

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Productions Connectés

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES MULTITEC

Épreuve E2 - PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Durée : 2 heures

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 1/18

1- PRESENTATION GENERALE DU SYSTEME

Le système automatisé MULTITEC est un système destiné à l'empilage et au dépilage des palettes vides sur les chaînes de conditionnement.

Le système Multitec est utilisé sur une chaîne de production alimentaire au sein de la société UNILEVER BEST FOOD à Vitrolles (13). Cette société conditionne des bouteilles d'huiles d'olives qui arrivent sur des palettes au format demi-Europe.

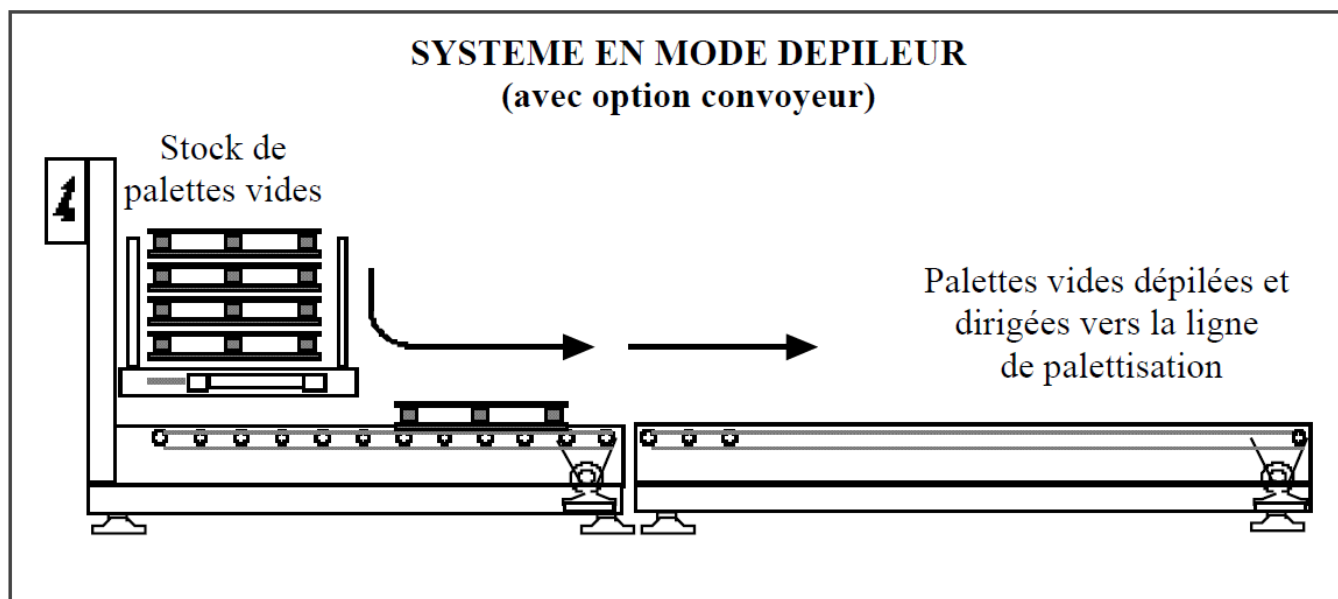
Fonction globale du système

Deux types de configuration peuvent être envisagés sur le système :

En mode **DEPILEUR**, le système permet de dépiler des palettes vides afin de les introduire sur une ligne de palettisation.

En mode **EMPILEUR**, le système permet d'empiler des palettes vides issues d'une ligne de dé palettisation.

SYSTEME EN MODE DEPILEUR / EMPILEUR



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 2/20

2- MISE EN SITUATION DU SYSTEME

On rencontre des **empileurs-dépileurs de palettes vides** sur la plupart des chaînes de conditionnement et d'emballage classiques.

Ils permettent d'assurer l'alimentation (ou l'extraction) en continu des palettes vides sur les convoyeurs évitant ainsi la manutention manuelle des palettes.

Le remplissage (ou le vidage) du stockeur est en général effectué par un chariot élévateur à fourche.

2-1 Ligne de conditionnement de bouteilles d'huile d'olive

La ligne décrite ci-dessous permet de conditionner des bouteilles d'huile d'olive.

Elle comprend 3 modules :

- ❖ Le module de conditionnement qui permet de regrouper les bouteilles par paquets de 6 et de les placer dans des cartons.

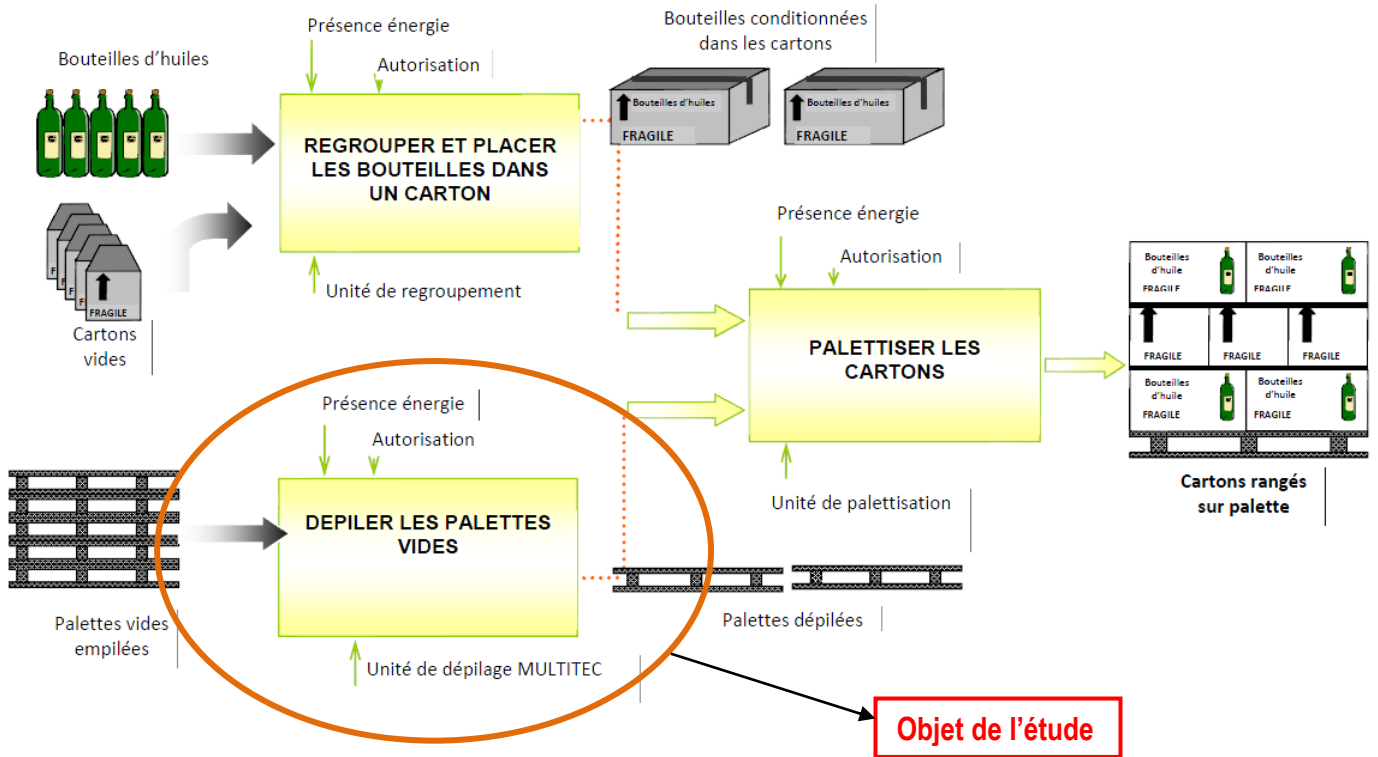
Les cartons pleins sont alors transférés vers la zone de palettisation.

- ❖ * Le module de dépilage des palettes vides (Système MULTITEC) permet de distribuer les palettes vides et de les acheminer vers la zone de palettisation.
- ❖ Le module de palettisation permet par l'intermédiaire d'un robot de former trois rangées de neuf cartons sur les palettes et de placer des intercalaires entre chaque rangée.

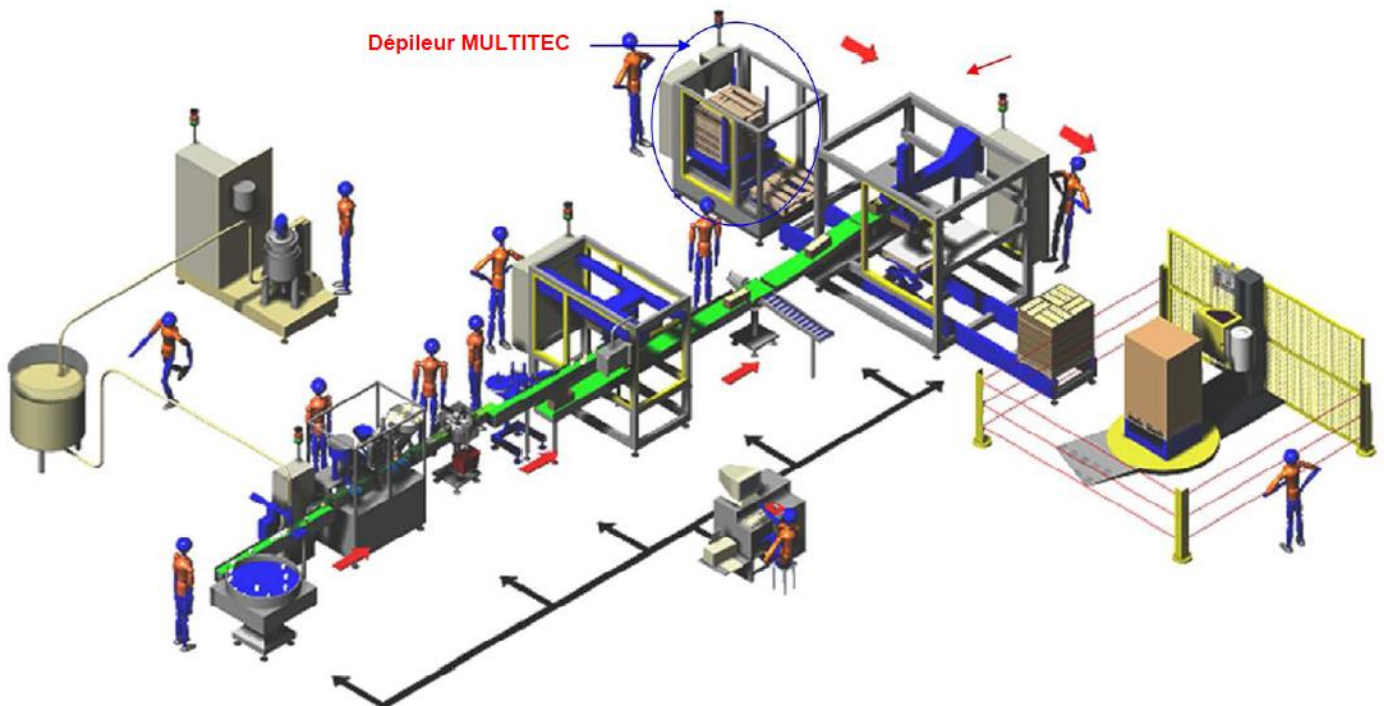
Les palettes ainsi formées sont alors acheminées vers un lieu de stockage avant d'être expédiées dans les entrepôts de distribution

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 3/20

2-2_Analyse fonctionnelle d'une ligne de conditionnement de bouteilles d'huile d'olive



2-3_Dessin d'implantation générale de la ligne de production et de conditionnement



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 4/20

2-3_CHARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES DU SYSTEME

2-3-1 Module de conditionnement

Le module de conditionnement permet d'assurer le remplissage de 150 cartons à l'heure.

- Dimension des bouteilles: Ø65,5 mm, h246mm
- Dimension des cartons: 135 × 200 × 250 mm
- Regroupement : 2 × 3 bouteilles.

2-3-2 Module dépilage et empilage des palettes

Le module de dépilage / empilage (MULTITEC) permet de dépiler (empiler) 240 palettes à l'heure.

- Dimension des palettes: 800 x 600 mm (demi-format Europe)
- Capacité de stockage: 5 palettes

2-3-3 Module de palettisation

La cadence du module de palettisation est de 15 palettes de 20 cartons à l'heure.

- Dimension des cartons: 135 × 200 × 250 mm
- Dimension des intercalaires: 800 × 600 mm
- Palettisation: 3 à 5 niveaux

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 5/18

3- PROBLEMATIQUE DE MAINTENANCE POUR LA SEQUENCE DE FORMATION

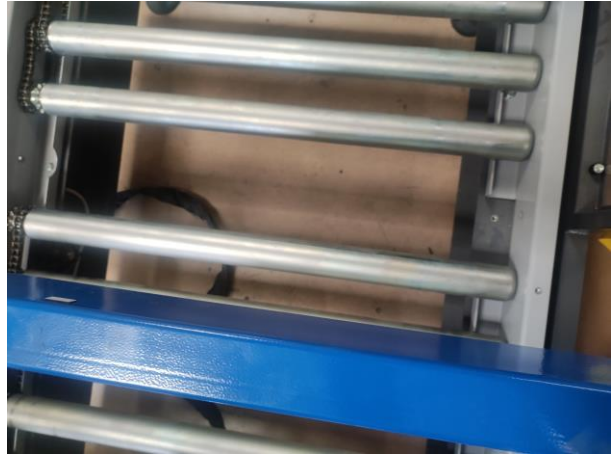
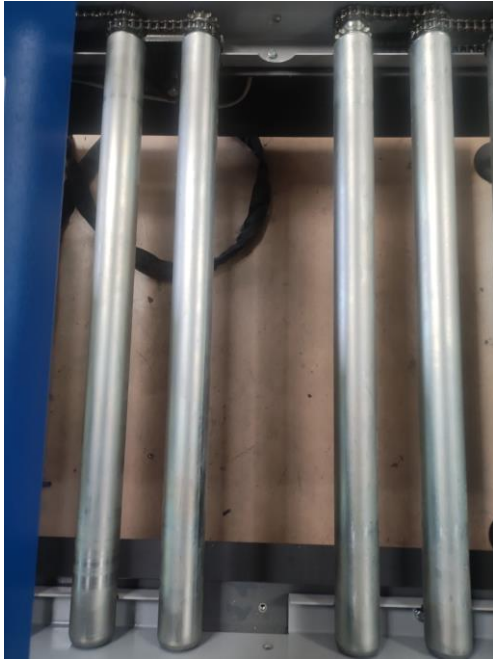
Le responsable de maintenance reçoit une alarme sur son téléphone portable, Le module MULTITEC présente un état vibratoire anormal. Après vérification par l'opérateur, il s'est avéré que l'état des roulements à bille au niveau du rouleau à l'entrée du convoyeur est endommagé suite aux chocs reçus lors de dépose de palettes.

La saisie de l'incident par l'opérateur dans la GMAO et la validation de l'intervention par le responsable de maintenance a en plus généré l'ordre de travail ci-dessous :

ORDRE DE TRAVAIL					
Référence ou nom du système :			Numéro du BT :		
MULTITEC			260	06	22
<u>Demandeur :</u> Service Production		<u>Émetteur :</u> Nom : Chef de Service Secteur : Maintenance		<u>Date :</u> / / 20..	
Parc	Atelier MSPC	Urgence	2	Marque	ERM
Machine		Avec arrêt		Sans arrêt	
		Oui			
<u>Motif de la demande :</u> Vibration anormale au niveau du convoyeur.					

Degré d'urgence			
2	Très urgent	3	À réaliser dans la semaine
1	À réaliser dans la journée	0	À planifier

SOUS-SYSTÈME CONVOYEUR



Rouleau démonté



Rouleau remonté

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 7/18

Planning de fonctionnement (extrait)

ATELIER : MSPC

Ligne : MULLTITEC

jour	vendredi																samedi																lundi								
heure	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	8	9	10	11	12	13	14	15	16	4	5	6	7	8	9									
Production normale																																									
Nettoyage																																									
Intervention de maintenance																																									
Arrêt programmé pour le changement du rouleau (semaine 32/33)																																									

Aide à la lecture du tableau :

- le vendredi, la ligne produit de 4h à 18h, elle ne fonctionne pas le samedi, la production reprend le lundi à 4h
- le nettoyage de la ligne s'effectue le vendredi de 18h à 20h
- les interventions de maintenance planifiées s'effectuent le samedi de 8h à 16h
- Un arrêt est programmé du vendredi 16h (semaine 32) au lundi 6h (semaine 33)

Description de l'intervention

Intervention : Démontage, remontage du rouleau du convoyeur.

Ligne : MULTITEC

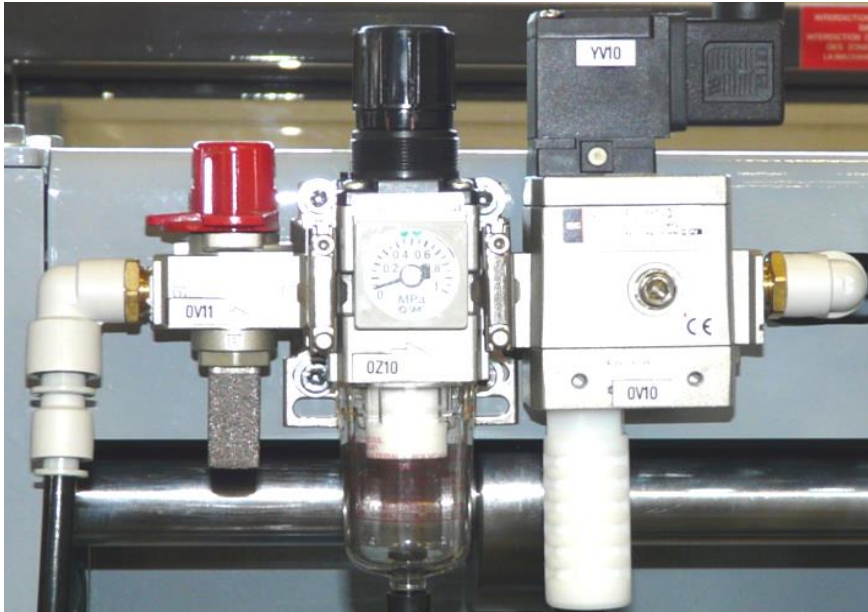
Atelier : MSPC

Étapes	Actions	Remarques	Temps	Nombre de techniciens
Connexion	-Déconnecter les éléments de la partie opérative (motoréducteur, capteur)		0H30	1
Déconnexion	-Consigner le sous ensemble (électrique, pneumatique) -Déconnecter les éléments électriques et pneumatiques	-la consignation doit être réalisée pour toute la durée de l'intervention	1H	1
Dépose	- Immobiliser la machine - Désolidariser le rouleau de la machine -Démonter le rouleau	-matériel lourd	2H	2
Nettoyage et essais	-Retourner les consommables non utilisés et l'ancien rouleau au magasin -Nettoyer la zone d'intervention -Réaliser des essais du sous-ensemble -Lancer la production	-matériel lourd stocké sur palette	2H	1
Montage	-Mise en place le nouveau rouleau -Assemblage mécanique du rouleau les supports de la machine.	-matériel lourd	1H	2
Préparation	-Préparer le nouveau rouleau -Baliser la zone d'intervention	-à réaliser en atelier en temps masqué (avant l'arrêt machine)	1H	1

GRUPE DE CONDITIONNEMENT D'AIR

Il est constitué de :

- 1 vanne de coupure (0V11, permettant entre-autre la consignation de l'énergie pneumatique)
- 1 unité de conditionnement (OZ10, filtre-régulateur et manomètre)
- 1 électrovanne d'arrêt d'urgence et démarreur progressif (YV10, 0V10)



MISE HORS ENERGIE ELECTRIQUE

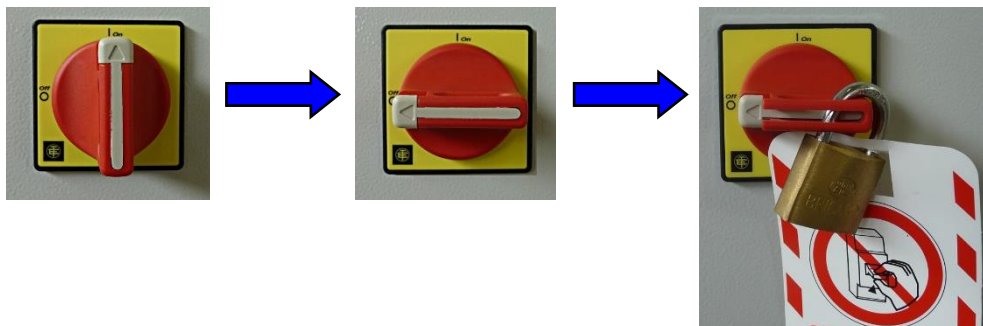
Pour mettre le système hors énergie électrique, ouvrir l'interrupteur-sectionneur (Q1) situé sur la face latérale de l'armoire de puissance électrique en le positionnant sur « 0 ».

Il est également conseillé d'ouvrir le sectionneur situé en tête de réseau et de cadenasser le dispositif en position ouverte (ou déconnecter le câble d'alimentation de la machine du réseau d'alimentation en l'absence de sectionneur).

Les verrines de la balise lumineuse ainsi que l'interface opérateur doivent s'éteindre.

CONSIGNATION ELECTRIQUE

- ✓ Après avoir mis la machine hors énergie électrique, procéder à la condamnation en position d'ouverture de l'interrupteur-sectionneur (Q1) à l'aide d'un cadenas et apposer un disque de consignation :


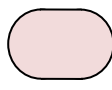

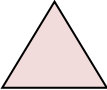
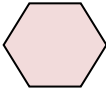



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 10/18

LES SYMBOLES UTILISES POUR LA LUBRIFICATION ET LE GRAISSAGE

Les symboles utilisés pour la lubrification et le graissage sont constitués sur un fond carré jaune :

- d'une figure géométrique principale dont la forme indique la périodicité des interventions et dont la couleur précise le type de lubrifiant à utiliser.

Journalière  Cercle	Hebdomadaire  Cercle aplati	Mensuelle  Carré	Trimestrielle  Triangle	Semestrielle  Hexagone	Particulière  Croix
--	--	---	--	---	--

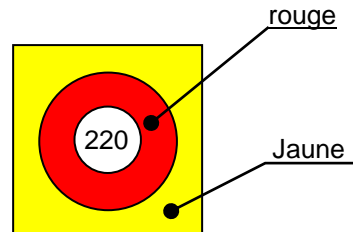
Huiles pour lubrification	Huiles pour commandes hydrauliques	Graisses
Pour mouvements ordinaires <div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 2px;">ROUGE</div> Pour pignonnerie chargée vis sans fin <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">NOIR</div> Pour broches grande vitesse <div style="background-color: white; border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">BLANC</div>	Pour circuits de puissance <div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 2px;">BLEU</div> Pour circuits de commande et de graissage <div style="background-color: green; color: white; text-align: center; padding: 2px;">VERT</div>	Multi fonctions <div style="background-color: purple; color: white; text-align: center; padding: 2px;">VIOLET</div>

- un petit cercle au centre indique la viscosité du lubrifiant.

Exemple : (sur fond carré jaune)

Signifie :

- une intervention journalière
- avec de l'huile pour mouvements ordinaires
- de 220 cSt de viscosité



VISCOSITE DES LUBRIFIANTS

Classification ISO. Applicables aux huiles industrielles, elle classe les huiles à partir de leur viscosité.








Désignation : lettres ISO VG suivi du nombre précisant la viscosité cinématique à 40°C en centistoke.

Exemple : une huile ISO-VG 22 a pour limites de viscosité 19,8 et 24,2 cSt, 22 représentant la viscosité moyenne la plus probable.

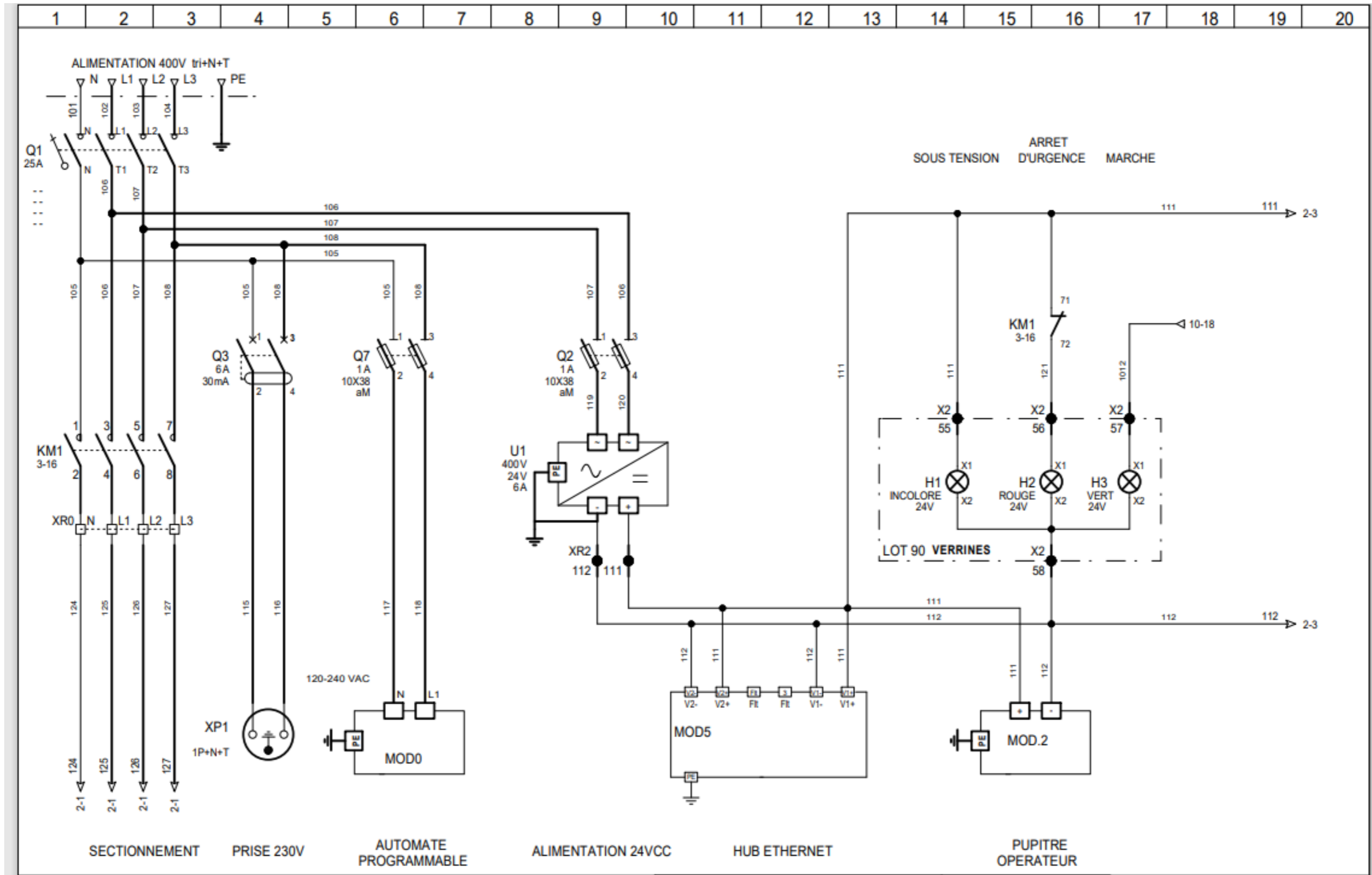
MAINTENANCE PREVENTIVE SYSTEMATIQUE

Pos	OPERATION A EXECUTER	PERIODE mois/heures	LUBRIFIANT (Multitec)	LUBRIFIANT (Classe / ISO)
1N	Graisser la chaîne du convoyeur	3 / 2000	INTERFLON Food lube G160	ISO VG 160
2N	Contrôler la tension de la chaîne et tendre par les tendeurs appropriés quand il est nécessaire. Graisser la chaîne.	3 / 2000	INTERFLON Food lube G160	ISO VG 160

SIGNIFICATION DES PICTOGRAMMES DE DANGER

	J'explose.	Explosif.
	Je flambe.	Inflammable. Peut s'enflammer au contact d'une flamme, de l'eau ou de l'air selon les cas.
	Je fais flamber.	Comburent. Provoque ou aggrave un incendie.
	Je suis sous pression.	Gaz sous pression contenu dans un récipient.
	Je ronge.	Corrosif. Détruit et attaque les métaux. Peuvent ronger la peau et/ou les yeux en cas de projection.
	J'altère la santé.	Peut provoquer l'un des effets suivants : <ul style="list-style-type: none"> • irritation (yeux, nez gorge ou peau) • allergie • somnolence et vertiges • empoisonnement à forte dose
	Je nuis gravement à la santé.	Ce sigle est apposé sur les produits mutagènes, cancérigènes, toxiques pour la reproduction ou les produits pouvant porter gravement atteinte au fonctionnement de certains organes (foie, poumons...)
	Je tue.	Empoisonne rapidement, même à faible dose.
	Je pollue.	Provoque des effets néfastes sur les organismes aquatiques.

Extrait du schéma électrique

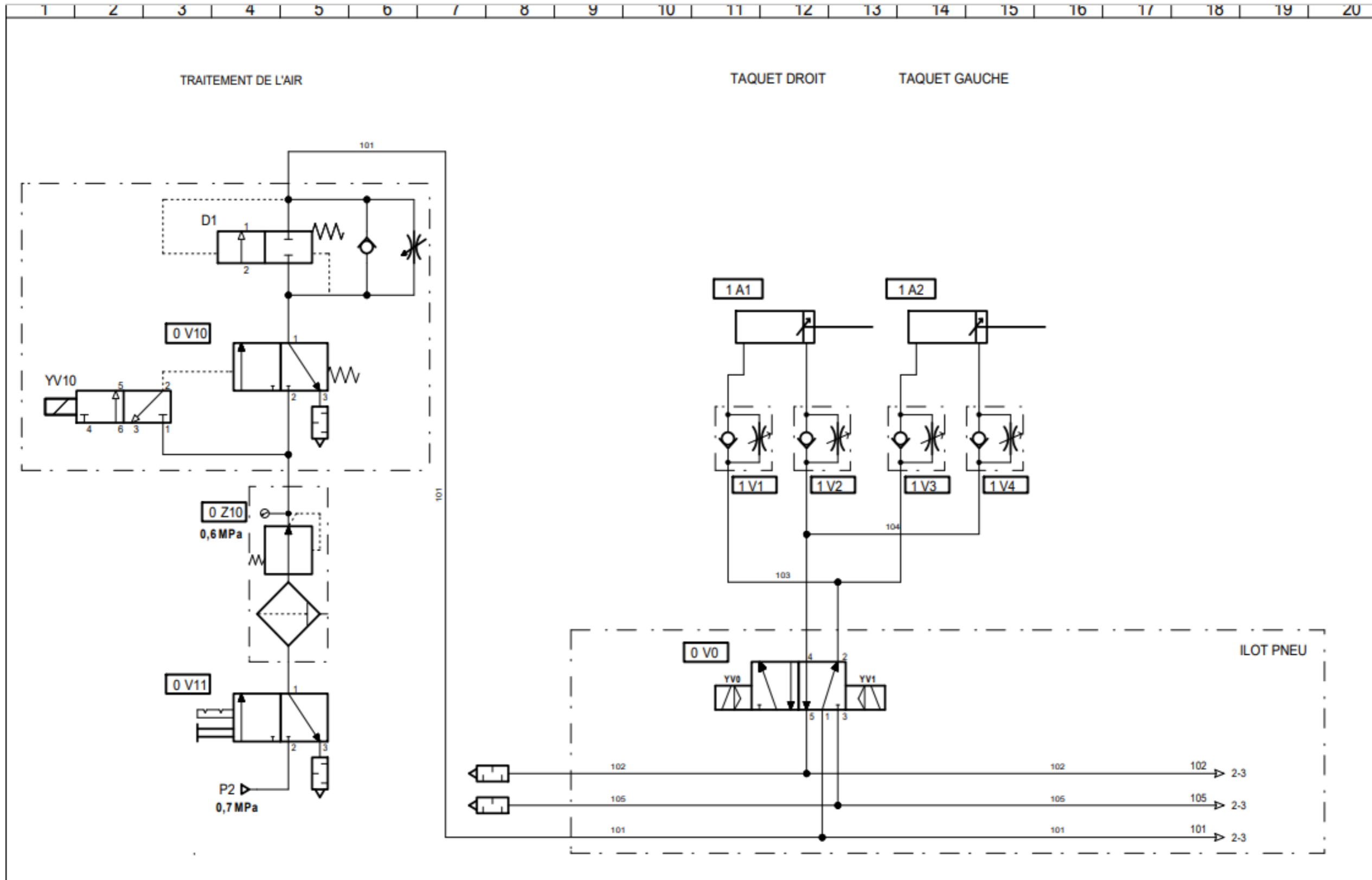


AS60 - Armoire Multitec 1200 - écran tactile
 SCHEMA ELECTRIQUE - DISTRIBUTION DES ALIMENTATIONS

Etabli par: CB	Date : 06/08/2012	SCAS6000001D
Modifications		Date
Edition originale		06/08/2012
Changement relais de sécurité		04/01/2016
Ajout bornes sectionnables + corrections repetes		29/09/2016
		Etabli par
		MG
		MG



Extrait du schéma pneumatique



AS60 - Armoire Multitec 1200 - écran tactile
SCHEMA PNEUMATIQUE - DISTRIBUTION ET TAQUETS

Etabli par: CB	Date : 06/08/2012	SCAS6000001D	
Modifications		Date	Etabli par
Edition originale		06/08/2012	CB



FOLIO: 1 / 2

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 14/20

Nomenclatures

Rep	Code ERM	Désignation	Qté	Matière	Traitement de matière	Fabricant	référence fabricant
1	FAOM5001001B	Châssis inférieur mécanosoudé	1		-		FAOM5001001B
2	CECACS000017	Prolongateur 5m avec connecteur femelle droit M12, 4 broches, IP67, 250Vac 300Vcc, 4A	2	PE hd 1000 polyéthylène haute densité	-	TELEMECANIQUE	XZCP1141L5
3	MEQURO000007	Rondelle plate L 6, ISO 10673	8	Acier 160 HV	Zinguée blanc		
4	FAOM5001011A	Guide latéral palette	2	S235 JR (E24-2)	-		FAOM5001011A
5	MEQUBO000551	Ecrou H M 12, ISO 4032	2	8	Zingué blanc		
6	MEAMBU0000013	VIS DE PLACAGE ACIER8.8 M12 LONGUEUR TOTALE 130MM	2	S235 JR (E24-2)	-	EMILE MAURIN	26-660-12 130
7	CECACO000003	RACCORD INOX POUR GAINE CAPRIPLAST Ø29	3		-	JUDODIX	332900
8	MEQUEM000009	BOUTON CRANTE DE MANOEUVRE Ø28MM-MALE M6X20	8		-	RADIOSPARE	161-149
9	MEQUBO000553	Ecrou H M 16, ISO 4032	4	8	Zingué blanc		
10	MEQURO000023	Rondelle plate N 8, ISO 10673	2	Acier 160 HV	Zinguée blanc		
11	MEQURO000022	Rondelle plate N 6, ISO 10673	6	Acier 160 HV	-		
12	MEQURO000020	Rondelle plate N 4, ISO 10673	4	Acier 160 HV	Zinguée blanc		
13	MEQURO000049	Rondelle élastique W8, NF E 25-515	22	Acier C60 traité	zinguée blanc		
14	MEQUBO000061	Vis H, M8-20, filetage total, ISO 4017	2	8,8	Zinguée blanc		
15	MEQUBO000060	Vis H, M8-16, filetage total, ISO 4017	22	8,8	Zinguée blanc		
16	MEQUBO000043	Vis H, M6-20, filetage total, ISO 4017	4	8,8	Zinguée blanc		
17	MEQUBO000015	Vis H, M4-16, filetage total, ISO 4017	4	8,8	Zinguée blanc		
18	MEQUBO000492	Vis BHc, M6-16, filetage total ISO7380	2	8,8	Zinguée blanc		
19	CECABO000003	Rail DIN haut TS35X15 perforé, long 300mm	1	Acier perforé	Galvanisé	CONACLIP	2095.02095.0-8700.35.1502
20	MEAMPI000004	Pied réglable Ø100, lg totale =162, lg filetée =113, M16, charge maxi=18000N	4		-	AVE	8752486
21	FAOM5001006A	Longeron support de rouleau	2		-		FAOM5001006A
22	CEDEPH000002	Bride de fixation Ø18 à rotule avec vis de blocage	2		-	SCHNEIDER ELECTRIC	XUZ A218
23	CEDEPH000003	Réflecteur plastique format 24 mm x 21 mm	2		-	SCHNEIDER ELECTRIC	XUZC24
24	CEDEPH000001	Détecteur photoélectrique Osiris M18 à 90° reflex 3 fils PNP portée 4m avec connecteur M12	2		-	SCHNEIDER ELECTRIC	XUIP18PP340WD
25	METRCH00006	CHAINE SIMPLE 08B-1 PAS 12,7 ISO R606-32 MAILLONS FERMES	8		-	LUFRA	41/08B1
26	FAOM5001009A	Butée arrière pour palette	1	S235 JR (E24-2)	-		FAOM5001009A
27	MEACRL000001	ROULEAU TRASROL Ø60 LONGUEUR 885MM TYPE TCD AVEC DOUBLE PIGNON 13 DENTS	11		-	DAVID	TCD-13-60X2-15-TT-885
28	CECACO000004	ECROU EN LAITON Ø29	3		-	JUDODIX	282900
29	CECAAC000021	Embase universelle pour colliers d'installation largeur 9 mm	10		-	SAREL	47995
30	MEQUBO000327	Vis F HC, M 4-16, filetage total, ISO 10642	10	8,8			

Formulaire

Transmission de mouvement

Rapport de transmission :

$$r = \frac{Z \text{ menant}}{Z \text{ mené}} \qquad r = \frac{N \text{ sortie}}{N \text{ entrée}}$$

r : rapport de réduction (sans unité)
Z : nombre de dents

N : fréquence de rotation en tr/min
ω : vitesse angulaire en rad / s

Formule du rapport de réduction global :

$$r_{\text{global}} = r_1 \times r_2 \times \dots$$

Transformation de mouvement

Relation entre ω (rad/s) et N (tr/min) : $\omega = 2 \times \pi \times N / 60$

Relation entre la vitesse angulaire ω (rad/s) et la vitesse linéaire V (m/s) :

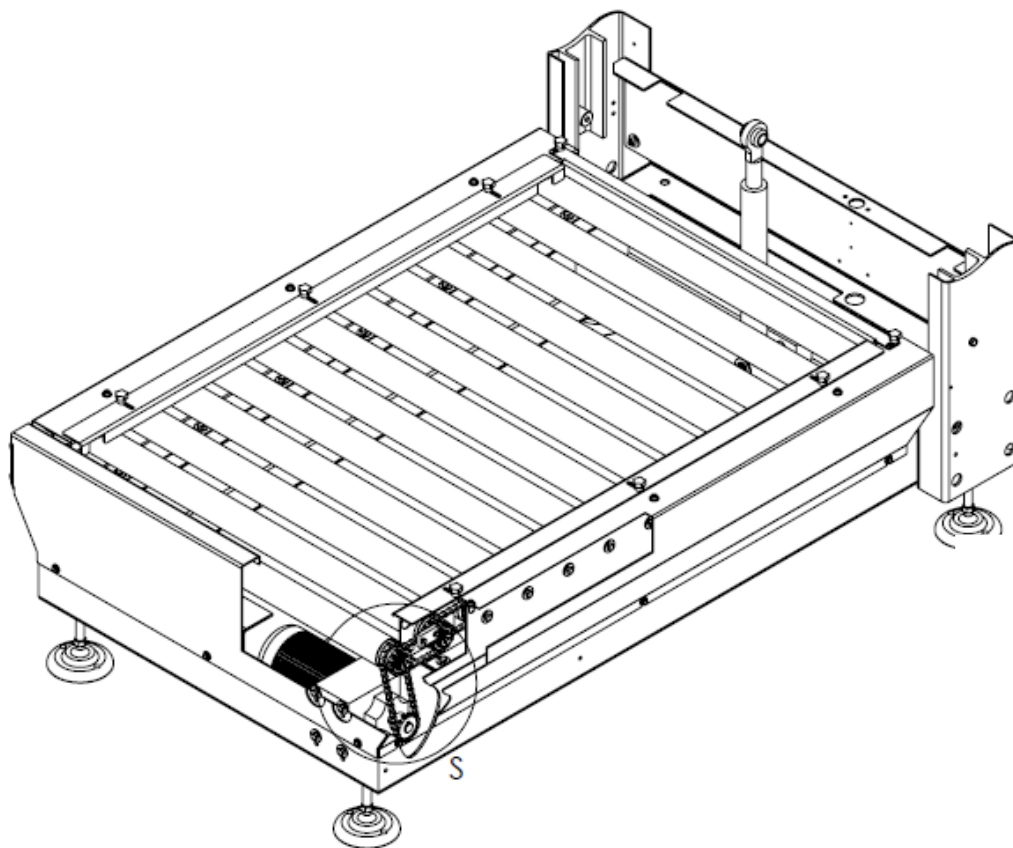
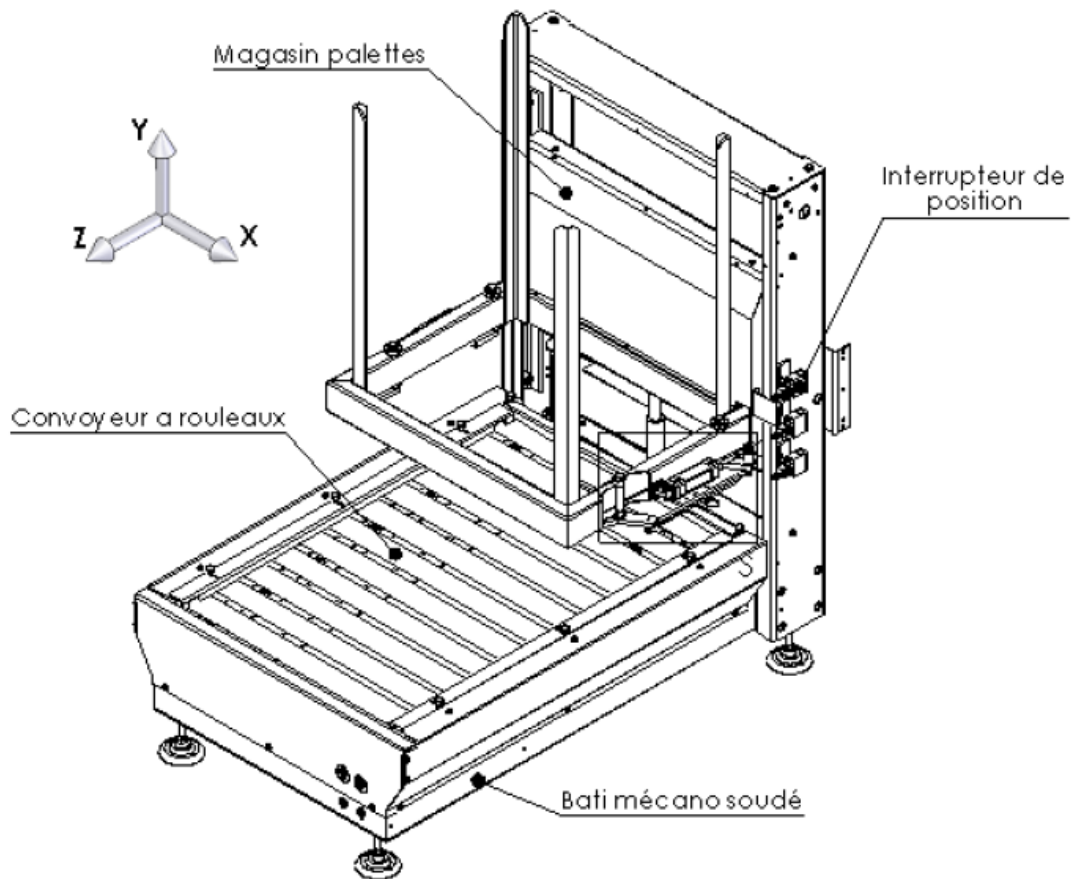
$$V = R \times \omega$$

V : vitesse linéaire en m/s de la crémaillère
R : rayon en mètre
ω : vitesse angulaire en rad/s du pignon

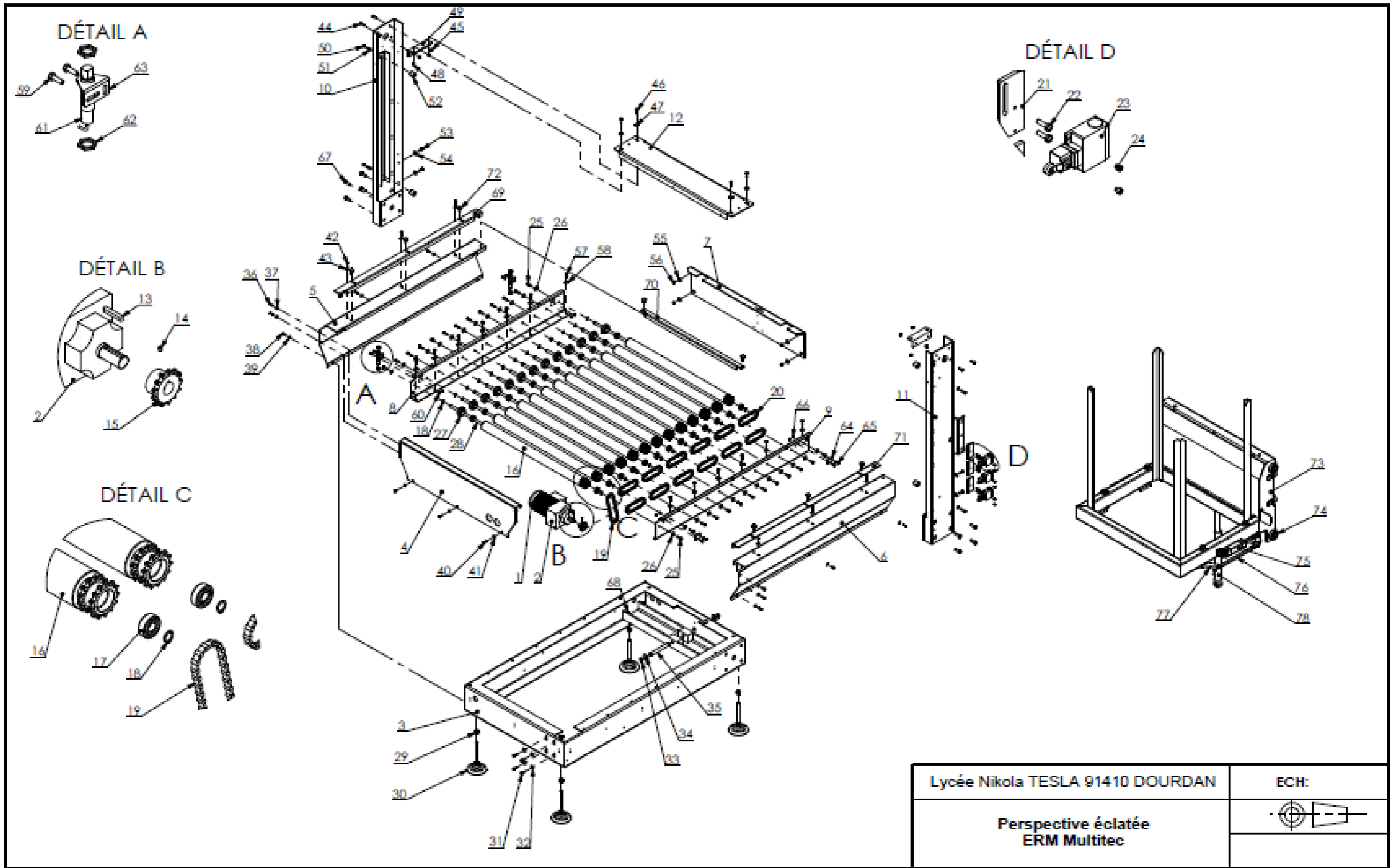
Liaisons mécaniques

Pivot glissant	2	0	0			Son axe de translation et de rotation y
		Ty	Ry			
		0	0			
Hélicoïdale	1	0	0			Son axe de translation et de rotation y
		Ty	Ry			
		0	0			
Glissière	1	0	0			Son axe de translation y
		Ty	0			
		0	0			
Pivot	1	0	0			Son axe de rotation y
		0	Ry			
		0	0			

Plan d'ensemble du châssis



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Productions Connectés	MULTITEC	DTR
Épreuve E2 – Préparation d'une intervention	Durée : 2h	Page 17/20

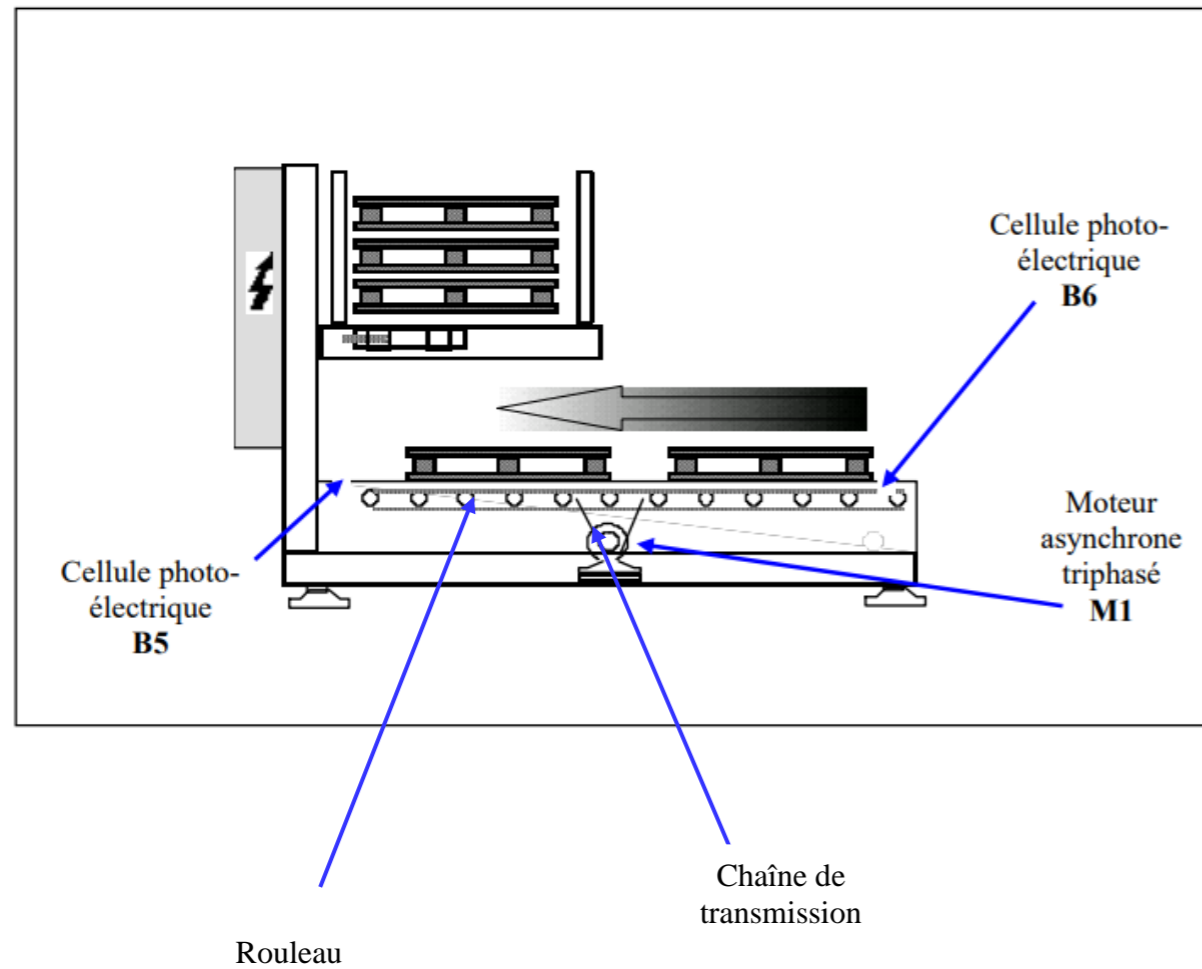


Lycée Nikola TESLA 91410 DOURDAN	ECH:
Perspective éclatée ERM Multitec	

78	1	Vérin diamètre 40 course 300		
77	4	Taquet		
76	2	Système bielle		
75	2	Vérin diamètre 32 course 60		
74	8	Galet		INA
73	1	Magasin palette		
72	8	Vis manuelle		
71	1	Guide latéral palette gauche		
70	1	Butée avant		
69	1	Guide latéral palette droit		
68	8	Ecrou H M12		
67	8	Vis H M12x35		
66	4	Ecrou H M6		
65	4	Vis H M6x20		
64	2	Réfecteur		
63	2	Support capteur diamètre 18		
62	4	Ecrou plastique M18		
61	2	Capteur photoelec à 90°		
60	4	Ecrou H M6		
59	4	Vis H M6x20		
58	13	Rondelle N8		
57	13	Vis H M8x25		
56	4	Ecrou H M8		
55	4	Rondelle N8		
54	4	Rondelle N8		
53	4	Vis H M8x25		
52	4	Butée d'arrêt		
51	4	Rondelle W8		
50	4	Vis H M8x35		
49	2	Equerre de liaison		
48	4	Ecrou H M8		
47	4	Rondelle N8		
46	4	Vis H M8x25		
45	4	Ecrou H M8		
44	4	Vis H M8x25		
43	6	Rondelle N6		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations

42	6	Vis Chc M6x20		
41	3	Rondelle N6		
40	3	Vis H M6x20		
39	2	Rondelle N6		
38	2	Vis H M6x20		
37	4	Rondelle N6		
36	4	Vis H M6x20		
35	1	Axe inférieur de vérin		
34	2	Rondelle plate large diamètre 20		
33	2	Anneau élastique externe 20x2		
32	4	Rondelle N8		
31	4	Vis H M8x25		
30	4	Pied réglable		
29	6	Ecrou H M16		
28	13	Axe rouleau		
27	13	Flasque rouleau		Soudé a 16
26	26	Rondelle N8		
25	26	Vis H M8x25		
24	6	Vis Chc M5x5		
23	3	Capteur mécanique a levier		
22	6	Vis H M6x20		
21	3	Plat support capteur		
20	12	Chaîne rouleaux		
19	1	Chaîne pignon moteur		
18	26	Anneau élastique pour arbre 15x1.3		
17	26	Roulement		SKF
16	13	Rouleau		Z=13 dents
15	1	Pignon sortie réducteur		Z=13 dents
14	1	Vis sans tete HC M5x10		
13	1	Clavette forme A 6x6x35		
12	1	Traverse haute		
11	1	Montant gauche		
10	1	Montant droit		
9	1	Flanc gauche		
8	1	Flanc droit		
7	1	Equerre support chaîne		
6	1	Carter rouleaux		
5	1	Carter droit		
4	1	Butée arrière		
3	1	Châssis structure		
2	1	Réducteur, réduction globale 0.034		Leroy Somer
1	1	Moteur triphasé, 0.25kw, 1500tr/min		Leroy Somer
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations

Schéma et Procédure de réglage des rouleaux



Déposer la chaîne du convoyeur

4. Dévisser les vis de fixation du motoréducteur.

Remontage et réglage de la chaîne et des rouleaux

1. Desserrer sans les démonter les vis de fixation du motoréducteur ;
2. Relever le motoréducteur ;
3. Poser la chaîne et l'attache rapide ;
4. Laisser retomber le moteur pour tendre la chaîne ;
5. Remonter le carter ;
6. Poser la rive de manière à ce qu'elle guide la palette centrée sous l'élévateur.