

<b>DANS CE CADRE</b>	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat .....	
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
<b>NE RIEN ÉCRIRE</b>	Appréciation du correcteur	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Note :         </div>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

# Baccalauréat Professionnel

## *Maintenance des Systèmes de Production Connectés*

Épreuve E2    PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a    Analyse et exploitation des données techniques

## Dossier Questions-Réponses

# ECOLPALETTE

**Matériel autorisé :**

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Le service de production vous indique que la cadence de l'Ecolpalette n'est pas optimale. La GMAO autorise un arrêt de production et vous donne l'autorisation d'intervenir et d'analyser pour remédier au dysfonctionnement afin de regagner en efficacité.

<b>Q1</b>	<b>Etude de l'historique de pannes et diagnostic de l'écolpalette</b>	<b>DTR 2 / 12</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	---	-------------------	-------------------------------------

Q1.1 – Afin de justifier notre intervention auprès du service production, nous allons déterminer le TRS (Taux de Rendement Synthétique). Le service production demande au minimum un TRS de 90 %. Le temps disponible est de 7h par jour.

**Etablir** le T.R.S de l'écolpalette en donnant le résultat aux centièmes près puis **conclure**.

**En conclusion**

Q1.2 – Afin de déterminer la fonction du système sur lequel nous devons intervenir en priorité, nous allons utiliser la loi de Pareto et la courbe ABC.

- **Compléter** le tableau suivant :

Nom des fonctions du système	Somme des d'arrêts de production en mode automatique par semaine	Pourcentage des d'arrêts de production en mode automatique par semaine
Positionner la palette		

- **Classer** dans l'ordre croissant les fonctions du système les plus pénalisants :

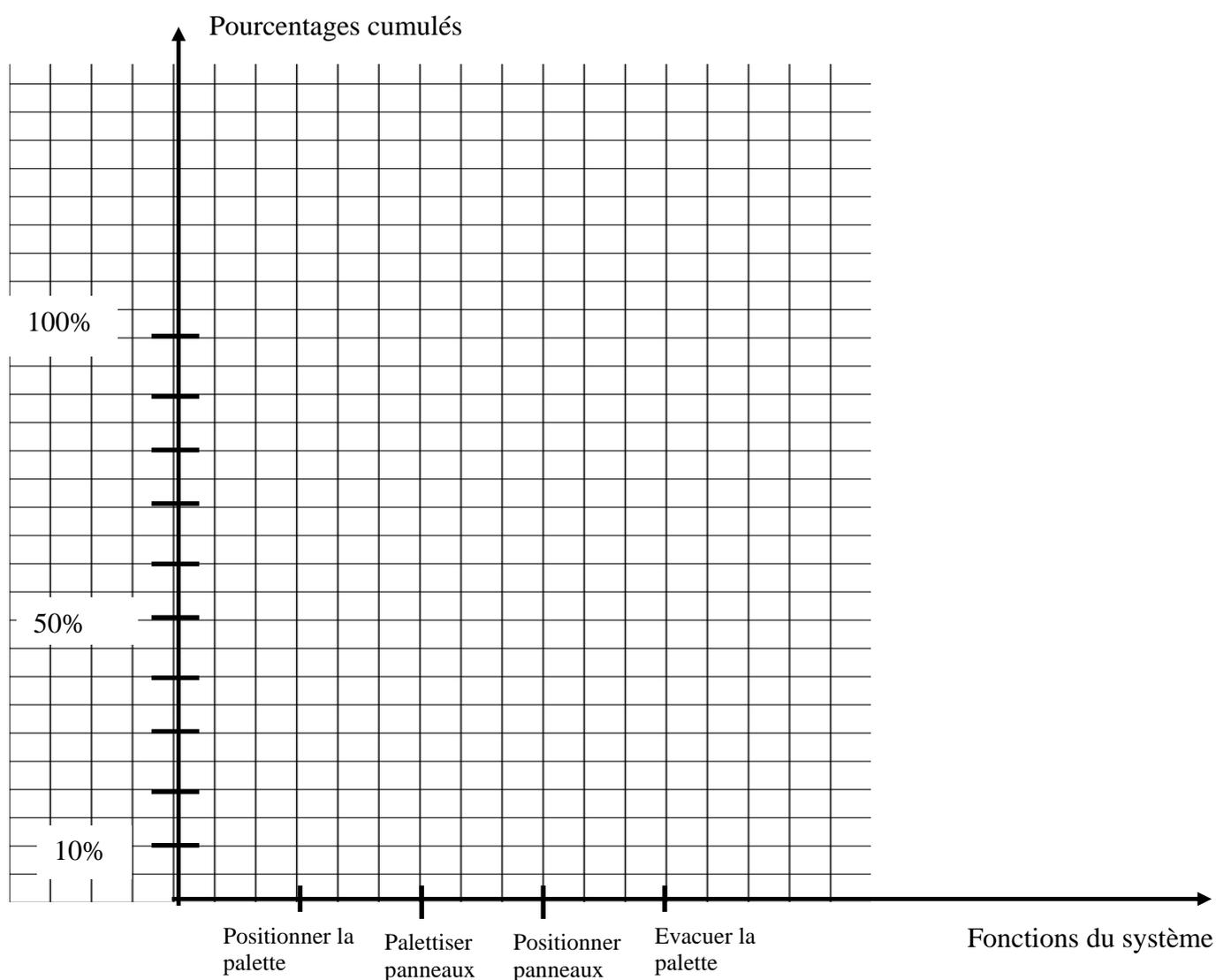
Nom des fonctions du système	Somme des d'arrêts de production en mode automatique par semaine	Pourcentage des d'arrêts de production en mode automatique par semaine	Pourcentage cumulé
Positionner la palette			
Palettiser les panneaux			
Positionner les panneaux			
Evacuer la palette			

- **Tracer** la courbe ABC. Les 3 zones seront tracées et nommées.

En abscisse, les fonctions du système par ordre décroissant 3 carreaux = 1 fonction.

En ordonnée, les pourcentages cumulés 2 carreaux = 10%

Zone A : 1 fonction ; Zone B : 1 fonction ; Zone C : 2 fonctions



Q1.3 – **Déterminer** la fonction du système de l'écolpalette ou le service de maintenance doit intervenir en priorité.

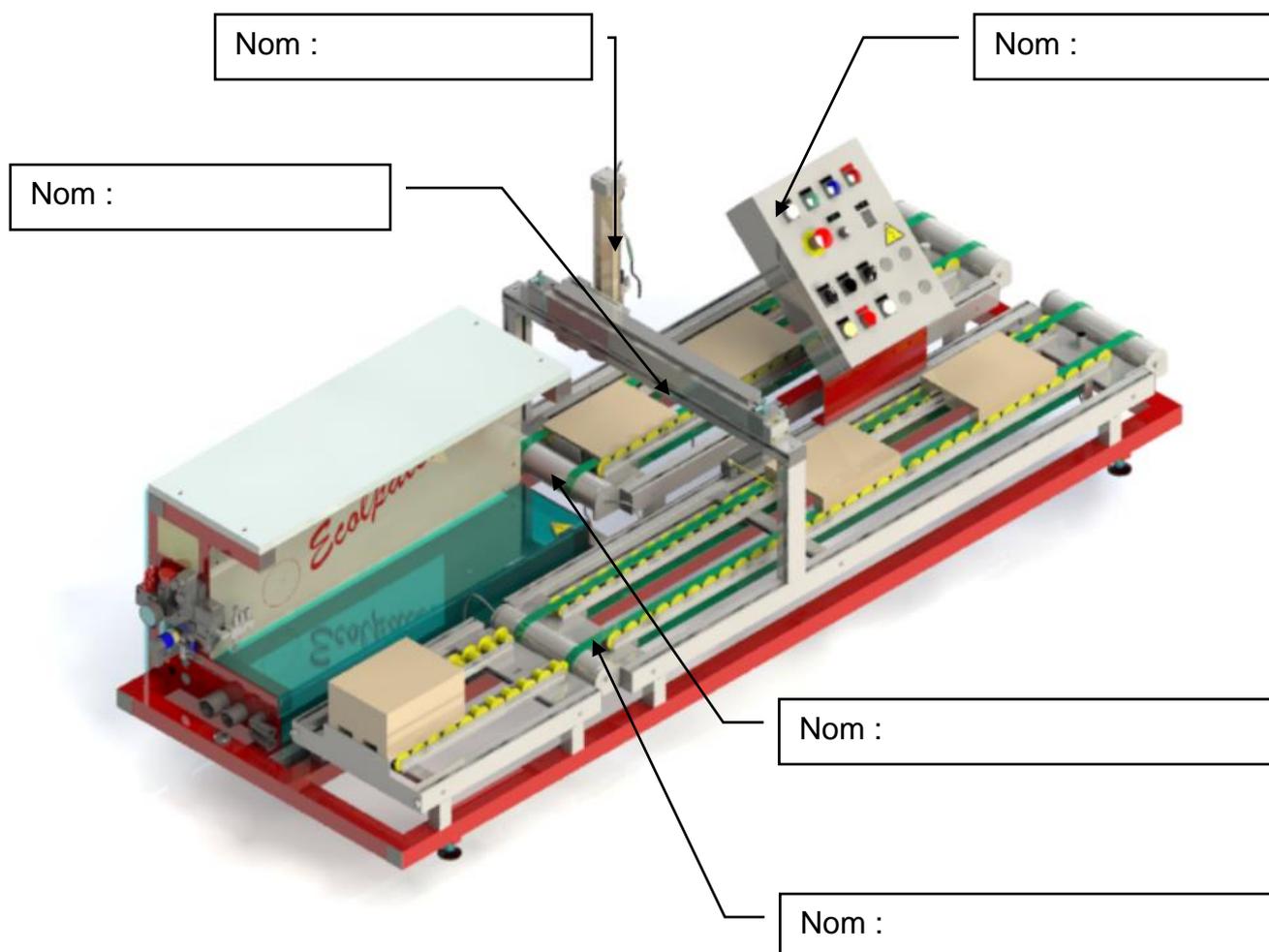
<b>Q2</b>	<b>L'analyse fonctionnelle et structurelle de l'écolpalette</b>	<b>DTR 3 à 4 / 12</b>	<b>Temps conseillé : 5 minutes</b>
-----------	---	-----------------------	------------------------------------

**Pour pallier à cette cadence de production insuffisante, un arrêt de production est prévu dans la journée afin d'analyser le dysfonctionnement pour regagner en efficacité.**

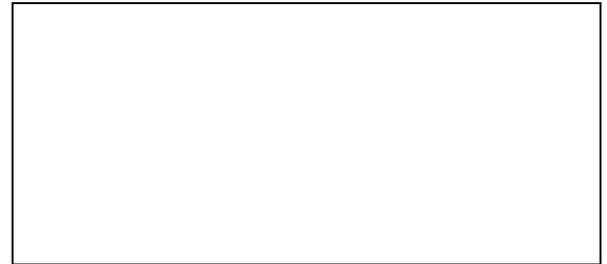
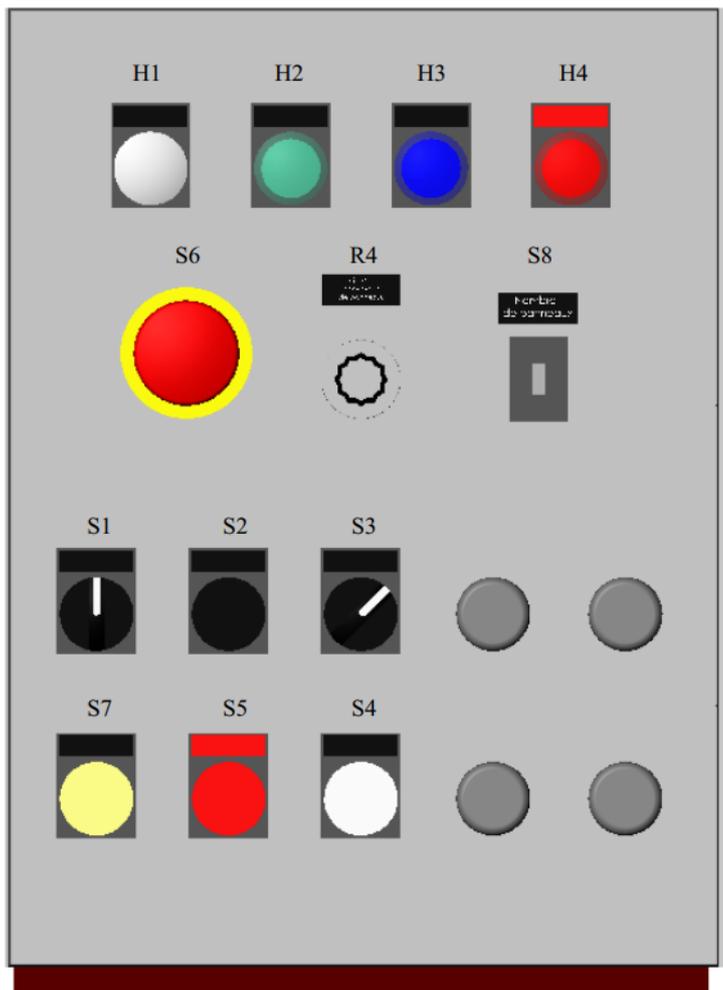
Q2.1 – **Donner** la fonction globale du système.

Q2.2 – **Donner** les matières d'œuvres entrantes.

Q2.3 – **Compléter** les noms des sous-ensembles de l'écolpalette.



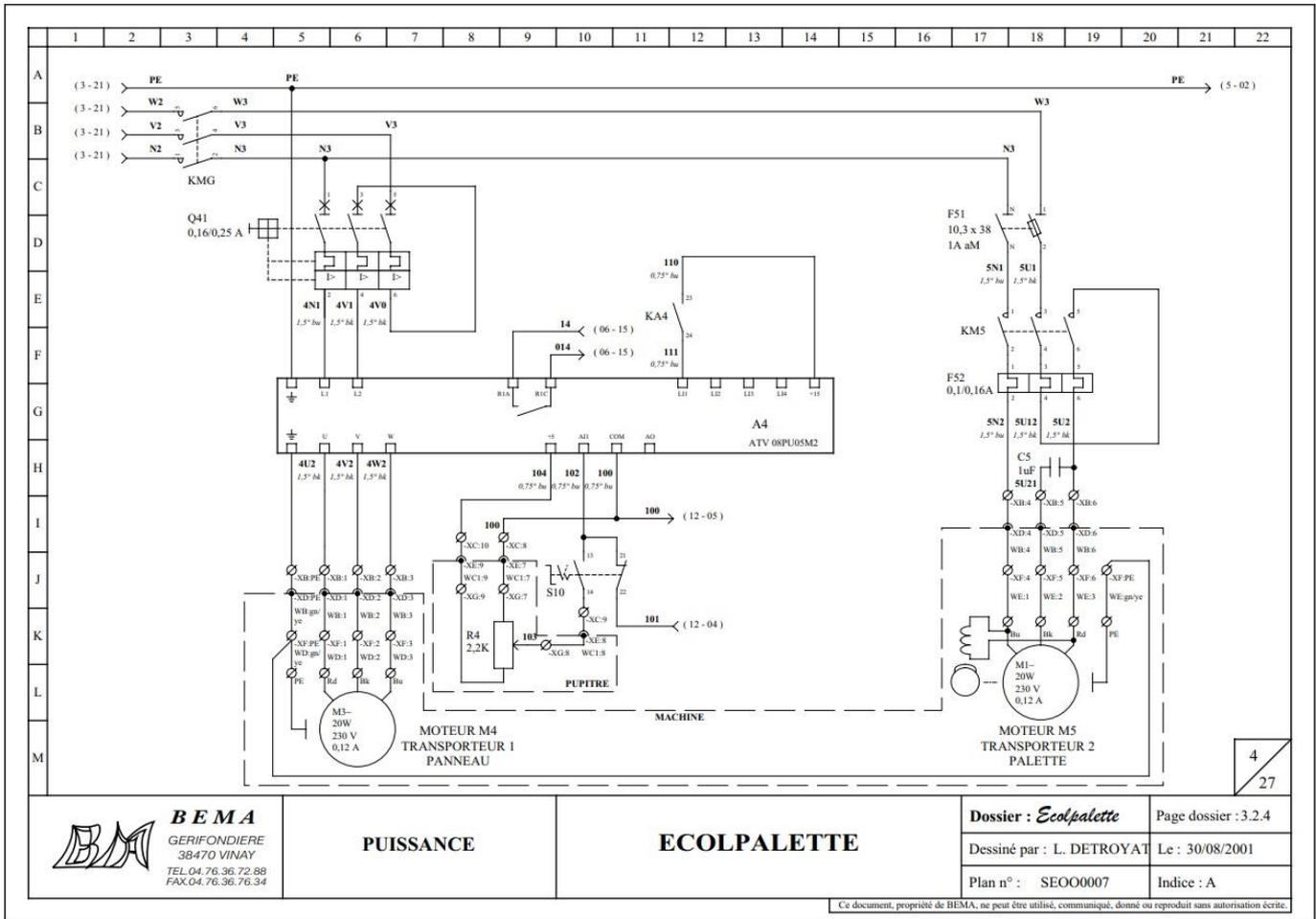
Q2.4 – **Décrire** les différents modes opératoires que l'on retrouve sur le pupitre de commande.



Repère	Désignation
H1	Voyant blanc "Sous tension"
H2	Voyant vert "Conditions initiales"
H3	Voyant bleu "Fin de cycle"
H4	Voyant rouge "Arrêt général"
S1	Commutateur "Hors service - En service"
S2	Bouton poussoir "Départ cycle"
S3	Commutateur "Manu / Auto"
S4	Bouton poussoir "Phase / Phase"
S5	Bouton poussoir "Arrêt fin de cycle"
S6	Bouton coup de poing "Arrêt d'urgence"
S7	Bouton poussoir "Initialisation"
S8	Roue codeuse "Nombre de panneaux"
R4	Potentiomètre "Vitesse convoyeur de panneaux"

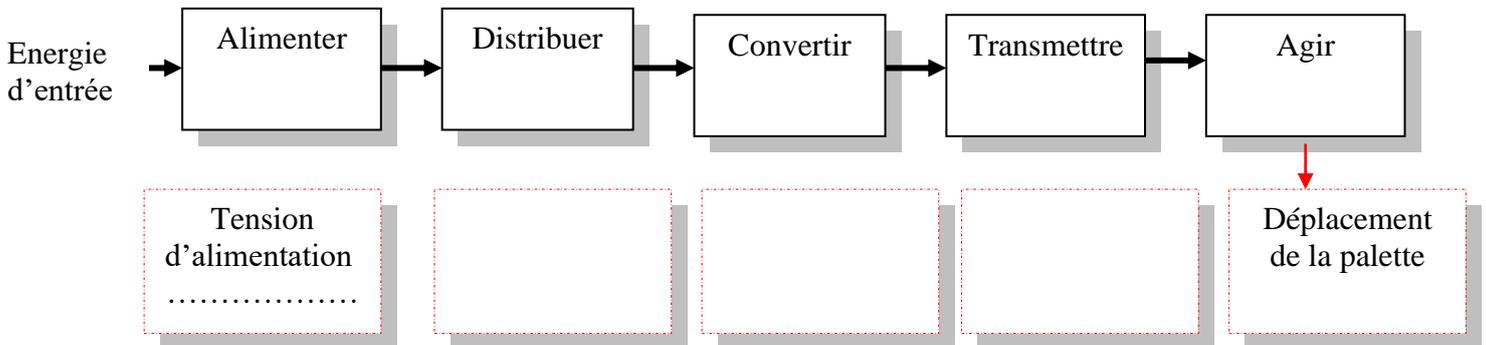
<b>Q3</b>	<b>Chaîne d'énergie électrique et d'information de l'écolpalette</b>	<b>DTR 7 à 8 / 13</b>	<b>Temps conseillé : 15 minutes</b>
-----------	--	-----------------------	-------------------------------------

Afin de mettre en évidence le fonctionnement du convoyeur transport palette, nous allons étudier la chaîne d'énergie ainsi que la chaîne d'information du sous « ensemble « positionner la palette ».



Q3.1 – **Entourer** sur le schéma électrique la partie concernant le transport pour la palette (partie puissance).

Q3.2 – **Identifier** les composants qui réalisent la chaîne d'énergie de la fonction « positionner la palette » :

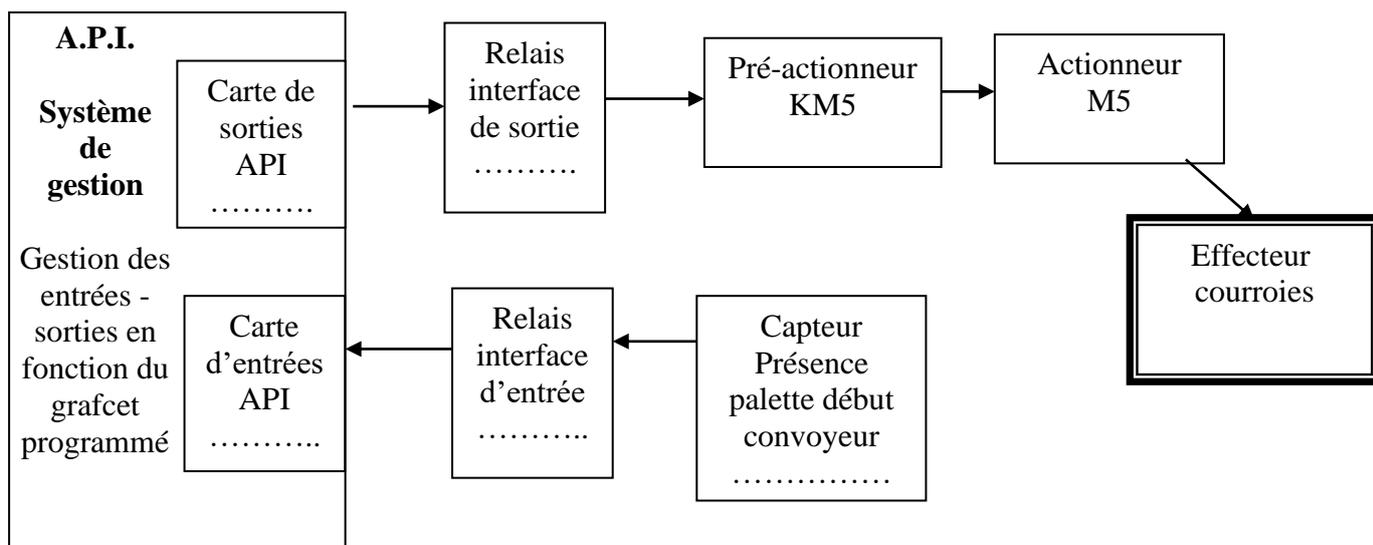


Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	<b>ECOLPALETTE</b>	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 6 sur 15

Q3.3 – **Indiquer** le nom avec les caractéristiques et la fonction des composants réalisant les protections pour « positionner la palette » :

Repère	Désignation et caractéristiques	Fonction
F51		
F52		

Q3.4 – **Compléter** la chaîne d'acquisition et d'action pour « positionner la palette »



Q4	Etude de la transmission de l'écolpalette (désignation mécanique)	DTR 9 à 11 / 12	Temps conseillé : 45 minutes
----	---	-----------------	------------------------------

Afin de préparer la dépose des bandes transporteuses, on vous demande d'analyser les solutions constructives du sous-ensemble « convoyeur à palette ».

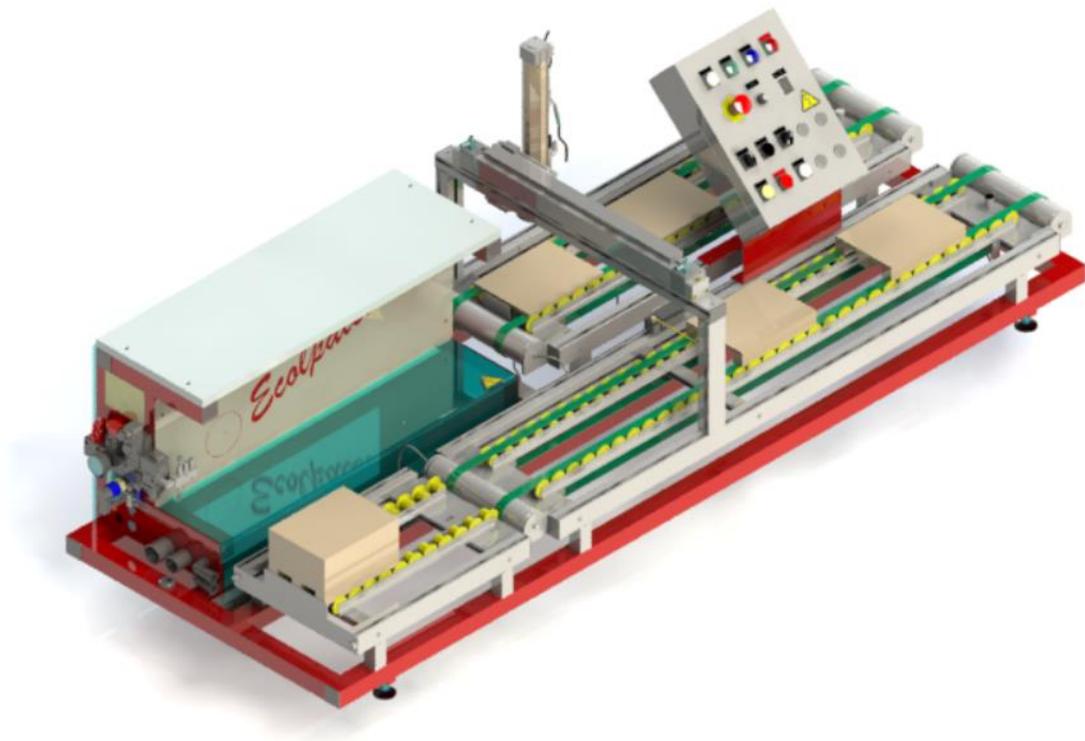
L'ensemble de l'épreuve sera concentré sur les fonctions :

- Placer la palette
- Evacuer la palette

Tout au long de la préparation, vous étudierez :

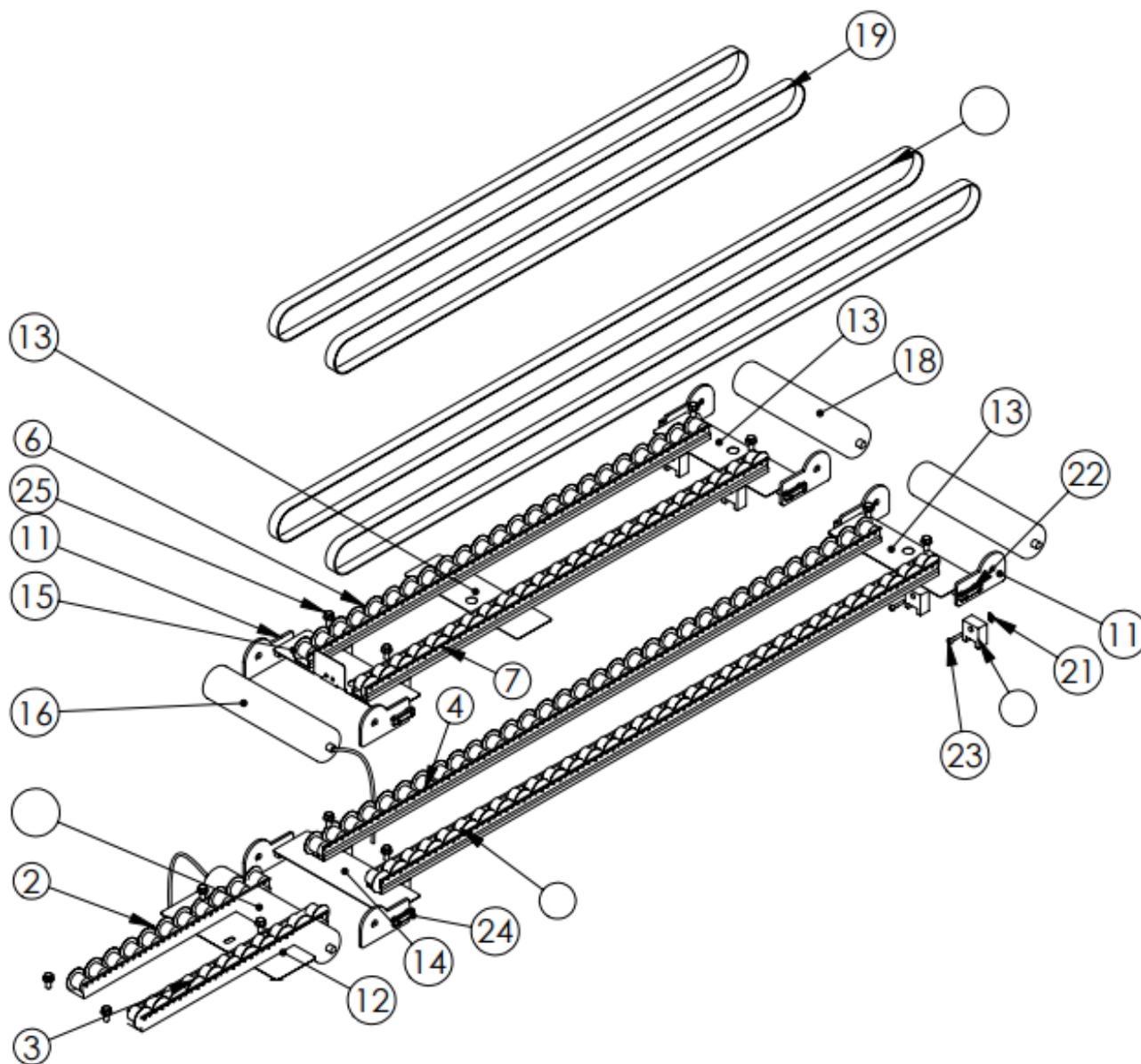
- Les liaisons mécaniques
- La motorisation électrique

Q4.1 – **Identifier** votre zone d'intervention sur le système de l'écolpalette en l'entourant sur la vue isométrique ci-dessous.

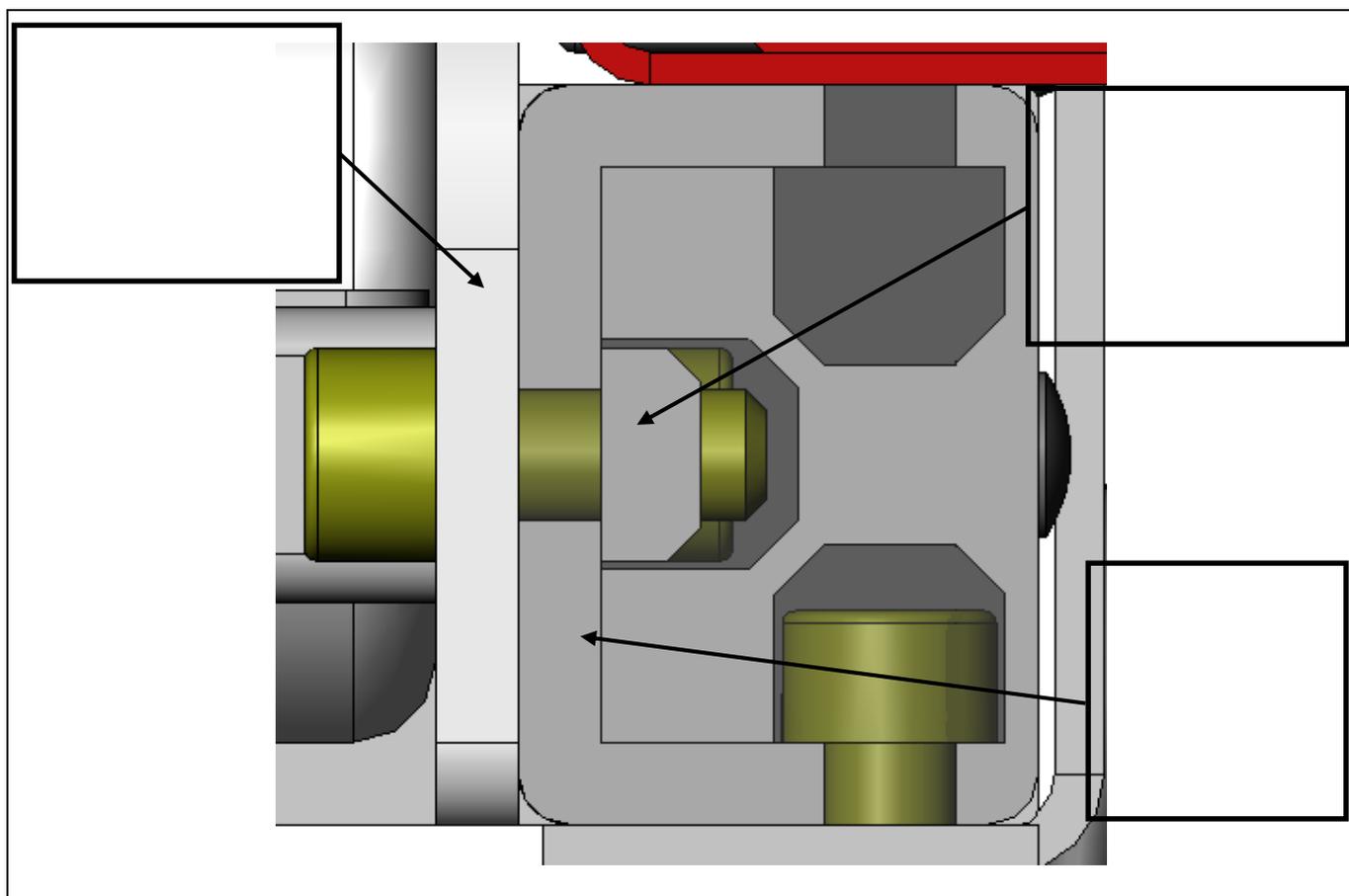
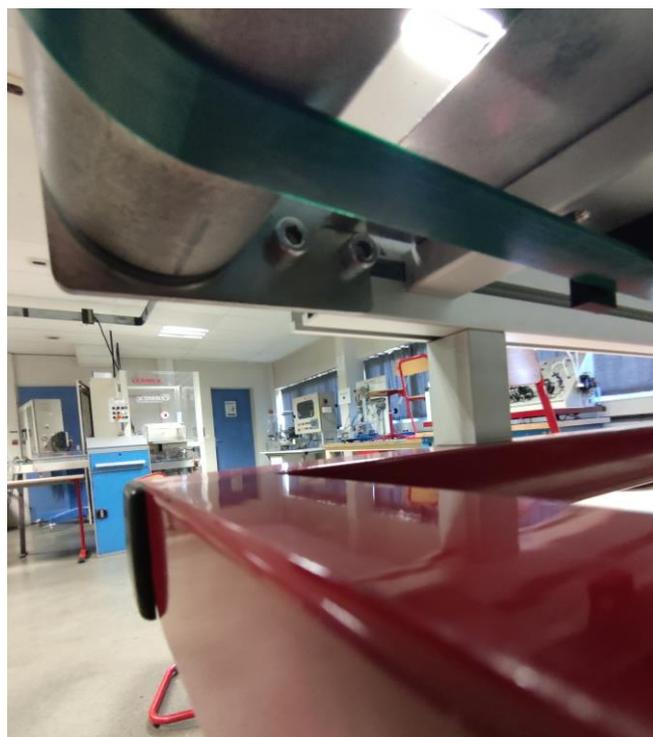
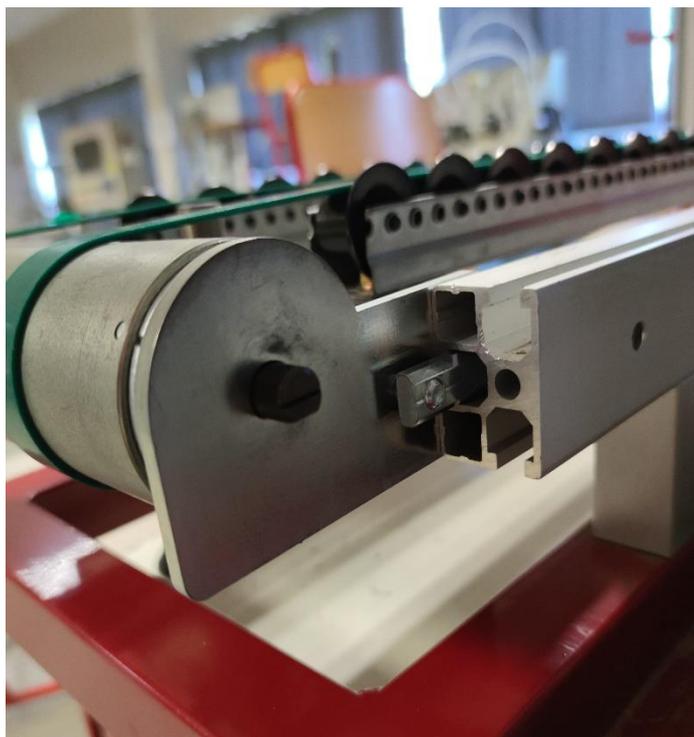


Q4.2 – **Repérer** sur la vue en éclaté ci-dessous les pièces qui :

- Assurent l'entraînement du rouleau libre repérée 18 ;
- Assurent le guidage de la courroie repérée 20.



Q4.3 – **Réaliser** le croquis du sous-ensemble permettant d'assurer la tension de la courroie repérée 20.



Q4.4 – **Compléter** le schéma cinématique du sous-ensemble « convoyeur à palette » ci-dessous.

- Quelle est la nature du mouvement de la pièce Rep.17 ? **Cocher** la bonne réponse.

Translation ou  Rotation

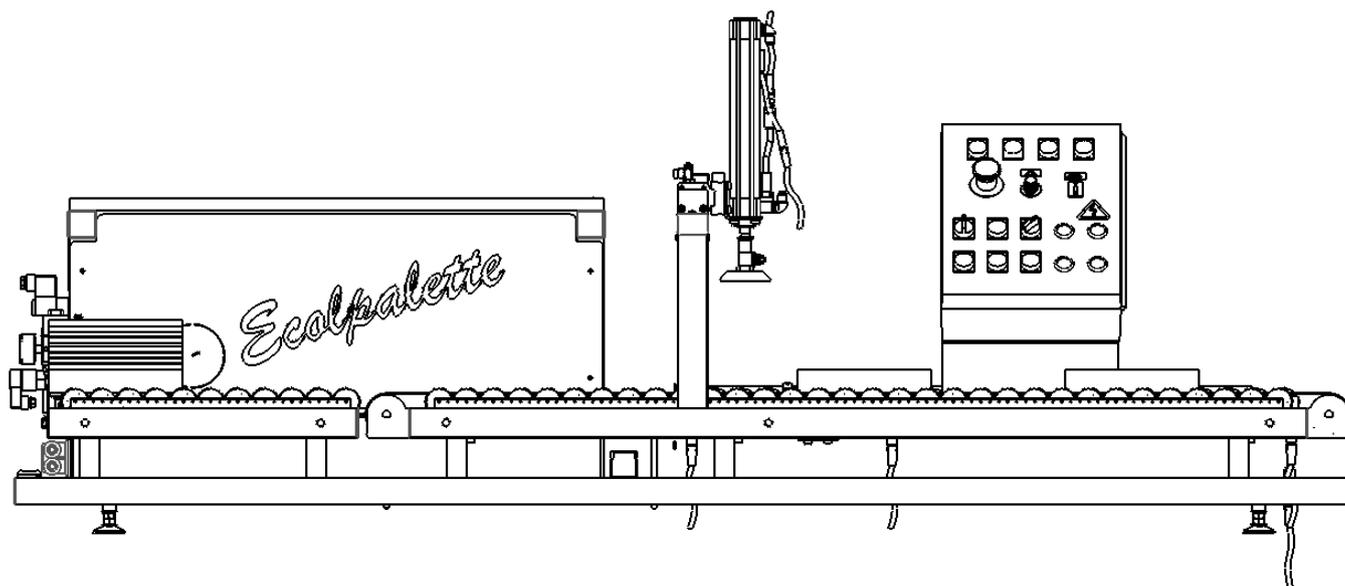
- Quelle est la fonction des pièces Rep.8 et 5 ?

- A partir de vos réponses aux questions précédentes, quel est le type de liaison qui permet d'assurer le covoiturage des palettes ? **Cocher** la bonne réponse.

Pignon et chaîne ou  Assimilé poulie/courroie ou  Engrenage

- **Compléter** le schéma cinématique minimal ci-dessous :

- Les liaisons assurant l'entraînement des courroies ;
- Les courroies.



Q5	Etude cinématique de l'écolpalette (vérifications calcul)	-	Temps conseillé : 10 minutes
----	--	---	---------------------------------

Afin d'affiner le diagnostic, il faut procéder à une étude cinématique du moto réducteur.

Q5.1 – **Calculer** la vitesse linéaire du convoyeur pour palette.

**Après avoir effectué les différentes prises de mesures on a :**

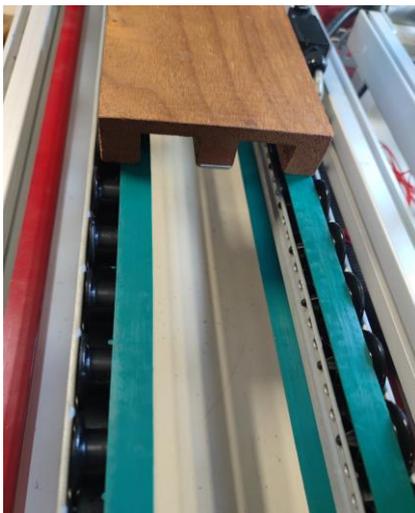
- L'entraxe maximale entre les deux rouleaux du convoyeur à palette qui est de 144 cm.
- Temps parcouru : 8s

Q5.2 – Afin de vérifier que le rouleau motorisé fonctionne normalement, **comparer** la valeur calculée précédemment avec celle donnée par le constructeur. **Justifier** cette réponse.

Le rouleau motorisé fonctionne correctement :  Oui ou  Non

Justificatifs :

Q5.3 – Que peut-on **constater** sur les photos ci-dessous ?



Q5.4 – Quelles seraient les causes de ce constat ? **Cocher** les bonnes réponses.

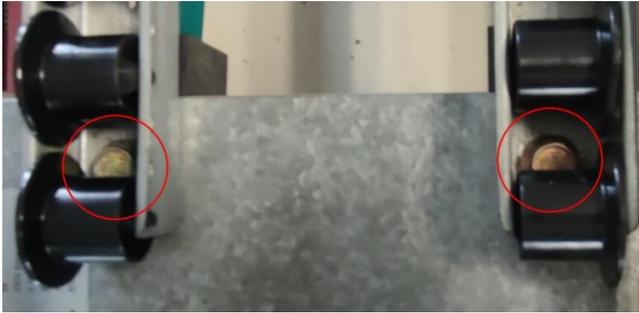
- Dysfonctionnement du rouleau motorisé Rep.17
- Cadence du moteur trop importante
- Butée Rep.10 inexistante
- Rails palette Rep.4 et 5 défectueux
- Protection Rep.13 inexistante
- Support rouleau Rep.11 non fixé au châssis Rep.1
- Guide courroie Rep.8 détérioré ou mal implanté

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	<b>ECOLPALETTE</b>	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 13 sur 15

<b>Q6</b>	<b>Identification des éléments de réglages des courroies de la palette</b>	<b>DTR 9 et 12 / 12</b>	<b>Temps conseillé : 15 minutes</b>
-----------	--	-------------------------	-------------------------------------

Afin de procéder à la maintenance corrective de l'écolpalette, il faut préparer l'intervention.

Q6.1 – **Compléter** les repères des pièces dans le tableau de la gamme de démontage des courroies ci-dessous.

Ordre	Rep.	Quantité	Désignations	Outil	Commentaire
1	-	4	Dévisser les vis 6 pans M8 du support	Clé mâle de 6 mm	<p><b>Ensemble du convoyeur d'évacuation de palettes</b></p> <p>Les vis sont situées dans les rails Aluminium.</p> 
2		1	Déposer l'ensemble du convoyeur d'évacuation de palettes		Ne pas dévisser les 4 pieds liés au bâti
3		4	Dévisser les vis hexagonales M8 des rails	Clé à pipe de 13 mm	<p>Sur les 2 rails à galets</p> 
4	-	4	Dévisser les vis 6 pans M8 des 2 supports rouleaux	Clé BTR	<p><b>Protection Rep.13 et 14</b></p> <p>Les vis sont situées dans les rails Aluminium.</p> 
5		6	Dévisser les vis 6 pans M5	Clé BTR	<p><b>Glissières des 2 supports rouleaux Rep.11</b></p> 

6		2	Faire coulisser le support rouleau Rep.11 dans les rails aluminium	Cela permet de détendre les 2 courroies Rep.20
7		2	Placer les courroies à côté des supports rouleaux Rep.11	Sur les 2 supports rouleaux
8	-	2	Faire coulisser les supports rouleaux à chaque extrémité	Déposer les supports ainsi que les courroies

Q6.2 – D’après les commentaires de la gamme de démontage ci-dessous, **identifier** les repères de pièces qui influent sur la tension des courroies dites aussi « bandes transporteuse ».

--

Q6.3 – Connaissant l’entraxe entre les deux rouleaux qui est de 1440mm et le diamètre d’enroulement de la courroie qui est de 60mm, **calculer** la longueur totale de la courroie (Arrondie au 1/10).

--

Q6.4 – En référence au plan prévisionnel de la courroie, nous devons la remplacer. En fonction des données ci-dessous et du catalogue constructeur, **déterminer** la courroie la plus adaptée, en indiquant ça référence et ça désignation.

Données :

- La courroie est de type Flexam EX de tension 10 et de 2 pour le nombre de plis
- De couleur noire et mate (indicateur M2)
- Diamètre d’enroulement 60 représenté dans le tableau par la colonne Flexing mm (20°c)
- 2% en plus sur la bande sera à prévoir pour effectuer ça jointure

Référence	Désignation