

Exercice Metalarm

La société Metalarm fabrique et vend des armoires métalliques destinées à l'équipement des bureaux. Le processus de production comporte six phases principales qui sont réalisées successivement dans six ateliers :

DECOUPE

➔ USINAGE

➔ SOUDURE

➔ PEINTURE

➔ ASSEMBLAGE

➔ EMBALLAGE

1/ Atelier de découpe : Il comporte une machine semi-automatique capable de découper les tôles à un rythme de 100 armoires par heure. Une seule personne est employée à l'alimentation et à la surveillance de la machine.

2/ Atelier d'usinage : Il comporte 4 presses, destinées à percer des trous et à faire des encoches dans la tôle. Chaque presse nécessite la présence d'un ouvrier. Les presses peuvent être considérées comme équivalentes. Chaque presse peut réaliser 17 armoires à l'heure.

3/ Atelier de soudure : Il faut deux ouvriers pour souder une armoire complète. Le temps nécessaire à l'opération de soudure est de 10 minutes. On peut créer au plus 10 postes de soudure.

4/ Peinture : Les armoires sont suspendues à une chaîne qui circule dans un tunnel de peinture. La vitesse du tunnel est de une armoire à la minute. Il y a deux peintres chargés du tunnel.

5/ Assemblage : Les armoires peintes doivent être habillées : fixation des supports de tablette, fixation des portes coulissantes, etc. Il faut 10 minutes à un ouvrier pour réaliser cette opération. Il est possible de placer autant d'ouvriers que nécessaire pour constituer des postes d'assemblage.

6/ Emballage : La moitié seulement des armoires est emballée, l'autre moitié est expédiée dans des conteneurs chez les grossistes. Un poste d'emballage est occupé par 2 personnes et l'opération dure 5 minutes. Il est possible de constituer au maximum 6 postes d'emballage.

Informations complémentaires

1) Le taux d'utilisation du tunnel de peinture est inférieur à 100 %. Les arrêts sont dus :

- aux incidents techniques (1 heure par jour en moyenne),
- aux changements de couleur (5 heures par semaine) car les armoires sont offertes au catalogue en 5 couleurs différentes et le planning du tunnel de peinture est fait de façon que chaque couleur soit reprise une fois par semaine.

2) Certaines des armoires doivent être retouchées en peinture à cause de défauts d'aspect. On observe qu'en moyenne, pour obtenir 100 armoires bonnes, il a fallu en recycler 5, c'est-à-dire en peindre 105.

3) L'horaire normal de travail est de 8 heures par jour. Il y a 20 jours ouvrables par mois.

4) L'absentéisme moyen est de 10 %.

Questions

Reportez-vous à la feuille excel Metalarm (document 01-47) et entrez les **formules de calcul**.
Quand vous aurez terminé, ouvrez le quiz Metalarm (document 01-48) et reportez vos réponses dans les questions du quiz.

Pour les questions 1, 2 et 3, seule la capacité machine fait l'objet d'une analyse. La main-d'œuvre est supposée disponible.

I. Calculer, pour chaque atelier, sa capacité mensuelle en heures (heures disponibles pour l'ensemble des postes de travail), ainsi que le flux maximum (en nombre d'armoires) qu'il peut traiter.

II. Le programme du mois de janvier est de 7 600 armoires, tous coloris confondus. Calculer la charge de travail en nombre d'heures de chaque atelier pour le mois ainsi que le flux moyen théorique dans chaque atelier (en nombre d'armoires).

III. Calculer le rapport charge/capacité pour chacun des ateliers.

Quel est le goulet d'étranglement de l'usine ? Quelle(s) action(s) proposez-vous pour atteindre malgré tout le programme envisagé ?

Notez vos propositions sur la feuille Actions.

Si l'on se libère du premier goulet d'étranglement évoqué précédemment, quel sera le goulet d'étranglement suivant ?

IV. Calculer le nombre total d'heures de main-d'œuvre nécessaires pour réaliser le programme de production. Combien d'ouvriers l'usine emploiera-t-elle, tout le personnel étant polyvalent,

- si on ne tient pas compte de l'absentéisme ?
- si on tient compte de l'absentéisme ?

V. Déterminer le nombre théorique de postes à faire fonctionner dans les ateliers de découpe, de soudure, d'assemblage et d'emballage et calculer les nouvelles capacités et les nouveaux rapports charge/capacité. Combien d'ouvriers l'usine emploiera-t-elle si le personnel est totalement spécialisé sur une opération,

- si on ne tient pas compte de l'absentéisme ?
- si on tient compte de l'absentéisme ?

VI. Dans l'organisation actuelle, chaque couleur est lancée une fois par semaine. Les ventes sont régulièrement réparties dans le mois. L'étude des couleurs vendues montre que la répartition des ventes mensuelles est la suivante :

BLANC.....	4 000
GRIS	2 000
JAUNE	1 000
ORANGE	400
BLEU.....	200

Reportez-vous à la feuille Couleurs.

Raisonnez en flux moyen par heure en se situant en aval de l'atelier d'assemblage.

Effectuez les calculs sur la couleur Blanc. Vous pourrez ensuite 'tirer' les formules sur les autres couleurs.

Quel est le temps nécessaire à l'assemblage d'un lot de 1000 armoires blanches ?

A quel taux le stock d'armoires blanches augmente-t-il ?

Quel est le niveau maximum atteint ? Quel est le stock moyen d'armoires blanches ?

Tracer le diagramme d'évolution des stocks d'armoires terminées dans chaque couleur.

Quel est le stock moyen ?

Sachant qu'une armoire après la peinture revient à 200 €, quelle sera la valeur moyenne du stock immobilisé ?

VII. Que pensez-vous du planning adopté pour le tunnel de peinture ? Pouvez-vous proposer une autre solution ?

VIII. Le directeur Marketing propose de mettre au catalogue 10 couleurs au lieu de 5. Vous êtes directeur industriel. Quelle est votre attitude ?