

TD 3 : Gestion des moyens

Exercice 1

Un atelier travaille en équipe de journée pendant 8 heures, soit 480 minutes. L'ouverture machine constatée est de 440 minutes. Les arrêts machine d'un total de 50 minutes sont ventilés comme suit :

Changement de série = 20 minutes.

Pannes = 20 minutes.

Réglages = 10 minutes.

Le temps de cycle théorique est de 120 pièces/heure mais la mesure d'un temps de cycle réel donne une cadence de 100 pièces/heure seulement.

Quantité réalisée : 600 pièces/jour.

Quantité rejetée : 18 pièces, 12 étant récupérables, 6 irrécupérables.

Calculer le **TRS** de cet atelier.

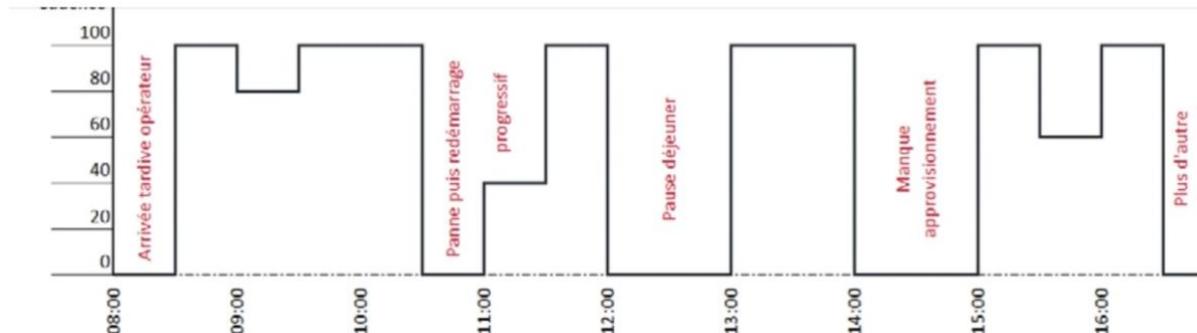
Exercice 2 :

La production d'une machine sur une journée de 24 heures. Supposons pour simplifier que le temps de cycle de référence est identique pendant cette journée : $t_{CR} = 60$ min (soit une production horaire, ou cadence nominale, de 100 pièces / heure).

Pendant ces 24h, la machine n'est ouverte qu'en journée, de 8h00 à 17h00 (dont 1h de pause de 12h à 13h). Voici le synoptique de production de cette équipement Pendant cette période :

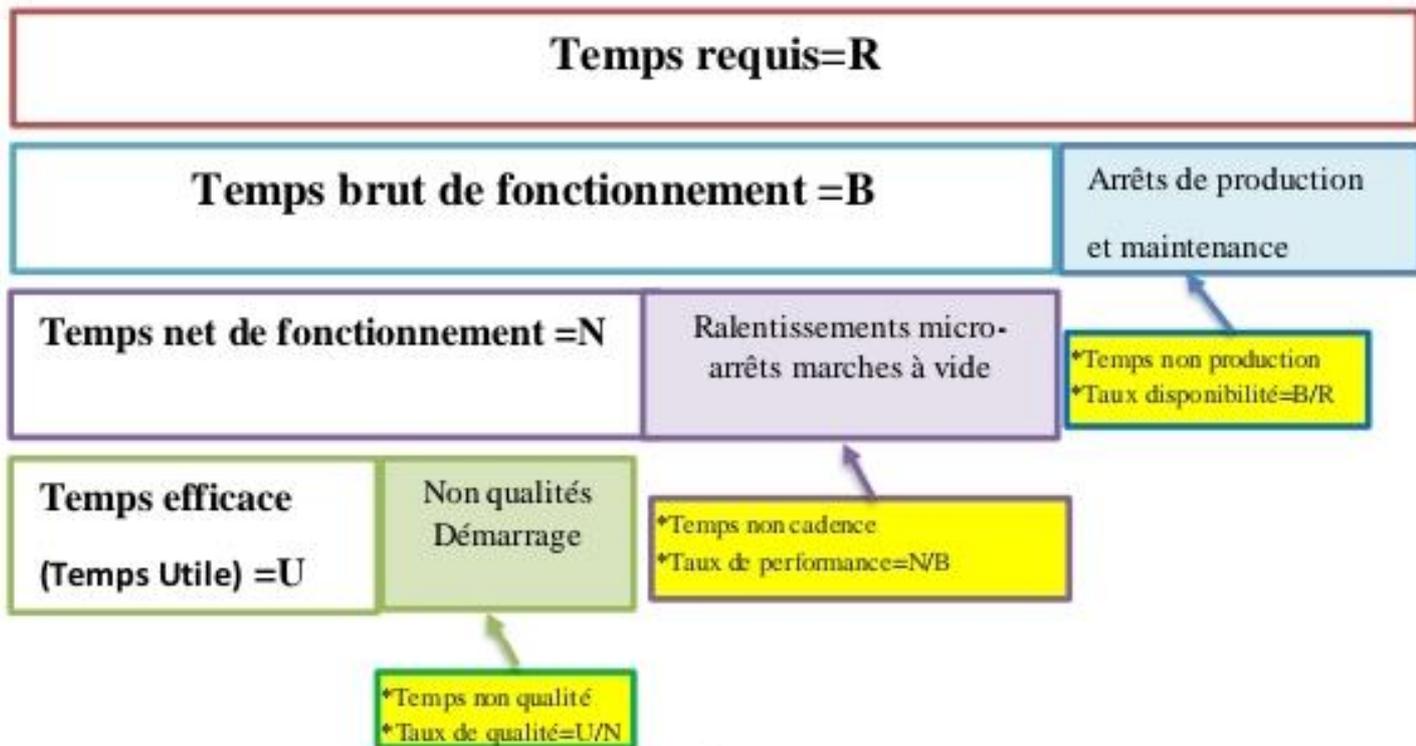
- Production réalisée bonne : 450
- Production rebutée : 20

Calculer, sur la plage des 24 heures : les TRS, TRG et TRE, ainsi que les différents taux d'engagement (taux de qualité, taux de performance et disponibilité opérationnelle).



Solution1 :

Taux de fonctionnement brut (disponibilité) Td. $Td = (440-50) / 440 \times 100 = 88.6 \%$



Taux net de fonctionnement (performance) TP.

$$Tp = (0.6 \text{ minute/pièce} \times 600 \text{ pièces}) / (440-50) \times 100 = 92.3 \%$$

$$\text{Taux de qualité } Tq. Tq = (600-18) / 600 \times 100 = 97 \%$$

$$TRS = Td \times Tp \times Tq = 0.886 \times 0.923 \times 0.97 \times 100 = 79.3 \%$$

Solution 2 :

Les taux de rendement synthétique TRS peuvent être obtenus de manière directe, en calculant les temps suivants :

$$\text{Temps total en min : } T = 24 \times 60 = 1440 \text{ min}$$

$$\text{Temps d'ouverture en min : } O = 9 \times 60 = 540 \text{ min}$$

(Ouverture de 8:00 à 17:00) = 9h

$$\text{Temps requis en min : } R = 540 - 60 - 30 = 450 \text{ min}$$

(On retranche du temps d'ouverture les 60 min de pause et les 30 min de sous-charge de fin d'équipe)

$$\text{Temps utile : } U = 450 \times 0,6 = 270 \text{ min}$$

(450 pièces bonnes à un temps de cycle de référence de 0,6 min)

On a alors directement les taux suivants :

$$TRS = U / R = 270 / 450 = 60\%$$

$$\text{TRG} = U / O = 270 / 540 = 50\%$$

$$\text{TRE} = U / T = 270 / 1440 = 18,8\%$$

1) Décomposition du TRS

L'analyse du TRS fait apparaître que :

▣ Les pertes dues à la non-qualité représentent une perte de temps utile de $20 \times 0,6 = 12$ min, soit $12 / 450 = 2,7\%$ de pertes TRS.

Le temps net de fonctionnement $N=270+12=282$ min

On a ainsi un taux de qualité : $Tq = U / N = 270 / (270+12) = 95,7\%$

Les pertes imputables aux écarts de cadence représentent :

20 pièces/heure de 9:00 à 9:30, soit $20 \times 0,5 \times 0,6 = 6$ min

40 pièces/heure de 15:30 à 16:00, soit $40 \times 0,5 \times 0,6 = 12$ min

Elles représentent 18 min de temps utile perdues, soit $18 / 450 = 4\%$ de pertes TRS.

Le temps brut de fonctionnement $B= 270 + 12 + 18 = 300$ min.

On calcule le taux de performance : $Tp = N / B = 282 / 300 = 94\%$

Les pertes liées aux arrêts peuvent être décomposées en : Arrêts induits 30 min de 8:00 à 8:30

et 60 min de 14:00 à 15:00 ; soit $90 / 450 = 20\%$ de pertes TRS.

Arrêts propres : 30 min de 10:30 à 11:00 suivi d'un redémarrage ralenti de 11:00 à 11:30

représentant $60 \times 0,5 \times 0,6 = 18$ min perdues ; soit $18 / 450 = 4,0\%$ de pertes TRS.

Et on a une disponibilité opérationnelle : $Td = B / R = 300 / 450 = 66,7\%$

Taux de Rendement Synthétique : $\text{TRS} = Tq \times Tp \times Td = 95,7\% \times 94\% \times 66,7\% = 60\%$

2) Décomposition du TRG

Taux de charge : $Tch = R / O = 450 / 540 = 83,3\%$

Taux de Rendement Global: $\text{TRG} = \text{TRS} \times Tch = 60\% \times 83,3\% = 50\%$

3) Décomposition du TRE

Le taux stratégique : $Tst = O / T = 540 / 1440 = 37,5\%$

Taux de Rendement Economique : $\text{TRE} = \text{TRG} \times Tst = 50\% \times 37,5\% = 18,8\%$.