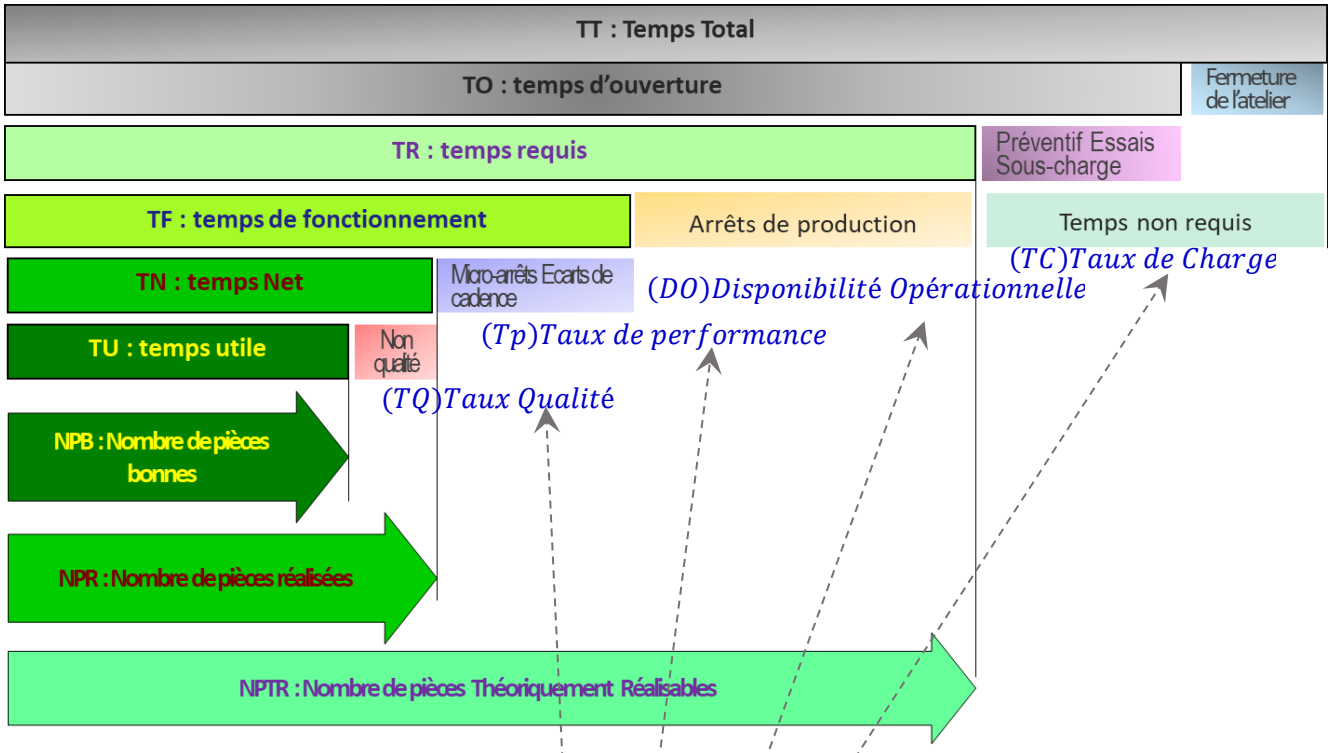
1) DÉFINITION

La TPM Total Productive Maintenance a mis en avant les indicateurs clé de mesure de la performance des machines que sont le TRS (Taux de rendement Synthétique) et le TRG (Taux de rendement Global) .
Bien que de nombreuses entreprises appliquent diversement le TRS et TRG, une norme la NF E60-182 publiée par l'AFNOR définit précisément le mode de calcul et le vocabulaire associé. La performance machine se traduit par sa capacité à produire le maximum de pièces bonnes dans le minimum de temps sans subir de perte de productivité à causes de pannes de réglages ou de mise au point. Ces indicateurs sont adaptés pour évaluer la performance (d'une machine, d'une ligne, ou d'un atelier) dans un contexte de fabrication en grande série.



$$\boldsymbol{TRS} = \frac{TU}{TR} = \frac{Temps\ Utile}{Temps\ Requis} = \frac{NPB}{NPTR} = Tq \times T\,p \times Do$$

(TRS=OEF **O**verall **E**quipement **E**ffectivness)

Le TRS compare le temps utile mis pour fabriquer les bons produits avec le temps requis (temps d'ouverture moins la maintenance planifiée moins les essais moins la sous charge)

$$\boldsymbol{TRG} = \frac{TU}{TO} = \frac{Temps\ Utile}{Temps\ ouverture} = Tq \times T\,p \times Do \times Tc$$

Le TRG compare le temps utile mis pour fabriquer les bons produits avec le temps d'ouverture.

$$\boldsymbol{TRE} = \frac{TU}{TO} = \frac{Temps\ Utile}{Temps\ Total} = Taux\ de\ Rendement\ Economique$$

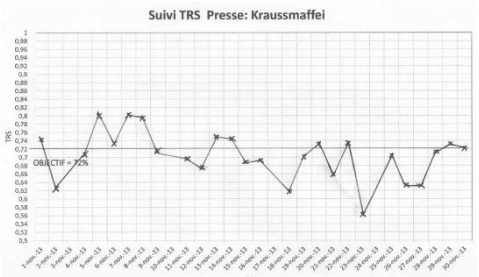
Le TRE Le Taux de Rendement Économique TRE compare le Temps Utile Tu, temps passé à fabriquer des produits bons, au temps total. Le Temps Total Tt se définit selon l'horizon budgétaire considéré, par exemple 365 j / an ou 24h / jour
Lorsque sur une même période de travail un changement de série intervient il faut décomposer chaque séquence de production en identifiant pour chacune d'elles le temps requis, le nombre de pièces bonnes le nombre de pièce théoriquement réalisables et pondérer le résultat par les temps requis de chacune des séries.

Exemple : $TRS = \frac{\left(TR1 \times \frac{NPB1}{NPTR1}\right) + \left(TR2 \times \frac{NPB2}{NPTR2}\right)}{(TR1 + TR2)}$ (Dans le cas d'un TRG remplacer **T R**equis par **T O**uverture)

Dans un contexte de petites séries, lorsque les changements d'outils sont nombreux et que des périodes de charge non-planifiées (aucun travail n'est planifié ou disponible pour la machine) s'intercalent entre 2 productions, il devient parfois difficile de suivre le TRS il est alors plus simple de prendre le TRG pour indicateur.

2) AFFICHAGE DES INDICATEURS

Le TRS (ou TRG) constitue un indicateur clé, qui concerne plusieurs acteurs de l'organisme : la production, la supply chain, la maintenance, le service qualité…Son analyse fournit à la fois la mesure de la performance (indicateur de résultat) et les plans d'actions pour l'amélioration de la performance. Le TRS est donc un outil d'investigation efficace qui doit être affiché en temps réel au poste de travail.

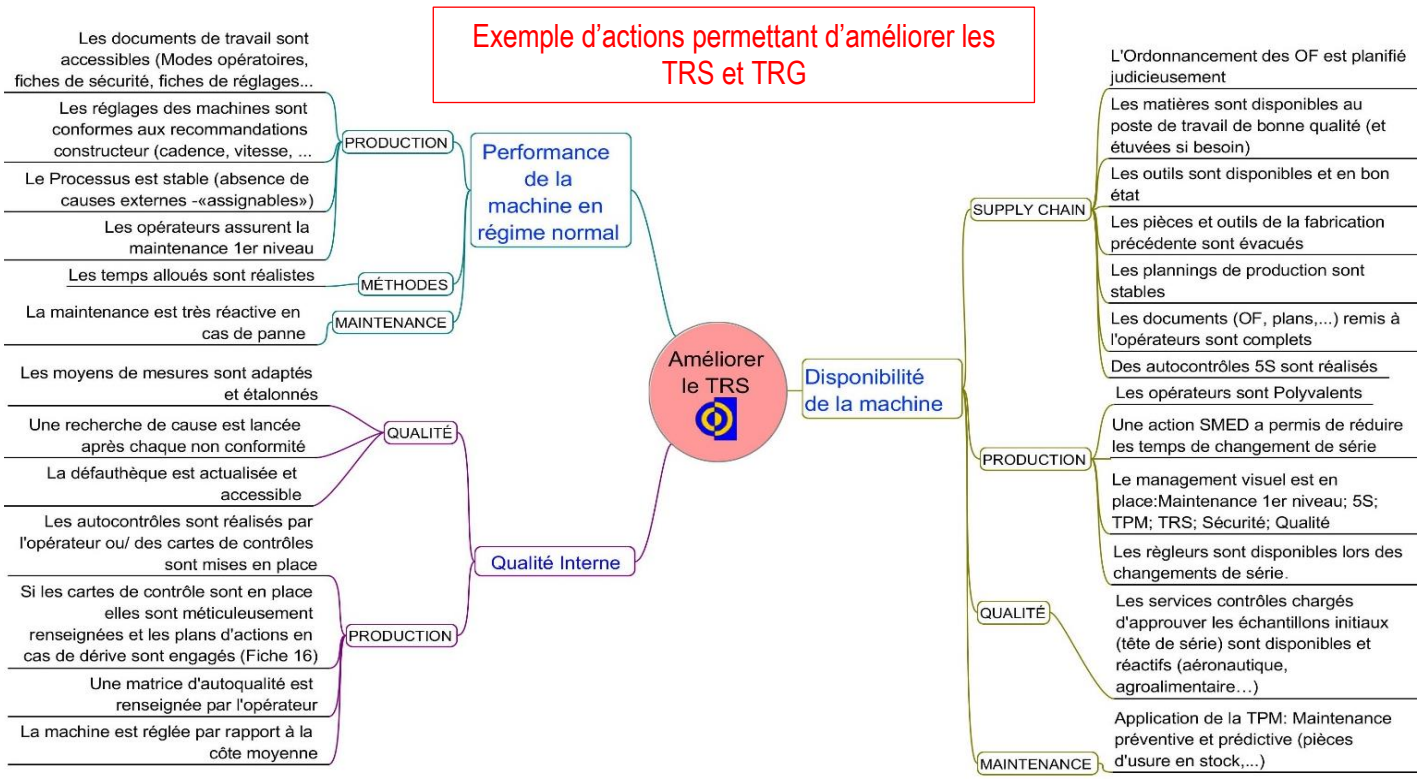


TRS Manuel Affiché au poste de travail

Inutile de ressaisir les données le soir pour diffuser un graphe en couleur, le lendemain (voire parfois quelques jours plus tard). Un suivi manuel est largement suffisant pour montrer l'évolution du TRS à la fin de chaque équipe. Pour gagner du temps vous pouvez préparer des abaques pour que l'opérateur puisse simplement à partir du temps requis et des quantités produites déterminer le TRS de sa production qu'il reporte ensuite sur le tableau de suivi du poste de travail ou bien préparer un fichier Excel d'aide au calcul, mais dans tous les cas l'affichage du TRS (ou TRG) **en temps réel est fondamental.**

Nota : L'opérateur au cours de son travail devra enregistrer sur un support les arrêts rencontrés sur sa machine et leurs causes. Dans le cas de micro-arrêts de plus xx secondes (à définir avec la maintenance), l'enregistrement d'un simple bâtonnage par type d'arrêts est recommandé.

Le TRS fournit une vision simple qui synthétise le taux de disponibilité, le taux de performance et la taux qualité en un seul chiffre exprimé en pourcent (%), qui permet à fois le pilotage et la décision. C'est donc aussi un indicateur pour le management. Dans une démarche LEAN d'amélioration continue il est possible d'améliorer le TRS de différentes façons (Voir tableau ci-dessous). **Attention toutefois à ne pas produire en excès ni à fabriquer en surstock pour pouvoir présenter un TRS Satisfaisant.**



Qui Fait quoi	*Les opérateurs renseignent le tableau du TRS à la fin de chaque équipe (/ journée) Ils renseignent également les tableaux de suivi des arrêts et des micro arrêts éventuels (selon accord avec la maintenance).*
Durée	*Avec des abaques ou une application Excel le calcul est simple et prend très peu de temps.*
Que faire après	*Analyser les écarts et imaginer des plans d'actions et les mettre en œuvre.*
Affichage	*Le manager de proximité doit analyser les causes et adresser les informations aux parties prenantes avec la copie du graphe qui reste affiché au poste de travail.*