

BAC PRO MSMA	<h1>LA FIABILITÉ</h1>	1/3
-----------------	-----------------------	-----

## I 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 prendre la forme :

- de nombre de cycles effectués ⇒ **machine automatique**
- de distance parcourue ⇒ **matériel roulant**
- de tonnage produit ⇒ **équipement de production**

## II Commentaires

\* Un équipement est fiable s'il subit peu d'arrêt pour pannes.

\* La notion de fiabilité s'applique :

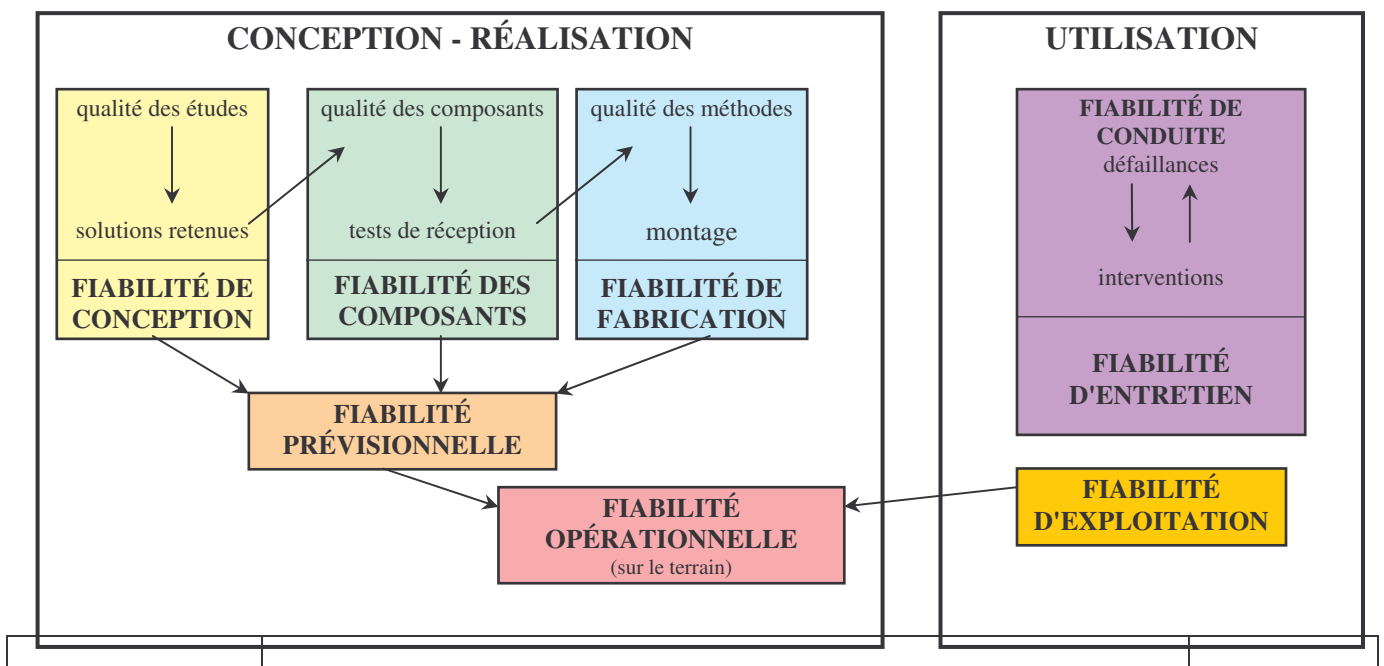
- à du système réparable ⇒ **équipement industriel ou domestique.**
- à des systèmes non réparables ⇒ **lampes, composants donc jetables**

La fiabilité peut se caractériser par

**M.T.B.F**

(Mean Time Between Failure) que l'on peut traduire par : **Moyenne des temps de bon fonctionnement.**

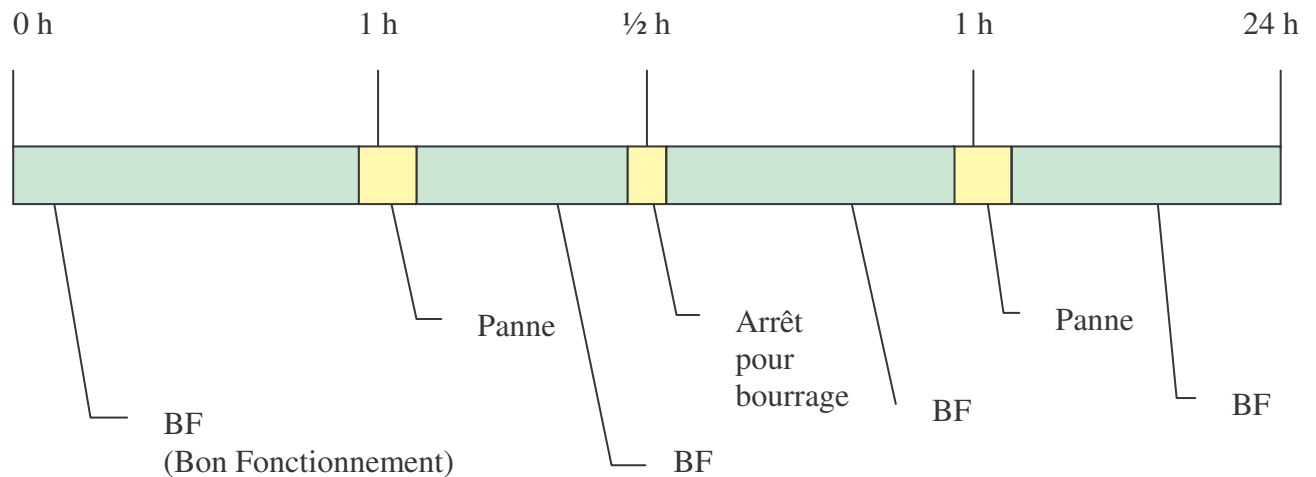
La fiabilité d'un équipement dépend de nombreux facteurs :



Exemple :

Fonctionnement d'un équipement sur 24 heures

Coloriez : en VERT les temps de bon fonctionnement  
en JAUNE les temps de panne



Calcul de la fiabilité :

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

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

**III Le taux de défaillance  $\lambda$  (lambda)**

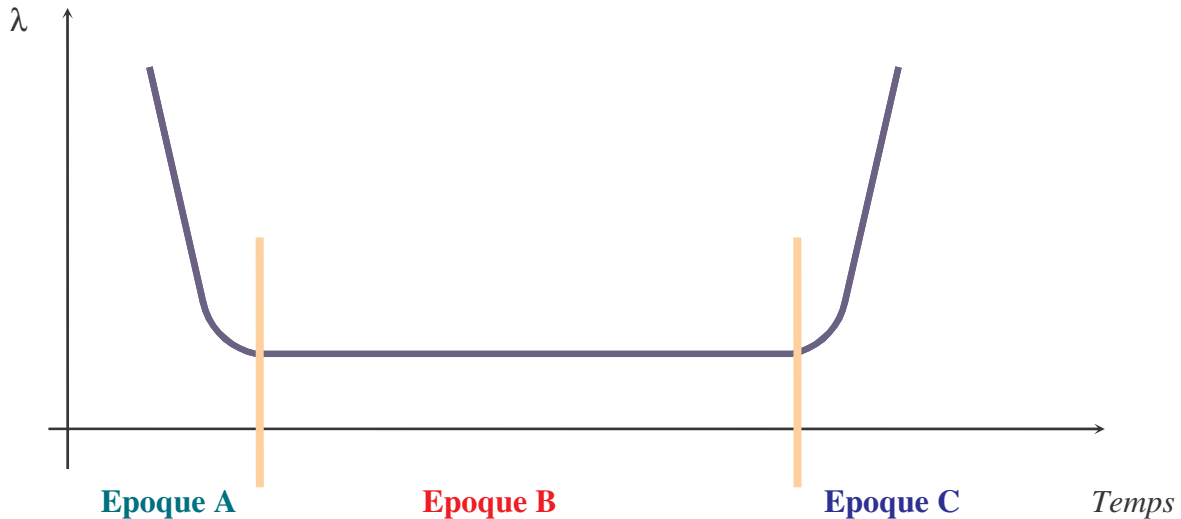
On l'appelle également **taux de panne**, il est égal à l'unité de temps sur le MTBF

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

Pour l'exemple ci-dessus il sera de  **$\lambda = 1 / 5,37 = 0,19$  panne / heure**

MSMA	<b>LA FIABILITÉ</b>	
------	---------------------	--

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.**

Exemple :

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 : ça se déroule sur une période de 4 ans du 01/09/87 au 01/09/91, et a donné les résultats suivants :

Rang de la panne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TBF ayant précédé 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 :

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

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