

Devoir de Synthèse du 1^{er} Semestre AU : 2024-2025
Conception Mécanique (MP1/PC1): Durée 1 Heure

Répondez de façon claire et brève sur les pages 4, 5, 6 et 7 - Justifiez vos réponses- Soignez la présentation !!!

ETUDE D'UN SYSTEME DE PESAGE ET DE REMPLISSAGE AUTOMATIQUE

MISE EN SITUATION :

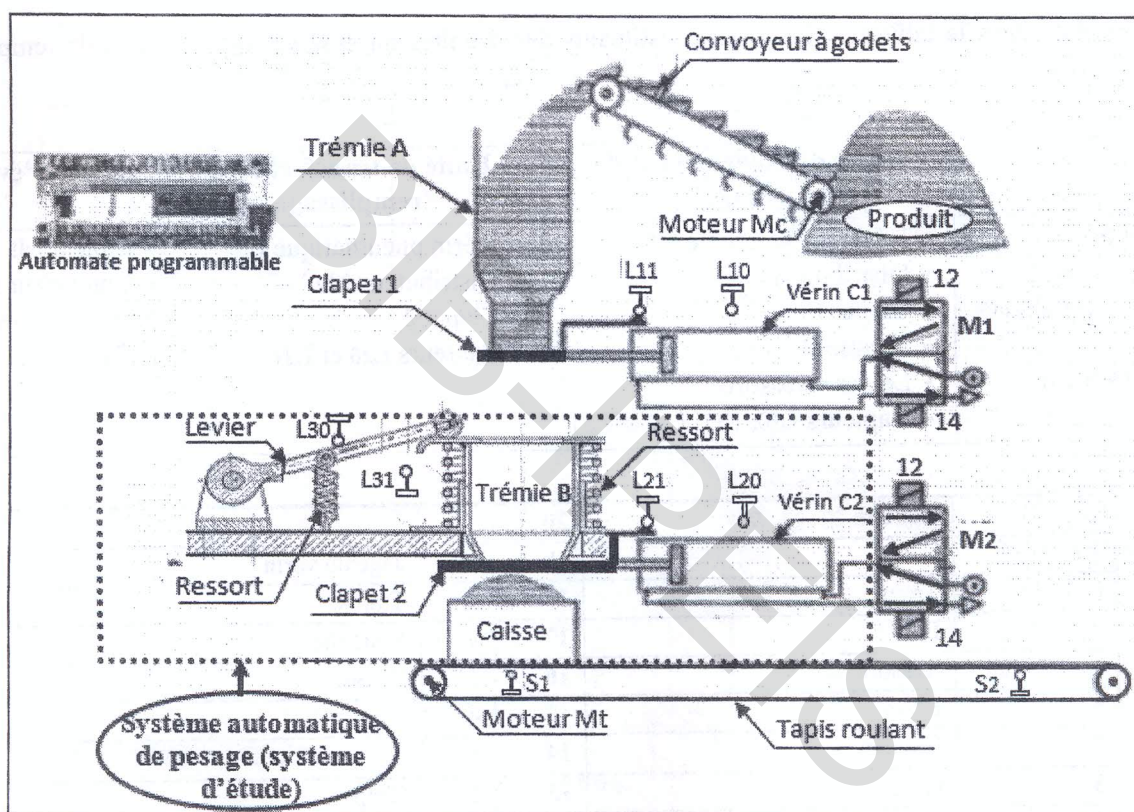


Figure 1 : Système de pesage et de remplissage automatique

Le système de pesage et de remplissage automatique présenté à la **figure 1**, fait partie d'une chaîne de fabrication de produit agricole. Elle permet, d'abord, le stockage du produit dans une trémie, puis le pesage de ce produit grâce à un ressort de raideur bien déterminée, ensuite le remplissage de ce produit dans une caisse, enfin le transfert de la caisse pleine vers l'extérieur. Ce système est initialement au repos, la présence d'une caisse vide sous la trémie **B** est détectée par un capteur **S1** et l'appui sur le bouton de mise en marche provoque le départ du cycle suivant :

- Le stockage de produit dans la trémie **A** par le convoyeur à godets entraîné par le moteur **Mc** pendant 5mn.
- L'écoulement et le pesage de produit dans la trémie **B** : le **clapet 1** recule puis le levier pivote vers le bas pendant un temps de maintien jusqu'à l'action sur le capteur **L31** (fin de pesage) puis le **clapet 1** avance pour fermer de nouveau la trémie **A**.

- Le transfert et le remplissage de produit dans la caisse : le **clapet 2** recule puis le levier pivote vers le haut pendant un temps de maintien jusqu'à l'action sur le capteur **L30** (fin de remplissage) puis le **clapet 2** avance de nouveau pour fermer la trémie **B**.
- L'évacuation de la caisse pleine de produit par le tapis roulant entraîné par le moteur **Mt** jusqu'à l'action sur le capteur **S2**.

FONCTIONNEMENT DU SYSTEME AUTOMATIQUE DE PESAGE :

La présence du produit dans la trémie **B** entraine la compression (pour le pesage du produit) du ressort **(6)**. La force du ressort **(4)** entraine la rotation du levier **(2)** par rapport à la chape **(13)**. Ce mouvement de rotation est arrêté lorsque le levier **(2)** arrive en contact avec le capteur **L31** et ainsi l'opération de pesage du produit est finie.

On présente dans le tableau suivant les constituants des 4 unités du système de pesage et de remplissage automatique :

Unité de stockage	Unité d'écoulement et de pesage	Unité de transfert et de remplissage	Unité d'évacuation
- Moteur Mc - Contacteur KMc - Convoyeur à godets - Trémie A - Temporisateur	- Vérin pneumatique C1 - Distributeur M1 - Clapet 1 - Trémie B - Levier + ressort - Capteurs L10, L11, L30 et L31	- Vérin pneumatique C2 - Distributeur M2 - Clapet 2 - Capteurs L20 et L21	- Moteur Mt - Contacteur KMt - Tapis roulant - Capteurs S1 et S2

10	1	Equerre	20	1	
9	7		19	1	Tige du vérin
8	1	Trémie	18	1	Trappe
7	1	Boule	17	1	Rondelle
6	1	Ressort	16	1	Ecrou
5	1	Boîtier	15	4	Vis
4	1	Ressort	14	1	
3	1	Goupille	13	1	Chape
2	1	Lever	12	1	Vérin
1	1	Axe	11	1	Support
Rep	Nb	DESIGNATION	Rep	Nb	DESIGNATION
Système de pesage automatique					

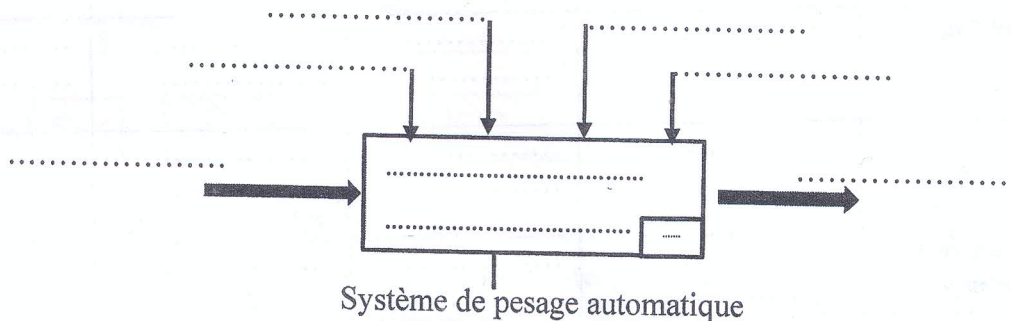
**NOTE****AVIS IMPORTANT AUX ETUDIANTS**

1. Chacune des feuilles de votre copie doit comporter une étiquette code à barres placée à l'endroit indiqué «coller ici votre code à barres»
2. Une copie d'examen comporte une seule «feuille principale» et des «feuilles suites» Sur chacune de vos feuilles, le code à barres est obligatoire
3. Cette feuille d'examen est strictement personnelle Elle ne doit comporter aucun signe distinctif Elle doit être écrite en noir et/ou bleu
4. Le non respect de l'une de ces exigences peut faire attribuer la note ZERO à l'épreuve

Coller ici votre
code à barre

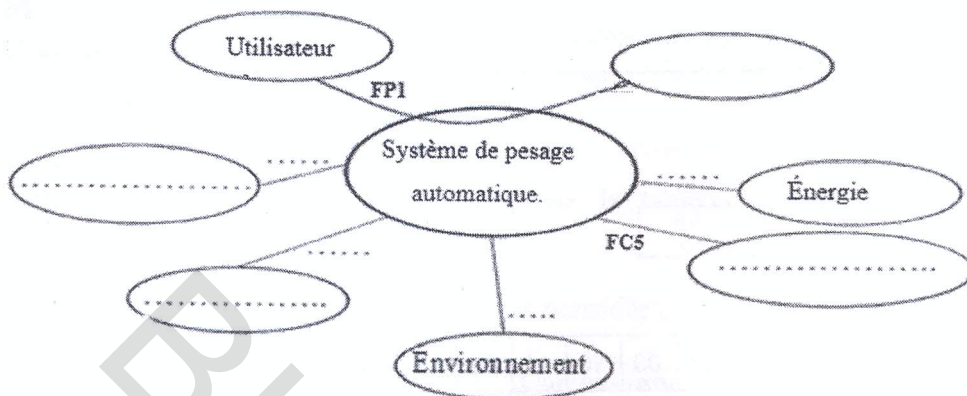
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

00	25	50	75

1-ANALYSE FONCTIONNELLE**1- Compléter l'actigramme du système de pesage.**[Nom, prénom et signature de
l'enseignant surveillant]



2- Déterminer à l'aide de l'outil pieuvre les fonctions de service du système de pesage et de remplissage automatique.

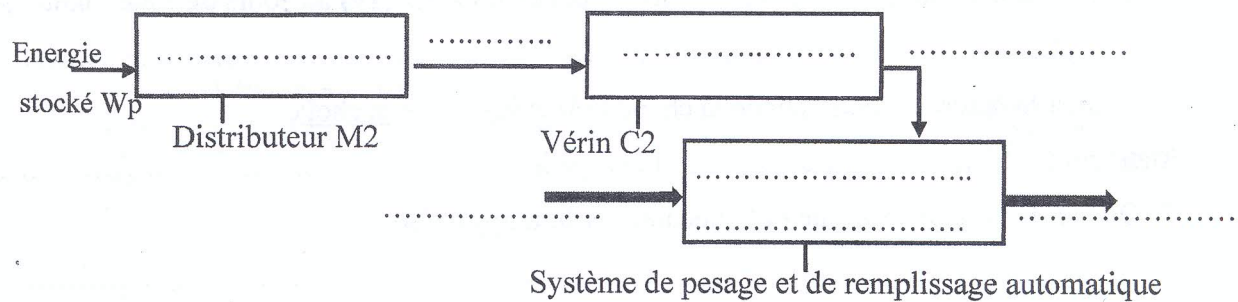


Fonction de service	Description
FP1	
FC1	Être équipé d'une enceinte pour peser le produit
FC2	Être équipé pour recevoir le produit fini
FC3	
FC4	
FC5	Être peu coûteux

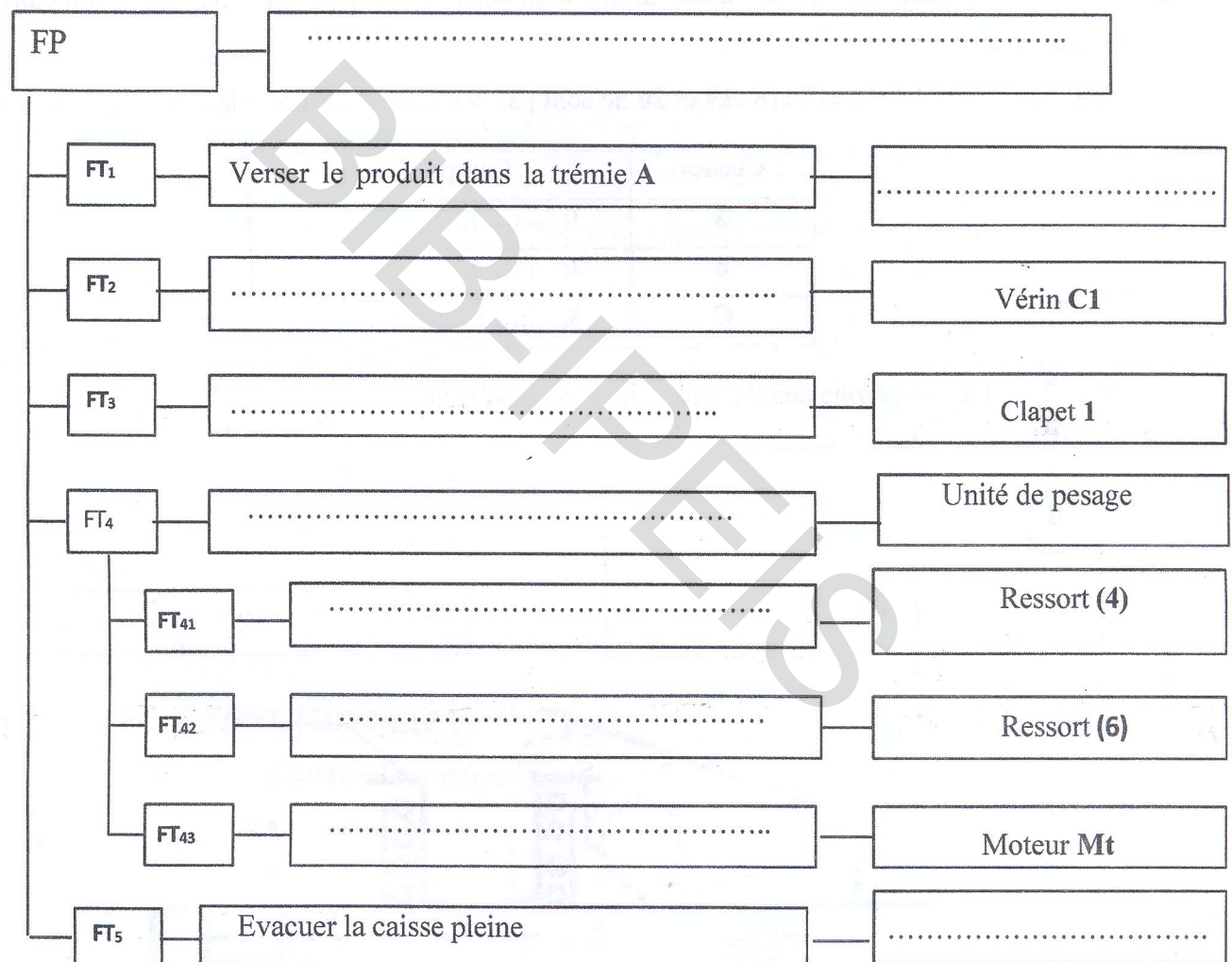
3- Indiquer à partir du dossier technique les éléments de la partie opérative et les éléments d'interfaces de ce système en complétant le tableau suivant

Sous système	Fonction principale	Actionneurs	Préactionneurs	Capteur
Unité de stockage				
Unité d'écoulement et de pesage				
Unité de transfert et de remplissage				
Unité d'évacuation				

4- En se référant au dossier technique du système de pesage et de remplissage automatique présenté à la **figure 1**, compléter la chaîne fonctionnelle suivante.



5- Compléter le diagramme d'analyse fonctionnelle : **F.A.S.T.** du **système de pesage et de remplissage automatique**. Indiquer soit les fonctions techniques, soit les solutions associées.



2- ETUDE TECHNOLOGIQUE

1- Par quoi est assurée la liaison compète entre le support repère (11) et la pièce repère (5)

.....

2- Donner le nom et la fonction de la pièce repère (14)

.....

3- Donner le nom et la fonction de la pièce repère (20)

.....

4- Déterminer la course du trémie (8) :

.....

5- Donner une solution pour éviter l'usure de la tige du vérin (19) au cours du fonctionnement.

.....

6- Donner la nature de matériau de la chape (13) et justifier son choix

Matériau : Justification du choix :

7- Donner le nom de la forme (T) exécutée sur la trappe (18)

.....

8- Donner la désignation normalisée de la pièce repère (9)

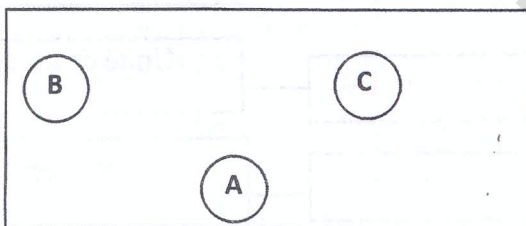
.....

9- En se référant au dessin d'ensemble, compléter le tableau des classes d'équivalence cinématique.

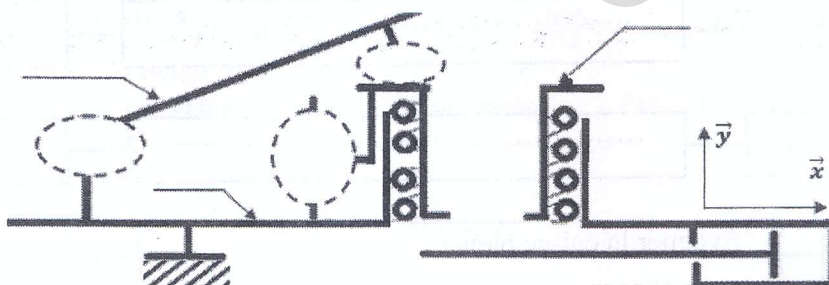
NB: Les pièces 12 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 et 20 ne sont pas considérés dans les classes d'équivalence

Classes	Composants
A	1; ... ; ... ; ...
B	2; ... ; ... ; ...
C	8; ... ; ... ; ... ; ... ; ...

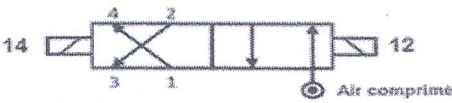
10- Compléter le graphe des liaisons et le tableau suivant.



L _{AB} :
L _{BC} :
L _{AC} :



11- Donner les noms des composantes suivantes :

..... 	Type..... Désignation : 
--	---