

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

Académie : _____ Session : _____
Examen ou Concours _____ Série* : _____
Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____
Épreuve/sous-épreuve : _____
NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
Prénoms : _____ N° du candidat
Né(e) le : _____

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

IPE4RPS

SESSION : 2002

BTS INDUSTRIES GRAPHIQUES

OPTION : PRODUCTIQUE GRAPHIQUE

ÉPREUVE E4 : TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES DE PRODUCTIQUE GRAPHIQUE

Sous-Épreuve E 4.2.: recherche et/ou proposition d'une solution technologique d'un système de production graphique

Durée : 2 Heures

Coefficient : 1,5

Barème :

Question 1 : /4

Question 2 : /1

Question 3 : /3

Question 4 : /2

Question 5 : /2

Question 6 : /2

Question 7a : /3

Question 7b : /3

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

LES DOCUMENTS REPONSES SERONT PLACES DANS CETTE CHEMISE ET RENDUS EN FIN D'ÉPREUVE

| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 0/8 |

1. Présentation générale.

L'étude portera sur une ligne de production d'une société spécialisée dans la fabrication d'étiquettes d'emballages (boîtes de conserves, bouteilles, etc...).

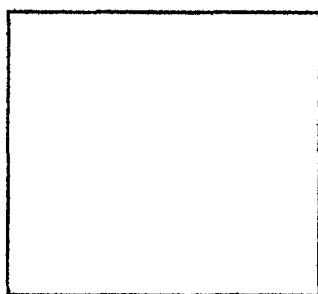
Nous étudierons plus particulièrement la découpe d'étiquettes et de collerettes dans l'atelier de façonnage.

La ligne de production est composée :

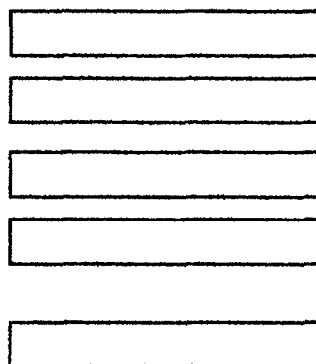
- d'un massicot,
- d'un transfert,
- d'une machine de type autocut assurant la coupe de piles et d'un emporte pièce pour la découpe à la forme.

2. Principe de fonctionnement.

2.1. Après impression les piles sont coupées en bandes au massicot.



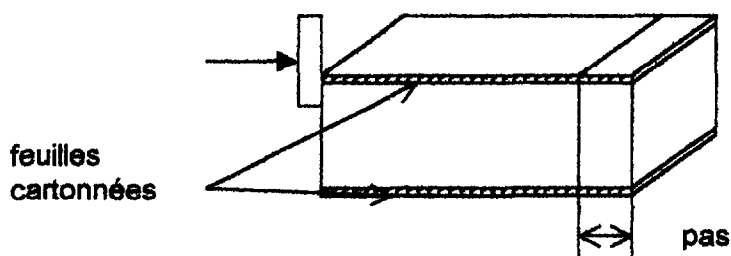
FEUILLES AVANT DECOUPE



FEUILLES APRES DECOUPE

2.2. Les bandes sont transférées au poste de découpage où l'opérateur dispose une feuille cartonnée au-dessus et au-dessous de chaque bande.

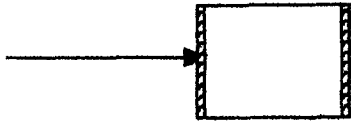
2.3. Les bandes sont prises une par une et sont avancées pas à pas, de la longueur d'une étiquette (paramètre réglable selon le type de production), par des doigts entraînés par une courroie reliée à un moteur.



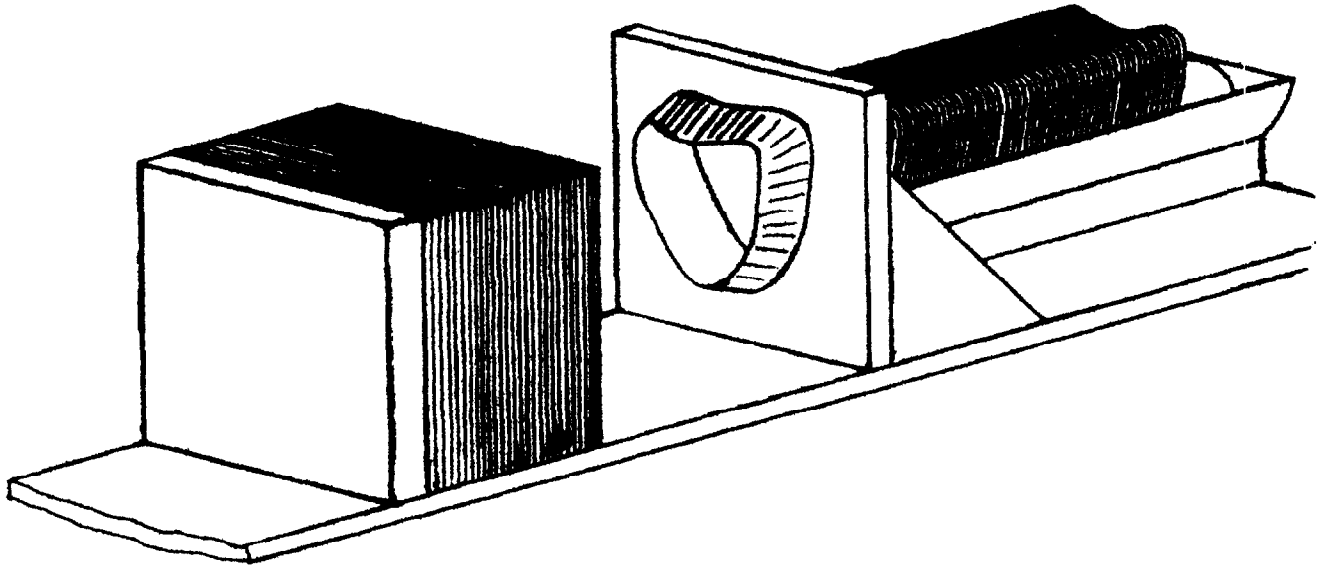
2.4. Après chaque avancée, une lame (entraînée par un vérin hydraulique) vient découper une pile d'étiquettes sur la bande.

| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIVE GRAPHIQUE | | |
|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 1/8 |

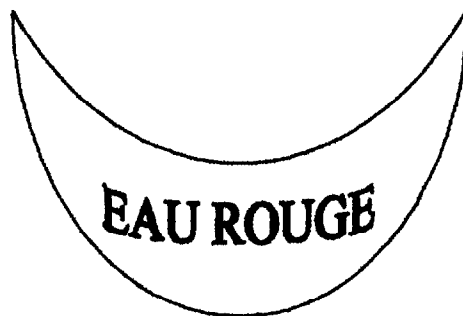
2.5. La pile découpée est basculée puis transférée au poste de découpe de la forme par un vérin pneumatique.



2.6. Un vérin hydraulique vient pousser cette pile et la fait passer au travers d'un emporte-pièce pour donner la forme finale aux collerettes.



Exemple de produit fini :



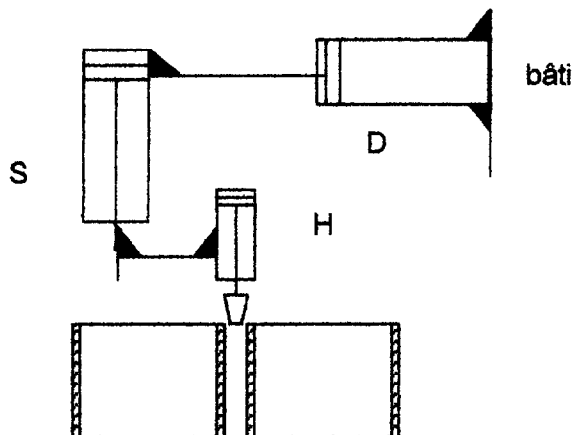
2.7. Un système vient prendre la pile de collerettes et la transfère au cerclage.

2.8. La pile est cerclée puis transférée pour le conditionnement et l'expédition.



| | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIVE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 2/8 |

1. Description de la tâche 4 "EVACUER PILE". Cette tâche décrit le transfert après découpe vers le cerclage d'une pile de collerettes".



- Dans un premier temps la tige du vérin H sort et vient séparer deux piles consécutives.
- Dans un deuxième temps la tige du vérin D rentre et déplace une pile vers la droite jusqu'au niveau d'un capteur repéré j.
- Ensuite, on a la sortie du vérin S, puis la rentrée du vérin D. Les vérins S et H rentrent simultanément, puis D revient en position initiale.

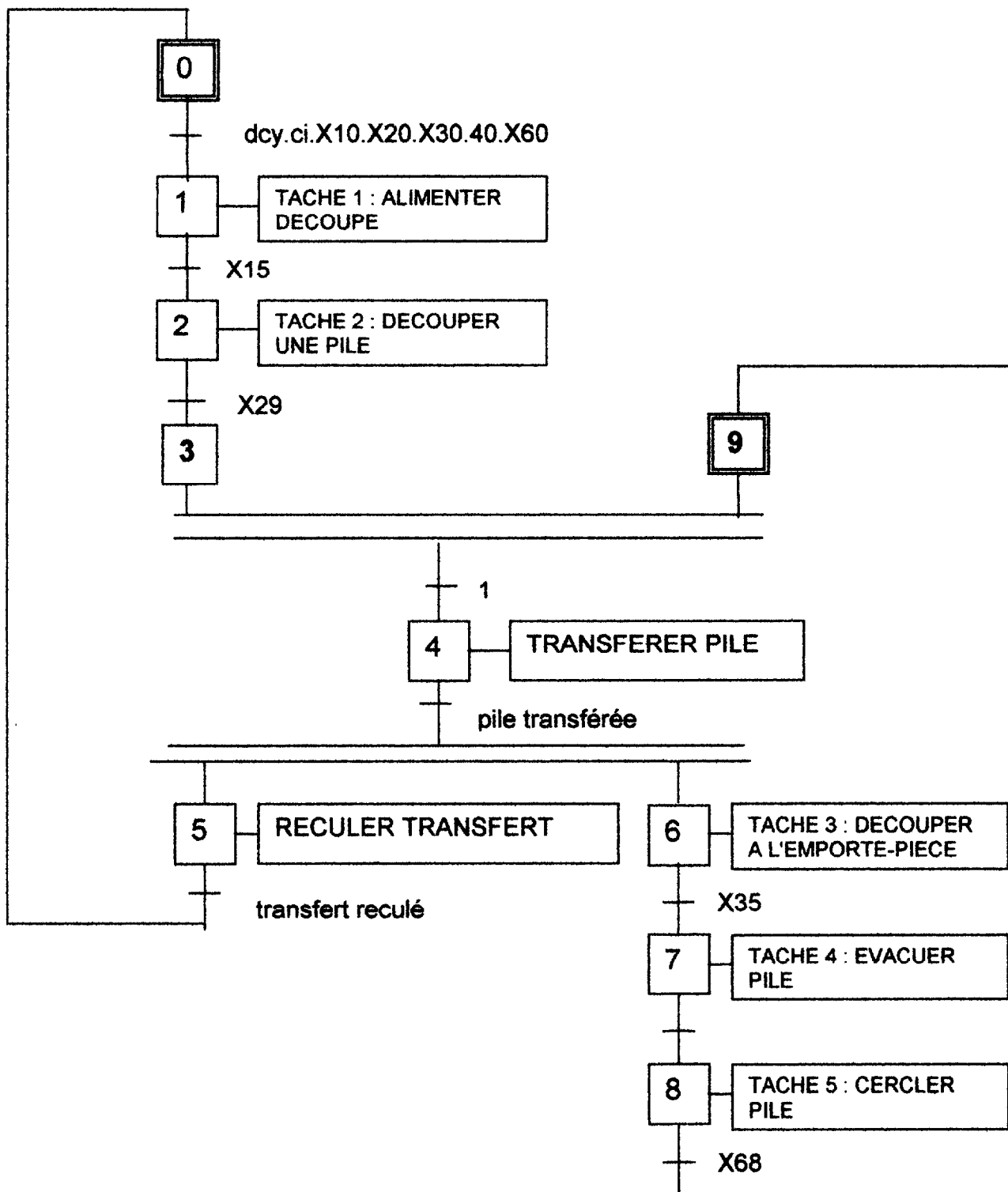
ENTREES ET SORTIES DU SYSTEME DE LA TACHE 4

| MNEMONIQUE | FONCTION | DESIGNATION |
|------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| S | Descendre doigt | distributeur 5/2 monostable à commande électro-pneumatique |
| H | Sortir doigt | distributeur 5/2 monostable à commande électro-pneumatique |
| D+ | Sortir tige de vérin D | distributeur 4/3 bistable à commande électro-pneumatique à centre fermé |
| D- | Rentrer tige de vérin D | |
| d0 | Vérin D rentré | détecteur magnétique |
| d1 | Vérin D sorti | détecteur magnétique |
| j | Vérin D position intermédiaire | détecteur inductif |
| s0 | Vérin S rentré | détecteur magnétique |
| s1 | Vérin S sorti | détecteur magnétique |
| h0 | Vérin H rentré | détecteur magnétique |
| h1 | Vérin H sorti | détecteur magnétique |

| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIVE GRAPHIQUE | | |
|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page :3/8 |

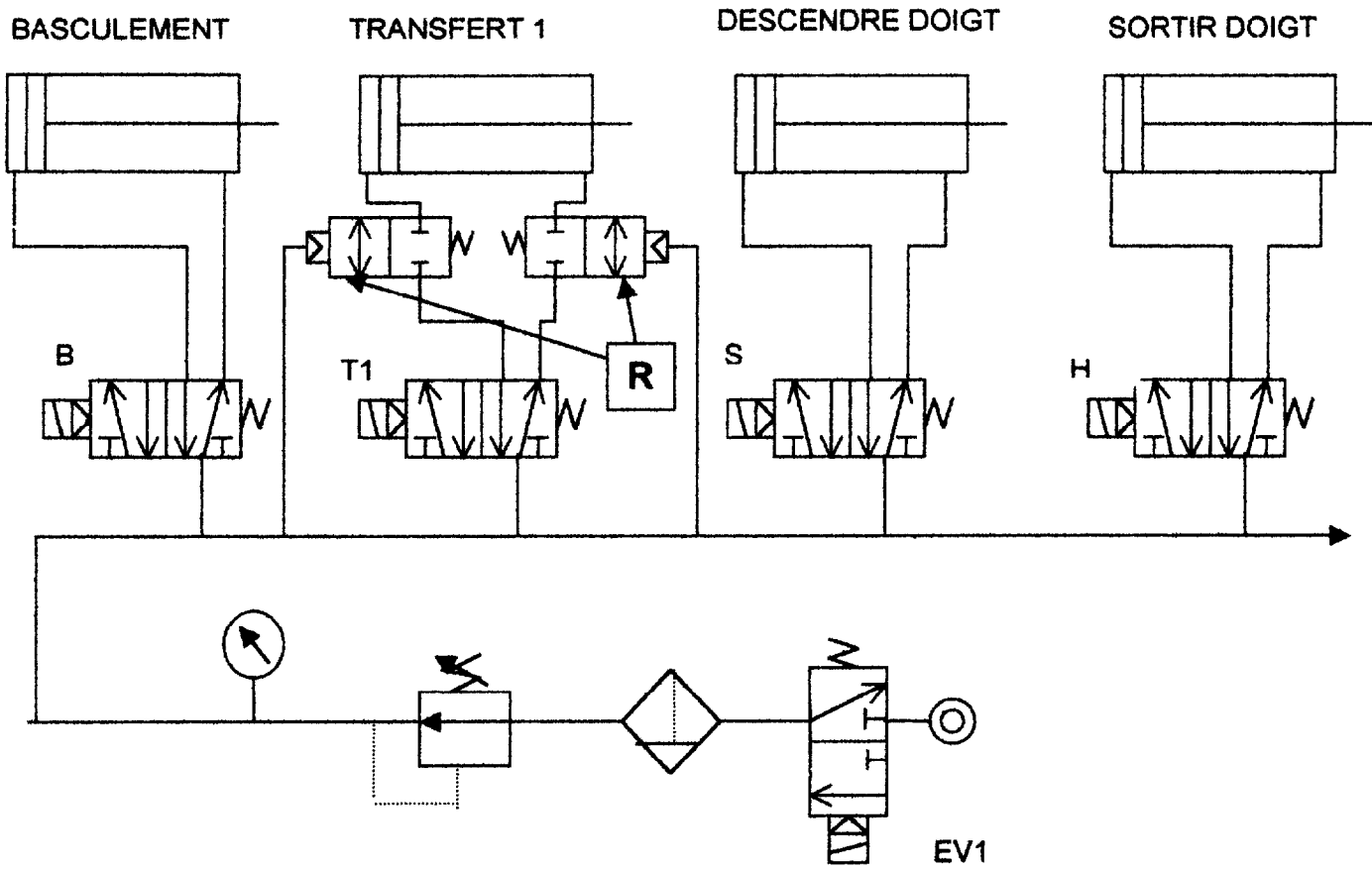
GRAFGET DE COORDINATION DES TACHES

Ce GCT ne décrit pas l'opération de découpe des feuilles en bandes.

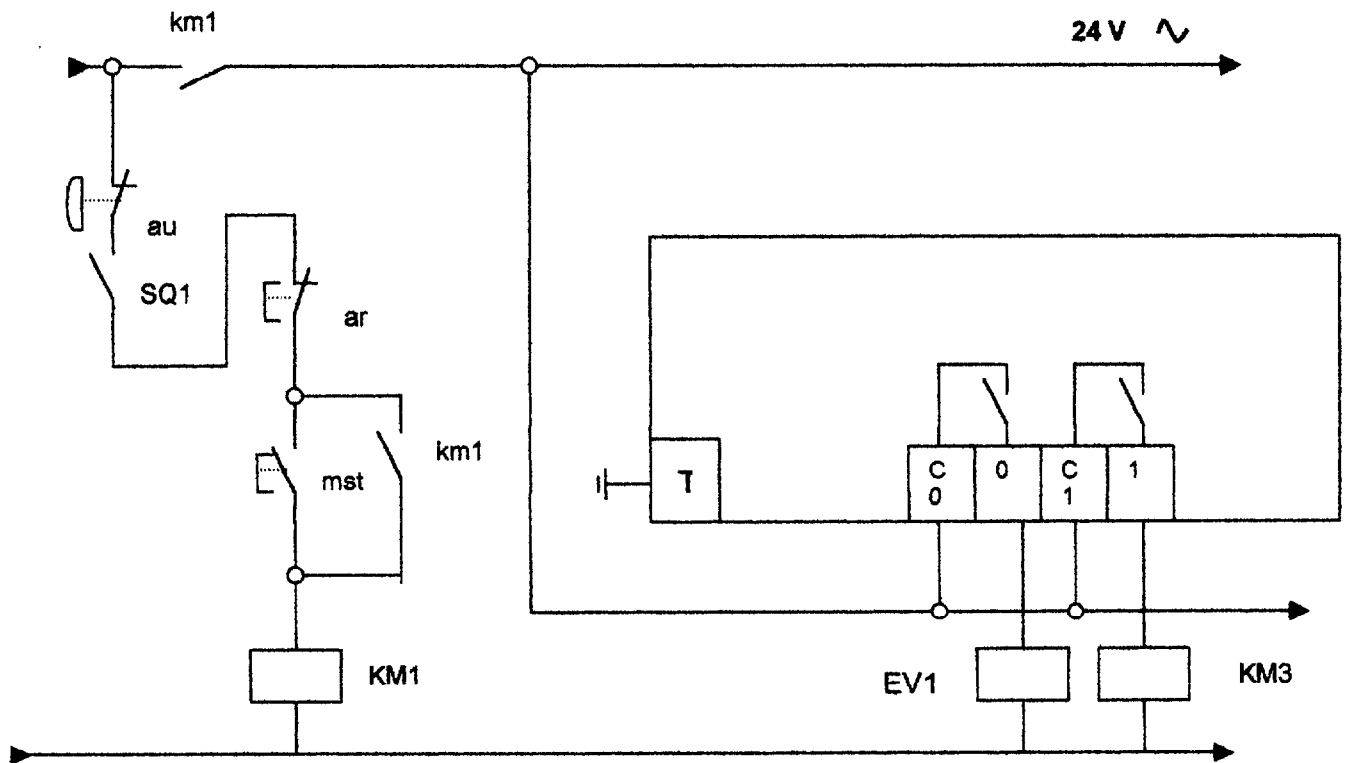


| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page :4/8 |

EXTRAIT DU SCHEMA PNEUMATIQUE



EXTRAIT DU SCHEMA ELECTRIQUE



| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page :5/8 |

TRAVAIL DEMANDE (les questions 4, 5, 6 et 7 seront traitées sur copie).

1. Etablir LE GRAFCET point de vue Partie Opérative niveau Pré-Actionneurs de la tâche 4 "EVACUER PILE" en complétant celui-ci (DOCUMENT REPONSE 1 : PAGE 7), à partir des indications données et du tableau récapitulatif du matériel utilisé (PAGE 3).
2. Etablir la synchronisation du GRAFCET de la tâche 4 "EVACUER PILE" (DOCUMENT REPONSE 1 : PAGE 7) sur le GRAFCET établi à la question 1.
3. Compléter le chronogramme fourni relatif au GCT et à la tâche 4 "EVACUER PILE" (DOCUMENT REPONSE 2 : PAGE 8). Vous ne tiendrez pas compte des conditions initiales de la tâche.
4. Indiquer la désignation, le nom et le rôle des éléments repérés R (PAGE 5) sur l'extrait du schéma pneumatique fourni. Expliquer à quel moment ils agissent.
5. A partir de l'extrait du schéma électrique (PAGE 5), établir l'équation de KM1.
6. Les capteurs fin de course du vérin de TRANSFERT 2, sont des détecteurs magnétiques ILS. Justifier leurs choix. Quelle doit être la particularité du vérin de TRANSFERT 2.
7. Le service maintenance a relevé sur les quatre dernières années les défaillances sur la machine de découpe des collerettes. Après étude de celles-ci, il a été constaté que trois d'entre elles occasionnaient le plus, des arrêts de production. Le tableau ci-dessous reprend ces défaillances, ainsi que la durée d'arrêt de production.

| TYPES DE DEFAILLANCE | DUREE D'ARRET DE PRODUCTION | CAUSES DEFAILLANCES | COUT DES INTERVENTIONS |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| usure de l'emporte pièce | 12 h/mois | usure due à l'abrasion du papier | 750 euros/mois |
| panne du groupe hydraulique | 48 h tous les 3 mois | pannes dues à l'usure des joints de la pompe hydraulique | 3 000 euros tous les 3 mois |
| pannes de distributeurs hydrauliques | 3,5 h/mois | pannes survenant après des arrêts prolongés dus à la qualité de l'huile | 230 euros/mois |

a) Calculer le coût annuel de chaque type de panne pour l'entreprise. Les coûts d'arrêt de production sont de 70 euros par heure. Les coûts d'intervention comprennent les coûts de réparation et les coûts du personnel de maintenance ou de la sous-traitance.

b) Indiquer quelle démarche de maintenance pourrait-on envisager dans chaque cas, et proposer une solution pour améliorer la fiabilité.

| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 6/8 |

DANS CE CADRE

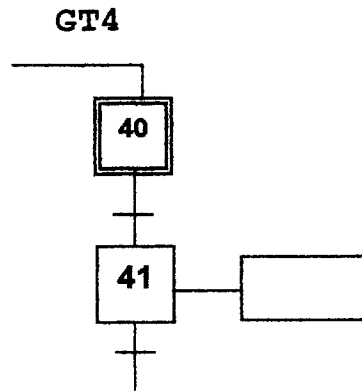
Académie : _____ Session : _____
Examen ou Concours _____ Série* : _____
Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____
Épreuve/sous-épreuve : _____
NOM : _____
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
Prénoms : _____ N° du candidat
Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

* Uniquement s'il s'agit d'un examen

NE RIEN ÉCRIRE

IPE4RPS

DOCUMENT REPONSE 1



| | | |
|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 7/8 |

DANS CE CADRE

Académie : _____ Session : _____

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

Né(e) le : _____

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

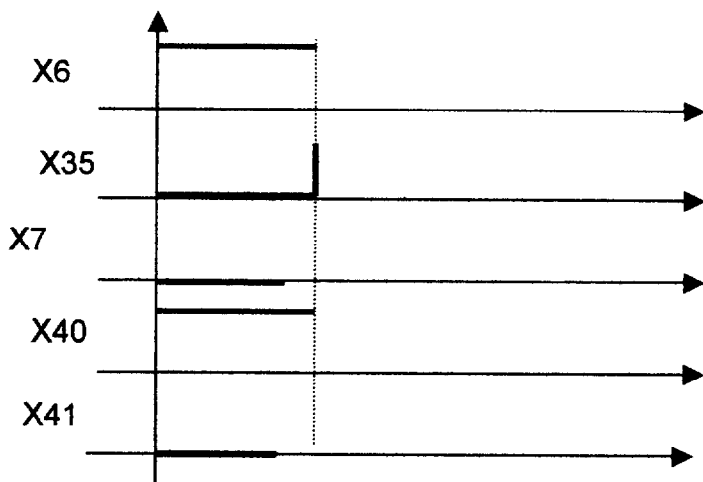
* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

NE RIEN ÉCRIRE

DOCUMENT REPONSE 2

IPE4RPS

CHRONOGRAMME :



| | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| BTS Industries GRAPHIQUES : OPTION PRODUCTIQUE GRAPHIQUE | | |
| Session 2002 | Durée : 2 Heures | Coefficient : 1,5 |
| Repère : | E4 : U 4.2 | page : 8/8 |