

LA FIABILITE

1. Définition

Aptitude d'un bien à accomplir une fonction acquise dans des conditions données pendant un temps donné ou "caractéristique d'un bien exprimée par la probabilité qu'il accomplisse une fonction requise dans des conditions données pendant un temps donné"

NF * 50 - 500.

La notion de temps peut être remplacée par :

- le nombre de cycles effectués : machine automatique
- la distance parcourue : matériel roulant
- le tonnage produit : équipement de production

2. Commentaires

Un équipement est fiable s'il subit peu d'arrêt à cause de pannes.

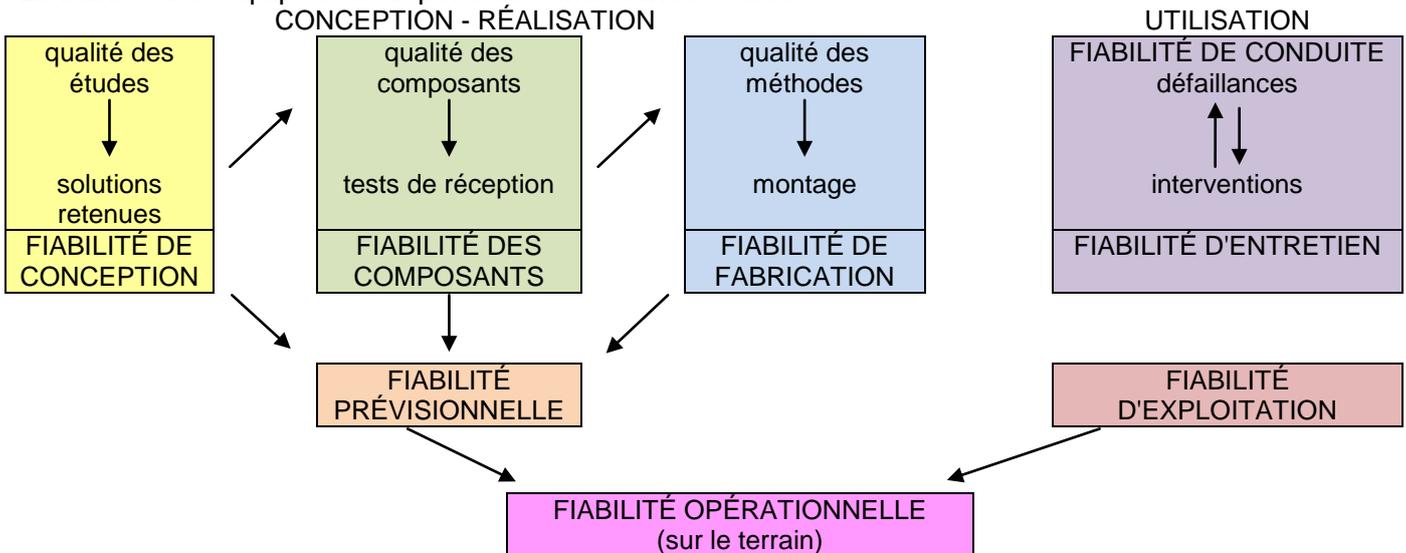
La notion de fiabilité s'applique :

- à des systèmes réparables ⇒ équipement industriel ou domestique.
- à des systèmes non réparables ⇒ lampes, composants donc jetables

La fiabilité peut se caractériser par : **M.T.B.F** (Mean Time Between Failure)

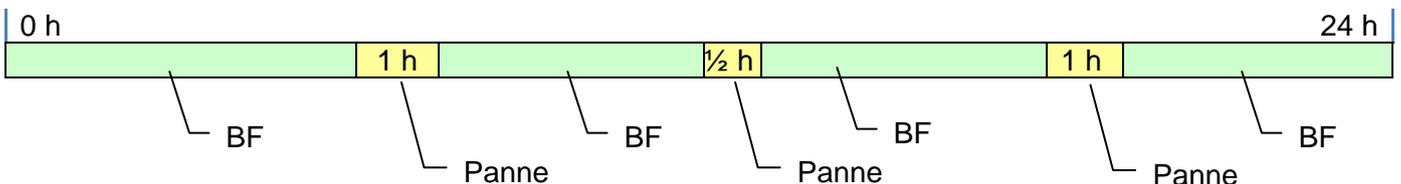
Traduction : **Moyenne des temps de bon fonctionnement.**

La fiabilité d'un équipement dépend de nombreux facteurs :



Exemple :

Fonctionnement d'un équipement sur 24 heures



Calcul de la fiabilité :

$$MTBF = \frac{\text{Temps de bon fonctionnement}}{\text{Nombre de périodes de bon fonctionnement}}$$

Pour l'exemple, **MTBF = 21,50 / 4 = 5,375 heures.**

Exercice :

Dans cette partie, on s'intéresse au temps de bon fonctionnement de la presse TBF. A chaque panne, on associe le nombre de bon fonctionnement ayant précédé de cette panne.

Observation : sur une période de 4 ans du 01/09/87 au 01/09/91, voici les résultats suivants :

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| Rang de la panne | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| TBF avant la panne (en jour) | 55 | 26 | 13 | 80 | 14 | 21 | 124 | 35 | 18 | 26 |

Calculer au jour près par défaut, le temps moyen de bon fonctionnement entre deux pannes :

$$\text{MTBF} = \frac{\text{Tps de Bon Fonctionnement}}{\text{Nb de période de B F}}$$

$$\text{MTBF} = \frac{412}{10} = 41,2 \text{ jours}$$

3. Le taux de défaillance : (λ)

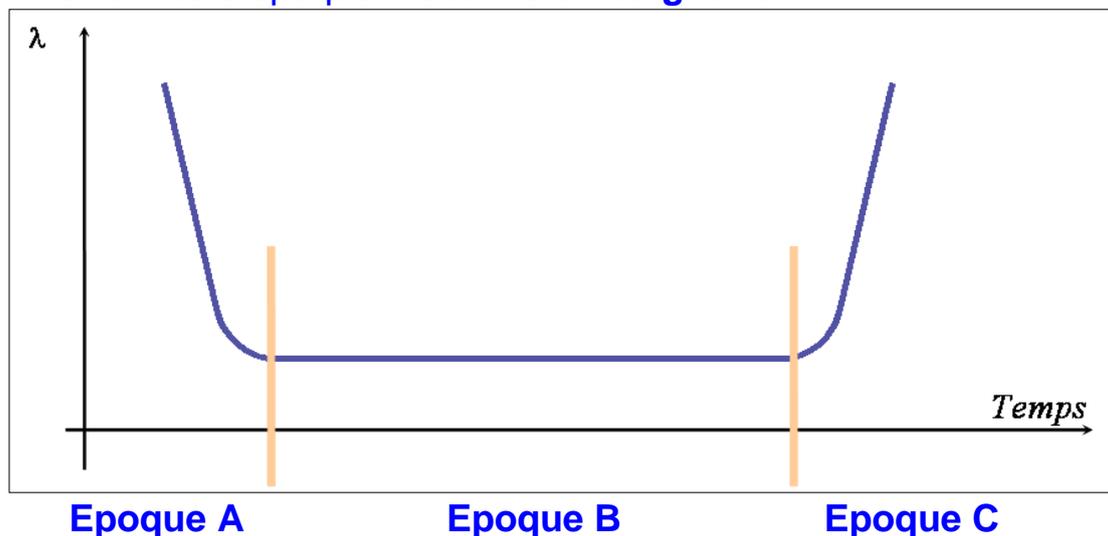
On l'appelle également **taux de panne**
Il est égal à l'unité de temps sur le MTBF

$$\lambda = \frac{1}{\text{MTBF}}$$

Pour l'exemple précédent sera de

$$\lambda = \frac{1}{5,37} = 0,19 \text{ panne / heure de bon fonctionnement}$$

Pour un équipement (système réparable) le taux de défaillance se traduit souvent par **une courbe mettant en évidence 3 époques "courbe en baignoire"**.



- A \Rightarrow Epoque des défaillances précises (défaut de jeunesse ou de vernissage).
- B \Rightarrow Durée de vie utile, fonctionnement normal, défaillance aléatoire indépendante du temps.
- C \Rightarrow Epoque de défaillances d'usure ou panne de vieillesse.