

BTS INDUSTRIES GRAPHIQUES : PRODUCTIQUE GRAPHIQUE**Epreuve E4 : technologie des systèmes de production graphique****Sous-épreuve E4.2 : recherche et/ou proposition d'une solution technologique d'un système de production graphique****Durée : 2 heures****Coefficient : 1,5****Aucun document n'est autorisé****Moyen de calcul :**

Les calculatrices de poche sont autorisées à condition que leur surface de base en position repliée ne dépasse pas 21 cm de long et 15 cm de large, qu'elles soient autonomes et qu'elles ne comportent pas de dispositif d'impression ni de dispositif externe de stockage d'information.

Support de l'épreuve :

Pieuse à poches et à couteaux type K47/4K-F.

Composition du sujet:

Le sujet qui vous a été remis comporte trois dossiers, à savoir ;

- **Le dossier technique** : de la page 2 à la page 6, il renferme une présentation générale de la plieuse et des renseignements sur certaines de ses parties constitutives.
- **Le dossier travail demandé** : de la page 7 à la page 8, il vous propose :
 - en étude 1 : une analyse du mode de fonctionnement de la table de pile,
 - en étude 2 : de compléter des grafjets de tâche,
 - En étude 3 : d'analyser et de compléter le schéma électrique et pneumatique d'une partie puissance,
 - en étude 4 : d'établir un grafjet point de vue commande.

Ces études étant indépendantes, le candidat pourra les traiter dans l'ordre de son choix.

- **Le dossier réponse** : de la page 9 à la page 11, il renferme les documents réponses DR1, DR2 et DR3. Ces documents, même vierges, devront être obligatoirement rendus en fin d'épreuve.

barème sur 30 points:

Etude 1 : 2 points Etude 2 : 10 points Etude 3 : 10 points Etude 4 : 8 points

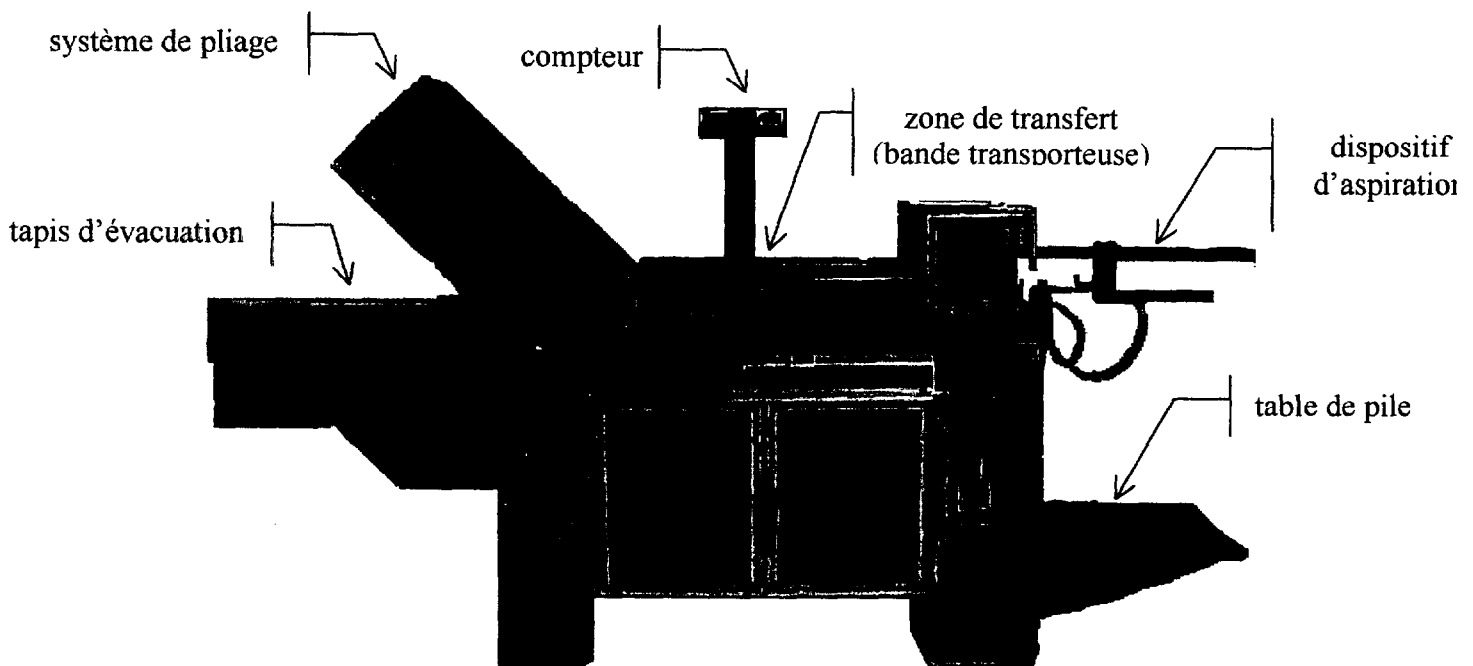
BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 1 / 11

A - présentation du support de l'étude

L'objet de votre étude porte sur la structure et les constituants d'une plieuse à poches et à couteaux type K47/4K-F de la société Stahl-GmbH&Co.

1 - présentation structurelle

La structure matérielle (voir fig.1 ci-dessous) est composée de 4 sous-ensembles :

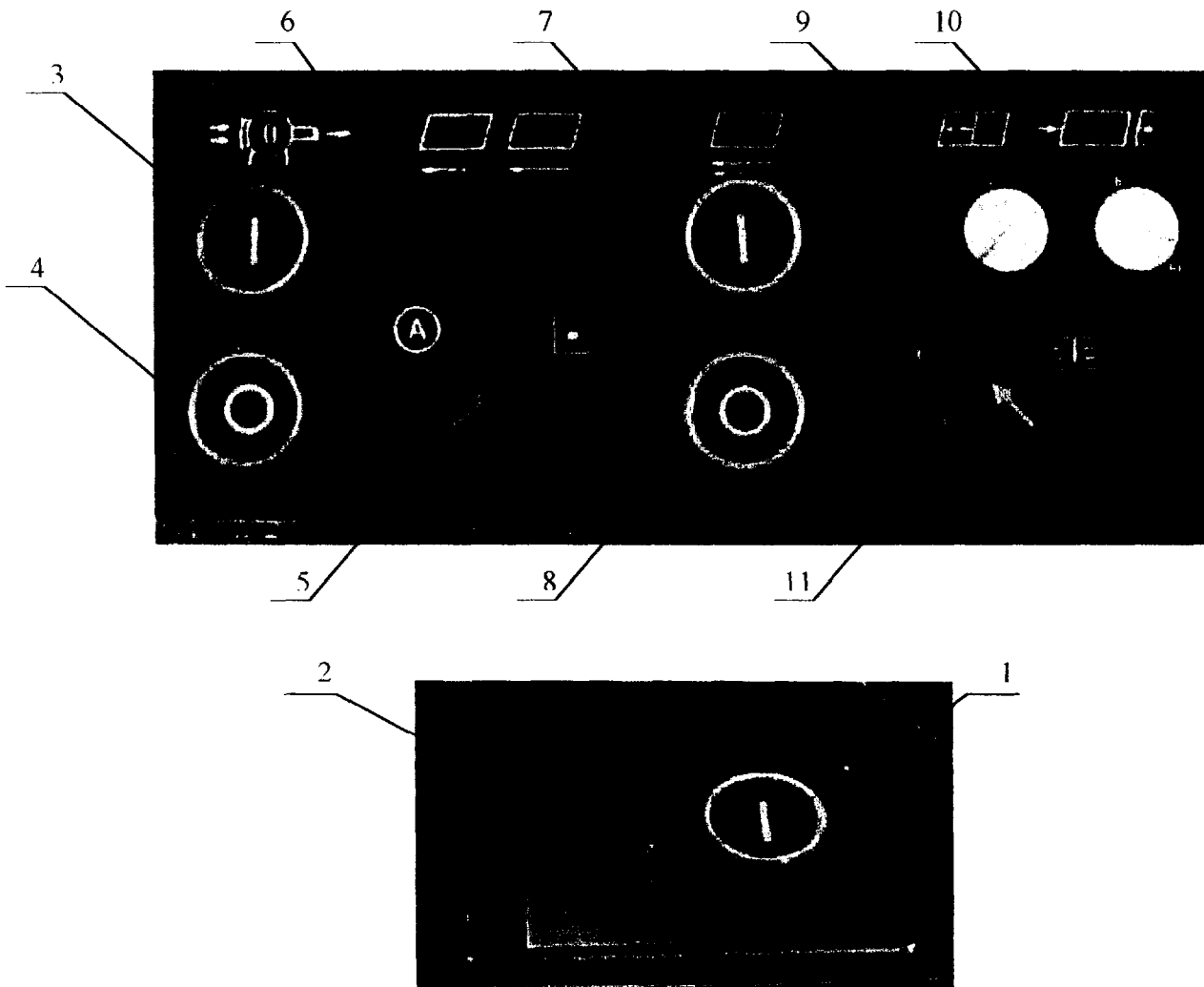


- **La table de pile :** l'opérateur dépose la pile de feuilles à plier sur la table mise en position basse, puis commande sa montée. Dans la position haute, le système de prise de feuilles peut saisir la feuille supérieure de la pile pour l'introduire dans le dispositif de transfert. Cette position est maintenue, en cours de production, par une montée automatique de la table qui compense la diminution de la hauteur de la pile.
- **Le dispositif de prise et de transfert des feuilles :** un système d'aspiration sépare les feuilles dans la partie supérieure de la pile, puis introduit la feuille supérieure dans le système de transfert où une bande transporteuse l'achemine jusqu'au système de pliage.
- **Le système de pliage :** constitué de quatre poches et de couteaux, ce dispositif permet une grande variété de travaux de pliage.
- **Le tapis d'évacuation :** les feuilles pliées sont déposées sur le tapis d'évacuation qui les achemine sur la table de recette non représentée sur la photo ci-dessus. Les feuilles sont stockées en paquets sur cette table.

BTS industries graphiques - option productive graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 2 / 11



2 - description du pupitre

Les figures ci-dessous illustrent les commandes à disposition de l'opérateur. Le tableau définit leur rôle et la codification à employer.



Repère	type	fonction	codification
1	Bouton poussoir	Mise en marche des moteurs de transfert de feuilles (bande transporteuse et tapis d'évacuation).	mtm
2	Bouton poussoir	Arrêt des moteurs de transfert de feuilles. (bande transporteuse et tapis d'évacuation)	mta
3	Bouton poussoir	Mise en marche du compresseur	mc
4	Bouton poussoir	Arrêt du compresseur	ac

BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 3 / 11

5	sélecteur	Mode de marche de la machine	
		Position  : marche de production (pliage) Position  : marche de réglage qui permet la montée ou la descente de la table de pile	pl re
6	sélecteur	Mode de production (continue ou feuille par feuille)	
		Marche continue Marche feuille par feuille	mco mf
7	Bouton poussoir	Mise en marche de la production	mp
8	Bouton poussoir	Arrêt de la production	ap
9	sélecteur	Réglage du temps d'aspiration (1 à 11)	
10	sélecteur	Temporisation entre deux prises de feuilles	
11	sélecteur	Sens de déplacement (montée ou descente) de la table de pile	
		Montée Descente	dm dd

3 - tableau des technologies

Action	Actionneur	Pré-actionneur	capteur
Monter ou descendre la table de pile	Moteur asynchrone triphasé à deux sens de rotation et à deux vitesses. Notation : M1	KM12 contacteur monostable de montée KM13 contacteur monostable de descente KM14 contacteur monostable de vitesse lente KM15 contacteur monostable de grande vitesse KM1 contacteur monostable de mise sous tension	dp : NO ; détecteur du sommet de la pile ph : NO ; position haute de la table de pile pb : NO ; position basse de la table de pile pi : NO ; position intermédiaire de la table de pile
Fournir de l'air comprimé	Moteur asynchrone triphasé. Notation : M2	KM2 contacteur monostable de mise sous tension	
Transférer feuilles	Moteur asynchrone triphasé. Notation : M3	KM3 contacteur monostable de mise sous tension	
Prendre une feuille sur la table de pile	Venturi (ventouse) Soufflette	Distributeur 3/2 monostable à commande électrique. Distributeur 3/2 monostable à commande électrique.	

BTS industries graphiques - option productive graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 4 / 11

Former un pli croisé	Vérin pneumatique double effet	Distributeur 4/2 bistable à commande électrique.	
Compter les feuilles	Compteur C		
Evacuer les feuilles pliées	Moteur asynchrone triphasé. Notation : M4	KM4 contacteur de mise sous tension	

B - présentation du fonctionnement de la plieuse STALH

1 - Fonctionnement global de la plieuse STALH

Le fonctionnement de la plieuse est défini par les grafctet de la page 6.

2 - Fonctionnement de la table de pile

La table de pile sur laquelle reposent les feuilles à plier se déplace verticalement grâce au moteur M1. L'amplitude du mouvement de translation est limitée par des capteurs (voir tableau des technologies).

Mouvement de descente : seule la descente en vitesse rapide est possible.

Placer le commutateur de « mode de marche de la machine » sur « marche de réglage » et celui du « sens de déplacement de la table de pile » sur « descente ». Une impulsion sur le bouton poussoir « mise en marche de production » provoque la descente de la table en vitesse rapide. Une impulsion sur le bouton poussoir « arrêt de la production » stoppe immédiatement le mouvement.

Mouvement de montée : ce mouvement peut se faire de deux façons :

1^{ère} façon : elle se caractérise par une phase de montée rapide jusqu'au capteur intermédiaire suivie d'une phase de montée lente.

Mode de sélection : Placer le sélecteur de « mode de marche de la machine » sur « réglage » et celui du « sens de déplacement de la table de pile » sur « montée ». Puis maintenir l'action sur le bouton « mise en marche de production » pour provoquer la montée rapide de la table.

Fonctionnement : Si l'action sur « mise en marche de production » n'est pas maintenue pendant toute la phase de montée rapide, la pile s'arrête. Dès que le plateau agira sur le capteur de « position intermédiaire de la table de pile », la montée rapide prendra fin. La pile poursuivra alors sa montée en vitesse lente. Lorsque le « détecteur du sommet de la pile » est actionné, ce mouvement de montée lente s'arrête et le cycle « montée 1^{ère} façon » se termine.

2^{ème} façon : elle se caractérise par une montée à la vitesse lente.

Mode de sélection : Placer le commutateur de « mode de marche de la machine » sur « pliage » et celui du « sens de déplacement de la table de pile » sur « montée ». Puis appuyer d'une façon fugitive sur le bouton poussoir « mise en marche de production ».

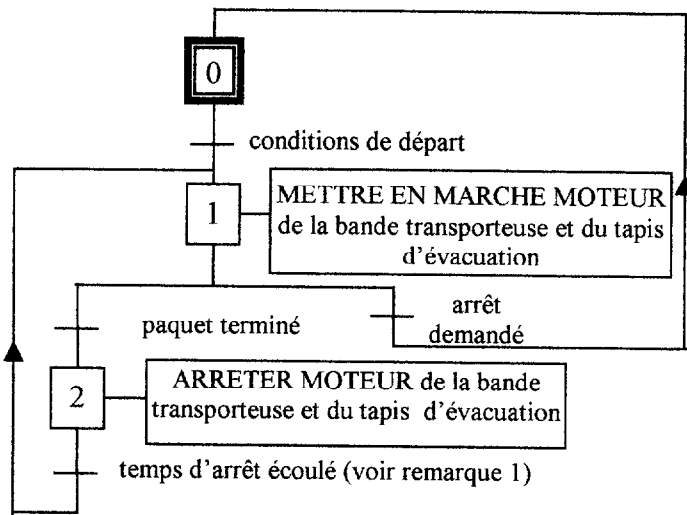
Fonctionnement : Le « détecteur de pile » arrête ce mouvement lorsque le sommet de la pile atteint la position de prise de feuilles. Dès qu'il n'est plus actionné, le cycle « montée 2^{ème} façon » recommence. Lorsqu'il n'y a plus de feuilles à plier, le « détecteur de pile » et le capteur « table de pile en position haute » sont actionnés, ce qui provoquent la fin de la montée 2^{ème} façon.

Quelle que soit la façon dont se fait la montée, une action sur « arrêt » stoppe le mouvement.

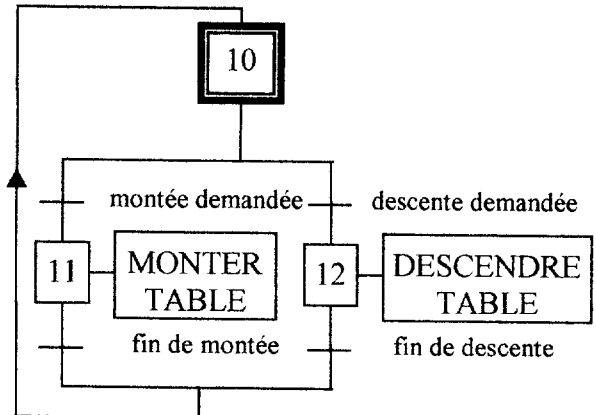
BTS industries graphiques - option productive graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 5 / 11

Etude de fonctionnement de la plieuse Grafcet « point de vue système »

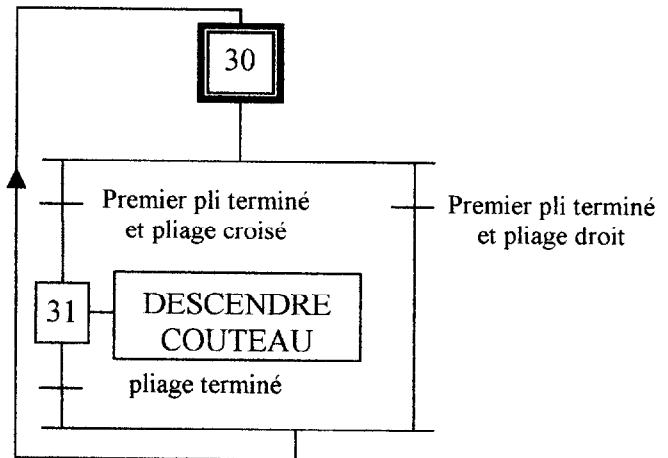
Grafcet de marche et d'arrêt



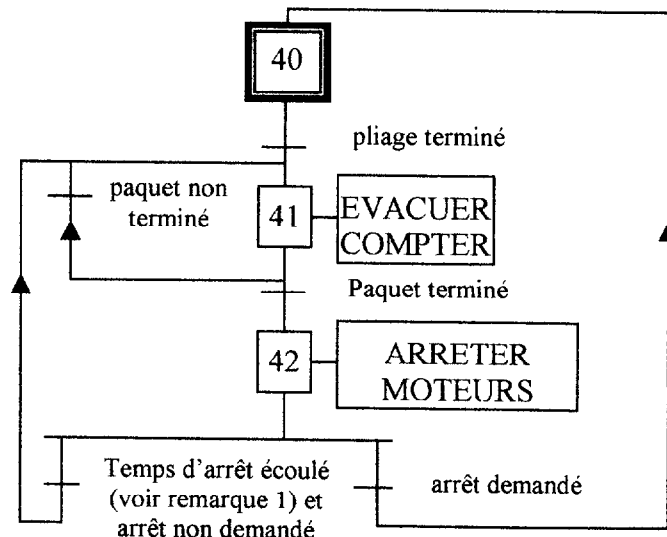
Grafcet de déplacement de la table de pile



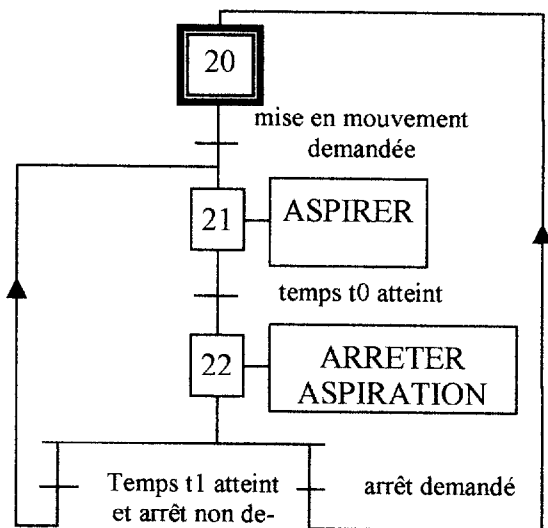
Grafcet de pliage



Grafcet d'évacuation



Grafcet de mise en mouvement des feuilles



Remarque 1 :
Le « temps d'arrêt écoulé » correspond au temps laissé à l'opérateur pour évacuer un paquet de feuilles pliées.

BTS industries graphiques - option productive graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 6 / 11

Étude 1: analyse de l'intérêt d'un déplacement à deux vitesses (à traiter sur feuille de copie)

La table de pile possède en mouvement de montée « 1^{ère} façon » une phase de montée rapide suivie d'une phase de déplacement lent.

1.1 : en terme de productivité, quel avantage procure ce mode de déplacement ?

1.2 : quel dispositif procure à la partie commande de la machine l'information « fin de montée rapide » ?

Étude 2: fonctionnement de la table de pile

Complétez les grafctet « point de vue commande » du document réponse DR1 en :

2.1 : définissant les réceptivités manquantes du grafctet de conduite.

2.2 : définissant les réceptivités et les activités du grafctet de descente.

2.3 : construisant le grafctet de montée 1^{ère} façon.

2.4 : définissant les réceptivités et les activités du grafctet de montée 2^{ème} façon.

remarque : certaines activités peuvent être conditionnelles.

Étude 3: étude de la partie opérative de la table de pile**3.1 : technologie électrique : voir document réponse DR2.**

3.1.1 : définissez en terme de composant et de fonction les éléments SQ1 et DJ1.

3.1.2 : le moteur M1 est à deux sens et à deux vitesses de rotation. Lorsqu'il est alimenté par les bornes 1W1, 1U1, 1V1, il tourne à vitesse lente. Par conséquent, son alimentation par les bornes 2W1, 2U1, 2V1 le fera tourner à vitesse rapide. Complétez ce schéma afin que la table de pile puisse se déplacer en respectant le cahier des charges défini au paragraphe 2 de la page 5.

3.2 : technologie pneumatique : voir document réponse DR3.

3.2.1 : définissez en terme de composant et de fonction les éléments A et B.

3.2.2 : complétez ce schéma en représentant les distributeurs, leurs systèmes de commande ainsi que leurs circuits de puissance.

BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 7 / 11

Étude 4: grafcet d'évacuation "point de vue commande"

Le grafcet d'évacuation point de vue système est défini à la page 6 du dossier technique.

4.1 : Données complémentaires :

- la réceptivité « pliage terminé » indique la présence sur le tapis d'évacuation d'une feuille pliée, donc à compter. Elle sera notée « fp ».
- la réceptivité « temps d'arrêt écoulé » correspond au temps laissé à l'opérateur pour enlever un paquet de feuilles. Cette durée que l'on fixera à 8 secondes, commence avec le début de l'activité « arrêter moteur ».
- un paquet est constitué de 50 feuilles.

4.2 : Travail demandé:

Sur feuille de copie construire le grafcet d'évacuation « point de vue commande ».

BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 8 / 11

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 : _____

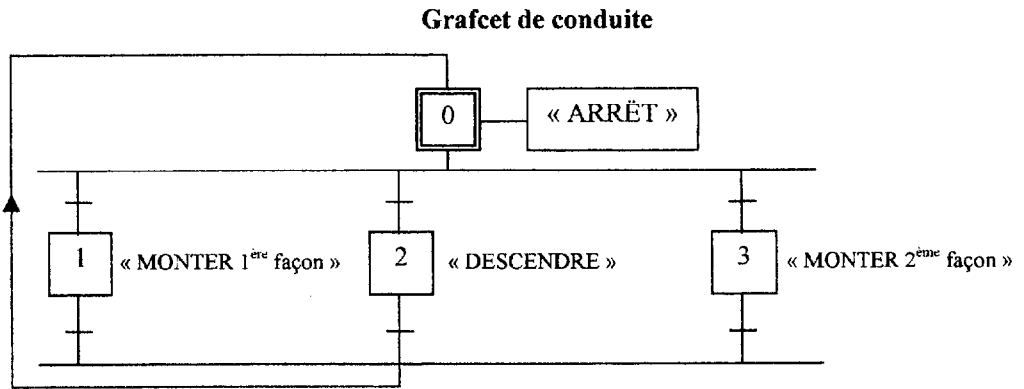
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

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

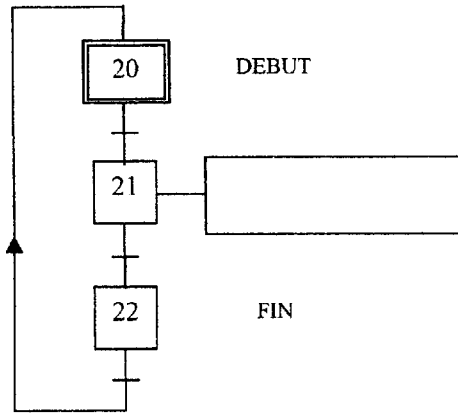
IPE4RPS

Document réponse DR1.

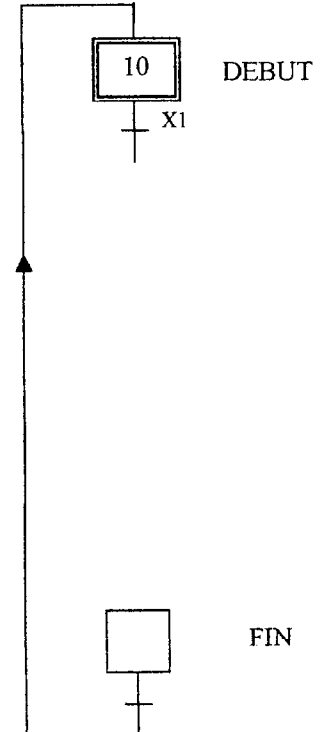
Etude 2 : étude du fonctionnement de la table de pile.



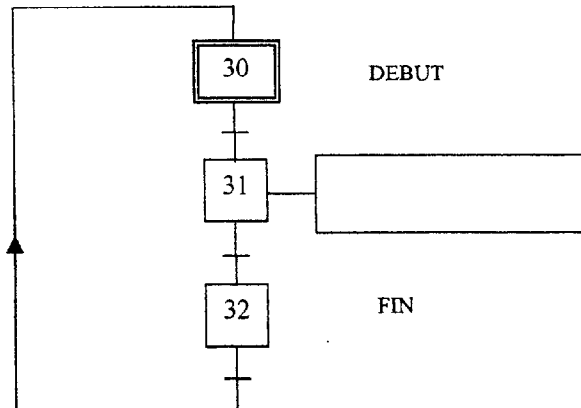
Grafcet de la tâche « descendre »



Grafcet de la tâche « monter 1ère façon »



Grafcet de la tâche « monter 2ème façon »



BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 9 / 11

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)

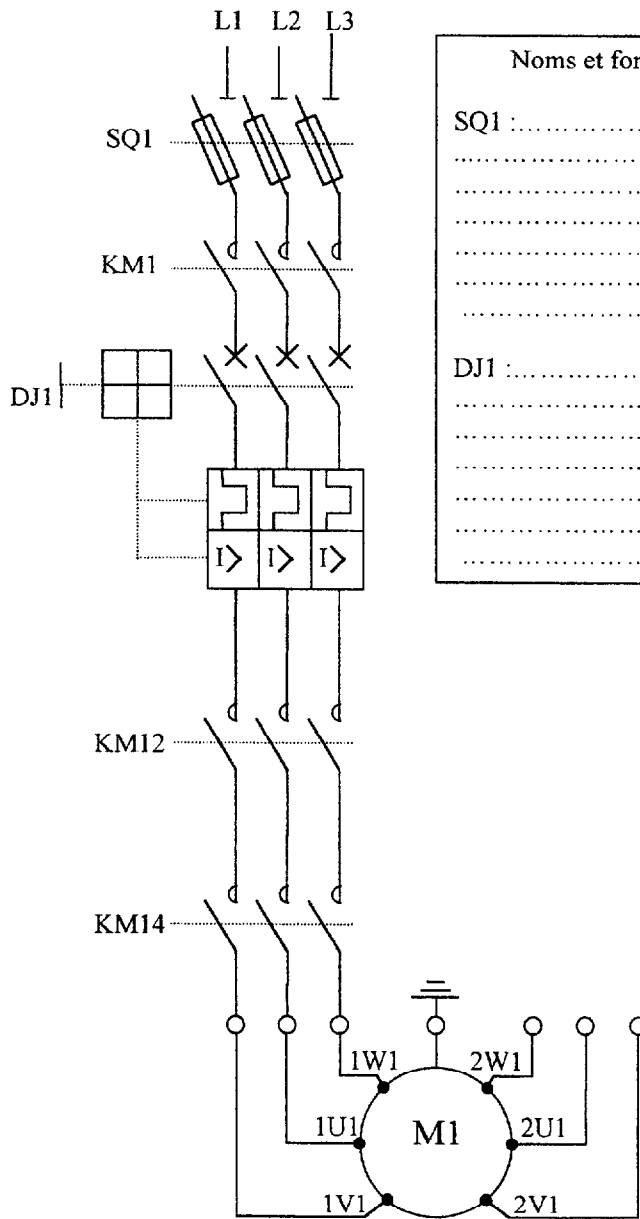
* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

IPE4RPS

NE RIEN ÉCRIRE

Document réponse DR2

Etude 3 : étude de la partie opérative de la table de pile 3.1 : technologie électrique



Noms et fonctions des composants :

SQ1 :

.....

.....

.....

.....

DJ1 :

.....

.....

.....

.....

.....

BTS industries graphiques - option productique graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 10 / 11

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.

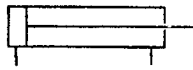
NE RIEN ÉCRIRE

IPE4RPS

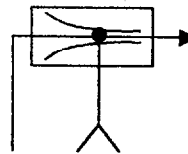
Document réponse DR3.

Etude 3 : étude de la partie opérative de la plieuse 3.2 : technologie pneumatique

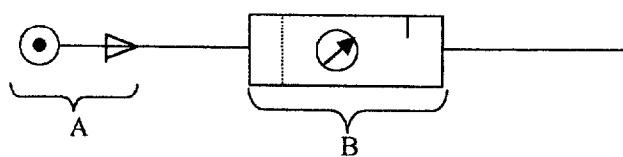
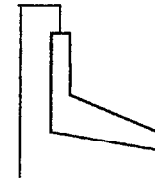
Vérin plieur
(pli croisé)



Ventouse



soufflette

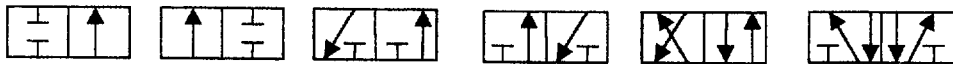


Elément A :

Elément B :

Éléments ressource de la schématisation pneumatique

Distributeurs.

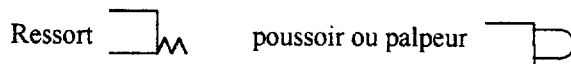


Mode de commande.

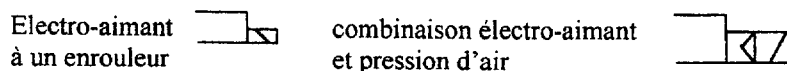
Commande musculaire :



Commande mécanique :



Commande électrique :



BTS industries graphiques - option productive graphique		
Session : 2001	Durée : 2 heures	Coefficient : 1,5
Repère de l'épreuve :	Sous-épreuve : U42	Page : 11 / 11