

SCE5MEO

SESSION 2002

02AUTO3

24 MAI

Le sujet comprend : 17 pages

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

BTS S.C.B.H.

EPREUVE E5

Session 2002

Sous épreuve U5.2 : Mise en œuvre*Durée de l'épreuve 3 heures ⇒ Préparation 2h30 ; Exposé oral 30 minutes.***AUTOMATIQUE INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO3****THEME D'ETUDE:***ASPIRATION DE COPEAUX AUTOMATISEE***MATERIEL MIS A DISPOSITION :**

- Un automate programmable avec 20 entrées et 12 sorties.
- Un bornier de simulation permettant d'activer manuellement les entrées de l'A.P.I.
- Un dispositif de programmation (Logiciel de programmation sur micro ordinateur....)

TRAVAIL DEMANDE :

TRAVAIL DEMANDE..... doc 14 à 15

TEMPS CONSEILLES :

Lecture du sujet	Durée 30 mn
7.1 - Analyse des GRAFCETS :	Durée 15 mn
7.2 - Synchronisation des GRAFCETS :	Durée 5 mn
7.3 - Modes de Marches :	Durée 15 mn
7.4 - Programmation :	Durée 60 mn
7.5 -Technologie	Durée 25 mn

CRITERES D'EVALUATION :*Précision des réponses aux questions posées.**Compréhension du système technique étudié.**Fonctionnement du programme.**Précision des réponses aux questions de technologie.*

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**ASPIRATION DE COPEAUX .****PRESENTATION DU SUJET****SOMMAIRE*****PRESENTATION DU PROBLEME***

• DESCRIPTION DU SYSTEME Fonctionnement.....	document 2
• DESCRIPTION DU SYSTEME dessin d'ensemble.....	document 3
• DESCRIPTION DU SYSTEME détail du fonctionnement des volets..	document 4
• Schéma du circuit de puissance électrique.....	document 5
• Schéma de raccordement du variateur de vitesse.....	document 6
• Schéma du circuit de commande électrique.....	document 7
• Schéma du circuit de puissance pneumatique.....	document 8
• Fonctions et moyens opérationnels associés.....	document 9
• Fonctions et moyens opérationnels associés.....	document 10
• Pupitre de commande.....	document 11
• MARCHE EN PRODUCTION NORMALE	document 12
• MODES DE MARCHE.....	document 13
• Travail demandé.....	document 14
• Travail demandé.....	document 15
• GEMMA.....	document 16

TRAVAIL DEMANDE

• TRAVAIL DEMANDE.....	doc 14 à 15
------------------------	-------------

DOCUMENTS A COMPLETER

• Schéma du circuit de puissance pneumatique.....	document 8
• MARCHE EN PRODUCTION NORMALE	document 12
• GEMMA.....	document 16

DUREE

- PREPARATION : 2 h 30 mn
- PRESENTATION : 30 mn

1° DESCRIPTION DU SYSTEME :

1.1 - Fonctionnement :

Le système d'aspiration d'un atelier de fabrication de charpentes comprenant Cinq machines à bois est automatisé pour améliorer les performances et diminuer la consommation électrique de cet équipement.

La norme impose sur les machines à bois une aspiration des copeaux et sciures pour éviter les risques liés à l'inhalation prolongée de ces débris par les opérateurs et pour limiter les risques d'incendie.

Chaque machine à bois est raccordée à l'aspiration centralisée : la mise en marche provoque l'ouverture du volet de la bouche d'aspiration et une augmentation de la puissance du ventilateur d'aspiration. Ainsi l'efficacité d'aspiration reste la même quel que soit le nombre de machines utilisées.

L'aspiration centralisée est gérée par un automate programmable qui contrôle les volets des bouches d'aspiration.

Le moteur accouplé au ventilateur d'aspiration est associé à un variateur de vitesse dont le principe de commande U/f constant a deux fonctions : contrôler le démarrage progressif du moteur et produire une variation de la puissance en fonction du nombre de bouches d'aspiration ouvertes.

La puissance du moteur d'aspiration est de 2 kW.

Remarque : le principe de la variation de puissance du moteur en fonction du nombre de machines utilisées n'est pas étudié dans ce sujet.

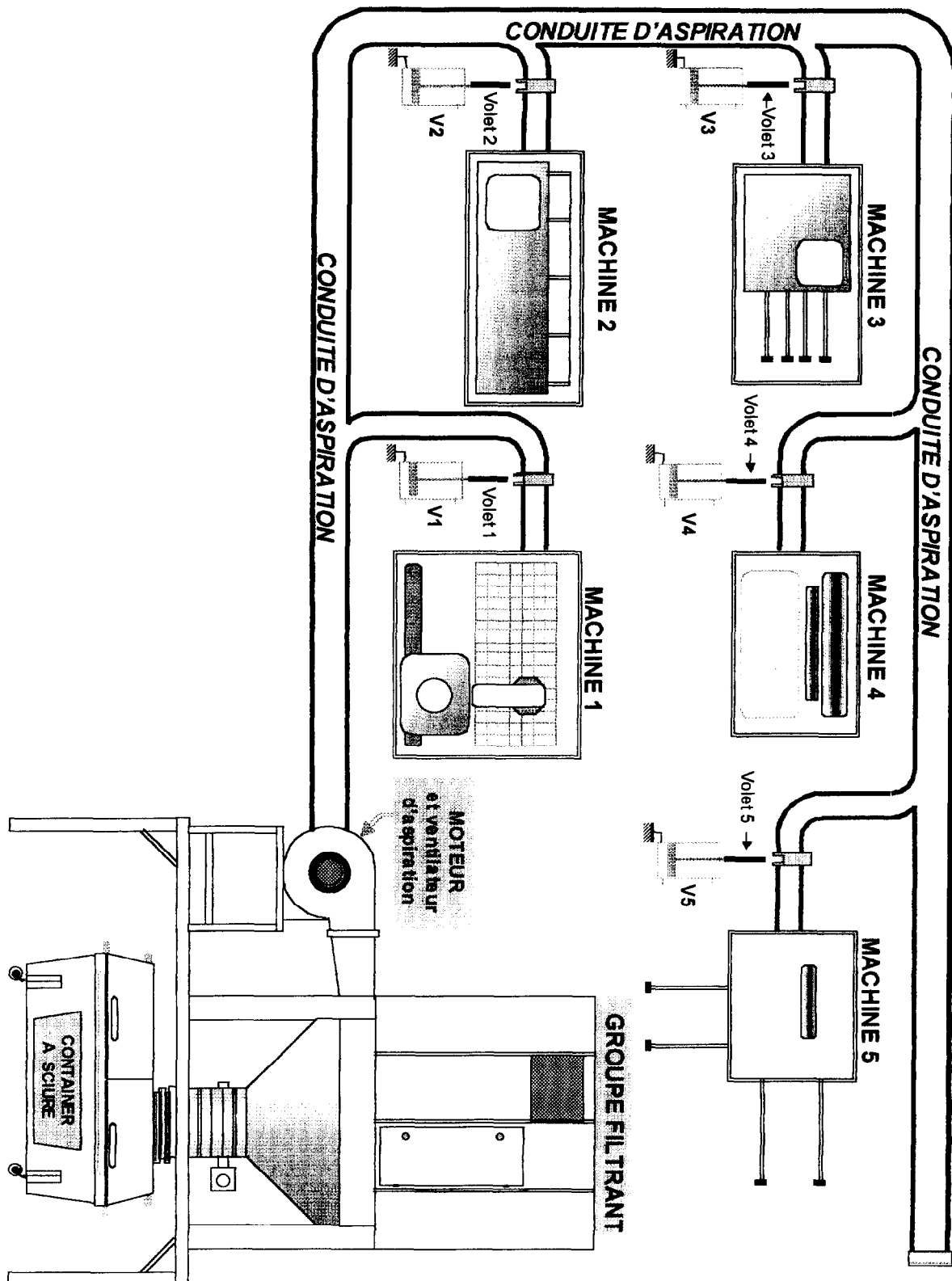
Fonctionnement de la tache GT1

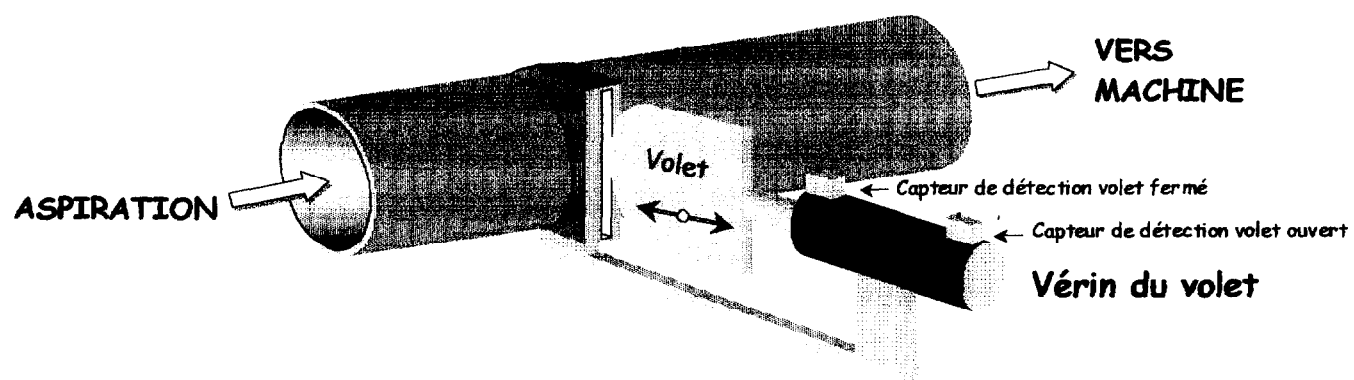
Le volet étant fermé au début du cycle

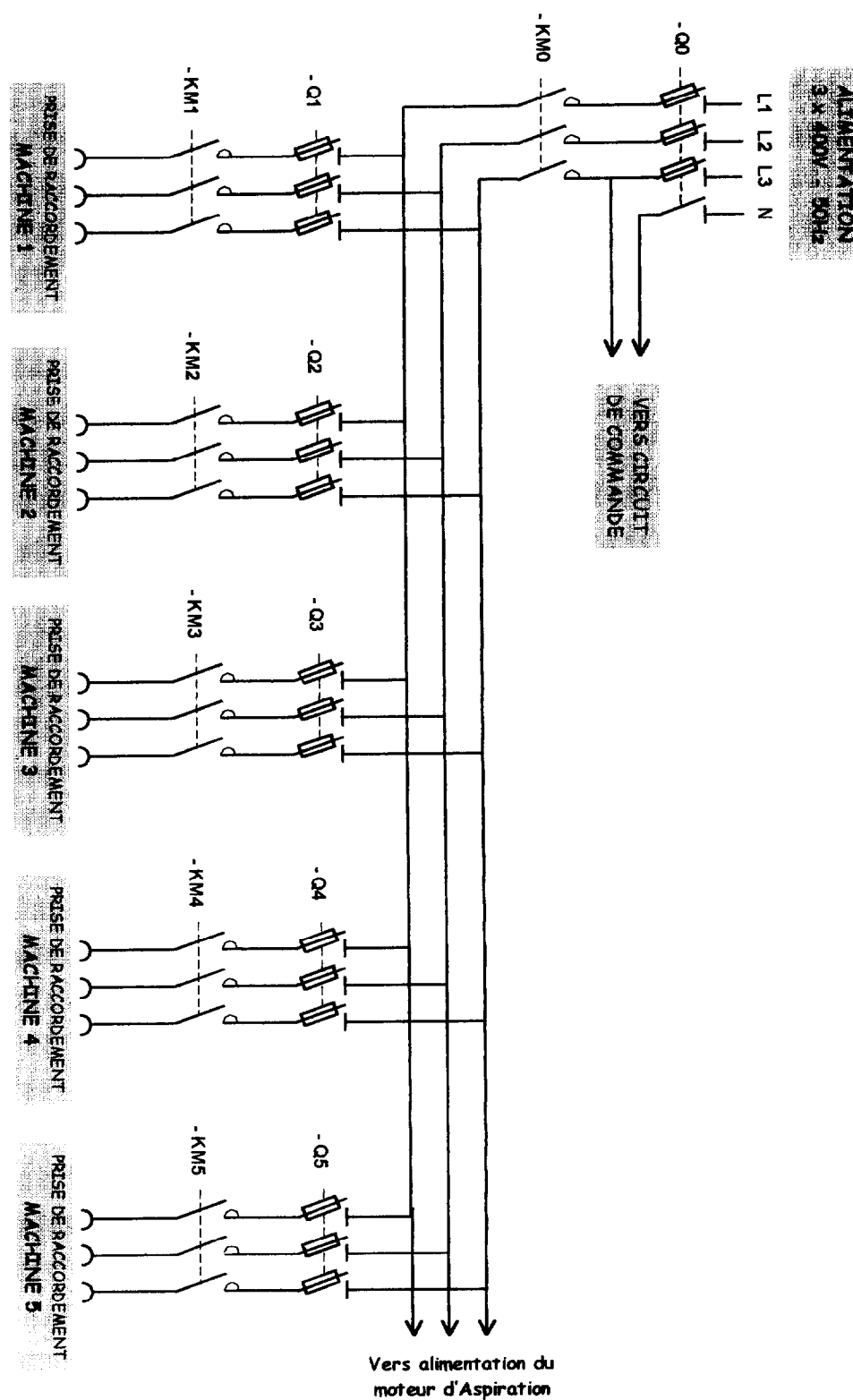
- Ouverture du volet
- Alimentation électrique de la « machine 1 » après ouverture complète du volet
- Fermeture du volet après arrêt de la « machine 1 »

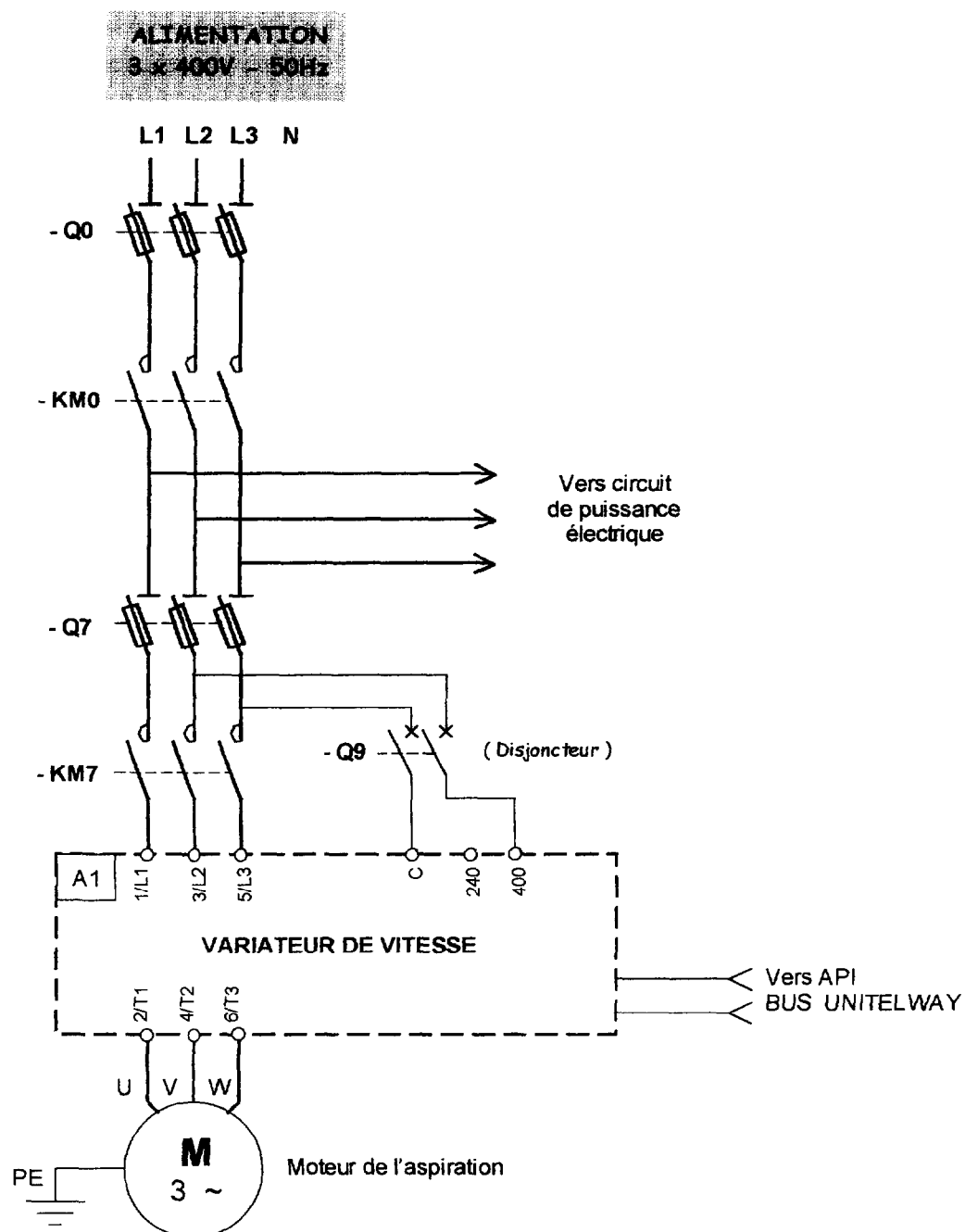
AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3

1.2 - Dessin d'ensemble :



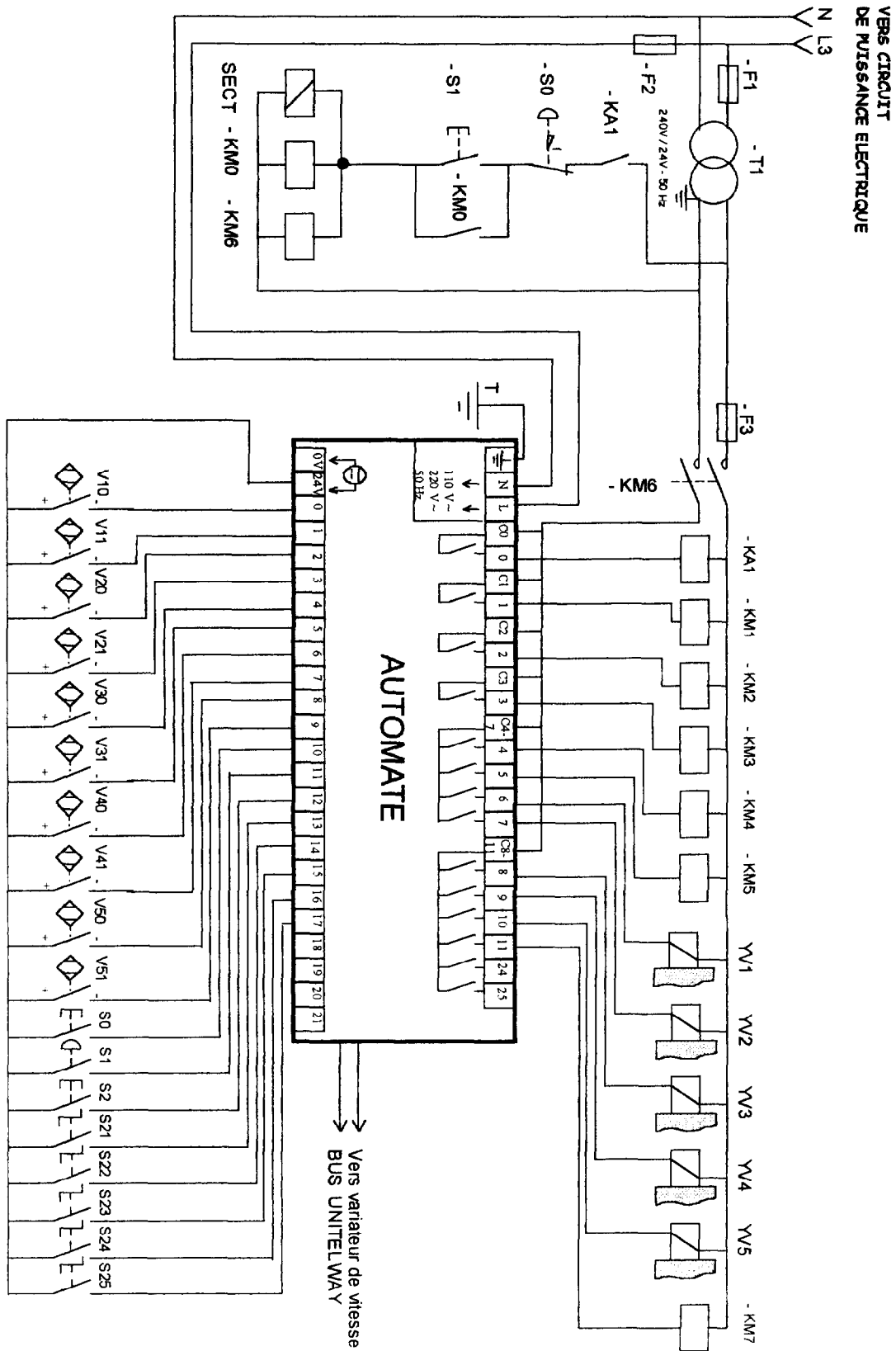
AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**1.3 - détail du fonctionnement des volets :**

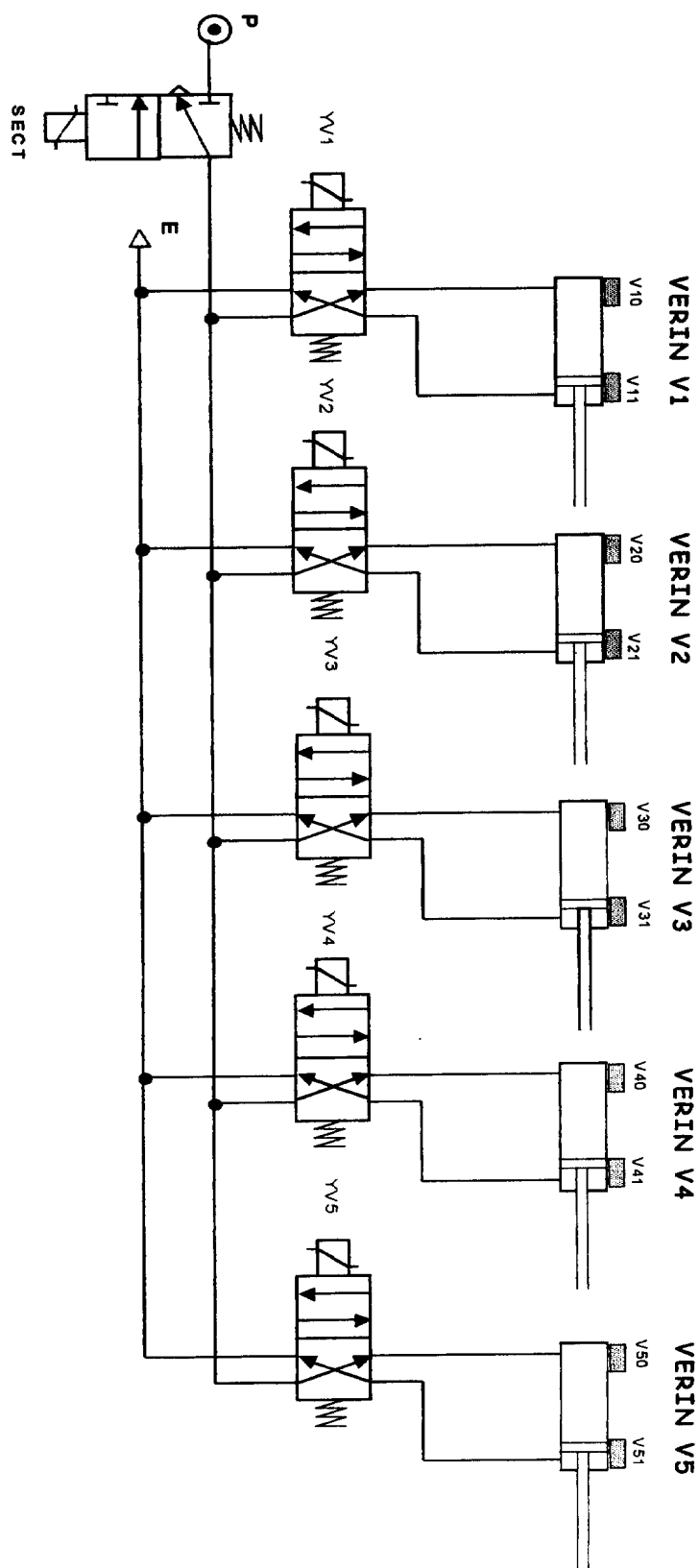
AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**1.4 - Schéma du circuit de puissance électrique :**

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**1.5 - Schéma de raccordement du variateur de vitesse :**

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3

1.6 - Schéma du circuit de commande électrique :



AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**1.7 - Schéma du circuit de puissance pneumatique :**

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**2° FONCTIONS ET MOYENS OPERATIONNELS ASSOCIES :**

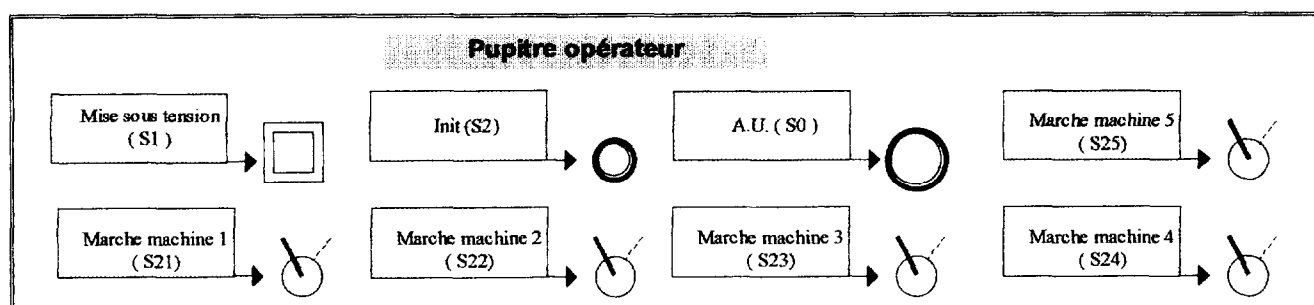
FONCTION OPERATIVE	ACTIONNEUR			PREACTIONNEUR	
	TYPE	ACTION	MNEMONIQUE	TYPE	MNEMONIQUE
Déplacer le volet 1	Vérin double effet	Fermer le volet 1	V1 +	Distributeur monostable	YV1
		Ouvrir le volet 1	V1 -	Distributeur monostable	
Déplacer le volet 2	Vérin double effet	Fermer le volet 2	V2 +	Distributeur monostable	YV2
		Ouvrir le volet 2	V2 -	Distributeur monostable	
Déplacer le volet 3	Vérin double effet	Fermer le volet 3	V3 +	Distributeur monostable	YV3
		Ouvrir le volet 3	V3 -	Distributeur monostable	
Déplacer le volet 4	Vérin double effet	Fermer le volet 4	V4 +	Distributeur monostable	YV4
		Ouvrir le volet 4	V4 -	Distributeur monostable	
Déplacer le volet 5	Vérin double effet	Fermer le volet 5	V5 +	Distributeur monostable	YV5
		Ouvrir le volet 5	V5 -	Distributeur monostable	
Alimentation générale				Contacteur	KM0
Alimentation machine 1				Contacteur	KM1
Alimentation machine 2				Contacteur	KM2
Alimentation machine 3				Contacteur	KM3
Alimentation machine 4				Contacteur	KM4
Alimentation machine 5				Contacteur	KM5
Alimentation du circuit de commande				Contacteur	KM6
Alimentation du moteur de l'aspiration				Contacteur	KM7
Relais du contact API « chien de garde »				Contacteur	KA1
Sectionnement pneumatique				Sectionneur pneumatique	SECT

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3

CAPTEUR		
EVENEMENT A DETECTER	TYPE	MNEMONIQUE
Volet 1 ouvert	Interrupteur à lame souple	V10
Volet 1 fermé	Interrupteur à lame souple	V11
Volet 2 ouvert	Interrupteur à lame souple	V20
Volet 2 fermé	Interrupteur à lame souple	V21
Volet 3 ouvert	Interrupteur à lame souple	V30
Volet 3 fermé	Interrupteur à lame souple	V31
Volet 4 ouvert	Interrupteur à lame souple	V40
Volet 4 fermé	Interrupteur à lame souple	V41
Volet 5 ouvert	Interrupteur à lame souple	V50
Volet 5 fermé	Interrupteur à lame souple	V51

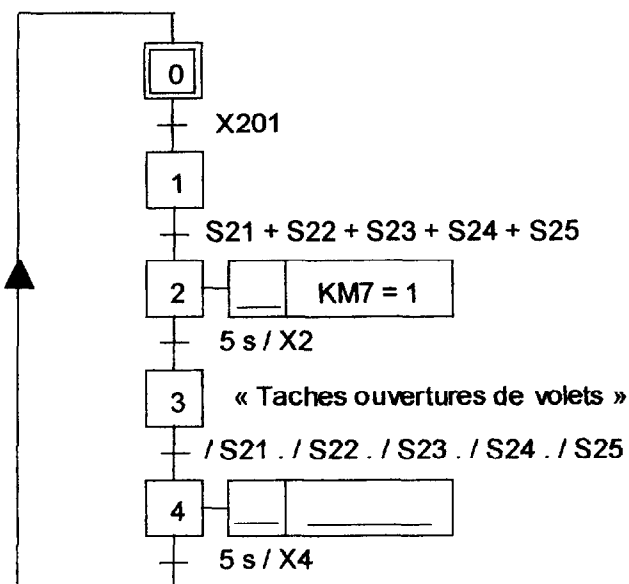
AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**3° PUPITRE DE COMMANDE :**

DIALOGUE HOMME MACHINE		
CONSIGNE	DESIGNATION	MNEMONIQUE
Mise sous tension	Bouton poussoir 2xNO	S1
Initialisation	Bouton poussoir NO	S2
Bouton de la Marche machine 1	Commutateur NO	S21
Bouton de la Marche machine 2	Commutateur NO	S22
Bouton de la Marche machine 3	Commutateur NO	S23
Bouton de la Marche machine 4	Commutateur NO	S24
Bouton de la Marche machine 5	Commutateur NO	S25
Arrêt d'urgence	Bouton « coup de poing » à accrochage mécanique NO + NC	S0

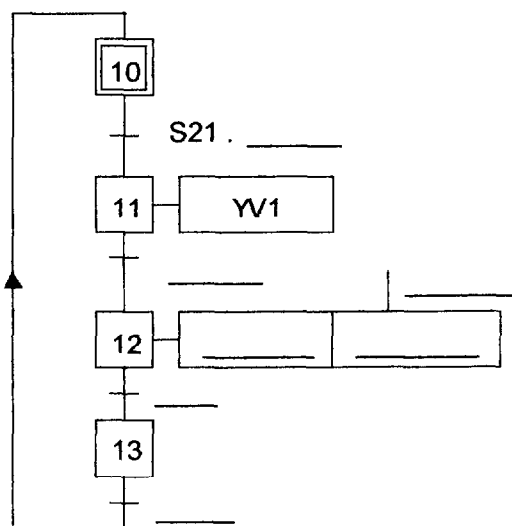


AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**4° MARCHE EN PRODUCTION NORMALE :**• **GRAFCET DE BASE :**

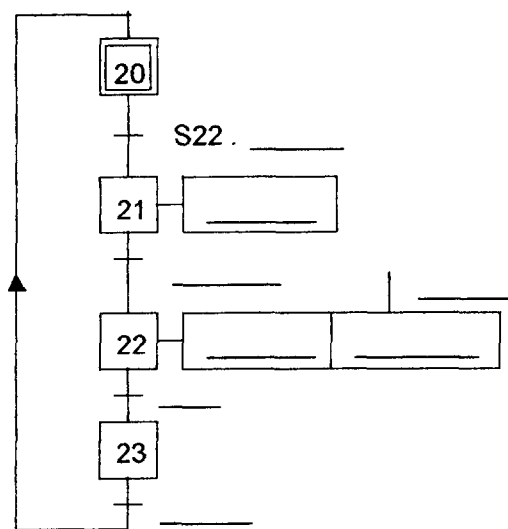
Grafcet de production normale : GPN

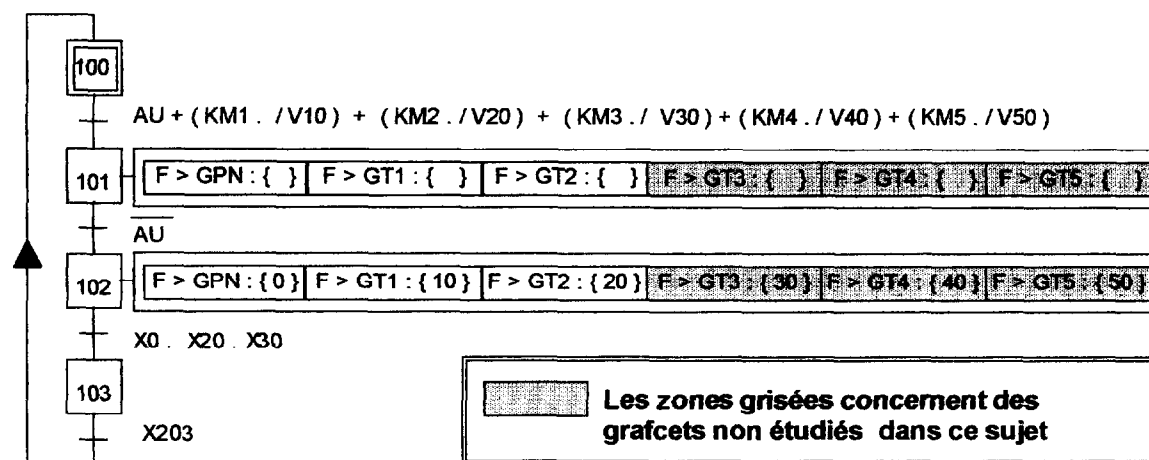
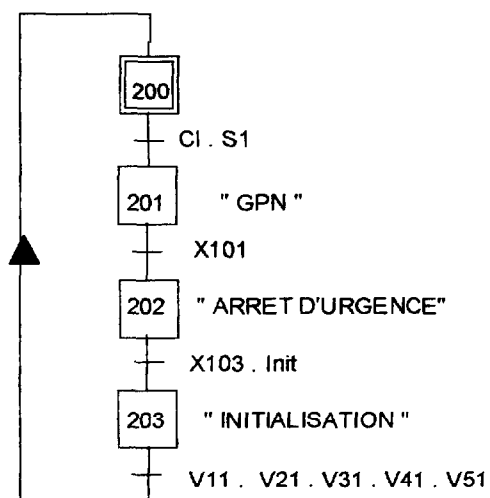


Tache ouverture du volet 1 : GT1



Tache ouverture du volet 2 : GT2

**L'étude est limitée aux deux tâches : ouverture du volet 1 et ouverture du volet 2**

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**5° MODES DE MARCHÉ :****GRAFCECT DE SECURITE (GS) :****GRAFCECT DE CONDUITE (GC) :**

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**7° TRAVAIL DEMANDE :**

Lecture du sujet 30 mn

7.1 - Analyse des GRAFCETS :

Compléter les Grafcets des taches ouvertures des volets GT1 et GT2 (Document 12)
Durée 15 mn

7.2 - Synchronisation des GRAFCETS :

Synchroniser les grafcets GPN et les grafcets des taches GT1 et GT2. (Documents 12)
Durée 5 mn

7.3 - Modes de Marches :

Complétez le GEMMA . (Document 16)
Durée 15 mn

7.4 - Programmation :

Le candidat pourra utiliser tout A.P.I. du centre d'examen (APRIL 15; TSX 17/27; C50) et tout logiciel d'aide à la programmation.
Durée 60 mn

a - Préparation du travail :

Faire le bilan des entrées et des sorties nécessaires à l'utilisation de l'A.P.I.

Si le logiciel d'aide à la programmation ne réalise pas l'affectation automatique des adresses, complétez la table d'affectation des adresses des entrées et des sorties de l'automate ci-dessous. Vous adapterez les codes d'entrée et de sortie au matériel dont vous disposez.

Capteurs	Entrées automate					Pilotes	Sorties automate				
	PB15	TSX17	C50	AUTOMGEN	CADEPA		PB15	TSX17	C50	AUTOMGEN	CADEPA
	000	I0,1	I0000	I0		KM	O20	O0,0	O0000	O0	
S1											

AUTOMATIQUE ET INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 2AUTO 3**7.4 - Programmation (suite) :**

b - Etablir le programme correspondant au GRAFCET de production normale GPN les taches de volets GT1 et GT2 . (Les grafkets de conduite et de sûreté ne son pas demandés).

Vous remplacerez dans ce programme la réceptivité entre les étapes *X0 - X1* par une entrée automate.

c - Implantez le programme sur l'API.

d - Vérifiez le fonctionnement de votre programme.

7.5 – Technologie

Durée 25 mn

a – Quelle différence existe entre un démarrage direct pour moteur asynchrone et un circuit équipé d'un variateur de vitesse pour moteur asynchrone ? (Voir document n°6)

b - Quel est le rôle du circuit de KM0 décrire le fonctionnement obtenu en fonction de S1 ,S0 ,KA1 ?
Donnez le nom de la mémoire obtenue. (Voir document n°7)

c - Donnez la désignation complète des distributeurs associés aux vérins. (Document n°8)

d – On souhaite régler la vitesse de rentrée et de sortie des vérins séparément quel constituant pneumatique doit on implanter sur les vérins ? Donnez leur désignation et implantez leur symbole sur le vérin 1. (Document n°8).

La durée nécessaire à la réalisation de chaque question est donnée à titre indicatif afin d'aider le candidat. Chaque question peut être traitée avec une durée différente de celles qui est préconisée dans le sujet.

