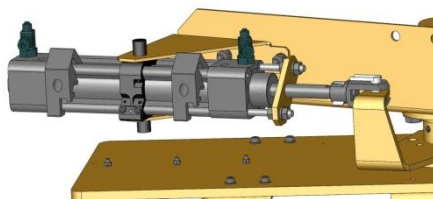


Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

PALETISEUR PALETTICC



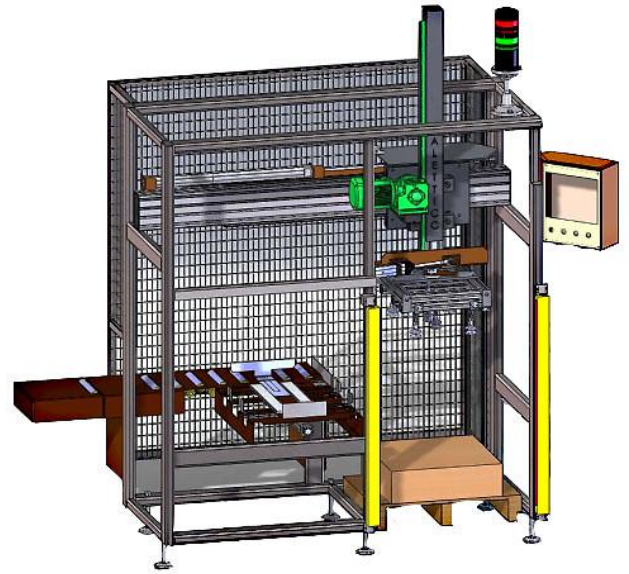
Épreuve E2 - PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Durée : 2 heures

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 1 sur 15

PRÉSENTATION DU SYSTÈME

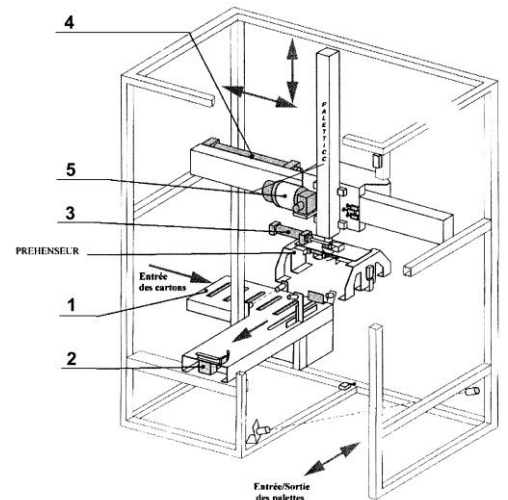
Ce système sert à la palettisation de produits (sous forme de cartons). Des cartons arrivent sur un convoyeur d'entrée. Il s'agit d'empiler un certain nombre de ces cartons sur une palette. Cette palette sera ensuite transportée par un engin.



Composition du système

La partie opérative se compose principalement de 3 sous-ensembles :

- Le convoyeur d'amenée (1) assurant une introduction des cartons par des rouleaux motorisés et d'un poussoir (2) jusqu'au poste de prise par le préhenseur (2 cartons/prise) ;
- Le préhenseur, combinant un mouvement vertical (5) pour la prise des cartons et un mouvement horizontal (4) pour le transfert de la charge depuis le convoyeur jusqu'à la palette de stockage ;
- Une pince (3), solidaire du préhenseur, permettant le maintien de deux cartons en prise pour un empilement croisé de chaque couche sur la palette.



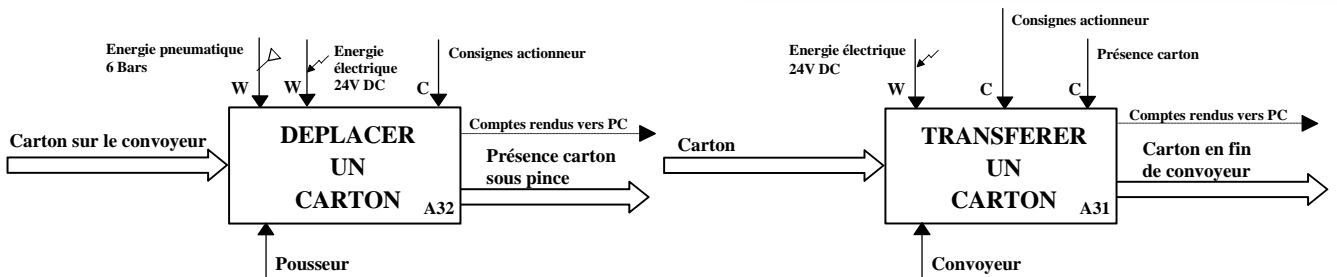
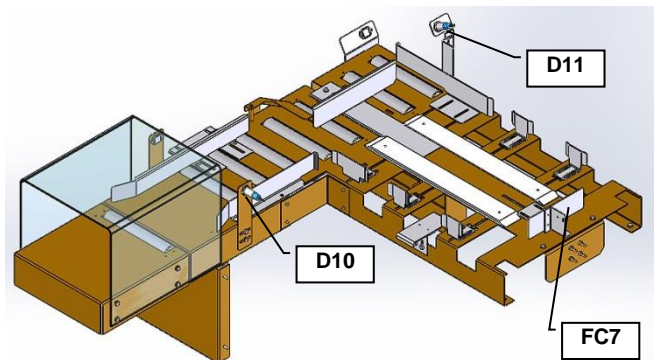
PRÉSENTATION DES SOUS ENSEMBLES

Le sous-ensemble de TRANSFERT (SE1)

Le sous-ensemble de transfert permet de transférer les cartons depuis l'entrée du système vers le poste de « prise cartons ».

Ce sous-ensemble est principalement constitué :

- d'un convoyeur à rouleaux ;
- d'un moteur électrique à courant continu (24V_{DC}) permettant d'entraîner les rouleaux ;
- de deux cellules photo-électriques **D10** (présence carton à l'entrée du convoyeur), **D11** (carton en butée du convoyeur) et un capteur **FC7** (cartons au poste de prise) ;
- d'un vérin double effet et ses deux ILS : **D5** (poussoir rentré) et **D6** (poussoir sorti).



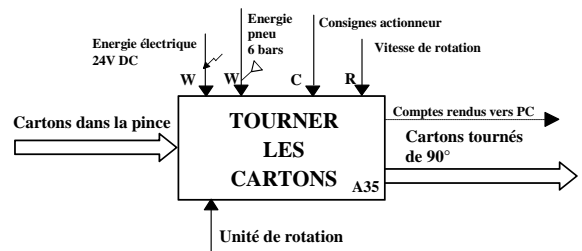
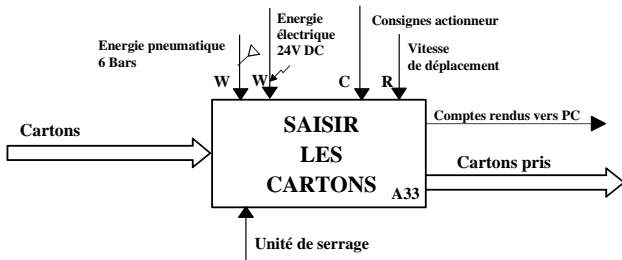
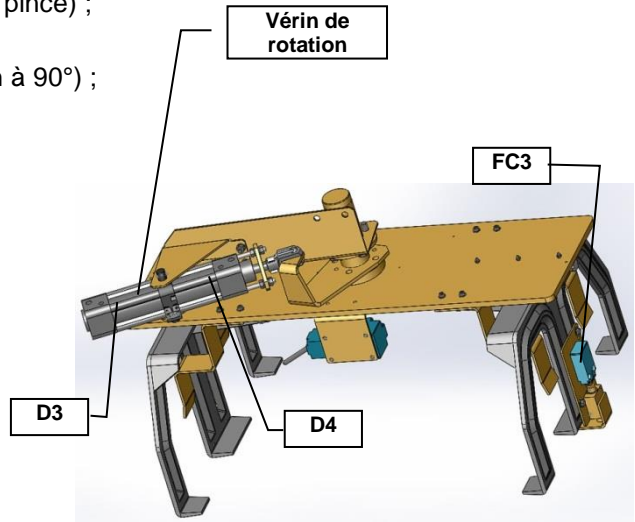
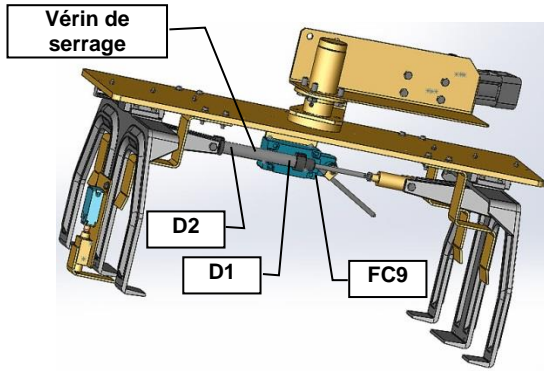
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 2 sur 15

Le sous-ensemble de PRISE et ROTATION cartons

Le sous-ensemble de « Prise et rotation cartons » permet de maintenir les cartons et de procéder à leur rotation lors des couches successives sur la palette.

Ce sous-ensemble est principalement constitué :

- d'un vérin double effet pour l'ouverture et la fermeture de la pince ;
- de deux I.L.S. : **D1** (pince ouverte) et **D2** (pince fermée) ;
- d'un interrupteur **FC9** (présence cartons dans la pince) ;
- d'un vérin double effet pour la rotation ;
- de deux I.L.S. : **D3** (rotation à 0°) et **D4** (rotation à 90°) ;
- d'un interrupteur **FC3** (accostage sur palette).

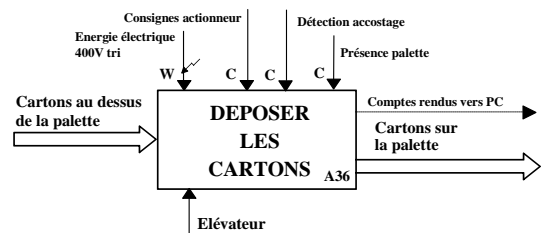
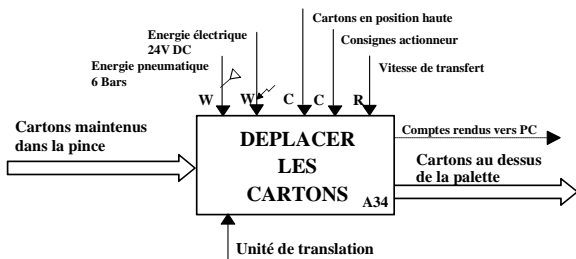
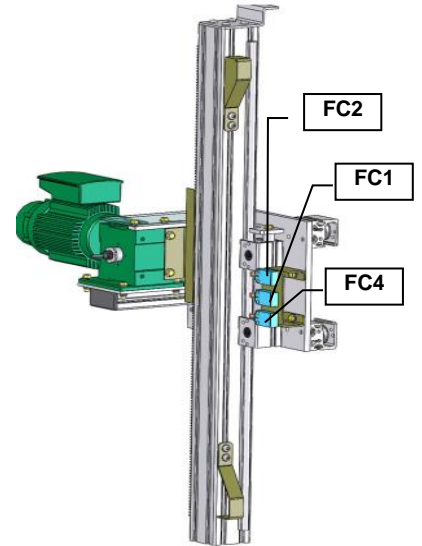


Le sous-ensemble de TRANSLATION

Le sous-ensemble de « translation horizontale et verticale » permet de déplacer les cartons au-dessus de la palette ainsi que la dépose de ceux-ci sur la palette.

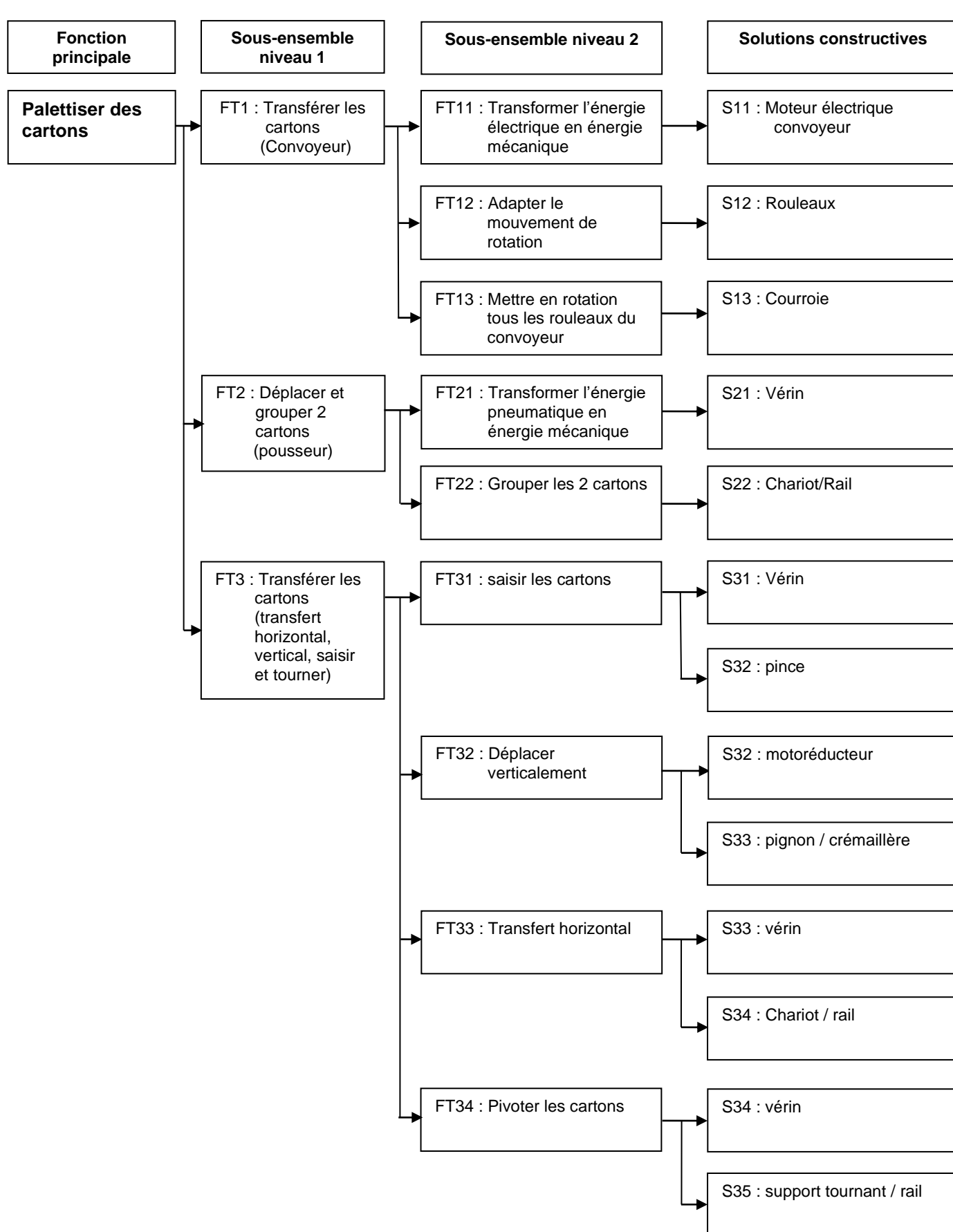
Ce sous-ensemble est principalement constitué :

- d'un vérin double effet pour déplacer l'élévateur au-dessus du convoyeur ou de la palette (**NON représenté sur l'image**) ;
- de deux I.L.S. : **D7** (élévateur position prise) et **D8** (élévateur position dépose) ;
- d'un moto-réducteur électrique asynchrone triphasé permettant la descente et la montée de la pince ;
- de trois interrupteurs **FC1** (position haute de la pince), **FC2** (position basse de la pince) et **FC4** (initialisation fin de course).



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 3 sur 15

Diagramme FAST du système Paletticc



PROBLÉMATIQUE

Une manipulation et une analyse ont permis de montrer que le vérin double effet de la rotation de la pince produisait un sifflement à l'échappement du distributeur, du côté où il n'est pas soumis à une pression. Il s'avère qu'un des joints de piston est défectueux. Il est demandé de changer le vérin complet.

Après réception du sous – ensemble par le service maintenance, vous avez en charge :

- La vérification de la conformité des matériels ;
- La préparation de l'intervention ;
- La dépose et la pose de ce nouveau vérin (cette partie ne faisant pas partie de l'épreuve E2).

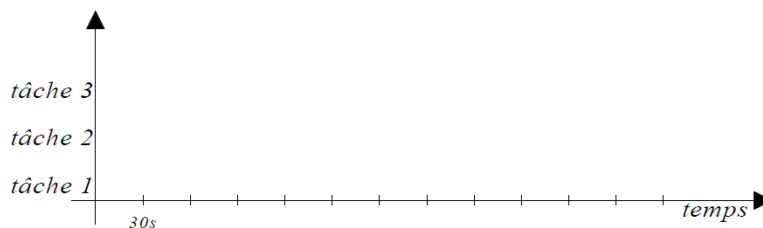
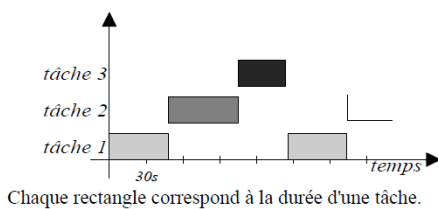
Consignes de travail

- Exploiter l'équipement et le dossier de travail ;
- Analyser les risques liés à l'intervention ;
- Identifier le sous-ensemble à poser ;
- Démontez les composants incriminés ;
- Effectuer des relevés et transmettre les résultats ;
- Effectuer des contrôles dimensionnels ;
- Remplacer le composant incriminé ;
- Remonter le vérin double effet ;
- Procéder aux essais de fonctionnement de la rotation de la pince ;
- Ranger et nettoyer votre zone de travail ;
- Rendre compte de votre intervention ;
- Maîtriser les risques tout au long de l'intervention.

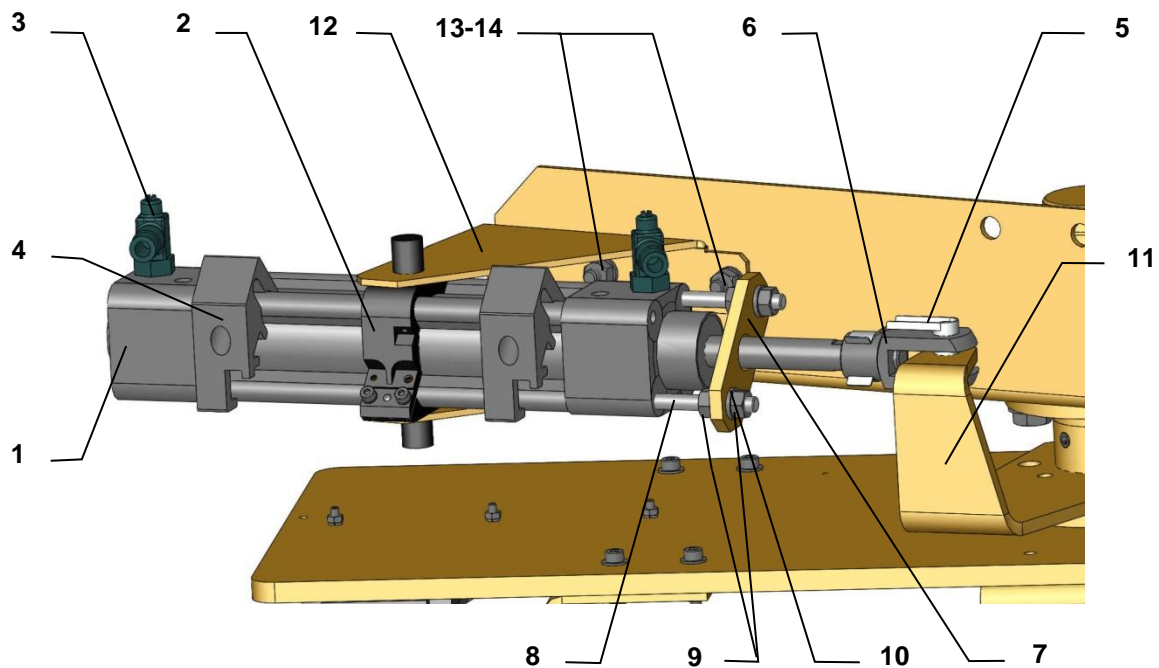
Ordre de travail du responsable maintenance

ORDRE DE TRAVAIL					
Parc système	Atelier de maintenance	Urgence	2	Équipement	PALETTICC
Marque du système technique		Astriane	Numéro B.T.		22/04/2022
Motif de la demande : Changement du vérin double effet permettant la rotation de la pince					
Etat du Système	<input type="checkbox"/> En production <input checked="" type="checkbox"/> A l'arrêt	<input type="checkbox"/> Sous tension <input checked="" type="checkbox"/> Hors tension	<input checked="" type="checkbox"/> Non consigné <input type="checkbox"/> Consignation totale <input type="checkbox"/> Consignation partielle : _____		

Aide à la réalisation du chronogramme des tâches

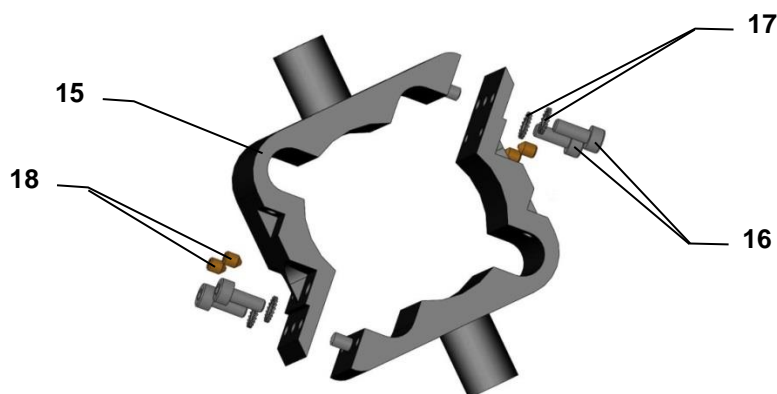


Vérin de rotation pince



14	4	Vis à tête H, M6-16		NF EN ISO 4014
13	4	Ecrou M6		NF EN ISO 4032
12	2	Flasque		
11	1	Levier		
10	4	Rondelle M6		NF EN ISO 10673
9	4	Ecrou M6		NF EN ISO 4032
8	2	Tige fileté M6-70		
7	1	Butée		
6	1	Chape de tige	PAD-ZC22	
5	1	Fixation tige de vérin		
4	2	Support de capteur		
3	2	RDU	GRLA	
2	1	Fixation de vérin		
1	1	Vérin double effet à amortissement réglable	DNU-35-125	
Rep	Nbr	Désignation	Référence	Matière

Fixation du vérin



18	4	Vis sans tête 6 pans creux à bout tronconique M3-4	ISO 4027	
17	4	Rondelle à dents DEC 3	NF E 27-624	
16	4	Vis CHC, M3 -8	NF EN ISO 14579	
15	2	Fixation de vérin		
Rep	Nbr	Désignation	Référence	Matière

Extrait du cahier des charges

Critère	Valeur
Effort de serrage maximum	Fmax = 105N
Vitesse d'accostage maximum	Vmax=1m/s
Masse totale d'un carton	7,5 kg

Caractéristiques du vérin de serrage des pinces (vérin double effet)

Diamètre du piston	D = 16 mm
Diamètre de la tige du piston	d = 6 mm
Course du vérin	c = 100 mm
Pression maximum relative d'utilisation	pmax = 10 bar
Vitesse du piston	50 à 1500 mm/s

Le déplacement des pinces correspond à la course du vérin grâce à un mécanisme de synchronisation du mouvement des pinces.

→ **La pince se ferme lorsque le vérin fonctionne en tirant.**

Caractéristique de l'alimentation pneumatique de l'installation :

Pression d'alimentation (relative)	p = 6 bar
Débit maximum	Q = 10 l/min

Relations spécifiques

Poids d'une masse

$$P = m \times g$$

Avec :

P : poids en N

m : masse en kg

g : accélération de la pesanteur en $m/s^2 = 9,81 m/s^2$

Pression

$$F = p \times S$$

Avec :

p : pression en MPa

F : force en N

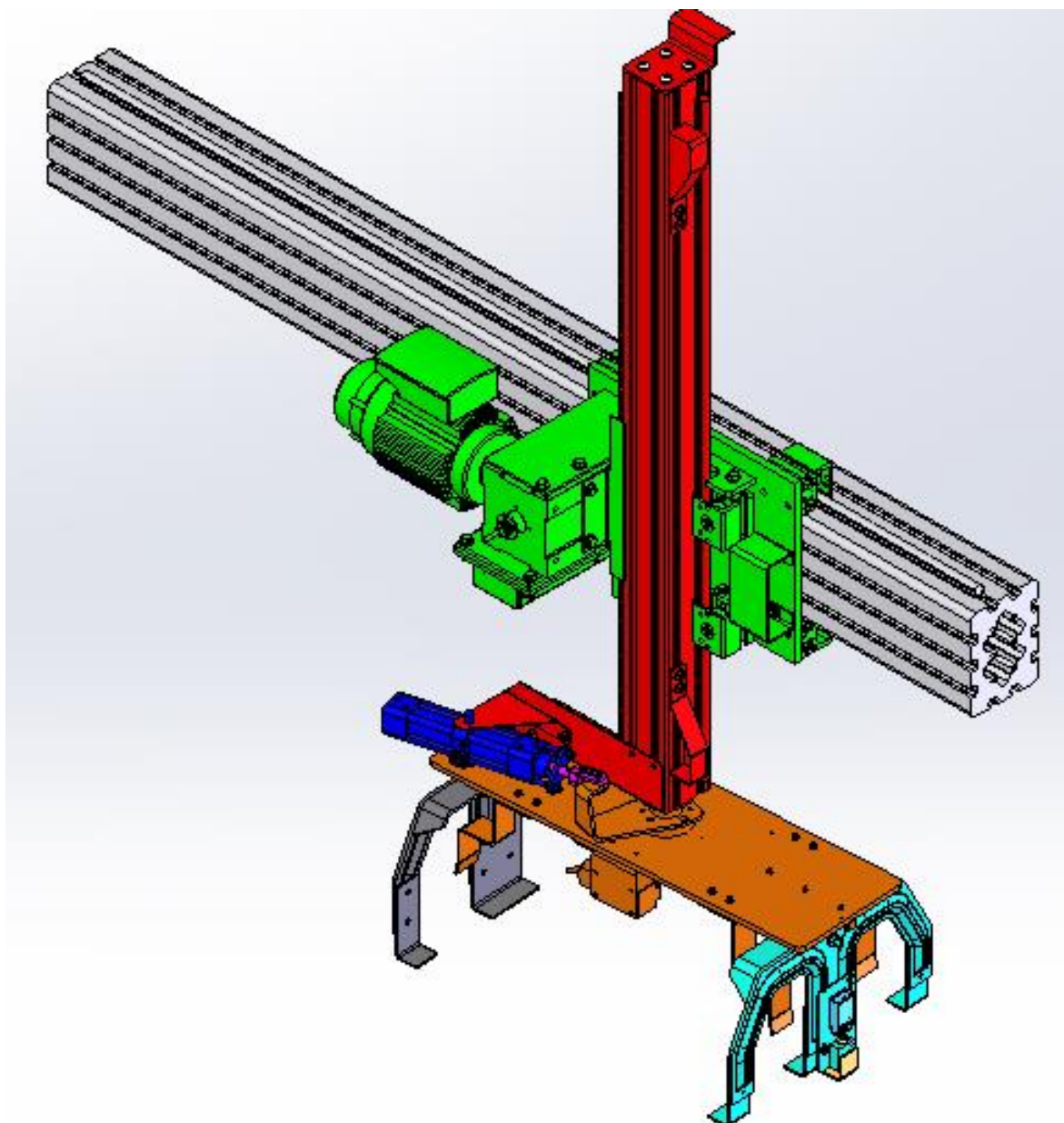
S : surface en mm^2

1 bar = $10^5 Pa = 0,1 Mpa = 0,1N/mm^2$

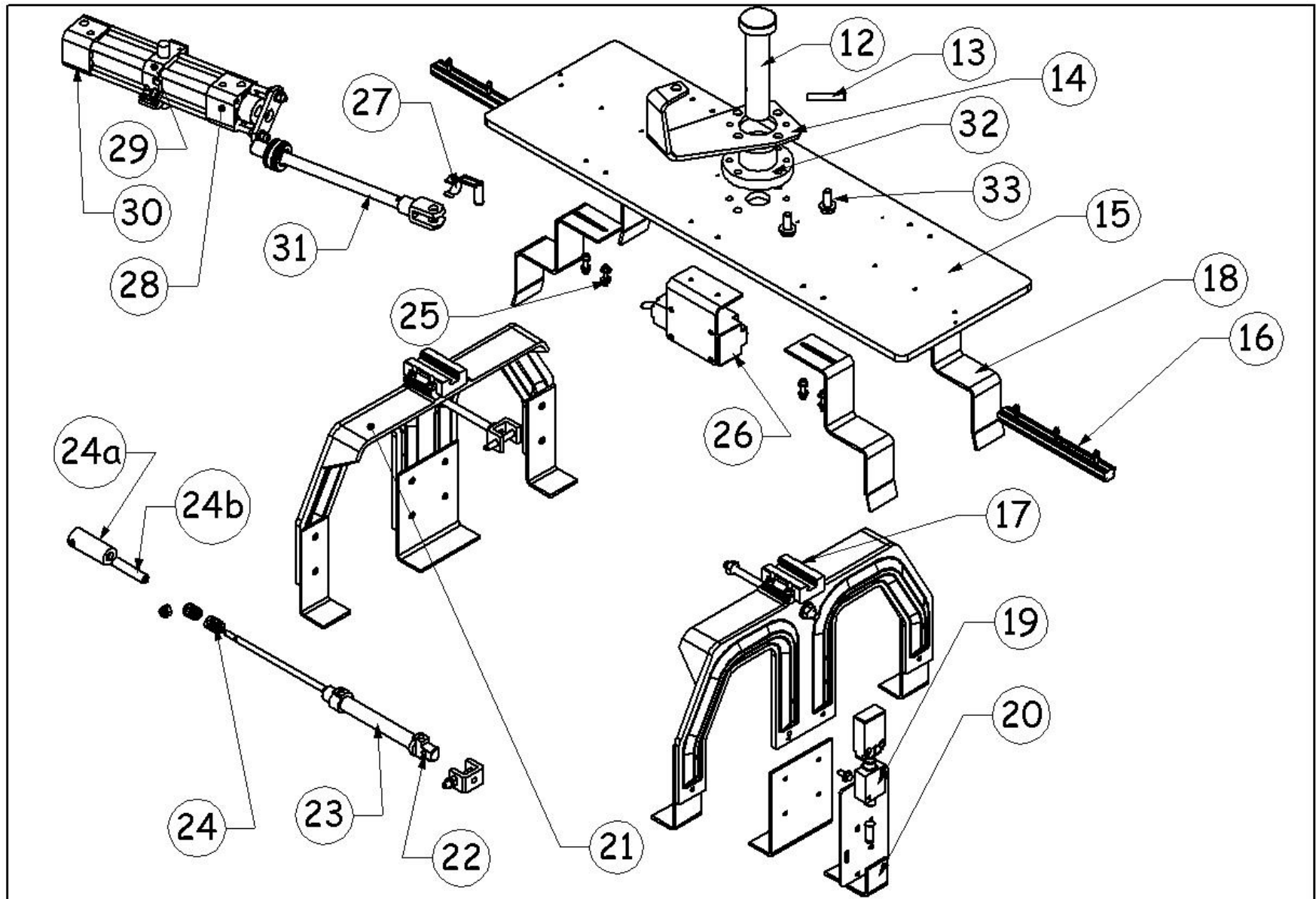
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 7 sur 15

Ressource classe d'équivalence Paletticc.

Dans cette situation le convoyeur et le vérin de transfert ne sont pas représentés



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 8 sur 15

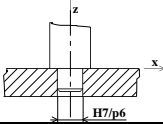
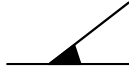
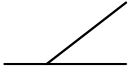

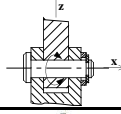
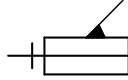
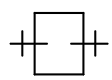
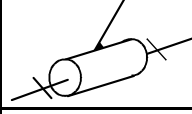
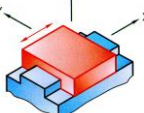
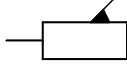
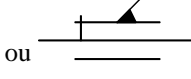
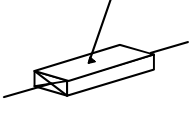
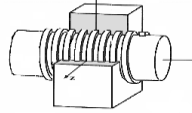
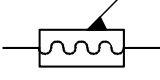
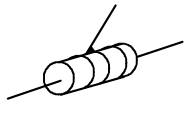
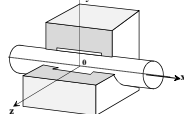

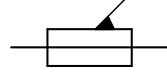
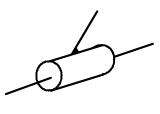



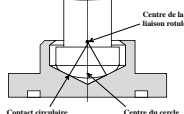


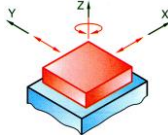

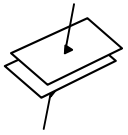
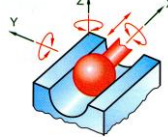

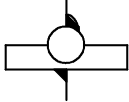
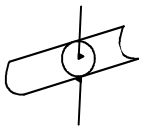
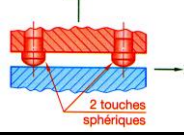

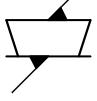
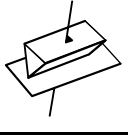
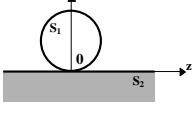

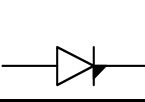
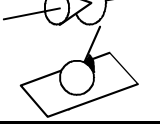


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 9 sur 15

Liaisons usuelles de deux solides

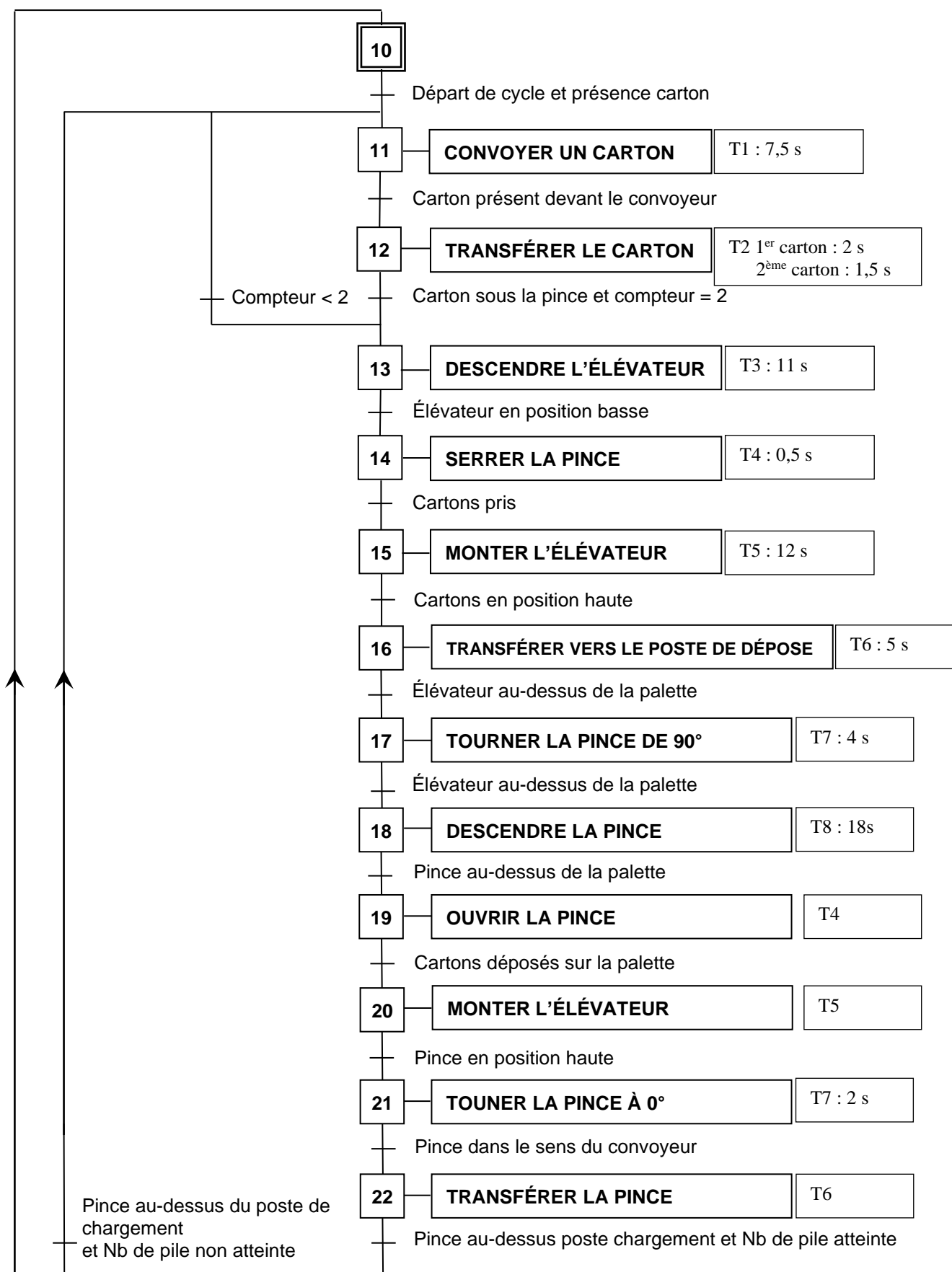
Un **mécanisme** est un **ensemble** de **pièces mécaniques** reliées entre elles par des **liaisons** en vue de réaliser une **fonction** déterminée.

Une **liaison cinématique** entre deux solides est caractérisée par les **degrés de liberté** autorisés, elle permet donc de déduire les **mouvements relatifs** entre ces solides.

Nom de la liaison	Mouvements relatifs			Exemple	Symbole	
	Translato ns	Rotations	Degrés de liberté		Représentation plane	Représentation en perspective
Encastrement ou liaison fixe	0	0	0		 ou 	
Pivot	0	1	1		 ou 	
Glissière	1	0	1		 ou 	
Hélicoïdale	1	1	2			
Pivot-glissant	1	1	2		 ou 	
Sphérique à doigt	0	2	2			
Rotule ou sphérique	0	3	3			
Appui plan	2	1	3			
Sphère- cylindre ou linéaire annulaire	1	3	4		 ou 	
Linéaire rectiligne	2	2	4		 ou 	
Sphère-plan ou ponctuelle	2	3	5		 ou 	

Grafcet point de vue système

Nota : Pour des raisons de compréhension, le Grafcet point de vue système ci-dessous a été simplifié ainsi que les temps pour une réalisation plus aisée du chronogramme des tâches. (1 rangée soit 2 cartons)



Liste des Entrées API (Siemens CPU 1214C)

Mnémoniques	Entrée Automate	Désignation/Fonction
KA1 - KA2	%I 0.2	Sécurité Préventa
FC4	%I 0.3	Élévateur haut : position "prise d'origine" (arrêt montée)
D9	%I 0.4	Cartons sur palette (condition de cycle)
D1	%I 0.5	Pince ouverte (tige vérin de pince sortie)
D2	%I 0.6	Pince fermée (tige vérin de pince rentrée)
D3	%I 0.7	Rotation pince 0° (tige vérin rotation pince rentrée)
D4	%I 1.0	Rotation pince 90° (tige vérin rotation pince sortie)
D7	%I 1.1	Élévateur position prise (tige vérin de translation rentrée)
D8	%I 1.2	Élévateur position dépose (tige vérin de translation sortie)
D5	%I 1.3	Pousseur travail (tige vérin pousseur rentrée)
D6	%I 1.4	Pousseur repos (tige vérin pousseur sortie)
D10	%I 1.5	Présence carton sur convoyeur
D11	%I 2.0	Cartons en butée convoyeur (arrêt convoyeur)
FC1	%I 2.1	Butée de sécurité élévateur haut (arrêt montée)
FC2	%I 2.2	Butée de sécurité élévateur bas (arrêt descente)
FC3	%I 2.3	Accostage pince (arrêt descente)
FC7	%I 2.4	Cartons au poste de prise (2 cartons) (arrêt et retrait pousseur)
FC8	%I 2.5	Présence palette (condition de cycle)
FC9	%I 2.6	Cartons dans pince (contrôle)
RT1	%I 3.0	Protection moteur convoyeur
D12	%I 3.1	Présence pression
AU	%I 3.2	Arrêt d'urgence devant convoyeur
AU	%I 3.3	Arrêt d'urgence sur le pupitre
CP	%I 3.4	Ouverture de la porte

Liste des Sorties API (Siemens CPU 1214C)

Mnémoniques	Sortie Automate	Désignation/Fonction
EV2A	%Q 0.0	Fermeture de la pince
EV2B	%Q 0.1	Ouverture de la pince
EV3A	%Q 0.2	Rotation de la pince à 0°
EV3B	%Q 0.3	Rotation de la pince à 90°
EV1B	%Q 0.4	Translation horizontale vers la droite
EV1A	%Q 0.5	Translation horizontale vers la gauche
EV1C	%Q 0.4 ou %Q 0.5	Bloqueur vérin de translation
EVG	%Q 0.6	Sectionneur générale pneumatique
KM2	%Q 2.0	Commande moteur convoyeur
KMF	%Q 2.1	Frein moteur
H2	%Q 2.2	Voyant « défaut » sur pupitre
EV4	%Q 2.3	Translation vérin pousseur

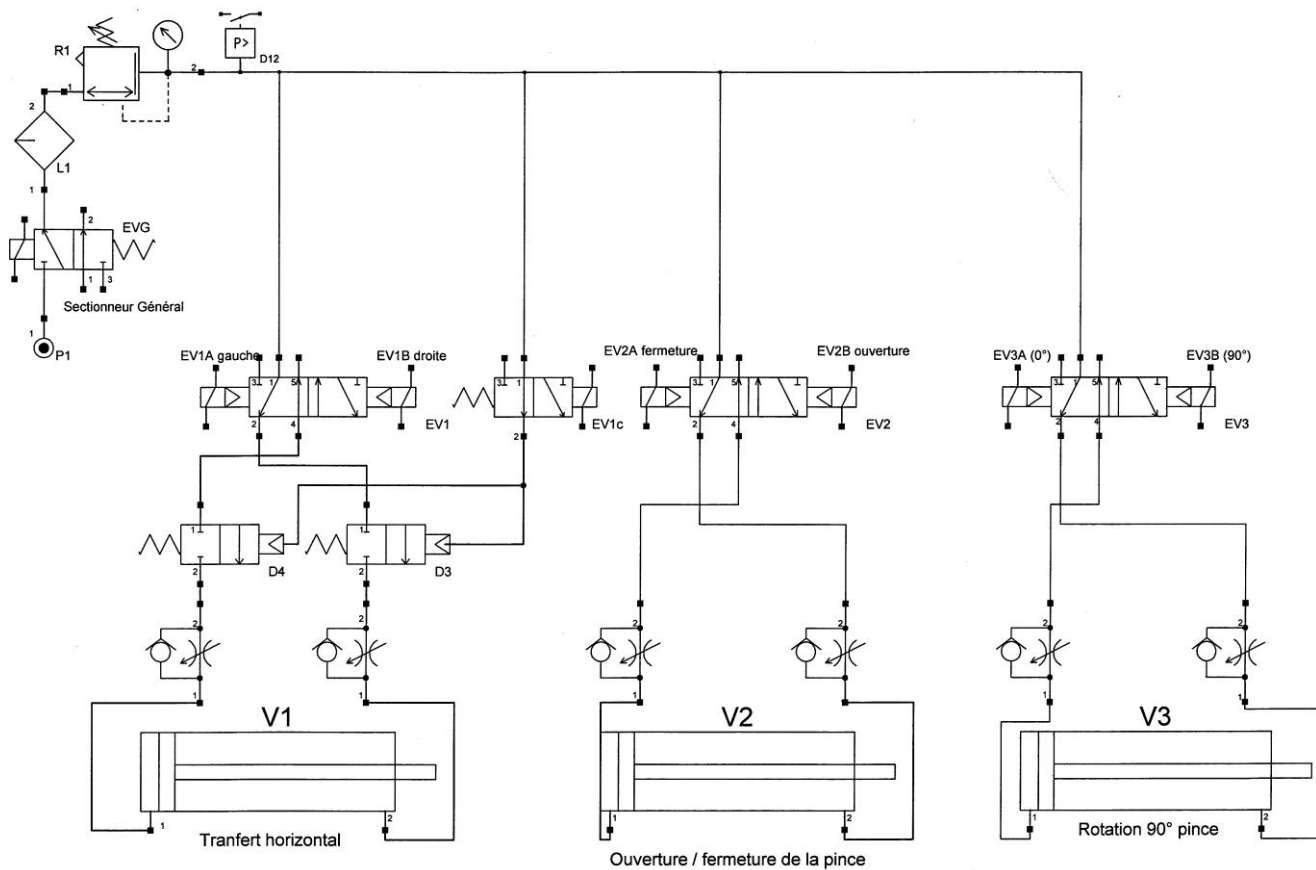
Tableau des tolérances dimensionnelles des ajustements

Principaux écarts en micromètre (1 μm = 0,001 mm)

	Jusqu' à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250
g5	-2	-4	5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
	-6	-9	-11	-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35
g6	-2	-4	5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
	-8	-12	-14	-17	-20	-24	-29	-34	-39	-44
h5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-4	-5	-6	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20
h6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-6	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22	-25	-29

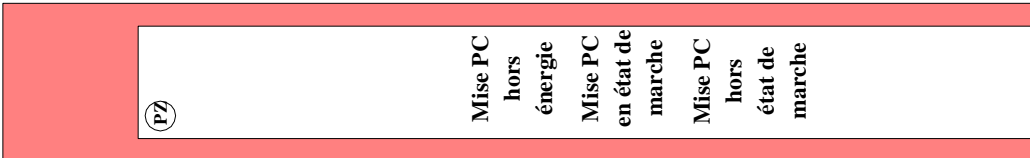
	Jusqu' à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250
H6	+6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H7	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H8	+14	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H9	+25	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41
	-12	-17	-21	-26	-31	-37	-45	-52	-61	-70
P7	-6	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33
	-16	-20	-24	-29	-35	-42	-51	-59	-68	-79

Extrait du schéma pneumatique

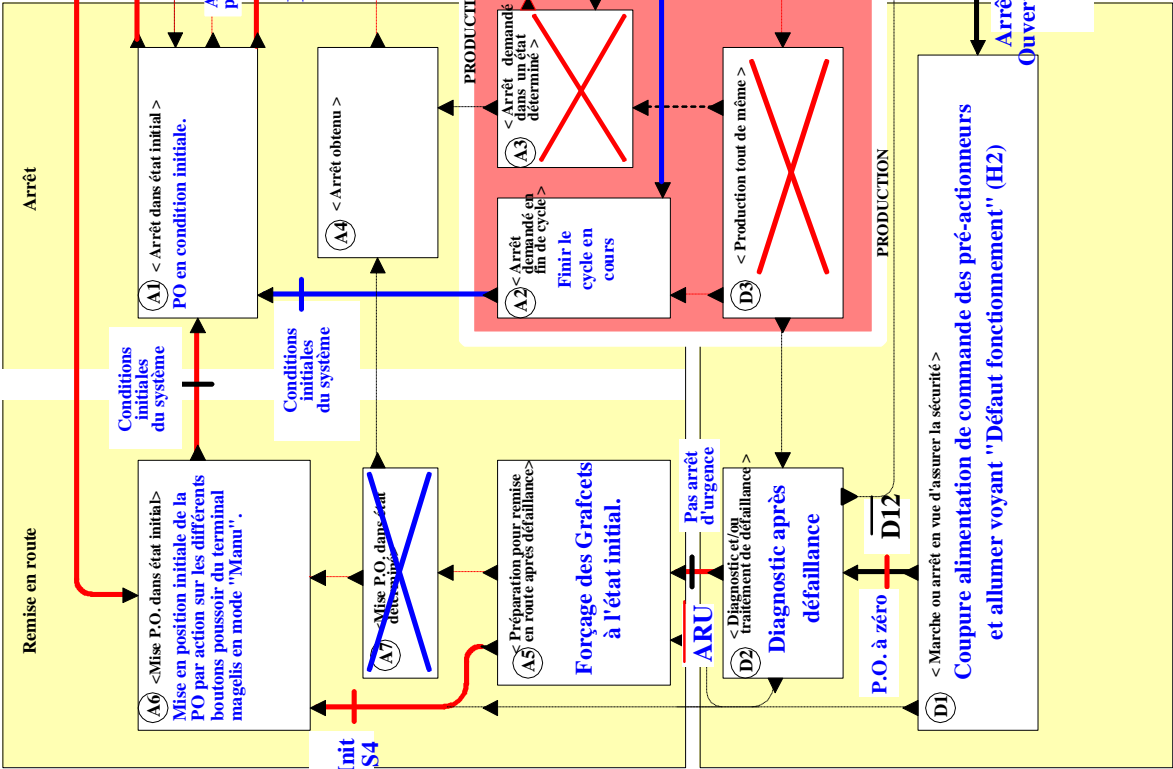


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	PALETTICC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d’une intervention	Durée : 2h	Page 14 sur 15

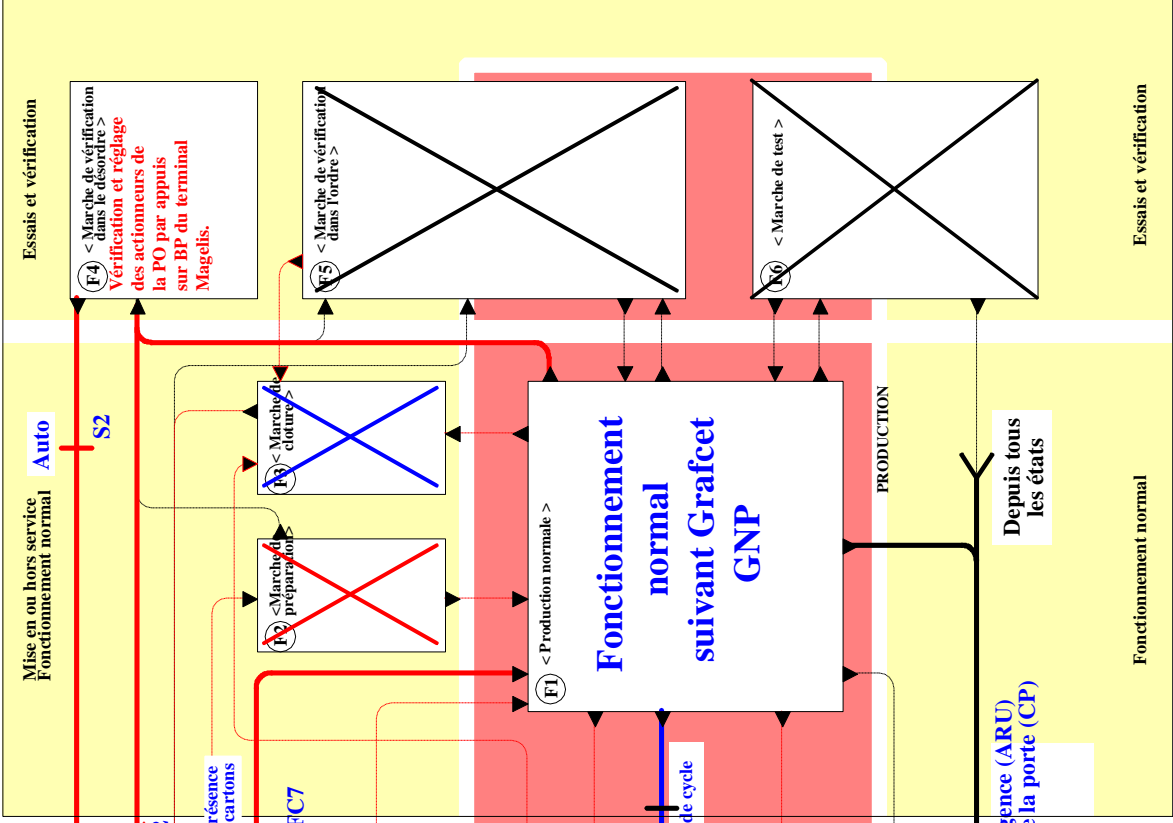
PC HORS ENERGIE



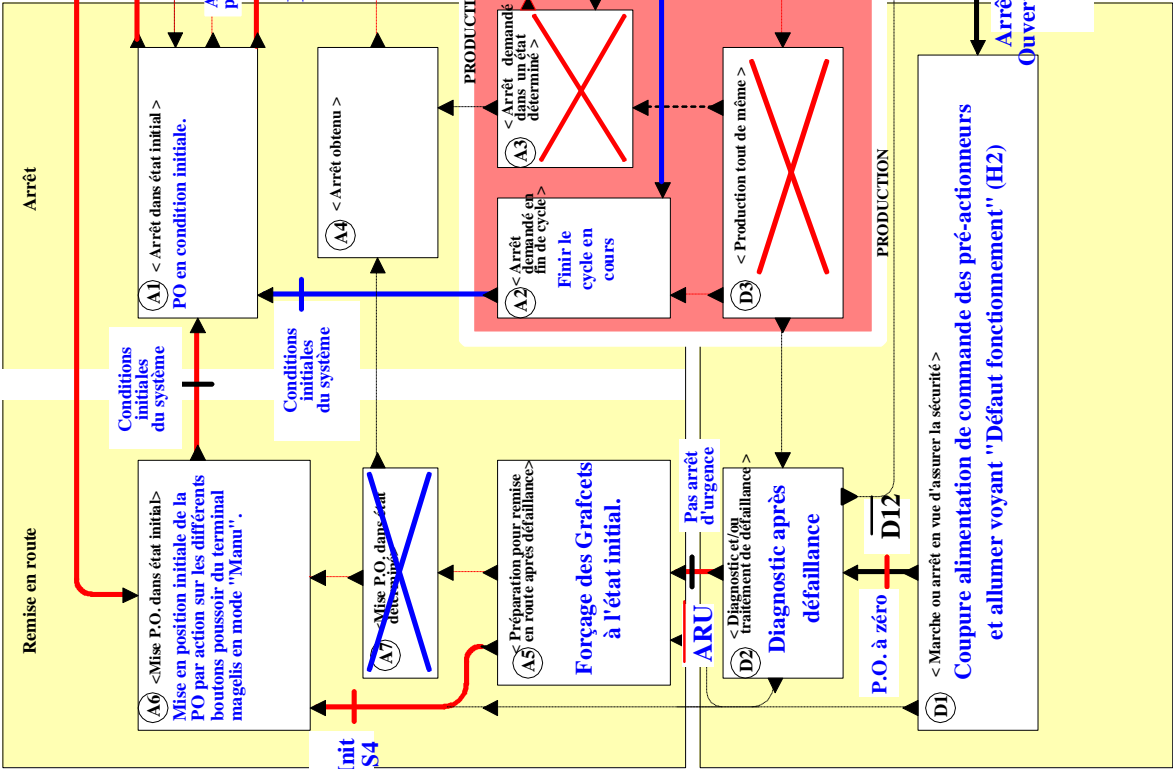
A PROCEDURES D'ARRÊT et de REMISE EN ROUTE



F PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT



D PROCEDURES en DEFAILLANCE de la Partie Opérative (PO)



F PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT

