Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

NE RIEN ECRIRE ICI

BUT DE L'ETUDE.

Afin de satisfaire la demande de ses clients en période de fin d'année, la chocolaterie décide d'augmenter la cadence de production de sa chaîne de fabrication des tablettes fourrées à la nougatine.

Etude de la production actuelle

Q1) Optimisation de la production (DT1, DT2, DT3, DT4).

Le service qualité décide de mettre en place un contrôle statistique de la production sous la forme **d'une carte de contrôle** afin d'effectuer le suivi de la masse des tablettes fabriquées.

Le cahier des charges impose une masse de tablette **supérieure ou égale à 100g** lors de la fabrication.

Pour des raisons économiques, la masse des tablettes doit être aussi proche que possible de cette valeur.

Un contrôle de la masse de chaque tablette est réalisé en fin de chaîne de moulage, ce qui provoque **un rebut** pour les tablettes dont la masse est **inférieure à 100 grammes.**

Une étude statistique sur la production actuelle a été menée. La production est stabilisée et la distribution des mesures suit la loi normale.

La masse moyenne est de **101,37 grammes** et l'écart type de **0,83 gramme**.

NE RIEN ECRIRE ICI

Q11) Déterminer le rebut correspondant au pourcentage probable de tablettes de moins de 100gr (représenter graphiquement la forme de la distribution en faisant apparaître la moyenne, l'écart type et le rebut).

Cadre réponse

Q12) Peut on diminuer la valeur de ce rebut ? Si oui comment ?

Cadre réponse

Q2) Suivi de la production (DT1, DT2, DT3, DT4).

Pour éviter les surcoûts occasionnés par le traitement des tablettes dont la masse est inférieure à 100g, la chocolaterie décide de réaliser les opérations suivantes :

-Régler les machines afin de minimiser le rebut occasionné par la masse trop faible des tablettes (**rebut fixé à 1%**).

- Mettre en place une carte de contrôle pour réaliser le suivi de la masse des tablettes afin d'anticiper d'éventuels réglages machine.

NE RIEN ECRIRE ICI

Q21) Lors des réglages de la chaîne de fabrication des tablettes, quelle est la masse moyenne qui doit être visée afin d'obtenir un rebut égal à 1%.

Cadre réponse

On retient pour réaliser la carte de contrôle les valeurs suivantes

Moyenne **mo = 102** grammes écart type **σo = 0.83** gramme effectif de l'échantillon = **5**

Q22) Calculer les différentes limites de la carte de contrôle et compléter le graphe document DR4

Cadre réponse

Carte de la moyenne

Calcul des limites de surveillance.

Calcul des limites de contrôle.

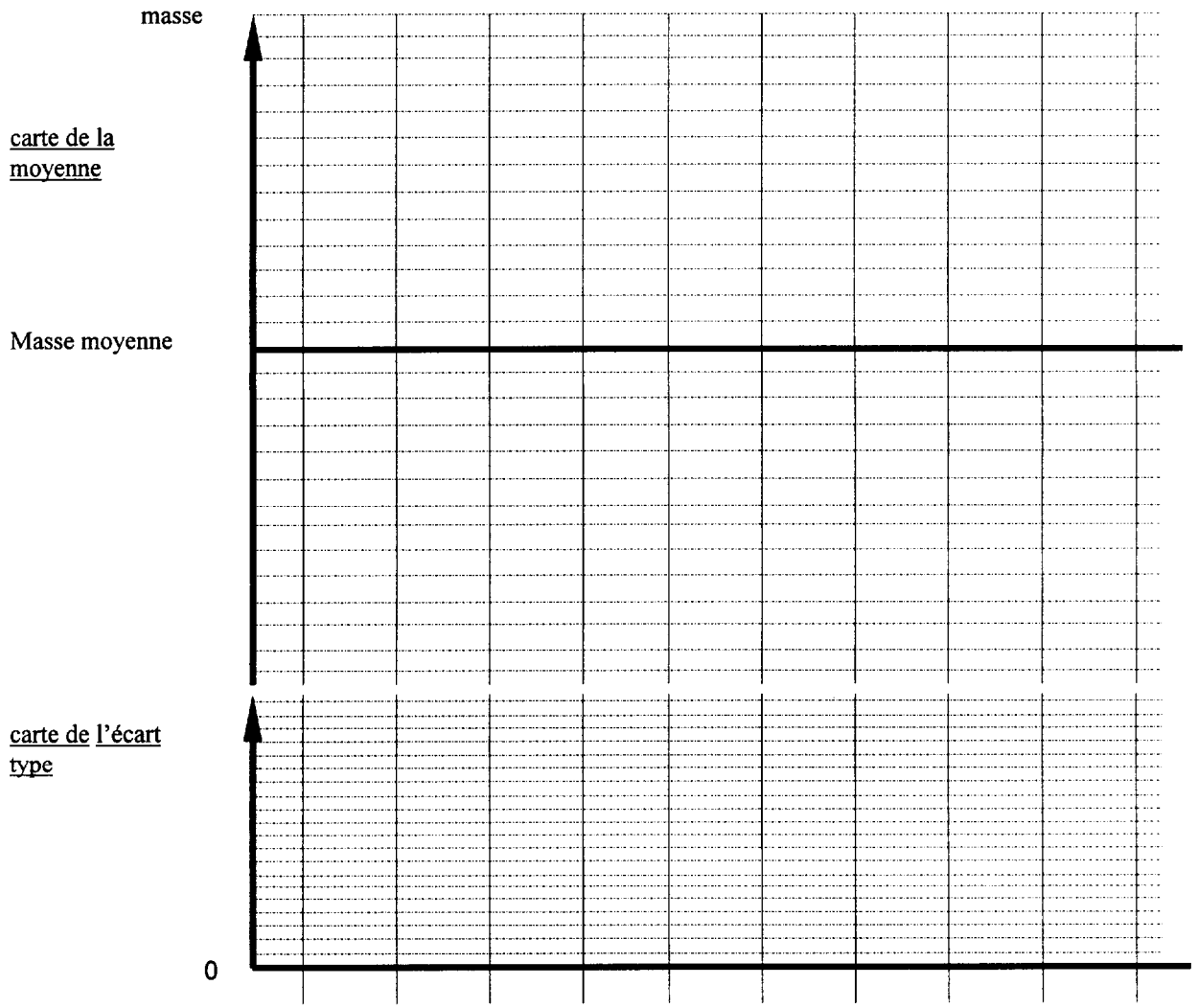
Carte de l'écart type

Calcul de la limite de surveillance.

Calcul de la limite de contrôle.

NE RIEN ECRIRE ICI

Q23) Compléter la carte de contrôle de la moyenne et de l'écart type correspondant aux 4 premiers échantillons de 5 tablettes.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X1	102,1	102,5	102,6	103,2						
X2	101,6	102,1	102,1	103,1						
X3	101,1	101,9	102,9	102,6						
X4	101,8	102,6	101,1	102,3						
X5	100,8	100,6	100,7	102,9						
Moyenne X										
Écart type σ										

NE RIEN ECRIRE ICI

Etude de cas

Q24) Quelles sont les consignes à donner aux opérateurs dans les situations suivantes ?

Cadre réponse

- La moyenne se situe entre la Limite de Surveillance Supérieure et la Limite de Surveillance Inférieure.

- La moyenne se situe entre la Limite de Surveillance Supérieure et la Limite de Contrôle.

- La moyenne se situe au-dessus ou en dessous des Limites de Contrôle.

NE RIEN ECRIRE ICI

Q3) Temps de fabrication d'un lot (DT1, DT2).

L'entreprise produit les tablettes par lancement de lots économiques. Pour les tablettes fourrées à la nougatine, ce lot correspond à la fabrication de **100 000 tablettes commercialisables**.
Afin de déterminer **le temps total de fabrication d'un lot**, on se propose de représenter la fabrication sous la forme d'un diagramme de **GANTT**.

Données de l'étude par poste

On considère pour notre étude que toutes les machines sont disponibles immédiatement.

Synoptique de la production et cadences.
Voir document technique(**DT 2**).

Préparation de la pâte chocolatée.
On ne prépare que la quantité pouvant être stockée par la **tempéreuse**.
Le chocolat représente **75%** de la masse de la tablette, la nougatine **25%**.

Fabrication des plaquettes (ligne de moulage).
En production le taux de pertes est de **4,6%** (rebuts).
Les moules liés à une bande transporteuse se déplacent à vitesse constante de poste en poste.
Il y a **11** tablettes par moule.
En fin de moulage, les tablettes sont rangées, sur des plateaux recevant **66** tablettes chacun.
Ces plateaux sont placés sur un chariot pouvant recevoir **50** plateaux.
Les chariots sont transférés par groupe de **6** lorsqu'ils sont pleins, ou en fin de production.

Conditionnement.
Il existe avant le conditionnement un stock intermédiaire sous atmosphère contrôlée qui ne peut dépasser **30 000 tablettes**
Pour le conditionnement le taux de pertes est de **1,5%** (rebuts).
Une conditionneuse ne doit jamais s'arrêter par manque de tablettes avant la fin du traitement du lot.

NE RIEN ECRIRE ICI

Calculs préliminaires.

Q31) Compléter les cadres suivants (DR7, DR8).

Cadre réponse

Quantité de tablettes à livrer (taille d'un lot) ?

Quantité à produire en fonction des taux de pertes ?

Quelle sera la cadence de production de tablettes de chocolat par minute, de la ligne de moulage ? justifiez votre réponse .

Temps total de production de la ligne de moulage ?

NE RIEN ECRIRE ICI

Cadre réponse

Quantité totale de pâte chocolatée à préparer ?

Nombre de remplissages de la **tempéreuse** ?

Durée de la préparation de la pâte de chocolat pour 1 remplissage de la **tempéreuse ?**

Temps séparant 2 remplissages ?

Quantité transférée par 6 chariots pleins : Qt ?

Temps séparant 2 transferts ?

NE RIEN ECRIRE ICI

Q4) Diagramme de production (diagramme de GANTT)

Q41) En utilisant les données de l'étude et les informations déterminées précédemment , compléter le diagramme de GANTT (DR10) pour la fabrication d'un lot de tablettes .
Faire apparaître :

- Toutes les informations nécessaires pour la gestion des postes de travail (heure de début et de fin d'utilisation). Pour le poste de remplissage et de transfert, la durée de ces opérations étant considérée comme très courte, on n'indiquera que l'heure de début de tâche.
- La représentation graphique de l'évolution du stock intermédiaire entre la ligne de moulage et les conditionneuses.

Q42) Relever sur le diagramme de GANTT la durée totale de fabrication d'un lot.

Cadre réponse

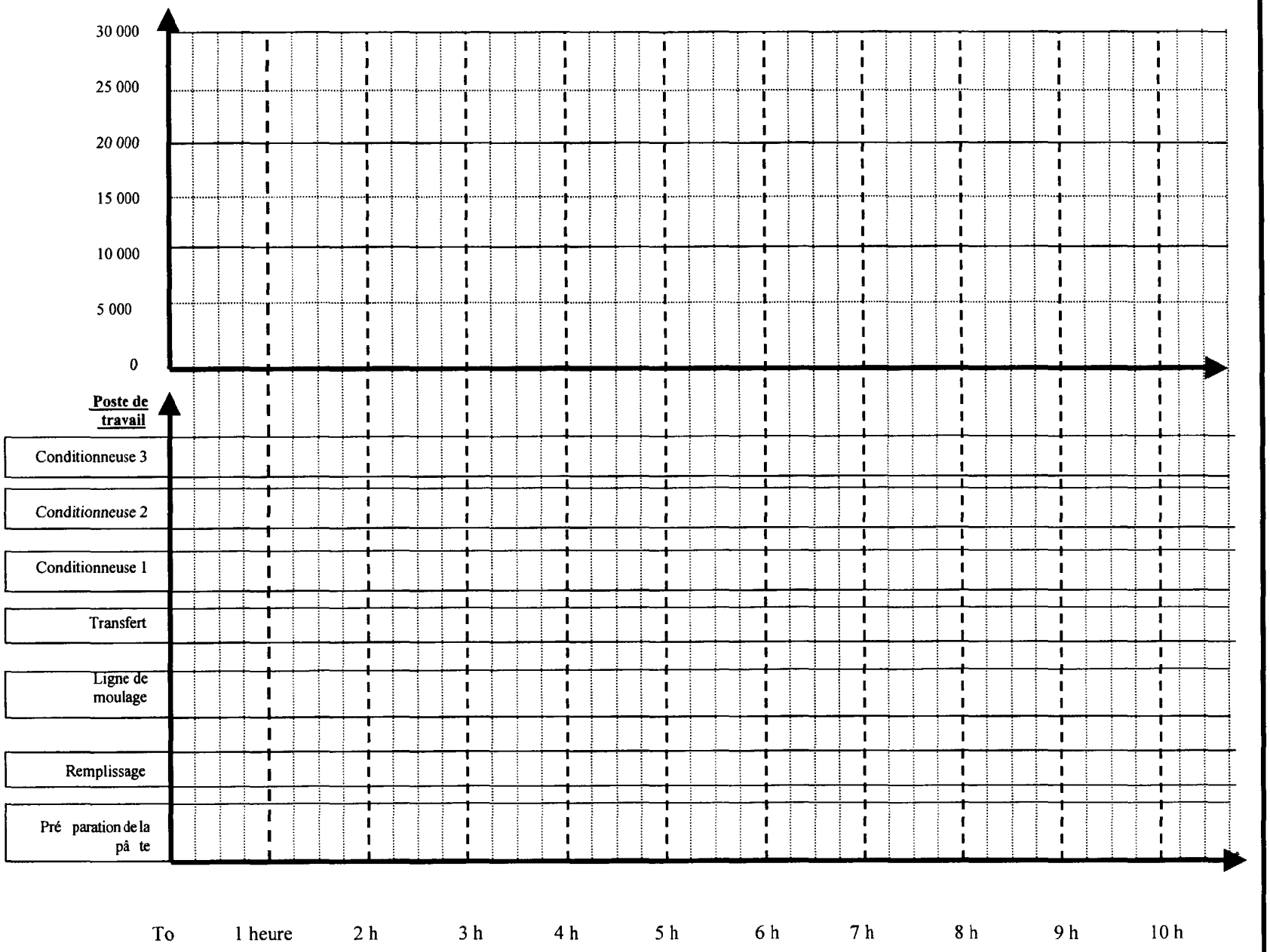
Q5) Analyse du diagramme de production.

Q51) En vous aidant du diagramme de GANTT obtenu et des documents techniques (DT 1, DT2).déterminer sur quelle machine doivent s'orienter les efforts d'amélioration de cadence de production ? (Justifier votre réponse et indiquer l'amélioration souhaitable**).**

Cadre réponse
La machine de production dont on doit améliorer la productivité est :

Dossier Réponse U 41

Etat du stock intermé diaire avant conditionnement



DR 10

NE RIEN ECRIRE ICI

NE RIEN ECRIRE ICI

Amélioration de la productivité du poste actuel de dépose des feuilles de nougatine

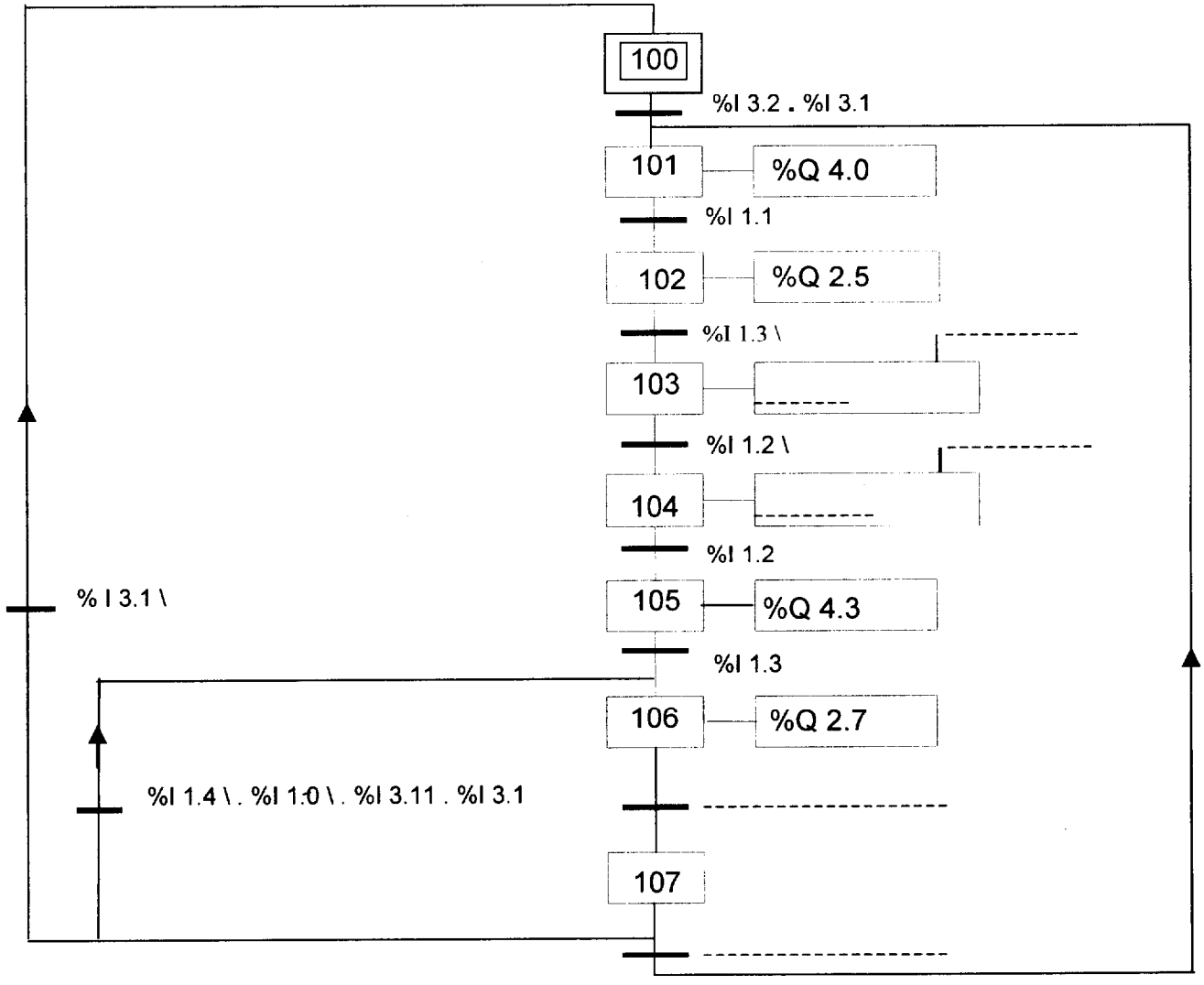
Afin d'augmenter les cadences de production, l'entreprise décide d'optimiser le fonctionnement du dépileur existant et d'investir dans l'ajout d'un second dépileur (modifications 1, 2 et 3 apportées par le compte-rendu de réunion DT7) .

Q6) Compléter le GRAFCET de fonctionnement du dépileur D1 (modifié par rapport à DT6) pour répondre aux conditions 1 et 2 définies dans l'extrait du compte-rendu de réunion.

Données

- Dossier Technique : DT5, DT6 , DT7, DT8

GRAFCET de fonctionnement du dépileur D1 point de vue Partie Commande (à compléter)



Nota : Le caractère (\ ) qui suit le repère d'une entrée indique sa complémentation

NE RIEN ECRIRE ICI

Q7) Ajout d'un second dépileur

Q71) Indiquer la nouvelle information (conditionnelle ou non) associée à l'étape X107 (DR11) afin de répondre au paragraphe 31 de l'extrait du compte-rendu de réunion (DT7).

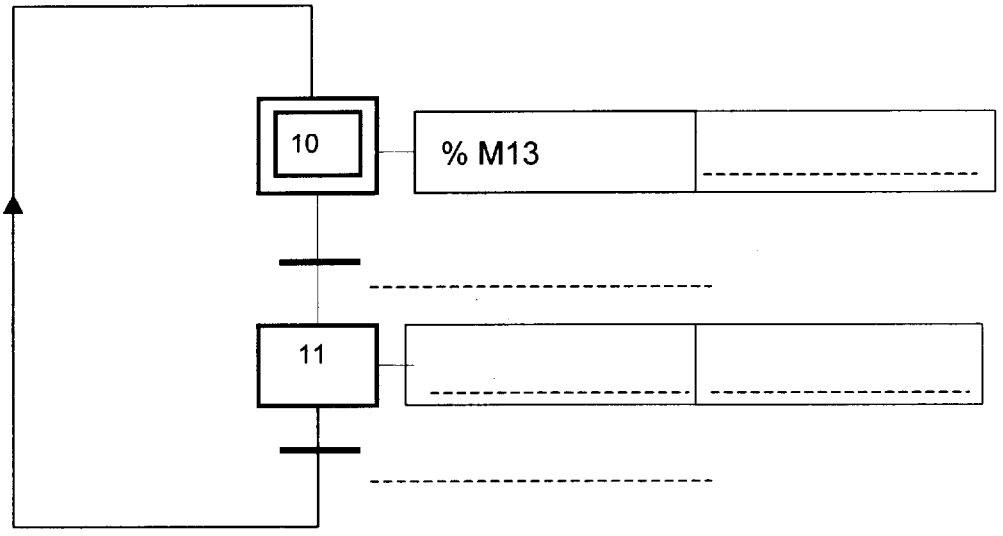
Cadre réponse

Nouvelle information associée à l'étape X107 :

Condition :

Q72) Compléter le GRAFCET point de vue Partie Commande ci-dessous afin de satisfaire les conditions 32, 33 et 34 définies dans l'extrait du compte-rendu de réunion (DT7).

GRAFCET de changement de dépileur (D1→D'1 ou D'1→D1).



Etude du nouveau poste de dépose de la nougatine

L'entreprise investit en doublant le poste de dépose.
La bonne coordination des deux robots de manutention est nécessaire pour que chacun dépose les feuilles de nougatine dans le bon moule et que leurs mouvements n'occasionnent pas d'interférences.

Donnée

- Dossier Technique : DT9, DT10

NE RIEN ECRIRE ICI

Q8) Citer tous les cas de fonctionnement possibles du nouveau poste du point de vue de l'utilisation des robots et des dépileurs pour la production.

Cadre réponse

Q9) Synchronisation des robots (voir DT 9 et DT 10)

Justifier le temps d'attente qui existe avant de commencer la descente vers P2.

Cadre réponse

Q10) Cadence de production du poste (voir DT 9)

Déterminer le nombre de moules/minute servis avec deux robots. Conclure en comparant avec l'augmentation des capacités de cadence envisagée pour ce poste (voir DR9).

Cadre réponse

NE RIEN ECRIRE ICI

Positionnement de la surface d'aspiration du préhenseur du second robot par rapport au moule.

Cela nécessite la rédaction d'une notice de réglage à l'intention d'un personnel intérimaire.

Q11) Rédiger avec clarté la notice de réglage pour positionner à la bonne distance du moule la surface d'aspiration du préhenseur. Vous respecterez une démarche logique et la sécurité des intervenants sera prise en compte.

Données

- dossier technique : DT10, DT11 et DT12 ;
- la distance entre le moule et la surface d'aspiration des ventouses au moment de la dépose par soufflage doit être de 20mm à ± 10% afin d'assurer un bon positionnement dans le moule ;
- la figure du document DR15 qui représente le préhenseur dans la position de dépose.

HYPOTHESES :

Avant intervention le préhenseur de nougatine est en position haute (repérée par P1) au-dessus du moule receveur et centré sur ce dernier .
Le système est hors énergie.
Les détecteurs (ZA, ZB et ZC) qui contrôlent le déplacement de la tige du vérin sont montés sur un tirant par l'intermédiaire d'une bride. Les détecteurs ont été préréglés.
Vous disposez de cales étalons et d'un jeu de clés plates.
Le vérin de dépose est piloté par distributeur 5/3 à centre fermé (voir figure ci-dessous).

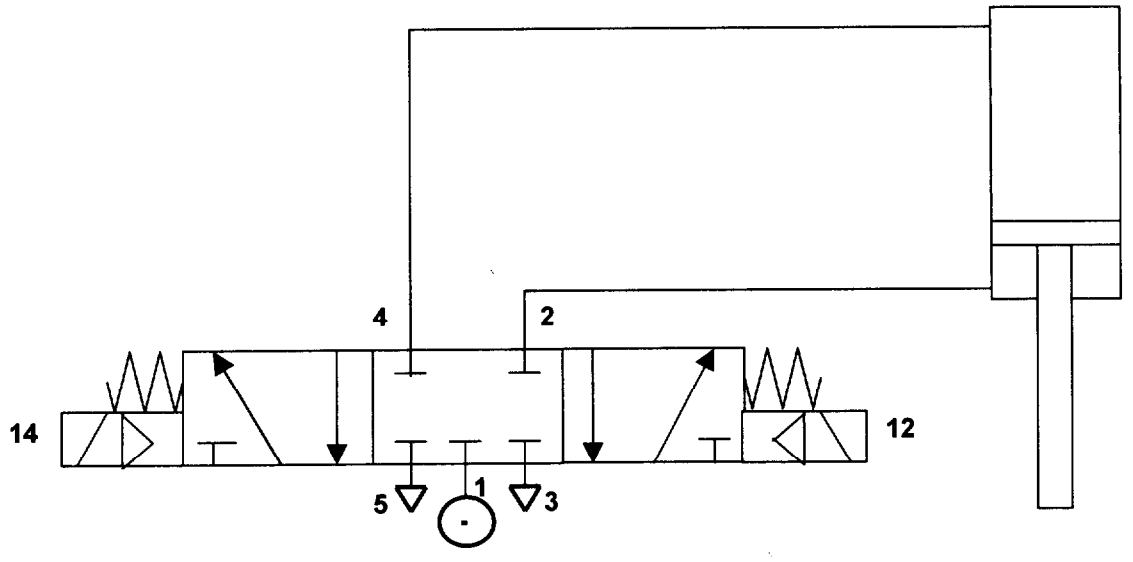
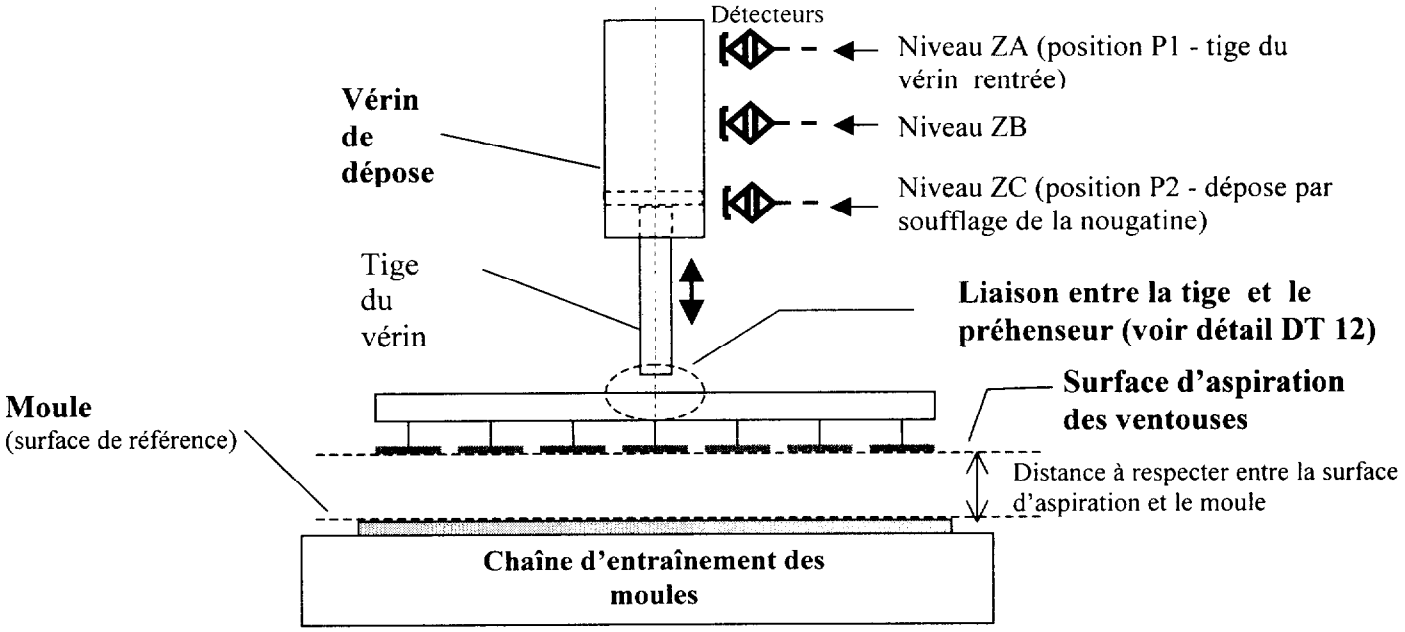


Schéma de l'alimentation du vérin de dépose

NE RIEN ECRIRE ICI



Préhenseur en position de dépose (ce dessin simplifié n'est pas à l'échelle)

Cadre de réponse

Notice de réglage

- Interventions pour positionner le préhenseur au niveau ZC :

NE RIEN ECRIRE ICI

Cadre réponse

Notice de réglage (suite)

- ***Réglage fin de la distance entre la surface d'aspiration du préhenseur et le moule :***

- ***Mise en sécurité du personnel :***

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.