

E5 ETUDE DE REALISATION

SOUS - EPREUVE U5.2: MISE EN ŒUVRE DES MOYENS

DUREE : 3H

COEFFICIENT : 3

- **AUTOMATISME**
- **COMMANDE NUMERIQUE**
- **CHARPENTE**
- **COUVERTURE**
- **LABO 1**
- **LABO 2**

SUJET

**MANUTENTION DE PALETTES
EN SORTIE DE LIGNES**

COMPOSITION DU DOSSIER

DOSSIER TECHNIQUE:

- Documents 1/7 à 6/7

TRAVAIL DEMANDE:

- Document TD1

DOCUMENTS REPONSE:

- Documents 1/3 à 3/3

REMARQUE: l'utilisation de la calculatrice programmable n'est pas autorisée

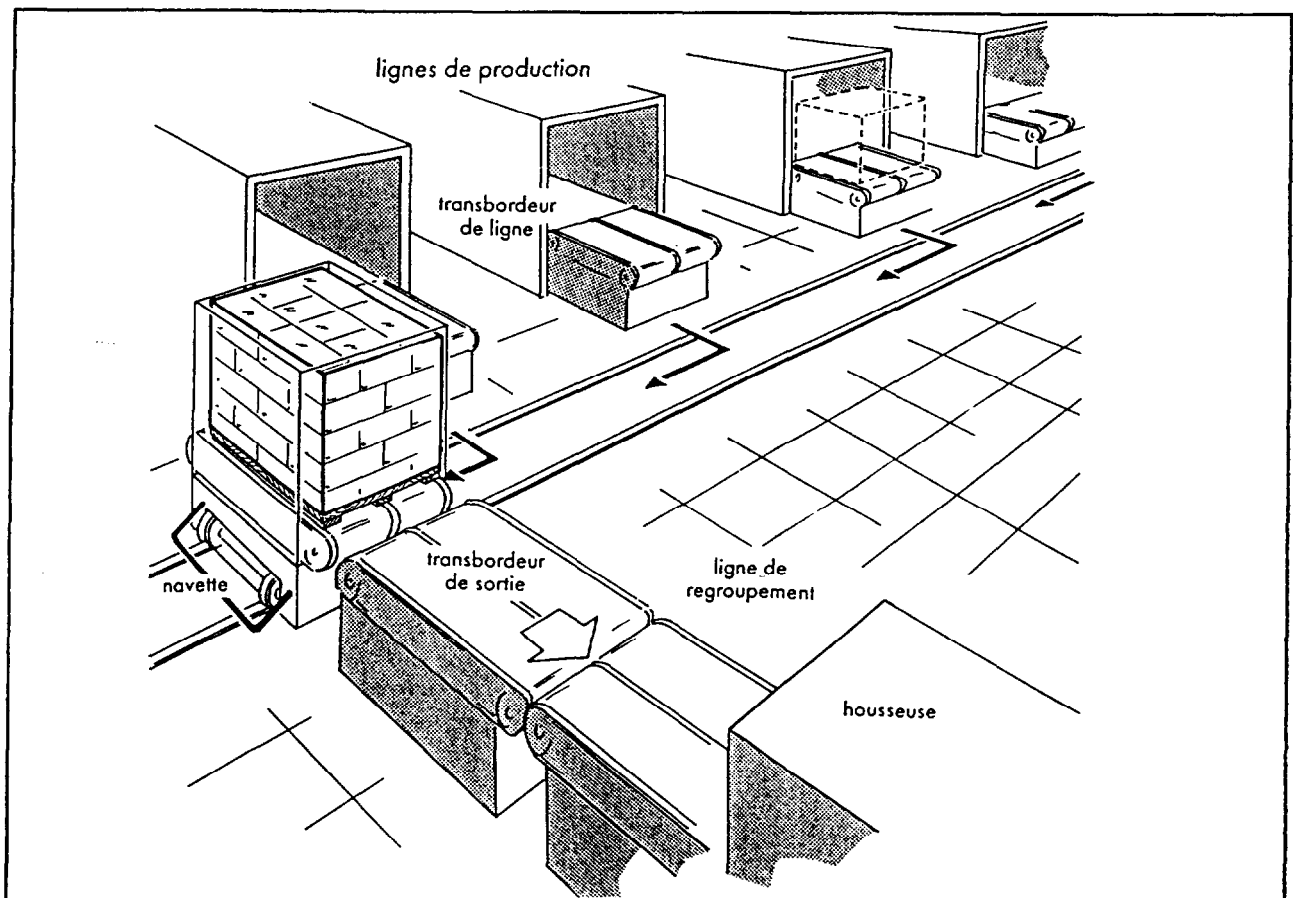
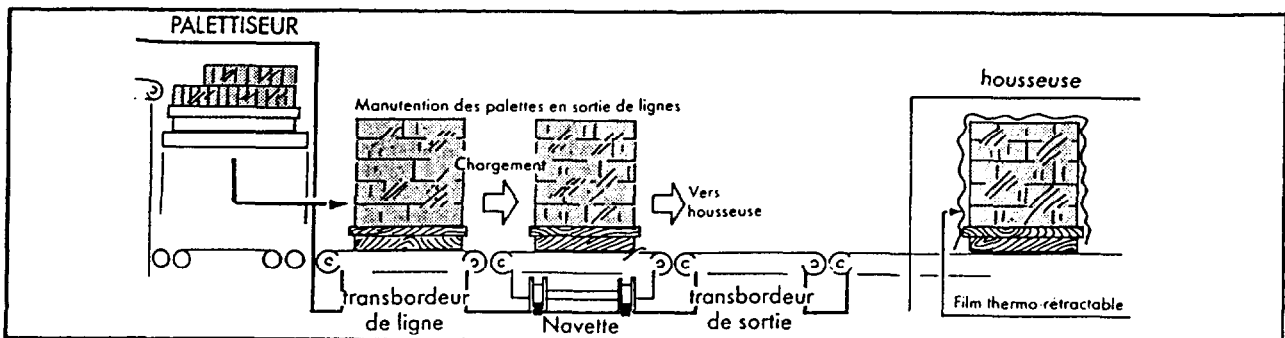
EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME		
<i>Option:</i>	Echelle:	SESSION 2002	
<i>Epreuve:</i> Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	

MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

MISE EN SITUATION:

Un grand fabricant de tuiles commercialise 3 principaux types de tuiles (modèles A, B et C). Ces 3 modèles sont réalisés sur des lignes de production spécifiques et automatisées. Chacune de ces lignes de production est munie en bout d'un palettiseur assurant le regroupement, et d'un transbordeur amenant la palette prête en bout de ligne. Une navette vient ensuite chercher les palettes prêtes pour les amener sur une ligne de regroupement, qui les transfère sur une housseuse pour la pose d'un film plastique thermo-rétractable (voir schémas ci-dessous).

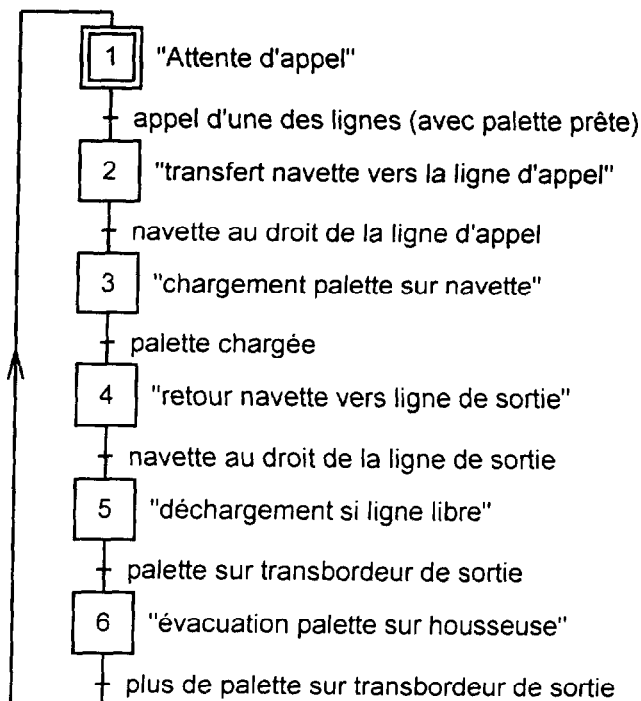
L'étude porte ici sur la manutention de ces 3 modèles de tuiles en sortie de lignes, à savoir, les 3 transbordeurs de lignes, la navette et le transbordeur de sortie.



EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME.		
<i>Option:</i>	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
<i>Epreuve:</i> Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 1 / 7

MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT: (GRAFCEC de coordination des tâches)



SURETE DE FONCTIONNEMENT

Sécurité

La protection des personnes et des biens conduit à retenir les solutions et les contraintes suivantes:

- deux chasse-corps, placés de part et d'autre de la navette, doivent permettre un arrêt immédiat de sécurité en cas de collision. La masse d'une palette étant d'environ 750 kg;
- interdiction de transbordement si la navette est absente au droit d'une ligne.
- interdiction de dépassement des lignes en bout de voie.
- respect des réglementations électriques.

Disponibilité

Outre les arrêts de production, dûs aux défaillances des matériels, l'une des causes principale d'indisponibilité est liée au déversement de la palette: le nettoyage provoque un arrêt d'au moins une demi-heure: aucun déversement n'est donc toléré.

MODES DE MARCHES

Une marche de production normale

Elle doit permettre le transfert des palettes à la demande des différentes lignes sans intervention de l'opérateur.

Une marche manuelle

Marche complémentaire facilitant les tâches de réglage et de maintenance.

EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME		
Option:	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 2 / 7

MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

MODES D'ARRETS

Un arrêt normal

Une consigne d'arrêt de production (en fin de journée par exemple) entraînera l'arrêt du système lorsque le cycle en cours d'exécution sera terminé (fin de la manutention de la palette en cours de transfert), les autres palettes prêtes restant en attente en bout de ligne de production.

Un arrêt d'urgence

Une action sur un des boutons d'A.U (type coup de poing) placés en divers endroits de l'installation, ou la détection d'une collision au niveau de l'un des chasse-corps (barres détectrices situées de part et d'autre de la navette), entraîne l'arrêt de tous les actionneurs par coupure d'alimentation. On devra pouvoir reprendre le cycle en cours, au point d'arrêt.

CHOIX TECHNOLOGIQUES

Actionneurs

Les 5 transbordeurs (trois de ligne, un sur navette et un de sortie) sont animés par des moto-réducteurs électriques à un sens de marche.

Le déplacement de la navette sur rails est obtenu par un moto-réducteur électrique à 2 sens de marche (avance et recul).

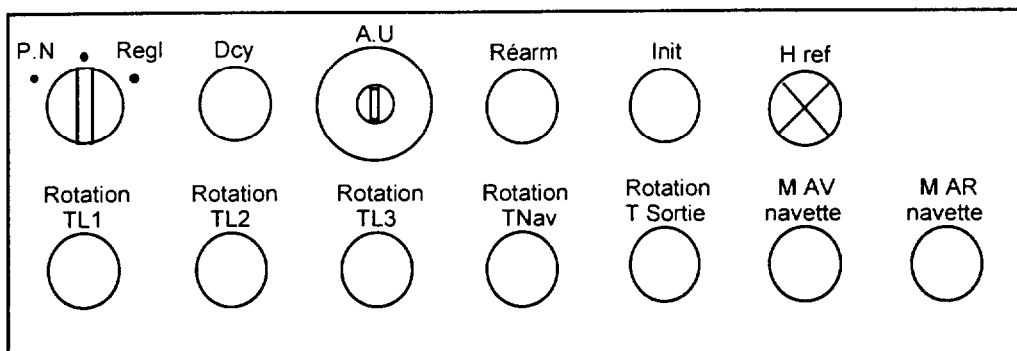
Pré-actionneurs

Il s'agit de contacteurs monostables avec une condamnation mécanique pour les 2 contacteurs de commande du déplacement de la navette.

Capteurs

Les détecteurs utilisés sont des interrupteurs de position à commande mécanique (à poussoir ou à galet avec ou sans levier, uni-directionnel ou bi-directionnel) suivant les implantations.

Pupitre



- un Bouton tournant à 3 positions stables
- un bouton "coup de poing" à verrouillage à clé
- un voyant lumineux
- 10 boutons-poussoir à impulsion

EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME		
Option:	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 3 / 7

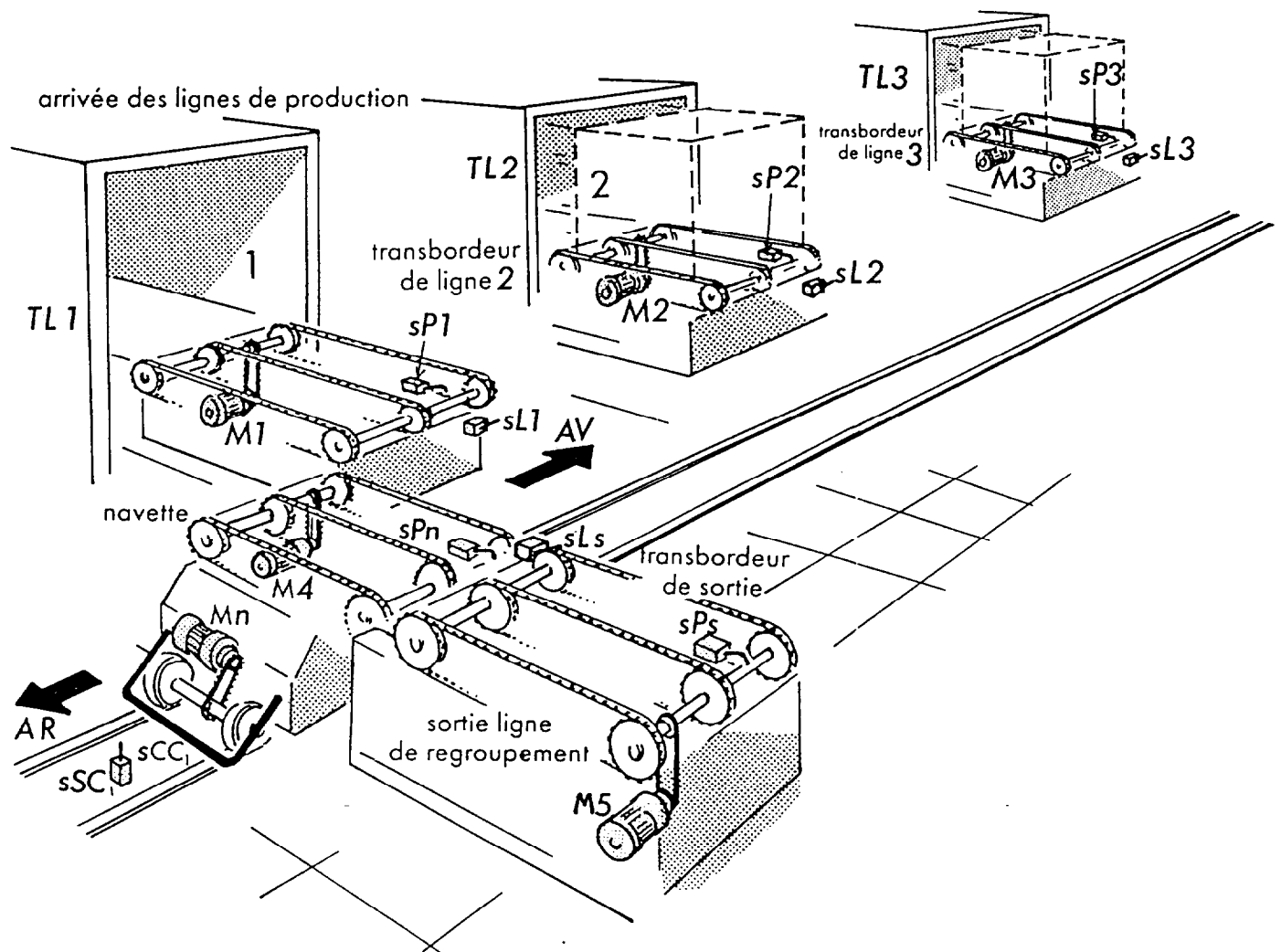
MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

CHOIX TECHNOLOGIQUE

Traitement des informations

Il est réalisé par un automate programmable pouvant gérer jusqu'à 22 entrées et 8 sorties. Certaines informations, relatives à la sécurité, sont traitées en logique câblée.

SCHEMA D'IDENTIFICATION DES COMPOSANTS DE LA P.O.



EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE		AUTOMATISME	
Option:	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 4 / 7

MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

INVENTAIRE ET ADRESSAGE DES VARIABLES D'ENTREES ET SORTIES

Désignation de l'info	Mnémoniques	N° adresse automate
réarmement (alimentation PO)	Réarm	/
initialisation système	Init	0
sélection marche "production normale"	PN	1
sélection marche "réglage"	Regl	2
départ de cycle	Dcy	3
consigne "Arrêt d'Urgence"	AU	4
commande manuelle transbordeur ligne 1	TL1	5
commande manuelle transbordeur ligne 2	TL2	6
commande manuelle transbordeur ligne 3	TL3	7
commande manuelle transbordeur navette	TN	8
commande manuelle transbordeur de sortie	TS	9
commande manuelle marche AV navette	NAV	10
commande manuelle marche AR navette	NAR	11
navette en face de la ligne 1	sL1	12
navette en face de la ligne 2	sL2	13
navette en face de la ligne 3	sL3	14
navette en face de la ligne de sortie	sLs	15
présence palette en bout de ligne 1	sP1	16
présence palette en bout de ligne 2	sP2	17
présence palette en bout de ligne 3	sP3	18
présence palette sur navette	sPn	19
présence palette sur transbordeur de sortie	sPs	20
relais-maître d'alim des sorties alimenté	kg	21
détecteur anti-collision M AR navette	sCC1	/
détecteur anti-collision M AV navette	sCC2	/
détecteur de sur-course M AR navette	sSC1	/
détecteur de sur-course M AV navette	sSC2	/

Remarque: les détecteurs anti-collision et de sur-course réalisent leur fonction en logique câblée, en association avec 6 boutons "AU" (1 sur chaque transbordeur et 1 sur le pupitre) pour l'alimentation d'un relais maître KG.

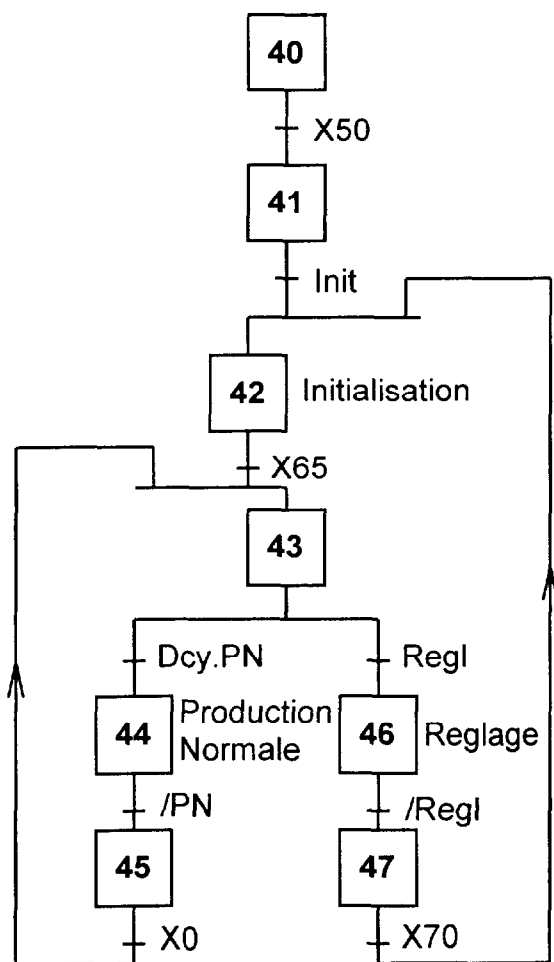
Désignation de l'info	Mnémoniques	N° adresse automate
Rotation transbordeur ligne 1	KM1	1
Rotation transbordeur ligne 2	KM2	2
Rotation transbordeur ligne 3	KM3	3
Rotation transbordeur navette	KM4	4
Rotation transbordeur de sortie	KM5	5
Marche AV navette	KM6	6
Marche AR navette	KM7	7
Voyant Href (voyant PO et PC initialisées)	Href	8

EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME		
Option:	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 5 / 7

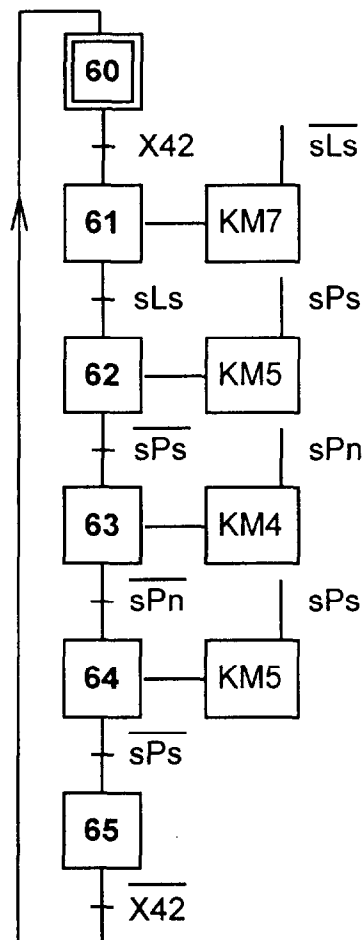
MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

CONDUITE DU SYSTEME (décrite selon les spécifications opérationnelles)

GRAFGET DE CONDUITE



GRAFGET D'INITIALISATION



EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE	AUTOMATISME		
Option:	Echelle:	SESSION 2002	SUJET
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2	Durée: 3 h	Coefficient: 3	Feuille: 6 / 7

MANUTENTION DE PALETTES EN SORTIE DE LIGNES

TRAVAIL DEMANDE

I) PARTIE ECRITE

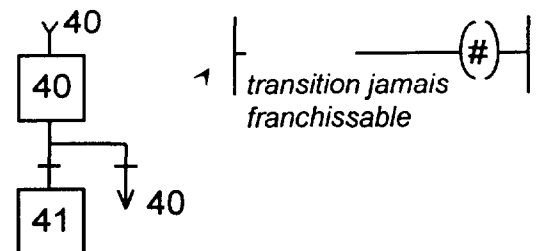
- 1°) Compléter le GRAFCET opérationnel de Production Normale du système étudié sur le document réponse 1, en respectant les données du dossier technique (*les conditions "palette prête en bout de ligne" : sP1, sP2 et sP3 seront notées B1, B2, B3*).
- 2°) Compléter le GRAFCET de Sécurité, sachant qu'une activation de la sécurité entraîne un figeage de la P.C. permettant la reprise ultérieure du cycle en cours (sur le document réponse 1).
- 3°) Compléter le document réponse 2 en traçant les raccordements relatifs:
 - au compte-rendu "kg" d'alimentation du contacteur général en entrée de l'API;
 - à l'alimentation du contacteur général "KG", définie par l'équation:
 $KG = AU \cdot AU1 \cdot AU2 \cdot AU3 \cdot AU4 \cdot AU5 \cdot sCC1 \cdot sCC2 \cdot sSC1 \cdot sSC2 \cdot (\text{réarm} + kg2)$;
 - à la commande de la bobine "KM1" par l'API (rotation du transbordeur de ligne 1).
- 4°) Compléter sur le document réponse 3, le circuit de puissance du moteur permettant les mouvements d'avance et de recul de la navette, et la désignation des composants.
- 5°) Les capteurs permettant de détecter la présence d'une palette en bout des lignes de production sont, entre-autres, des interrupteurs de position à commande mécanique. Proposer d'autres types de détecteurs susceptibles de remplir cette fonction (sur document réponse 1).

II) MISE EN OEUVRE:

- 1°) En respectant l'adressage des variables fourni, saisir sur PC muni d'un logiciel adéquat (PL7 ou AUTOMGEN ou CADEPA...), le programme relatif au GRAFCET de conduite et à votre GPN (*les conditions X50, X65 et X70 du GC seront remplacées par des réceptivités toujours vraies : =1*).
- 2°) Le transférer sur l'API mis à votre disposition (après sauvegarde préalable).
- 3°) Vérifier le fonctionnement grâce au simulateur présent sur le bornier de l'API.

Les conditions B1, B2, B3 seront matérialisées par les entrées 5, 6 et 7 de l'API.

N.B.: indications pour la programmation de X40 en PL7:



EXAMEN: B.T.S CHARPENTE - COUVERTURE		AUTOMATISME	
Option:		Echelle:	SESSION 2002
Epreuve: Etude de réalisation : U.5.2		Durée: 3 h	SUJET
		Coefficient: 3	Feuille: TD1