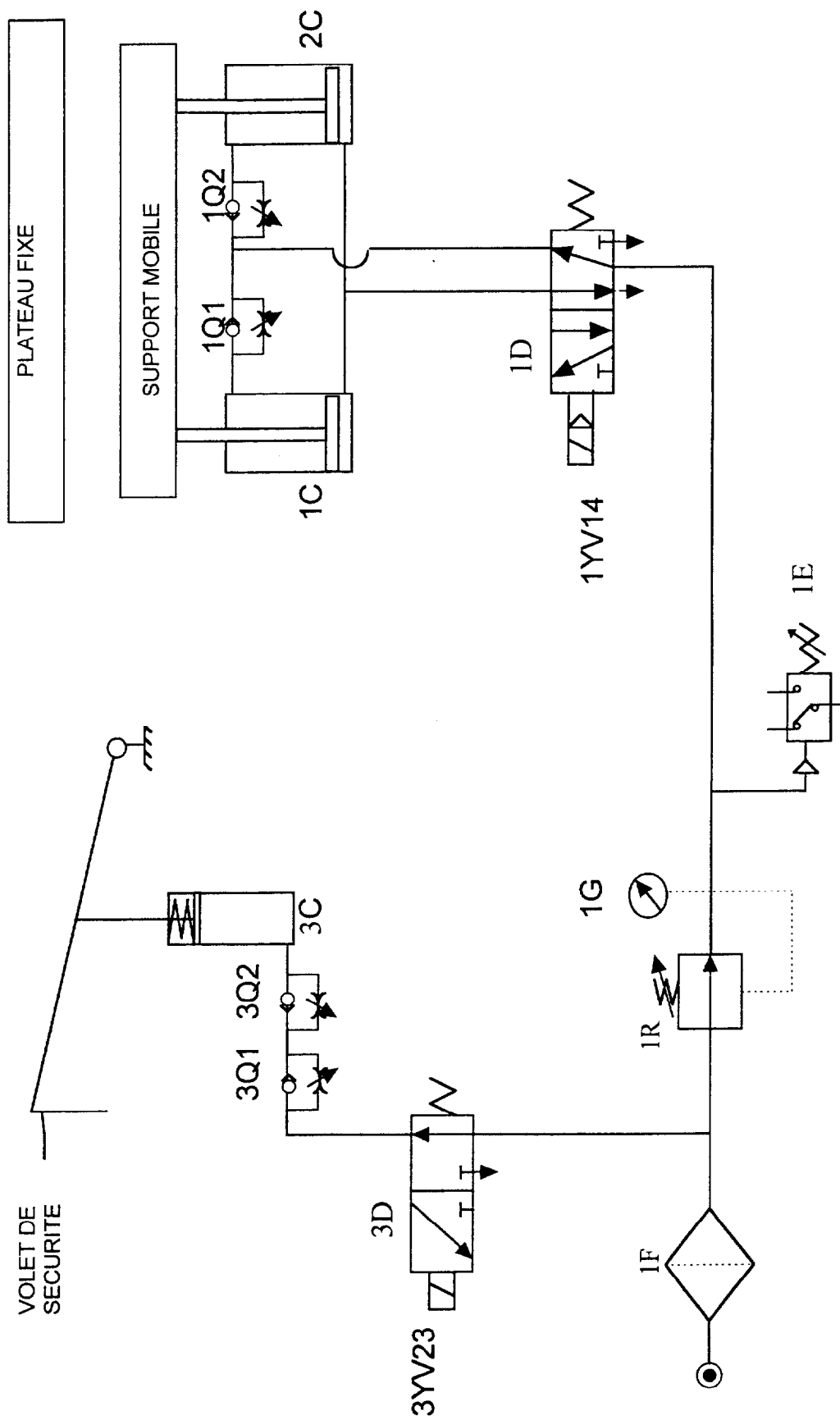
GRAFCET D'INITIALISATION : GI



**6) IMPANTATION DES ACTIONNEURS ET DES CAPTEURS**

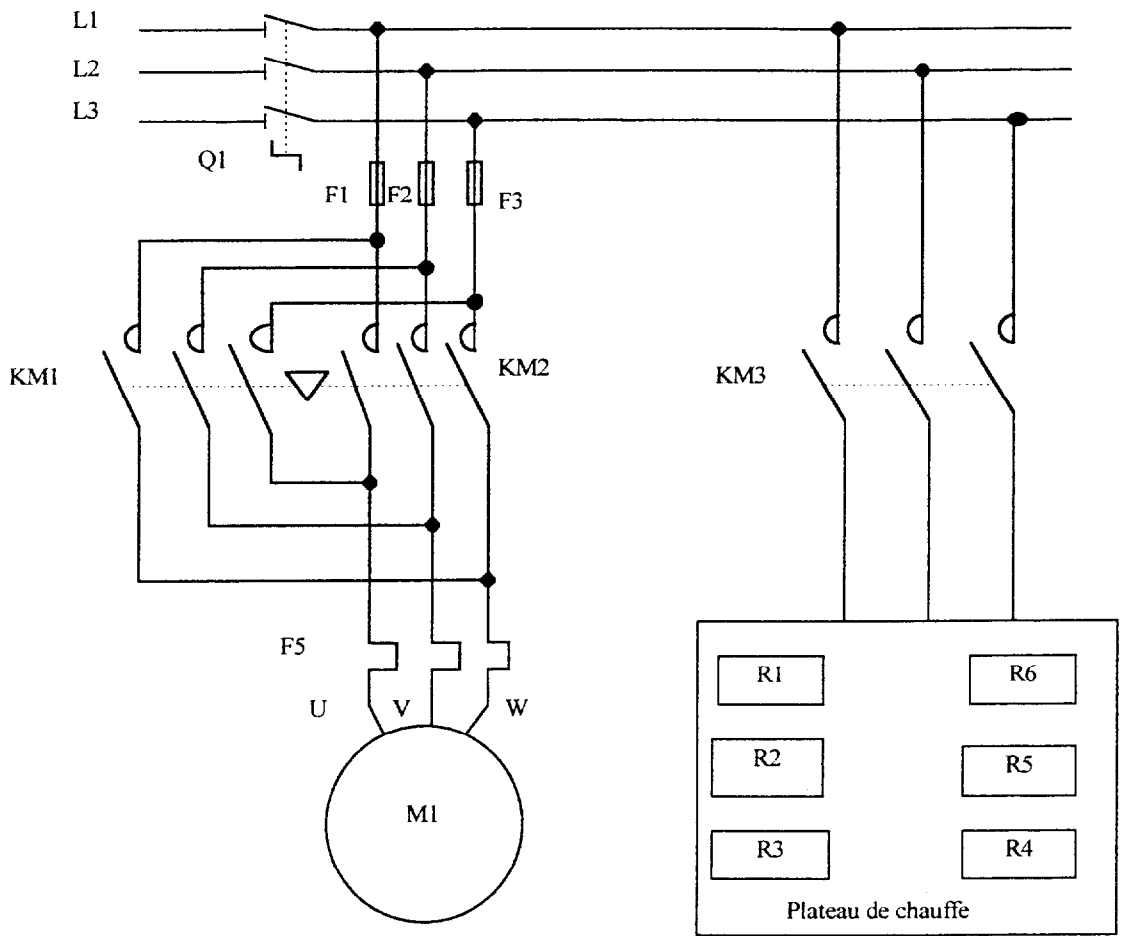


# 7) SCHEMA PNEUMATIQUE





# 8) SCHEMA DE PUISSANCE ELECTRIQUE



**ETUDE DE PROCESSUS**

**U 52 Etude des systèmes automatisés**

**THERMOCOLLEUSE**

**DOSSIER TRAVAIL DEMANDE**

**Feuilles S1 à S2**

# TRAVAIL DEMANDE

## SCHEMA PNEUMATIQUE

Répondre sur le document DR1

- A1) Donner le nom et la fonction des éléments de la chaîne fonctionnel « Monter le support mobile » : 1D, 1C, 2C, 1Q1.
- A2) En cas de coupure d'électricité, dans quel état se trouvent les vérins 1C-2C et 3C ? Justifier.
- A3) Dans le cas d'un manque d'énergie pneumatique préciser l'état du vérin 3C.
- A4) Donner le nom et la fonction de l'élément 1E.

## SCHEMA ELECTRIQUE

Répondre sur le document DR1

- B1) Donner le nom et la fonction des éléments suivants : Q1, F1, KM1 et F5.

Répondre sur feuille de copie

- B2) Quel différence y a-t-il entre le câblage de KM1 et celui de KM2 ?  
Quel conséquence cela a-t-il sur le moteur ?

## IDENTIFICATION D'ELEMENTS

Répondre sur le document DR2

- C1) Indiquer le nom et le code des éléments repérés sur les photos du système.

## ETUDE DU CYCLE

Répondre sur le document DR3

- D1) Compléter selon un point de vue partie commande :
  - Le Grafcet de coordination des tâches : GCT
  - Le Grafcet de la tâche Chauffage : GCH
  - Le Grafcet de la tâche Thermocollage : GTH

Synchroniser les différents grafkets.

Répondre sur feuille de copie

- D2) Décrire les actions associées aux étapes 5 et 6 du Grafcet de sécurité (voir DT4).  
Que se passe-t-il à l'étape 7 ?
- D3) Après que l'arrêt d'urgence ait été actionné suite à une défaillance, et que la défaillance ait été traitée, décrivez toutes les actions que doit exécuter l'opérateur pour remettre la thermocolleuse en fonctionnement normal.
- D4) La thermocolleuse est une presse à commande bimanuelle. Si au cours du déplacement des plateaux, l'opératrice lâche l'un des deux boutons (s6 ou s7) ou (s8 ou s9), le voyant H1 respectivement H2 doit s'allumer, et le moteur doit s'arrêter.

Indiquer comment modifier le grafcet GTH pour traduire ce fonctionnement.

**ETUDE DE PROCESSUS**

**U 52 Etude des systèmes automatisés**

**THERMOCOLLEUSE**

**DOSSIER REPONSES**

**Feuilles DR1 à DR3**

Examen ou concours : .....  
 Spécialité/option : .....  
 Repère de l'épreuve : .....  
 Épreuve//sous-épreuve : .....  
 (Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Si votre composition comporte plusieurs feuilles, numérotez-les et placez les intercalaires dans le bon sens.

# DR1

A1)

	NOM	FONCTION
1D		
1C-2C		
1Q1		

A2)

A3)

A4)

	NOM	FONCTION
1E		

B1)

	NOM	FONCTION
Q1		
F1		
KM1		
F5		

Examen ou concours : .....

Série : .....

Spécialité/option : .....

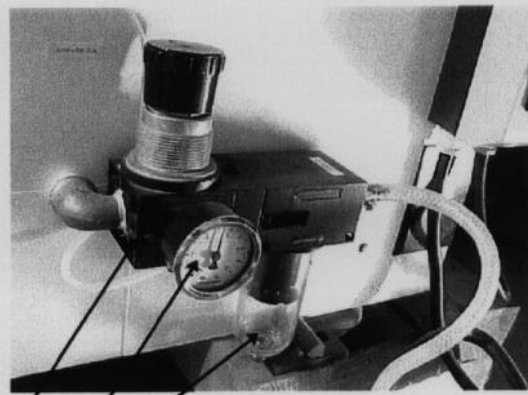
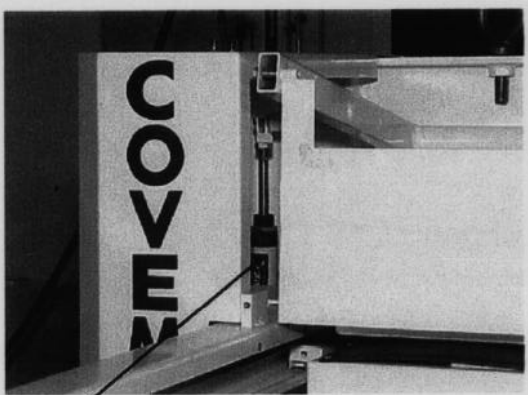
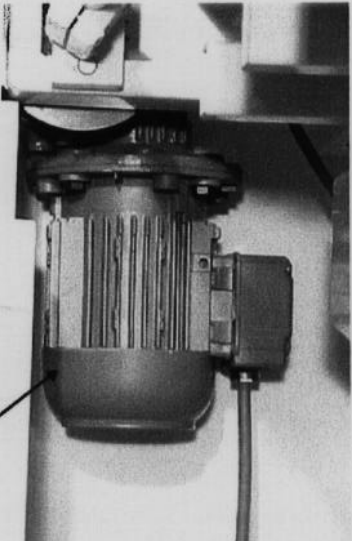
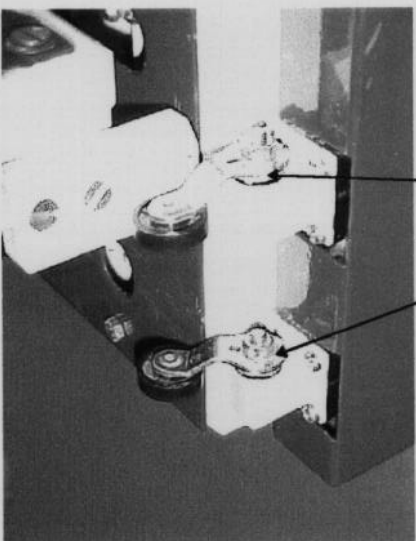
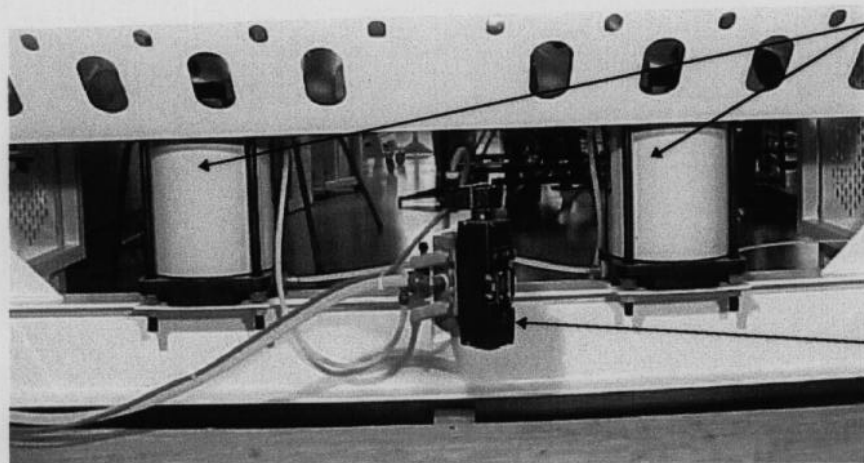
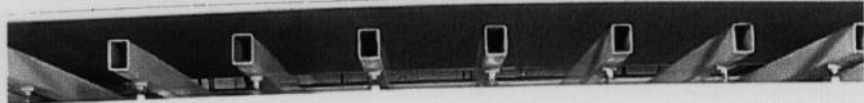
Repère de l'épreuve : .....

Épreuve//sous-épreuve : .....

(Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

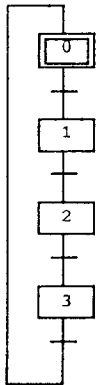
Si votre composition comporte plusieurs feuilles, numérotez-les et placez les intercalaires dans le bon sens.

# DR2

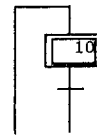


# DR3

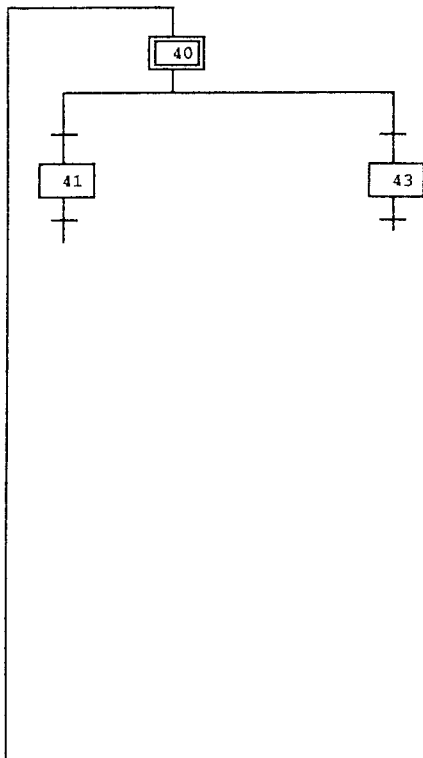
GRAFCET DE COORDINATION DES TACHES : GCT



GRAFCET DE LA TACHE CHAUFFAGE : GCH



GRAFCET DE LA TACHE THERMOCOLLAGE : GTH



GRAFCET DE LA TACHE CLOTURE : GCL

