

## MESURER L'EFFICACITE DE LA MAINTENANCE

### OBJECTIFS :

- Définir et justifier les indicateurs de maintenance
- Donner une liste d'exemples issus de la norme : NF X 60-020

### I - DEFINITIONS :

- **Indicateur** : chiffre significatif d'une situation économique pour une période donnée.
- **Tableau de bord** : ensemble d'informations traitées et mises en forme de façon à caractériser l'état et l'évolution d'une situation donnée. Les tableaux de bord sont en général constitués de tableaux, de graphiques permettant de suivre l'évolution d'une ou plusieurs variables au cours du temps.

#### Nécessité d'indicateurs et de tableaux de bord :

L'importance de la quantification de la maintenance doit amener les responsables de maintenance à choisir et à utiliser des indicateurs caractéristiques et significatifs afin de connaître la situation (financière, matérielle et en personnels) de leur service et de justifier toutes les actions passées, en cours et à venir.

### II - GERER LA MAINTENANCE A PARTIR DE TABLEAUX DE BORD :

#### Principe et mise en forme :

Le tableau de bord doit permettre au responsable d'effectuer l'analyse à la situation t1, d'en déduire des axes d'actions puis de vérifier à t2 s'ils ont été efficaces ou non.

Les indicateurs doivent donc être :

- Globalisés pour **synthétiser** la masse des informations saisies puis sélectionnées
- Peu nombreux, mais **descriptifs** de la fonction à piloter
- Simples, visuels, clairs pour être **facilement compréhensibles** et interprétables
- Etablis sur une **période de référence** identifiée et significative

### III - LES RATIOS :

#### Définition :

Les indicateurs peuvent aussi prendre la forme de RATIOS : rapport conventionnel de 2 grandeurs sans lien direct, mais ayant une **FORCE D'EVOCACTION** facilitant la réflexion et les comparaisons.

Ex : nombre de litres de carburant consommé sur 100 km ; le nombre de pannes par tonne d'acier produite, le coût de la maintenance par litre produit, etc.

#### Ratios normalisés :

Les ratios des pages suivantes sont extraits de la norme NF X 60-020. Ils ne sont pas limitatifs. De plus, chaque entreprise peut avoir des ratios qui lui sont propres.

Indicateurs de maintenance et performance générale de l'entreprise	
$r1 = \frac{\text{Coûts de maintenance}}{\text{Valeur du bien à maintenir}}$	Permet d'évaluer les exigences économiques du bien concerné et de prendre notamment des décisions d'investissements ou de choix d'une technologie donnée.
$r2 = \frac{\text{Coûts de maintenance}}{\text{Valeur ajoutée produite}}$	Il permet des comparaisons inter entreprises dans des secteurs identiques.
$r3 = \frac{\text{Coûts de maintenance}}{\text{Chiffre d'affaire relatif à la production}}$	C'est un indicateur financier.
$r4 = \frac{\text{Coûts de maintenance}}{\text{Quantité produite}}$	Permet de mesurer l'évolution des coûts de maintenance à court terme et de juger du bon usage ou de la bonne maintenance d'un matériel.

$r5 = \frac{\text{Coûts de maintenance} + \text{Coûts d'indisponibilité}}{\text{Chiffre d'affaire relatif à la production}}$	Indicateur d'évolution de l'efficacité économique de la maintenance.
$r6 = \frac{\text{Coûts de défaillance}}{\text{Coûts de maintenance} + \text{Coûts de défaillance}}$	Indicateur d'évolution de l'efficacité technique de la maintenance.

### Indicateurs de maintenance et gestion des biens durables : analyse des coûts de maintenance

$r7 = \frac{\text{Valeur du ou des biens à maintenir}}{\text{Quantité produite}}$	Indicateur de l'évolution du coût d'exploitation par unité produite.
$r8 = \frac{\text{Coûts de la maintenance sous-traitée}}{\text{Coûts totaux de la maintenance}}$	Reflète l'évolution du coût de la sous-traitance
$r9 = \frac{\text{Coûts de la maintenance préventive}}{\text{Coûts de la maintenance préventive} + \text{corrective}}$	Importance relative des coûts de maintenance préventive.
$r10 = \frac{\text{Coût de maintenance}}{\text{Coût de remplacement}}$	Indicateur de décision de remplacement des équipements.
$r11 = \frac{\text{Coûts de l'outillage et des équipements de maintenance}}{\text{Coûts du personnel d'intervention}}$	
Evolution de l'importance de l'outillage par rapport aux moyens correspondants de main d'œuvre.	
$r13 = \frac{\text{Coûts des consommés}}{\text{Coûts du personnel d'intervention} + \text{Coûts des consommés}}$	
Indicateur des dépenses courantes. Choix entre politique de remplacement rapide des pièces de rechange et d'usure, et réparations approfondies du matériel par le personnel de maintenance.	
$r14 = \frac{\text{Valeur du stock maintenance}}{\text{Valeur des biens à maintenir}}$	Indicateur définissant la valeur relative du stock (dépend de la technicité du matériel)

### Indicateurs de maintenance et gestion des biens durables : suivi des activités de maintenance

$r15 = \frac{\text{Temps actifs de maintenance}}{\text{Temps effectif de disponibilité}}$	Anticipation des charges en personnel d'intervention par rapport aux prévisions de disponibilité.
$r16 = \frac{\text{Temps actifs de maintenance conditionnelle}}{\text{Temps actifs de maintenance préventive systématique} + \text{conditionnelle}}$	
Importance de la maintenance conditionnelle dans les opérations actives de maintenance préventive.	
$r17 = \frac{\text{Temps actifs de maintenance corrective}}{\text{Temps actifs de maintenance}}$	Importance de la maintenance corrective dans les opérations actives de maintenance.
$r18 = \frac{\text{Temps annexes de maintenance corrective}}{\text{Temps de maintenance corrective}}$	Importance de tous les temps de mise en œuvre des opérations de maintenance corrective (temps administratifs, logistiques, techniques, de préparation).
$r19 = \frac{\text{Temps de préparation du travail}}{\text{Temps actifs de maintenance}}$	Importance des activités de préparation du travail par rapport aux interventions effectives sur le bien.

$r20 = \frac{\text{Temps de travaux préparés}}{\text{Temps actifs de maintenance}}$	Part des interventions préparées dans toutes les interventions effectuées sur les biens.
Suivi des performances et de l'exploitation des biens durables.	
Mesure de la disponibilité des biens.	
$r21 = \frac{\text{Temps requis}}{\text{Temps total}}$	C'est le taux d'engagement du bien.
$r22 = \frac{\text{Temps effectif de disponibilité}}{\text{Temps requis}}$	Indicateur d'évaluation de la disponibilité opérationnelle des biens.
$r23 = \frac{\text{Temps de fonctionnement}}{\text{Temps effectif de disponibilité}}$	C'est le taux d'utilisation des biens appelé encore TRS ou taux de rendement synthétique.
$r24 = \frac{\text{Temps de bon fonctionnement}}{\text{Temps requis}}$	Permet une comparaison des performances d'exploitation du bien.
Mesure de l'indisponibilité pour maintenance	
$r25 = \frac{\text{Temps propre d'indisponibilité pour maintenance corrective}}{\text{Temps requis}}$	
Expression de la pénalité d'indisponibilité subie par l'utilisateur pour effectuer la maintenance corrective.	
$r26 = \frac{\text{Temps propre d'indisponibilité pour maintenance}}{\text{Temps effectif de disponibilité}}$	Mise en évidence des causes d'indisponibilité dues à la maintenance par rapport à celles inhérentes à des causes externes aux actions de maintenance proprement dites.
$r27 = \frac{\text{Temps propre d'indisponibilité pour maintenance}}{\text{Temps de fonctionnement ou quantité produite}}$	Anticipation de la charge de personnel de maintenance par rapport à des prévisions de fonctionnement ou de production.
$r28 = \frac{\sum \text{Temps de bon fonctionnement}}{\text{Nombre de défaillances}}$	MTBF : temps moyen de fonctionnement entre 2 défaillances. L'inverse donne le TAUX DE DEFAILLANCE
$r29 = \frac{\sum \text{Temps actifs de maintenance corrective}}{\text{Nombre de défaillances}}$	Temps moyen avant remise en service MTTR (moyenne des temps techniques de réparation)

## Autres exemples issus du CHSCT :

<b>Indicateurs de gestion du personnel de maintenance : sécurité des personnes.</b>	
<p>Taux de fréquence des accidents = <math>\frac{\text{Nb d'accidents avec arrêts} \times 10^6}{\text{Nb d'heures travaillées}}</math></p>	
<p>Taux de gravité des accidents = <math>\frac{\text{Nb de journées perdues} \times 10^3}{\text{Nb d'heures travaillées}}</math></p>	

Cette liste d'indicateurs utilisables n'est pas limitative, en pratique il faut choisir celui qui représentera le mieux le phénomène à étudier.