



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS INDUSTRIES DES MATÉRIAUX SOUPLES
CHAMPS HABILLEMENT ET CUIR
OPTION PRODUCTIQUE

ÉTUDE DES PROCESSUS
UNITÉ U52 : ÉTUDE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

SESSION 2009

Durée : 2 h 30
Coefficient : 1,5

Aucun matériel autorisé

Composition du dossier :

- Dossier technique :pages 2 à 9
- Dossier sujet :pages 10 à 11
- Dossier réponses :pages 12 à 17
- Barème de notation:page 18

Documents à rendre avec la copie :

- Dossier réponses :pages 12 à 17

L'ensemble des documents réponses et le barème sera agrafé
au bas de la copie.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 18 pages, numérotées de 1/18 à 18/18.

BTS INDUSTRIES DES MATÉRIAUX SOUPLES – champs habillement et cuir – Option Productique	Session 2009
U.52 : Étude des systèmes automatisés	IMAESA/ CUI et HAB Page 1/18

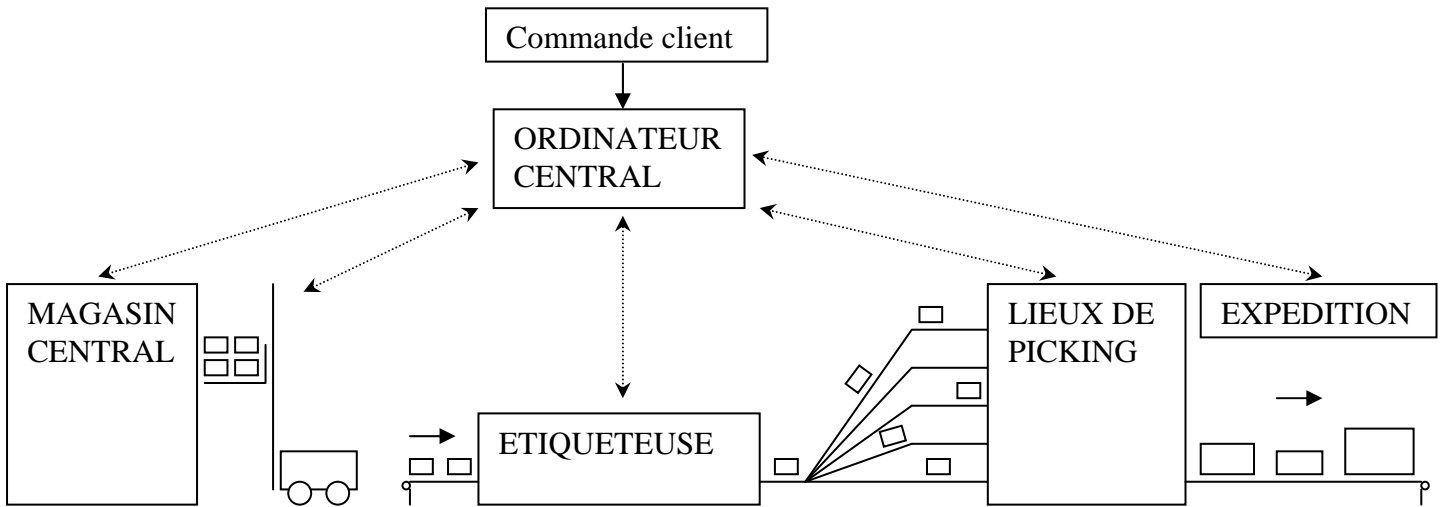
SYSTÈME D'ÉTIQUETAGE

DOSSIER TECHNIQUE

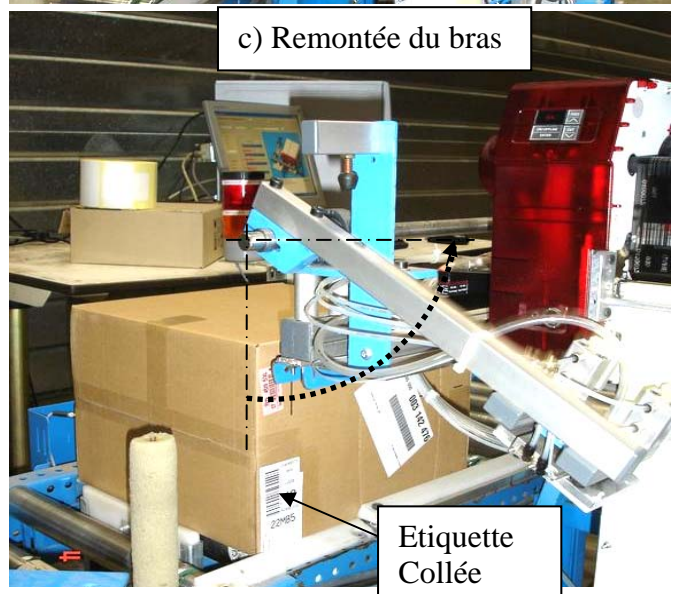
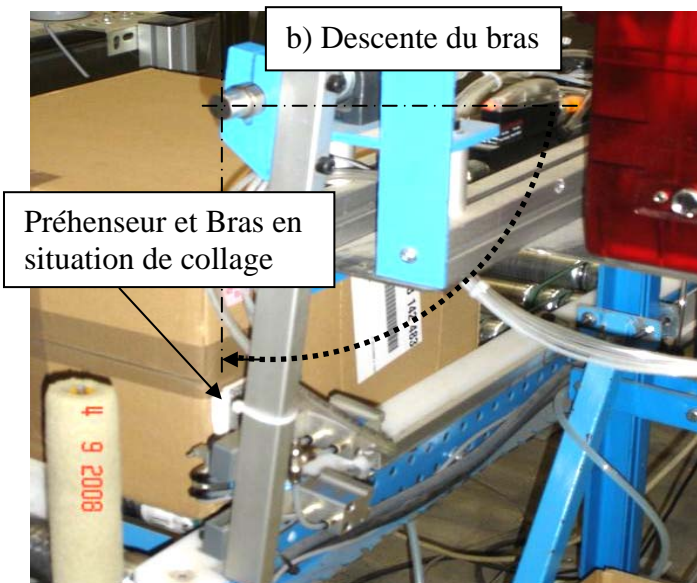
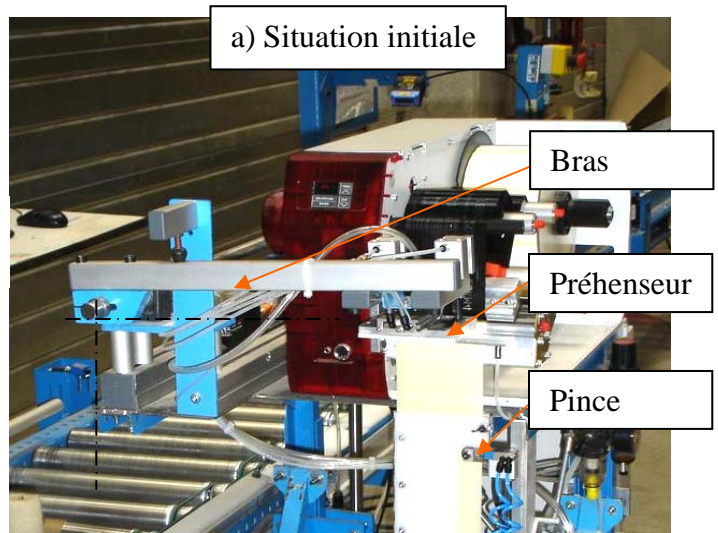
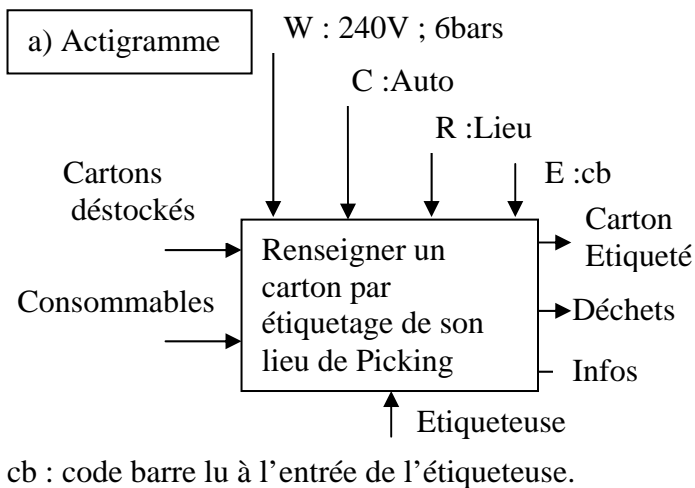
Page DT1 à DT7

1) PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

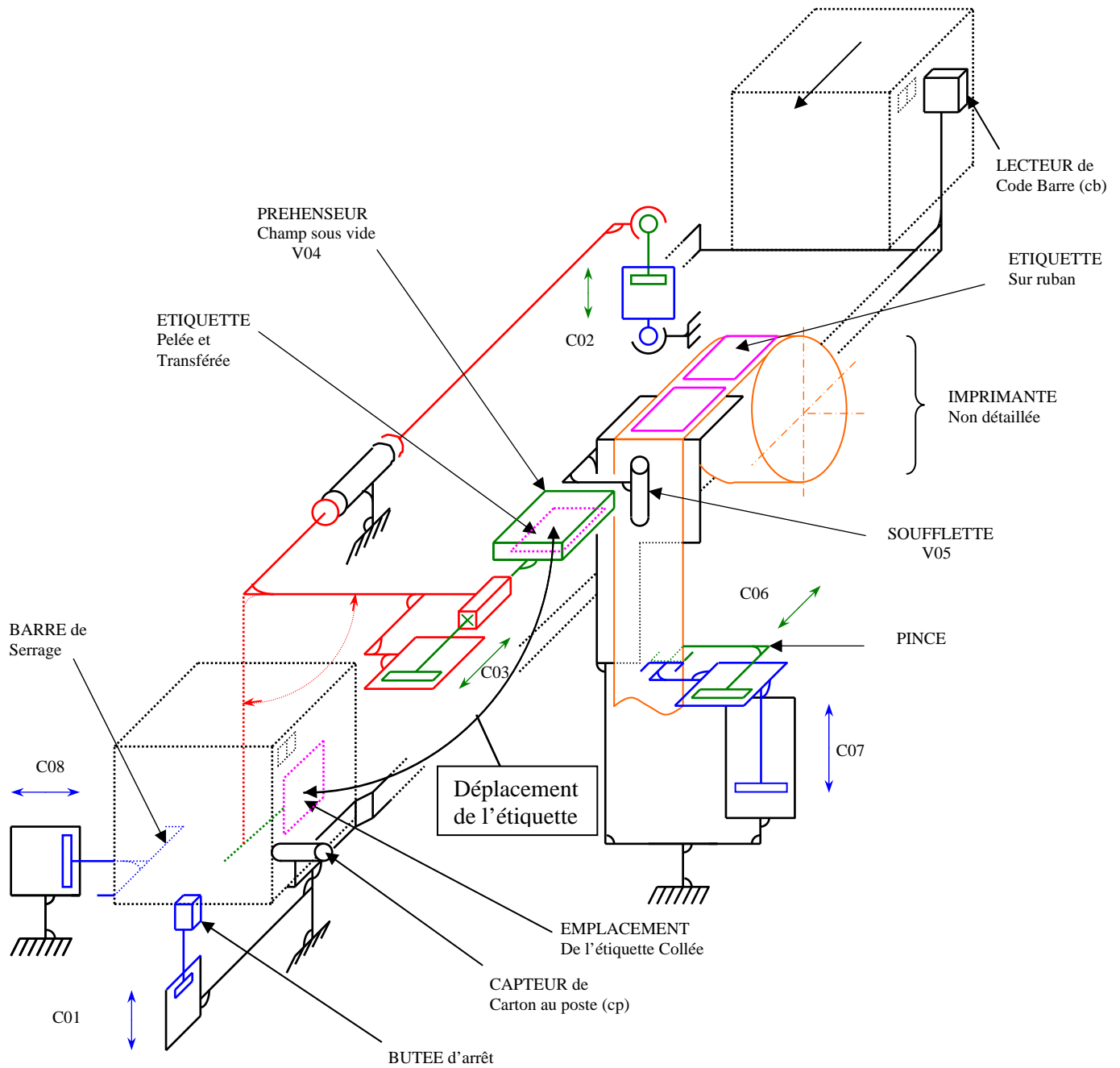
Une plate-forme logistique centralise l'ensemble des fabrications d'une entreprise de sous-vêtements dans un magasin central. A partir d'une commande client, les produits stockés en cartons sont sortis du magasin central et sont acheminés automatiquement sur des convoyeurs à rouleaux vers le lieu exact de picking (constitution des commandes). A l'entrée du convoyeur, un système d'étiquetage reconnaît le contenu de chaque carton d'après un code barre de stockage apposé antérieurement, et en fonction du lieu de picking planifié, l'étiqueteuse édite et appose une nouvelle étiquette permettant son acheminement automatique.



2) PRÉSENTATION DE L'ÉTIQUETEUSE



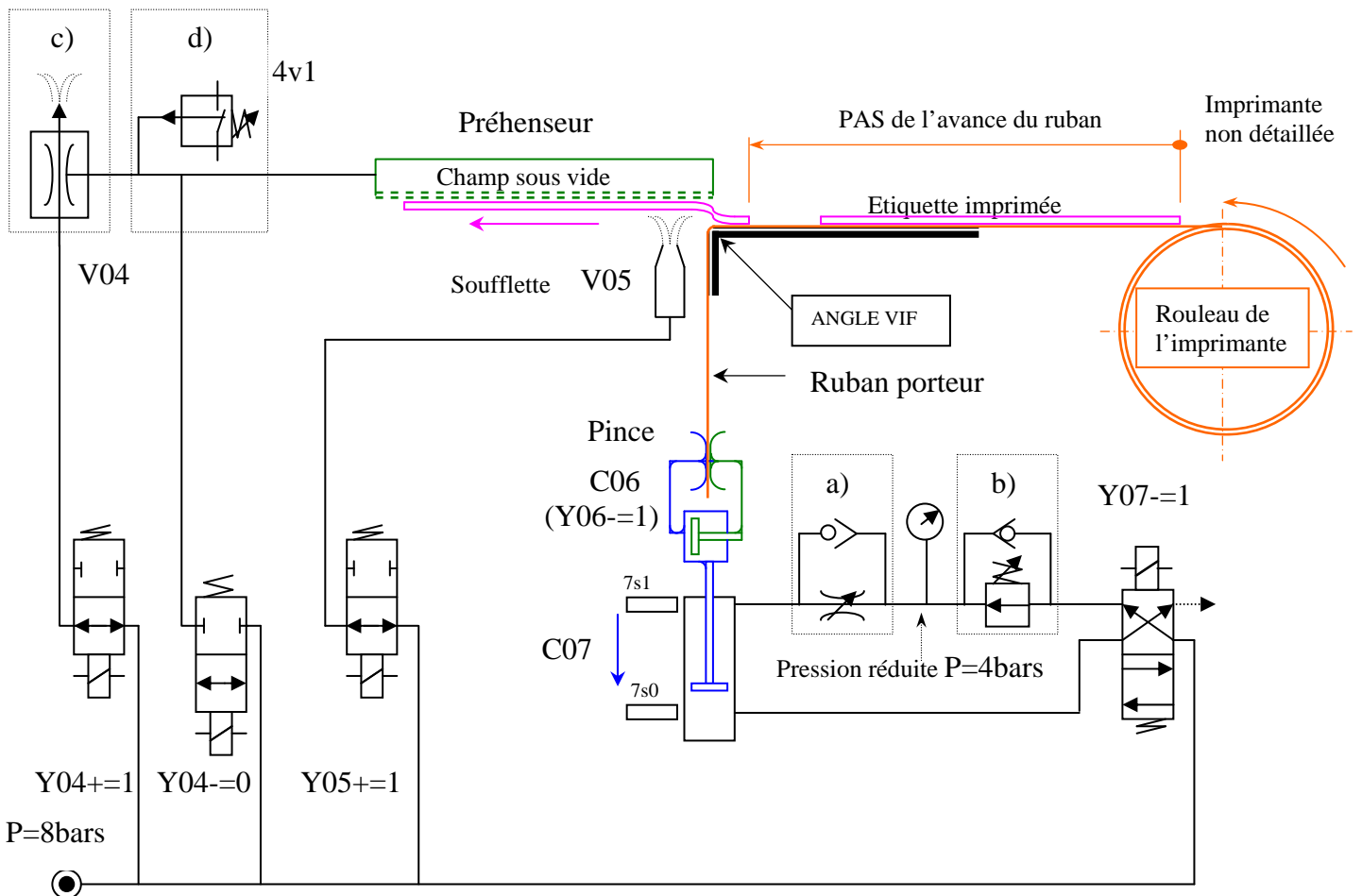
2) SCHEMA DE L'ÉTIQUETTEUSE



Nota : le système est représenté en position d'activation des étapes 10 et 15 du GPN : voir DT6.

- PREHENSEUR avec l'étiquette, en position reculée prêt à descendre et coller l'étiquette sur le carton.
- PINCE en position basse prête à être réinitialisée.
- Carton stoppé par la BUTÉE d'arrêt et serré par la BARRE de serrage

4) PRINCIPE DU PELAGE ET TRANSFERT : schéma partiel en cours de fonctionnement.
(L'étiquette arrive en fin de pelage et transfert).



A : LE PELAGE

Le PELAGE consiste à détacher l'étiquette du ruban porteur lorsque l'imprimante délivre une nouvelle étiquette imprimée. L'impression a lieu lors de l'avance d'un PAS du ruban porteur.

a) Au passage sur l'angle vif, l'étiquette se décolle du ruban en poursuivant sa course horizontalement, tandis que le ruban est tiré vers le bas par la pince.

b) Grâce au composant b), le vérin C07 exerce une tension faible et précise sur le ruban afin de ne pas forcer le mécanisme de déroulement de l'imprimante, mais permettant néanmoins le maintien de l'angle vif sur le ruban porteur. Cet angle vif est nécessaire à un pelage convenable de l'étiquette.

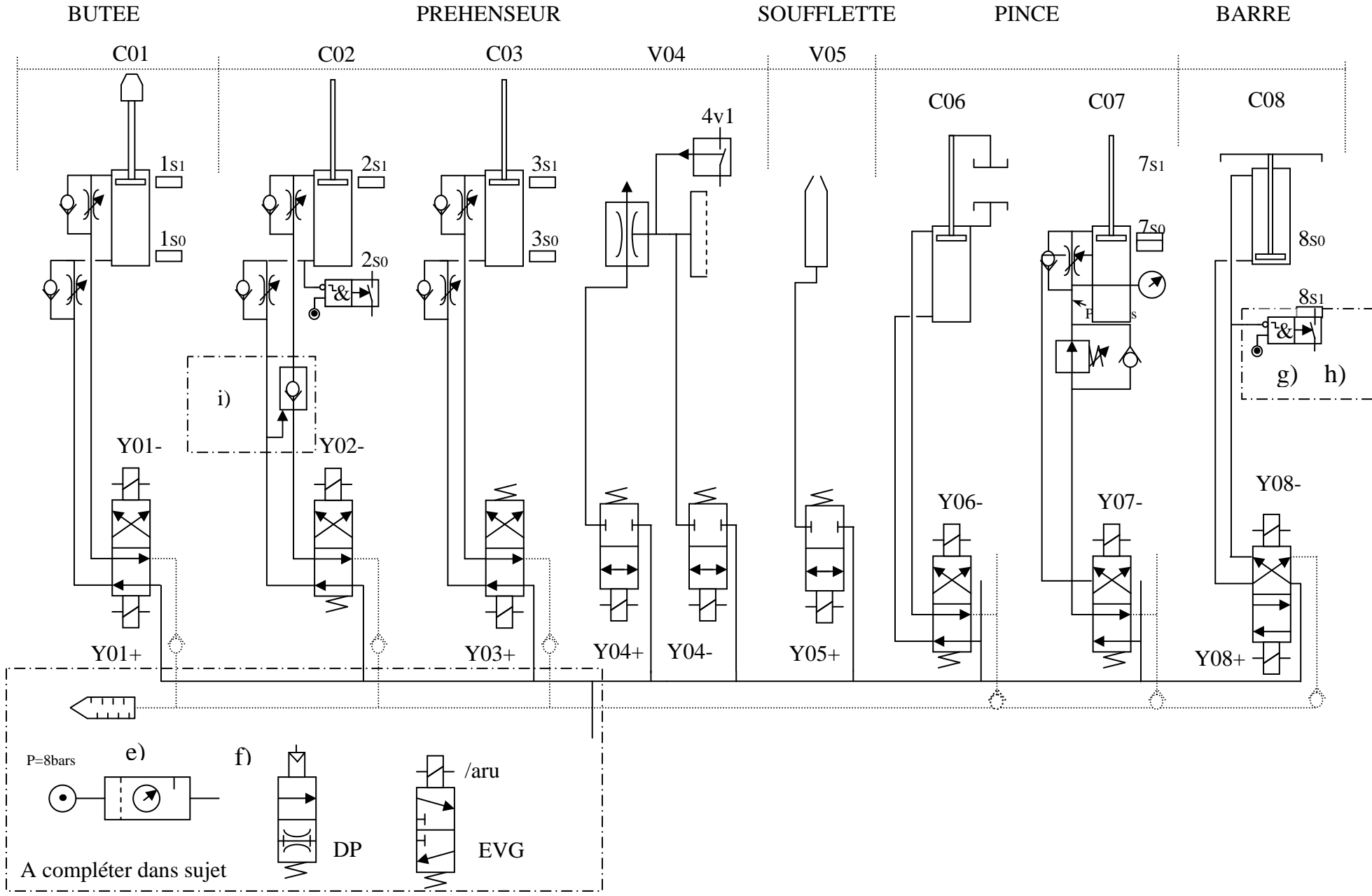
B : LE TRANSFERT

Le TRANSFERT de l'étiquette est simultané au PELAGE : c'est l'action de plaquer convenablement l'étiquette contre le champ sous vide du préhenseur lors du pelage.

a) Le champ sous vide V04, créé par le composant c), et la soufflette V05 sont alimentés dès le lancement de l'impression d'une étiquette. Au passage de l'étiquette pelée sur la soufflette, l'étiquette est plaquée contre le champ sous vide mais tant que l'ensemble des trous du champ sous vide n'est pas obturé, la dépression n'est pas établie et le glissement de l'étiquette est possible contre le champ.

b) A l'instant de l'arrêt de l'avance de l'imprimante, l'étiquette est entièrement transférée contre le champ et la dépression est donc établie (signal 4v1 délivré par le composant d)). L'information « pince en bas » (capteur 7s0 actionné) coïncide avec cette position d'arrêt de l'imprimante. L'information « 7s0 » associée à « 4v1 » autorise alors la poursuite du cycle, voir GPN transition t6,8-9 doc. DT6.

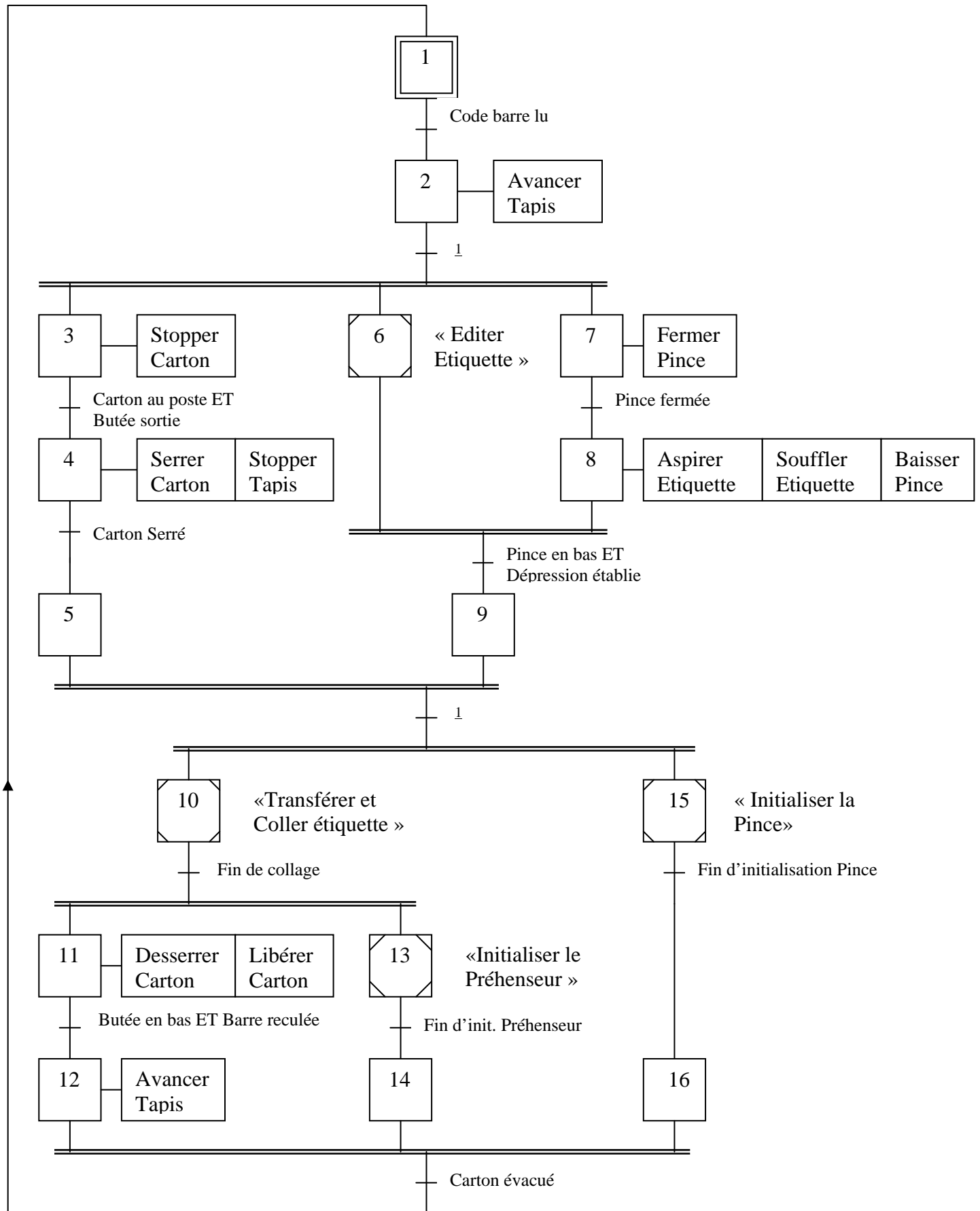
5) SCHEMA DE PUISSANCE PNEUMATIQUE : la machine est schématisée en position initiale.



6) NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

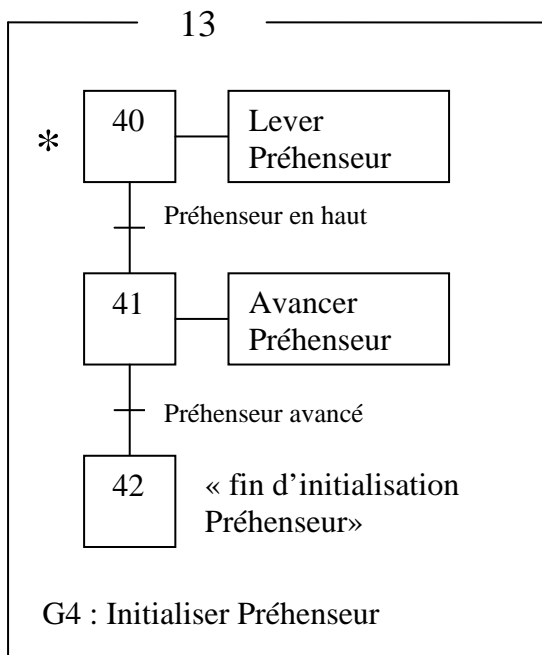
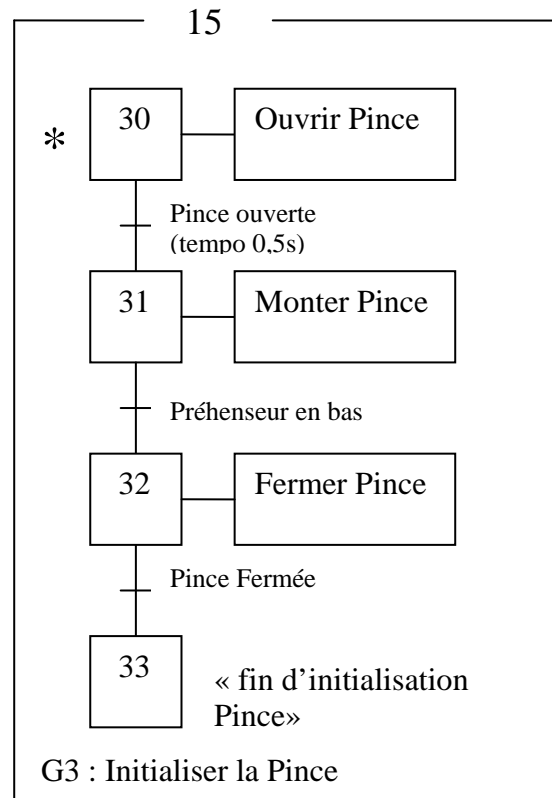
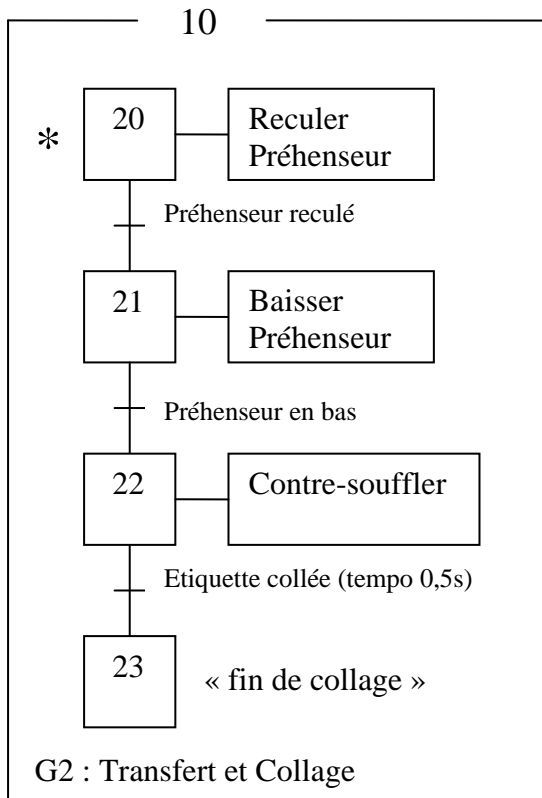
EFFECTEURS		ACTIONNEURS		PREACTIONNEURS		CAPTEURS	
Effecteur	Tache	Repère	Type	Repère	Type	Repère	Type
Butée	Libérer Carton	C01	VDE	Y01-	4/2 Bistable	1s0	ILS
	Stopper Carton			Y01+		1s1	ILS
(Chambre sous vide)	Baisser Préhenseur	C02	VDE	Y02-	4/2 Monostable	2s0	(*)
	Lever Préhenseur					2s1	ILS
	Reculer Préhenseur	C03	VDE		4/2 Monostable	3s0	ILS
	Avancer Préhenseur			Y03+		3s1	ILS
	Aspirer Etiquette	V04	(*)	Y04+	2/2 Monostable	4v1	(*)
	Cesser Aspiration						
	Contre-souffler			Y04-		2/2 Monostable	sans
Cesser contre-soufflage							
Souffleur	Souffler Etiquette	V05	Soufflette	Y05+	2/2 Monostable	sans	
	Cesser soufflage						
Pince	Fermer Pince	C06	VDE	Y06-	4/2 Monostable	sans	Par tempos de 0,5seconde
	Ouvrir Pince						
	Baisser Pince	C07	VDE	Y07-	4/2 Monostable	7s0	ILS
	Monter Pince					7s1	ILS
Barre	Desserrer Carton	C08	VDE	Y08-	4/2 Bistable	8s0	ILS
	Serrer carton			Y08+		8s1	(*)
Tapis	Avancer Tapis	M1	Moteur Triphasé	KM1	(*)	sans	
	Arrêter Tapis						
Les composants notés d'un (*) font l'objet d'une question dans le sujet.		Autres capteurs sur poste		Info : Code barre lu		cb	Lecteur de code
				Infos : Carton au poste - Evacué		cp-/cp	Proximité (*)
		Boutons du Pupitre		Arrêt d'urgence		aru	BP NF-RC
				Initialisation PO		Init	BP NO-EC

7) GRACET PO DE PRODUCTION NORMALE : A ce stade, le GPN et les grafquets de taches sont précisés mais non le Grafquet de Conduite GC, ni le grafquet de Sécurité GS. La tâche 6 n'est pas développée.



Encapsulation : un rappel sur cette représentation se trouve sur le document suivant DT7.

8) GRAFCETS ENCAPSULES : d'un point de vue PO.



Rappel ENCAPSULATION : cette représentation s'interprète comme suit :

- L'activation de l'étape encapsulante 10 du GPN active l'étape marquée d'un « * », ici 20, du grafcet encapsulé. Le grafcet G2 peut évoluer car ce n'est pas un ordre de forçage avec maintien.
- Lorsque l'étape de Fin 23 est activée, le GPN sera autorisé à évoluer par une réceptivité adéquate à préciser.
- La désactivation de l'étape encapsulante 10 du GPN entraîne la désactivation du grafcet encapsulé G2.

SYSTEME D'ÉTIQUETAGE

DOSSIER SUJET

Page S1

A PARTIE OPERATIVE

A1 Donnez le nom et la fonction des composants repérés de **a)** à **h)** sur les documents DT3 et DT4.

A2 Le capteur **7s0** est un capteur **ILS**, il pose des problèmes de réglage vis-à-vis de l'imprimante.

A21 Que signifie **ILS** ?, donner son principe de fonctionnement.

A22 Par quel autre type de capteur peut-on le remplacer ?

A3 Le capteur **cp** (carton au poste) doit être un capteur de proximité, **proposez deux types possibles**.

A4 Arrêt d'Urgence et Démarrage :

A41 Compléter le schéma de câblage du circuit PUISSANCE : PO initialisée et sous pression.

A42 Le composant **i)** est un **clapet anti-retour piloté**. Il doit assurer le blocage du vérin C02 pour éviter la chute du préhenseur due à la gravité lors d'un arrêt d'urgence (Voir GEMMA sur doc DR3) :

-Expliquez son fonctionnement : coloriez de rouge les canalisations sous pression, de vert celles à l'échappement ; bien dessiner la position de la bille (la pression de pilotage soulève la bille de son siège) :

A421 Lors de la sortie de tige.

A422 Lors de la rentrée de tige.

A423 Lors d'un arrêt d'urgence après coupure d'énergie PO.

A5 Le moteur asynchrone triphasé à un seul sens de rotation :

-Représentez l'alimentation en énergie avec ses différents composants que l'on nommera et dont on donnera la fonction :

A6 Le vérin de montée-descente de la pince C02

Comme introduit dans le document DT3, ce vérin doit respecter les conditions suivantes :

-Une charge mini en déplacement permettant un pelage convenable : $C_{\text{mini}}=1.8\text{DaN}$.

-Une charge maxi en fin de course garantissant le bon fonctionnement de l'imprimante: $C_{\text{maxi}}=4\text{DaN}$.

-La pression de service réduite est de 4Bars.

-Une rigidité suffisante de la pince impose un diamètre de tige $d=6\text{mm}$ au minimum (valeur incluse).

En utilisant les tableaux du document DR2 :

A61 Faire un choix raisonné de diamètre extérieur de vérin en expliquant le raisonnement employé.

A62 Cerclez de rouge et rapporter la valeur minimale de charge trouvée.

A63 Cerclez de bleu et rapporter la valeur maximale de charge trouvée.

B PARTIE COMMANDE

B1 Complétez les grafjets GS et GC.

B2 Rédigez le grafjet de production normale GPN d'un point de vue PC.

B3 Rédigez les grafjets encapsulés des taches 10, 20 et 30 d'un point de vue PC.

Nota : pour maintenir les préactionneurs monostables, on utilisera de préférence les ordres dits « mémorisés » où « affectés », plutôt que les ordres dits « maintenus » où « répétés » : voir principe page DR5.
Exemple : l'ordre Y03+ :=1 du Grafjet GC signifie que ce pilotage est affecté à la valeur 1 et mémorisé à cette valeur jusqu'à l'affectation contraire, Y03+ :=0 à l'étape 20 du grafjet G2, ce qui supprimera le pilotage. L'ordre n'est pas à répéter dans l'intervalle et l'écriture des grafjets est donc allégée.

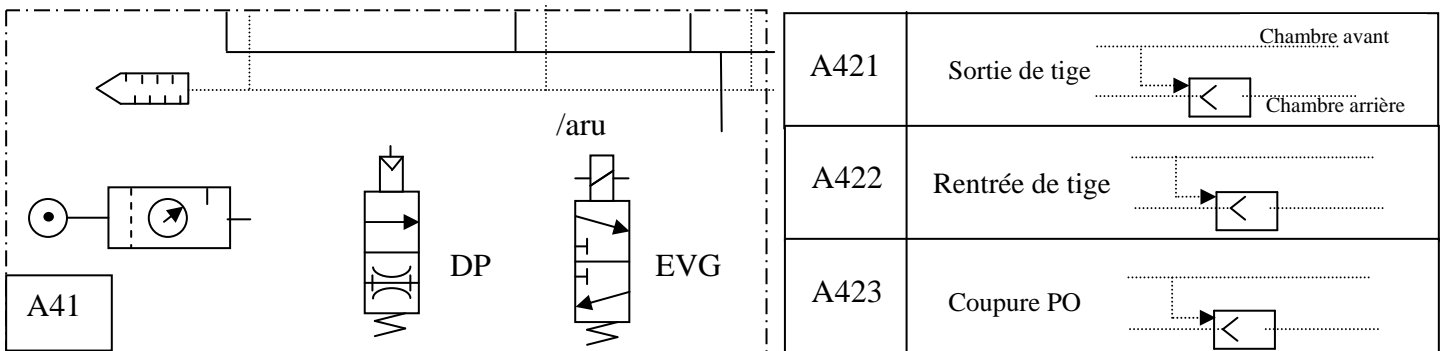
SYSTÈME D'ÉTIQUETAGE

DOSSIER REPONSE

Pages DR1 à DR5

A1	NOM DU COMPOSANT	FONCTION
a)
b)
c)
d)
e)
f)
g)
h)

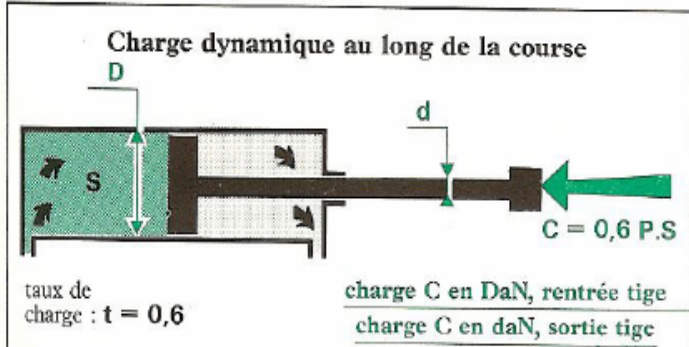
A21	ILS :	Fonctionnement :
A22	Autre Capteur :	
A3	Capteur 1) :	Capteur 2) :



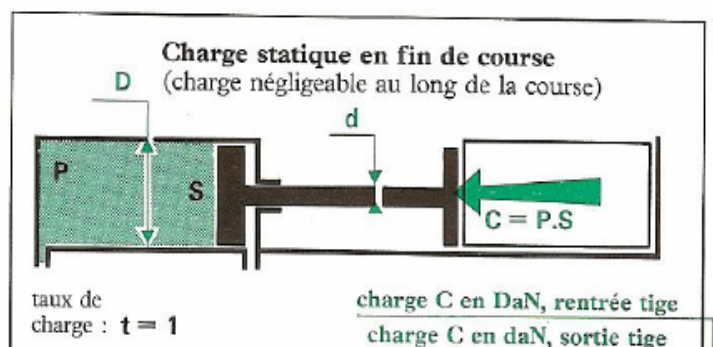
A5					L1	L2	L3
		---	---	---			
Nom :						
Fonction :						

A6 : LE VERIN DE MONTEE DESCENTE PINCE C02

TABLEAUX DE DIMENSIONNEMENT DES VERINS EN FONCTION DE LEUR CHARGE AXIALE



VÉRIN	Pression d'alimentation				
	4 bars	5 bars	6 bars	7 bars	8 bars
D = 8 mm tige d = 4 mm	1,2 / 0,9	1,5 / 1,1	1,8 / 1,3	2 / 1,6	2,4 / 1,8
D = 10 mm tige d = 4 mm	1,9 / 1,6	2,3 / 1,9	2,8 / 2,4	3,3 / 2,7	3,7 / 3,2
D = 12 mm tige d = 6 mm	2,7 / 2	3,4 / 2,5	4 / 3	4,7 / 3,6	5,4 / 4
D = 16 mm tige d = 6 mm	4,7 / 4	5,9 / 5	7,1 / 6	8,3 / 7	9,5 / 8
D = 20 mm tige d = 8 mm	7 / 6	9 / 8	11 / 9,5	13 / 11	15 / 12,6
D = 25 mm tige d = 12 mm	13 / 9	15 / 11	17 / 13	20 / 16	23 / 18
D = 32 mm tige d = 12 mm	19 / 16	24 / 21	29 / 25	34 / 29	38 / 33
D = 40 mm tige d = 18 mm	30 / 24	37 / 29	45 / 36	53 / 42	60 / 48



VÉRIN	Pression d'alimentation				
	4 bars	5 bars	6 bars	7 bars	8 bars
D = 8 mm tige d = 4 mm	2 / 1,5	2,5 / 1,9	3 / 2,3	3,5 / 2,6	4 / 3
D = 10 mm tige d = 4 mm	3,1 / 2,6	3,9 / 3,3	4,7 / 3,9	5,5 / 4,6	6,2 / 5,3
D = 12 mm tige d = 6 mm	4,5 / 3,4	5,6 / 4	6,8 / 5	8 / 6	9 / 7
D = 16 mm tige d = 6 mm	8 / 7	10 / 8,5	12 / 10	14 / 12	16 / 14
D = 20 mm tige d = 8 mm	13 / 10	16 / 13	19 / 16	22 / 18	25 / 21
D = 25 mm tige d = 12 mm	20 / 15	25 / 19	29 / 23	34 / 26	40 / 30
D = 32 mm tige d = 12 mm	32 / 28	40 / 34	48 / 42	56 / 48	64 / 56
D = 40 mm tige d = 18 mm	50 / 40	64 / 50	76 / 60	88 / 70	100 / 80

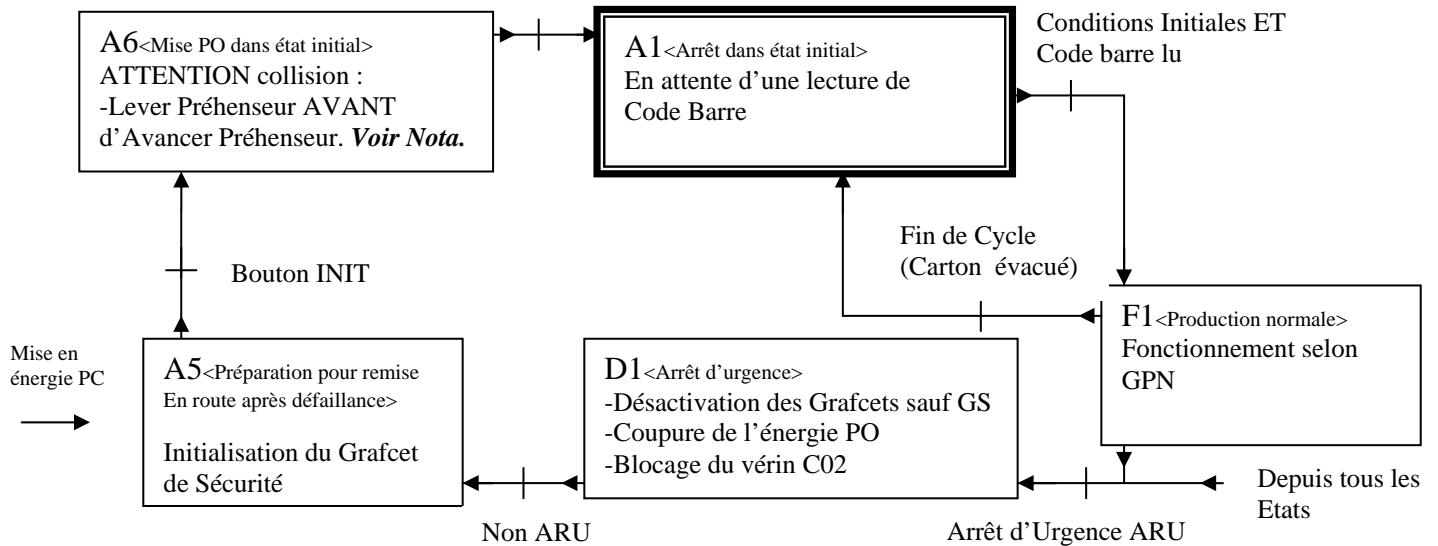
A61

A62

A63

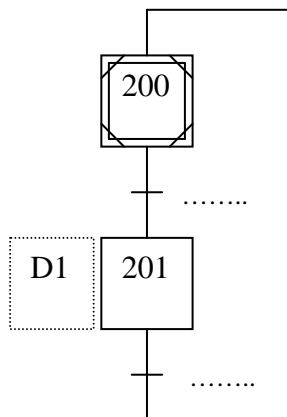
B PARTIE COMMANDE : ETUDE DES MODES DE MARCHES ET D'ARRET – GEMMA

Conditions Initiales (CI)

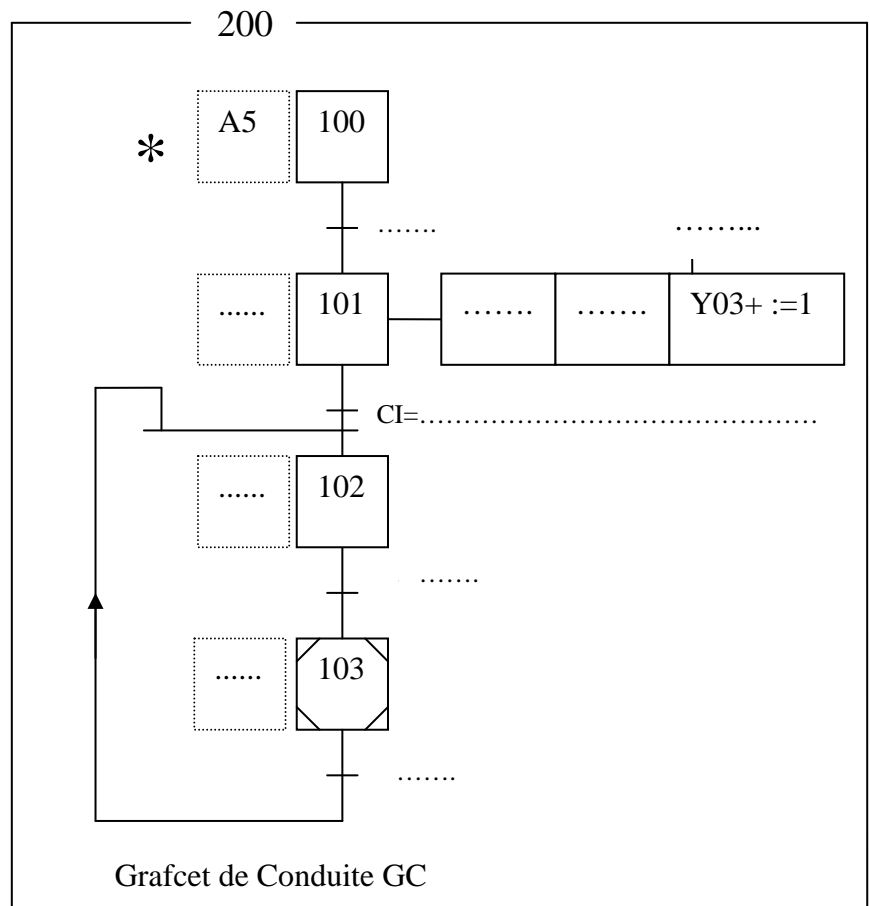


B1 A partir du GEMMA ci-dessus, compléter les grafquets PC ci-dessous.

Grafcet de Sécurité



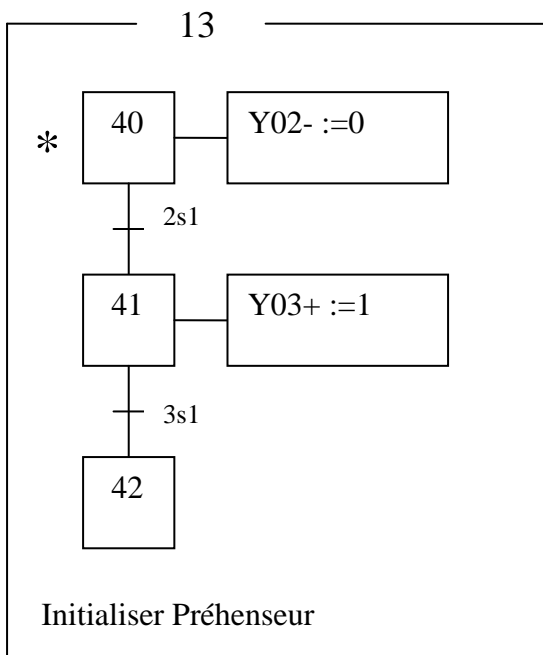
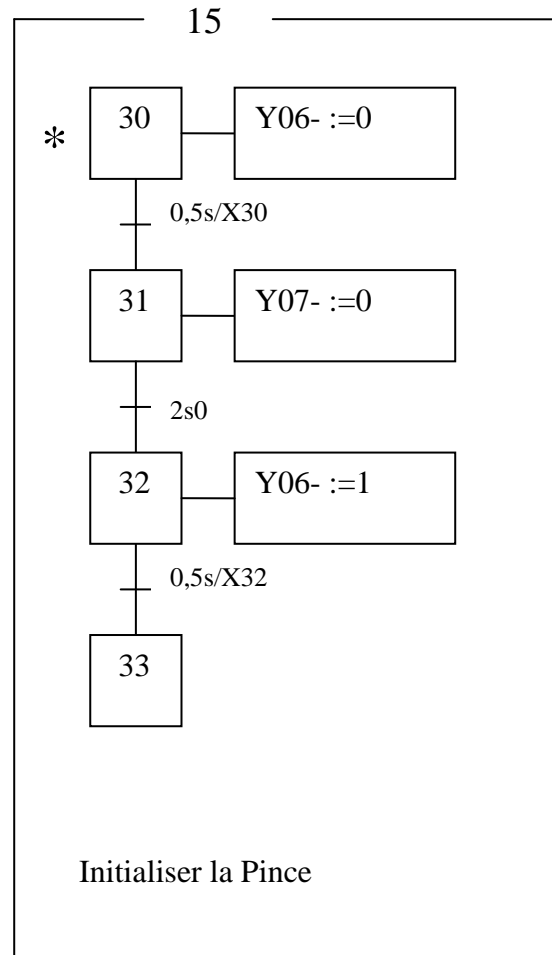
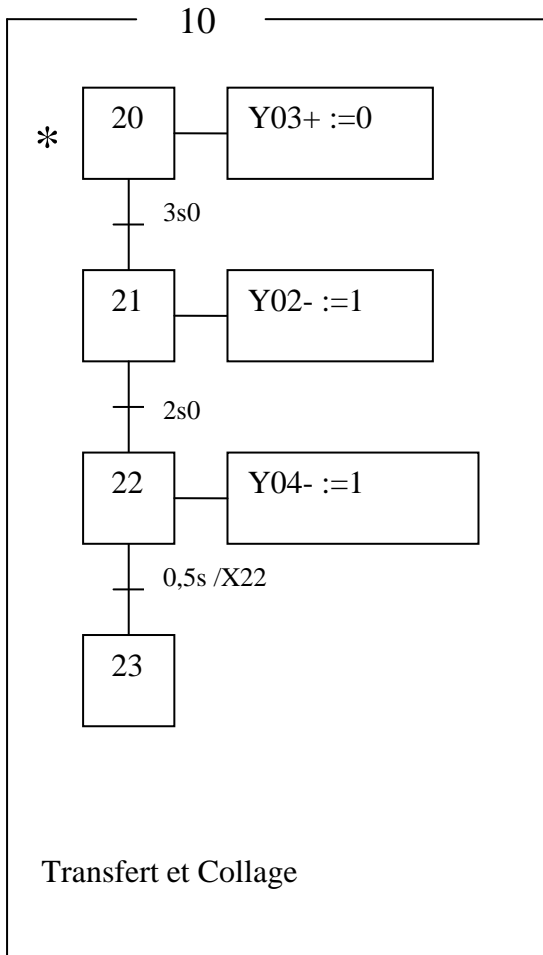
Grafcet de Conduite Encapsulé



Grafcet de Conduite GC

Nota : lors de la remontée du bras, correspondant à la sortie du vérin C02, il y a **collision** du Champ Sous Vide avec la Soufflette si le Préhenseur est en position **avancée** : il faut prévoir une **sécurité logique** pour garantir les biens lors de l'**initialisation**.

B3 GRAFCETS ENCAPSULES : d'un point de vue PC.



BARÈME

A PARTIE OPÉRATIVE

A1 Donnez le nom et la fonction des composants .	/4
A21 Que signifie ILS ?, donner son principe de fonctionnement.	/0.5
A22 Par quel autre type de capteur peut-on le remplacer .	/0.5
A3 Le capteur cp, proposez deux types possibles.	/0.5
A41 Compléter le schéma de câblage du circuit PUISSANCE .	/1
A421 Lors de la sortie de tige.	/0.5
A422 Lors de la rentrée de tige.	/0.5
A423 Lors d'un arrêt d'urgence après coupure d'énergie PO.	/0.5
A5 Représentez l' alimentation en énergie.	/1.5
A61 Faire un choix raisonné de diamètre extérieur.	/0.5
A62 Cerclez de rouge la valeur minimale de charge trouvée.	/0.5
A63 Cerclez de bleu la valeur maximale de charge trouvée.	/0.5

A PARTIE COMMANDE

B1 Complétez les grafjets GS et GC.	/3
B2 Rédigez le grafjet de production normale GPN.	/3
B3 Rédigez les grafjets encapsulés des taches 10, 20 et 30.	/3
Total :	<hr/> /20