

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا 2026 دورة

+0XIVX+ I W40X0

+0L0L0+ I 00XC0 00C0

A 00W0A 00L000: A +000+



المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية

والتعليم الأولر والرياضة

المركز الوطني للامتحانات المدرسية
وتقييم التعلّات

SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS

الموضوع

SA 44

3

مدة الإنجاز

علوم المهندس

المادة

3

المعامل

شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية " ب "

الشعبة والمسلك

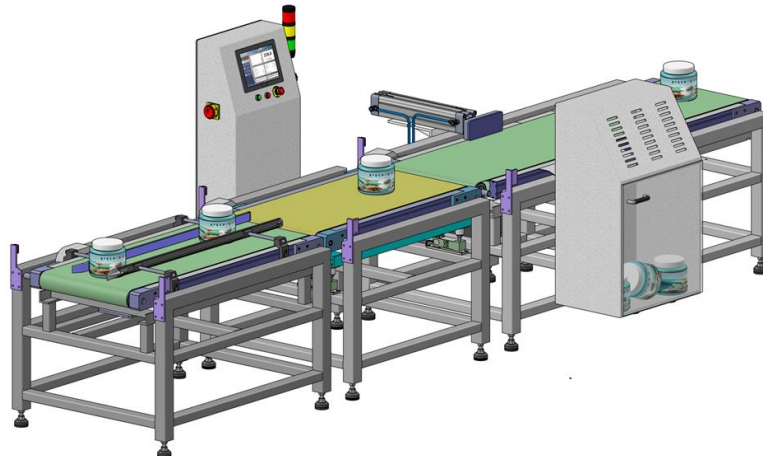
Constitution de l'épreuve

L'épreuve est présentée sous forme de :

- ⊙ **Documents de présentation (feuilles roses)**, ils comportent :
 - **Volet 1** : Présentation de l'épreuve (page P1)
 - **Volet 2** : Présentation du système (pages P2 et P3)
- ⊙ **Documents ressources (feuilles jaunes)**, ils comportent :
 - Les ressources relatives au système (pages D.Res 1 à D.Res 5)
- ⊙ **Documents réponses (feuilles blanches)** : ils comportent :
 - **Cahier de composition** (pages 1 à 19).

NB : Le Cahier de composition doit être rendu dans son intégralité.

Volet 1 : Présentation de l'épreuve



Système à étudier :

Trieuse pondérale.

Durée de l'épreuve :

3 h.

Coefficient :

3.

Moyens de calcul autorisés :

Calculatrices scientifiques non programmables.

Documents autorisés :

Aucun.

Sauf indications contraires, prendre deux chiffres après la virgule pour tous les résultats des calculs.

Vos réponses aux questions dépendront beaucoup de l'importance prêtée à la recherche des informations que peuvent contenir les différentes **descriptions** et les **documents ressources**. A chaque fois une lecture attentive est nécessaire.

Volet 2 : Présentation du système

1. Mise en situation

Dans l'industrie agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique, les **produits** sont d'abord fabriqués puis **contrôlés** afin de **vérifier leur conformité** aux exigences de production, notamment en ce qui concerne leur **masse**.

Ce contrôle est effectué avant l'opération d'emballage finale pour garantir que seuls les produits ayant une masse dans la plage de tolérance définie poursuivent le processus de conditionnement.

Dans les lignes de **production automatisées**, cette vérification est réalisée à l'aide d'une **trieuse pondérale**.

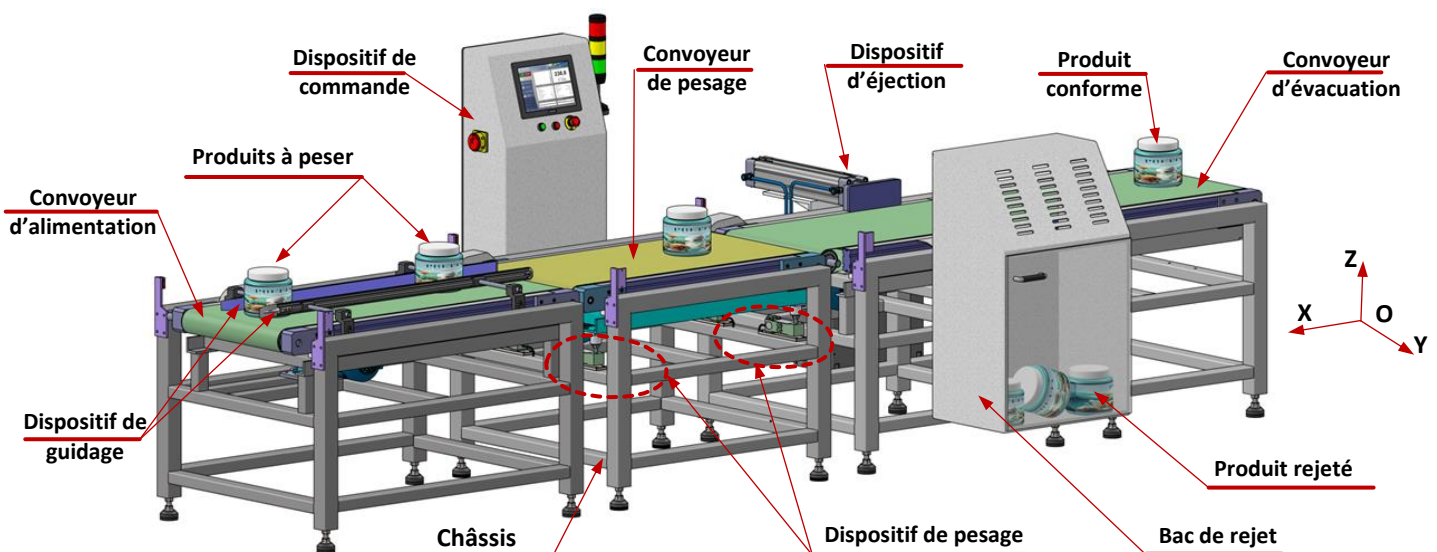
2. Présentation

La **trieuse pondérale** - objet de notre étude - est un système qui permet de **peser et trier automatiquement** les produits selon leur masse sur une ligne de **production**, de façon **dynamique**, ce qui garantit un contrôle **rapide** et **précis** de la masse des produits tout en améliorant la productivité.

3. Constituants

La **trieuse pondérale** est composée d'un :

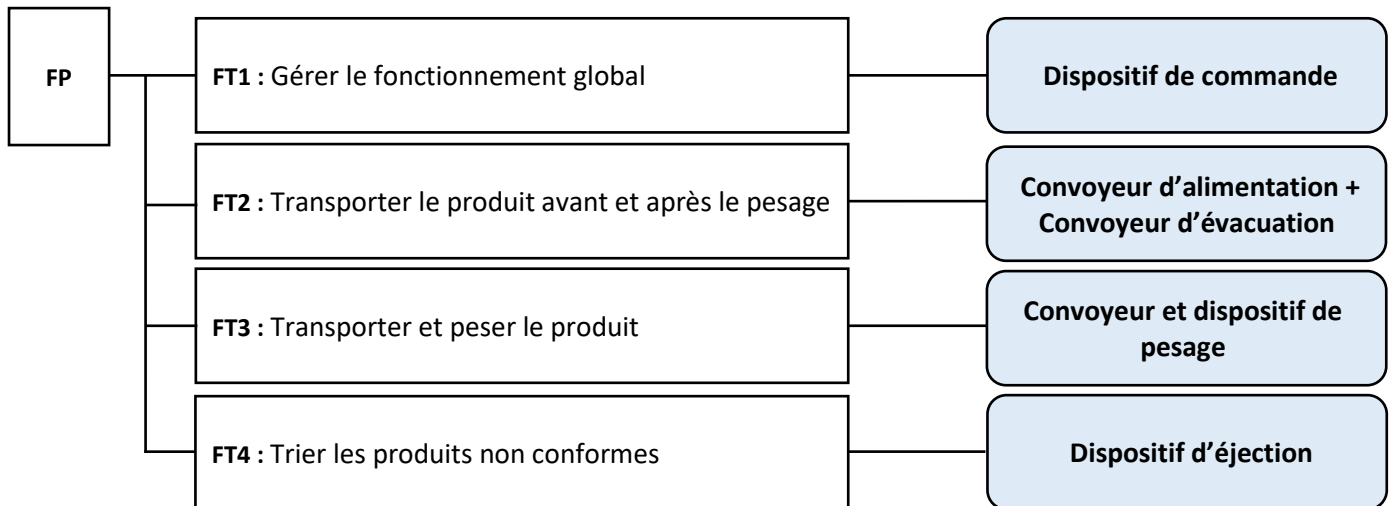
- ⊙ **Dispositif de convoyage** (bandes transporteuses) : Permet le déplacement du produit sur la **trieuse**, à une vitesse réglable, en garantissant une stabilité suffisante, il est constitué d'un :
 - ★ convoyeur d'alimentation : Permet l'alimentation **du convoyeur de pesage** par le produit à peser ;
 - ★ convoyeur de pesage : Permet **le transport** du produit pendant le pesage ;
 - ★ convoyeur d'évacuation : Permet l'évacuation du produit conforme vers la ligne de conditionnement.
- ⊙ **Dispositif de guidage** : Permet l'alignement du produit lors de son passage sur le convoyeur d'alimentation avant l'arrivée sur le convoyeur de pesage.
- ⊙ **Dispositif de pesage** : Permet la mesure précise de la masse du produit, basé sur un ensemble de quatre capteurs de pesage.
- ⊙ **Dispositif d'éjection** : Permet l'éjection automatique du produit non conforme soit par :
 - ★ un vérin pneumatique ;
 - ★ un jet d'air ;
 - ★ un vérin rotatif et une palette d'éjection rapide.
- ⊙ **Dispositif de commande** : Constitué de :
 - ★ **Carte de commande** : Basée sur un automate programmable industriel (**API**) qui permet la gestion et le pilotage du système.
 - ★ **Ecran tactile** : Permet la communication entre l'opérateur et la trieuse (réglages, seuils, affichage de la masse, statistiques, suivi en temps réel, alarmes et diagnostics).



4. Fonctionnement

- ① L'opérateur saisit, les paramètres de tri du produit : la masse nominale, les tolérances admissibles et la cadence de production.
- ② Après le démarrage de la trieuse, le produit provenant de la ligne de production est transporté par le convoyeur d'alimentation vers le convoyeur de pesage en respectant la cadence de production.
- ③ À l'arrivée du produit sur le convoyeur de pesage, un capteur de présence détecte son passage et transmet une information au dispositif de commande pour déclencher le cycle de pesage.
- ④ La masse du produit est mesurée par le dispositif de pesage :
 - ⊙ Si la masse mesurée est comprise dans la plage de tolérance définie, le produit est déclaré « **conforme** » et continue son déplacement sur le convoyeur d'évacuation vers la ligne de conditionnement.
 - ⊙ Si la masse mesurée est en dehors des tolérances, le produit est déclaré « **non conforme** » et dévié du flux principal par le dispositif d'éjection adapté au type de produit (**vérin pneumatique, jet d'air** ou **vérin rotatif + palette d'éjection**) vers le **bac de rejet**.

5. FAST global de la trieuse pondérale



6. Extrait du CdCF de la trieuse pondérale

Fonction	Critère	Niveau	Flexibilité
FP	Masse du produit à peser	20 g à 4 kg	F1
	Précision de la pesée	±0,1 g à ±1 g	F1
	Vitesse de convoyage	0,6 à 1,6 m/s	±10 %
	Cadence de produits	100 à 200 pièces/min	F1
	Dimensions maximales du produit	300 x 200 x 200 mm	F1