

Coût de possession

Quatre outils efficaces du suivi d'un équipement permettent de prendre une décision sur l'opportunité de poursuivre l'exploitation de l'équipement étudié ou de le remplacer.

- Le coût moyen annuel de maintenance (Cma)
- Le coût moyen annuel de fonctionnement (Cmf)
- La courbe LCC (Life Cycle Cost)
- La durabilité.

1. Coût moyen annuel de maintenance

On les notera : **Cma(année)**

Ils permettent de détecter de façon simple la durée optimale d'exploitation d'un matériel donc le moment de cessation des actions de maintenance préventive ou le moment de remplacement.

La courbe $Cma = f(\text{année})$ passe obligatoirement par un minimum : c'est la "Durée de vie économique"

1-1 Calcul des Cma(n)

A tout instant un équipement possède :

Va : une valeur d'investissement (étude + achat + installation)

Cd : un cumul de ses coûts de défaillance

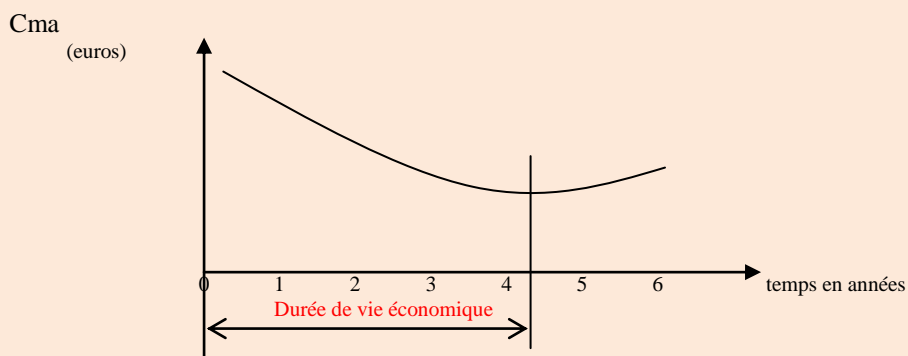
Rv : une éventuelle valeur de revente

L'expression du coût moyen annuel de maintenance est :

$$Cma(n) = \frac{Va + \sum_{l=1}^n Cd - Rv}{n}$$

Remarque : Si une rénovation est faite sur le matériel. Celle-ci interviendra dans le calcul à l'indice de l'année de son exécution.

1-2 Représentation du Cma(n)



Coût de possession2. Coût moyen de fonctionnement2-1 Définition

Le Cmf dépend du Cma et des coûts d'exploitation.

Dans l'optique de la recherche de la période de remplacement ce terme supplémentaire est utile dans la mesure où il n'est pas constant dans le temps (dépenses non proportionnelles au temps d'utilisation).

A tout instant un équipement possède :

Va : une valeur d'investissement (étude + achat + installation)

Cd : un cumul de ses coûts de défaillance

Ce : un cumul des coûts d'exploitation (main d'œuvre de production, énergie...)

Rv : une éventuelle valeur de

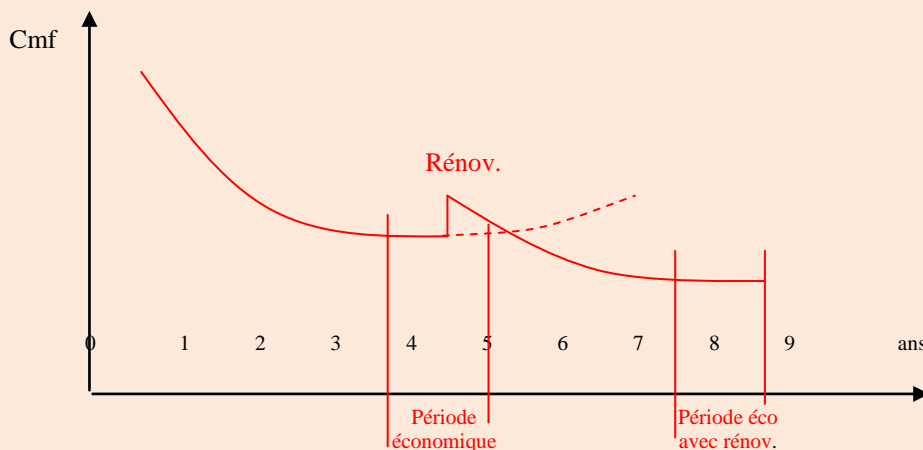
revente

Remarque : un coût de rénovation, s'il existe. l'indice de l'année de son exécution.

$$\text{Cmf}(n) = \frac{V_a + \sum_1^n C_d + \sum_1^n C_e - R_v}{n}$$

Celui-ci interviendra dans le calcul à

L'expression du Cmf annuel est :

3. COUT DE POSSESSION

Une représentation graphique des coûts et gains cumulés mettent en évidence la durée d'utilisation économique.

Cette représentation graphique s'appelle : **Courbe LCC (Life Cycle Cost)**

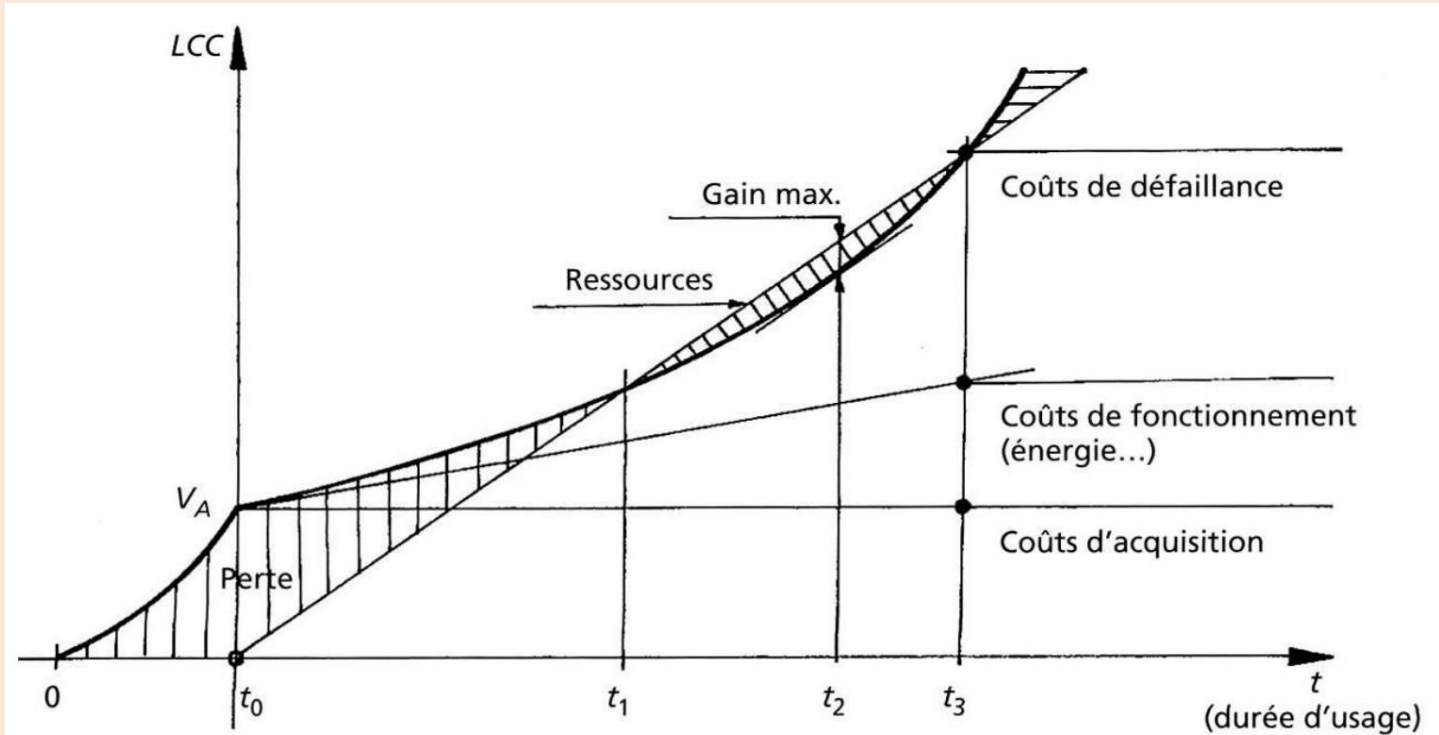
On trace une courbe représentant les gains en fonction du temps et une autre représentant les dépenses en fonction de la même échelle de temps.

L'écart maximum vertical mesuré entre les deux courbes indique le gain max. et renseigne de la durée d'utilisation économique.

A cette époque un arrêt de la maintenance d'investissement permet de créer un profit supplémentaire sur une courte durée.

La courbe "LCC" visualise le déroulement de tous les événements économiques pendant la durée de vie du matériel.

C'est un bon outil de gestion à condition d'avoir un système de saisie des coûts efficace.

Coût de possession

Quel que soit l'équipement, les courbes « lissées » représentatives du LCC ont toujours l'allure de la courbe de la figure ci-dessus. • 0 : date de décision de l'investissement • [0, T0] : période d'études préliminaires à la mise en service T0. VA est le cumul des coûts liés à l'investissement. • [T0, T1] : période d'exploitation déficitaire, ainsi qu'au-delà de T3 où les coûts de maintenance vont croître inexorablement • [T1, T3] : zone d'exploitation rentable. T2 représente la période d'optimisation économique de l'équipement.

3-1 Bénéfices (Gain).

Ils correspondent aux bénéfices effectués sur la vente des produits finis :

Bénéfice brut = recette des ventes - coûts de réalisation

Coût réalisation = matière lère + coût fabrication + frais généraux + coûts de défaillance

Gain (ou Bénéfices) = Recette des ventes - (Matière 1^{ère} + Coût de fab.+ F.G. + Coût déf)

3-2 Rentabilité

C'est l'intégrale de l'achat jusqu'à la

$$\text{Rentabilité} = \int_{t=0}^{t=\text{findexploitation}} (\text{Gains} - \text{Dépenses})$$

la surface entre les gains et les dépenses depuis fin d'exploitation.

Un autre cas de figure peut se présenter :

La courbe des gains n'atteint pas celle des coûts, c'est à dire que l'équipement n'a pas produit autant que prévu.

Dans ce cas, seul une augmentation des performances du matériel, par des aménagements d'automatismes ou de nouvelles technologies permettrait d'envisager une rentabilité de l'appareil. Une étude économique très précise est à faire pour ne pas aggraver le déficit.

Coût de possession

Si une solution rentable ne peut être établie, seules des raisons commerciales obligeraient à la continuité. Une révision des enquêtes préalables sera à réétudier pour déceler l'erreur de diagnostic.

4. Durabilité

4-1 Rappel de la Définition.

Durée de vie ou durée de fonctionnement potentielle d'un bien pour la fonction qui lui a été assignée dans des conditions d'utilisation et de maintenance données.

La durabilité est étudiée dès la conception, puis au niveau de l'utilisation dans l'objectif d'une durée d'usage, enfin au niveau de la maintenance.

Il faut donc rechercher la durée probable pendant laquelle il sera économique d'appliquer une maintenance rationnelle.

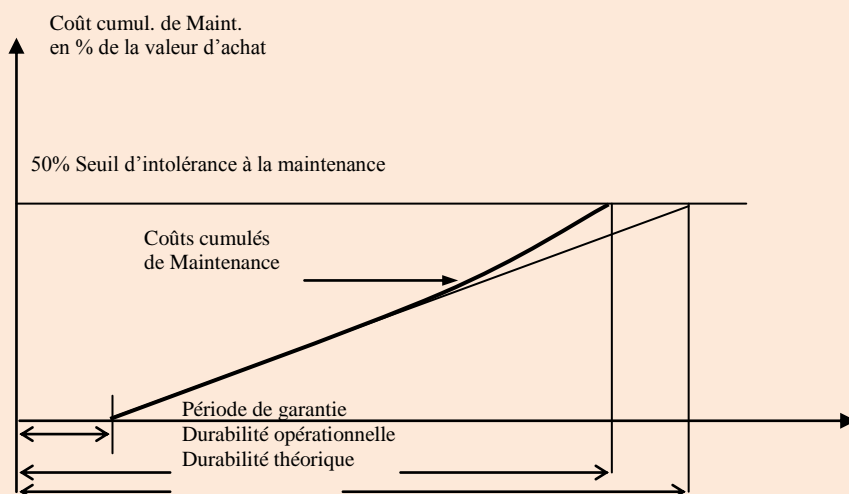
4-2 Durabilité prévisionnelle.

Passée la période de garantie, où les frais de maintenance sont pris en compte par le constructeur, il est possible de déterminer la durabilité théorique.

Le suivi du comportement des coûts conduit à une restriction de cette valeur à une durabilité opérationnelle.

Durabilité sans revente possible.

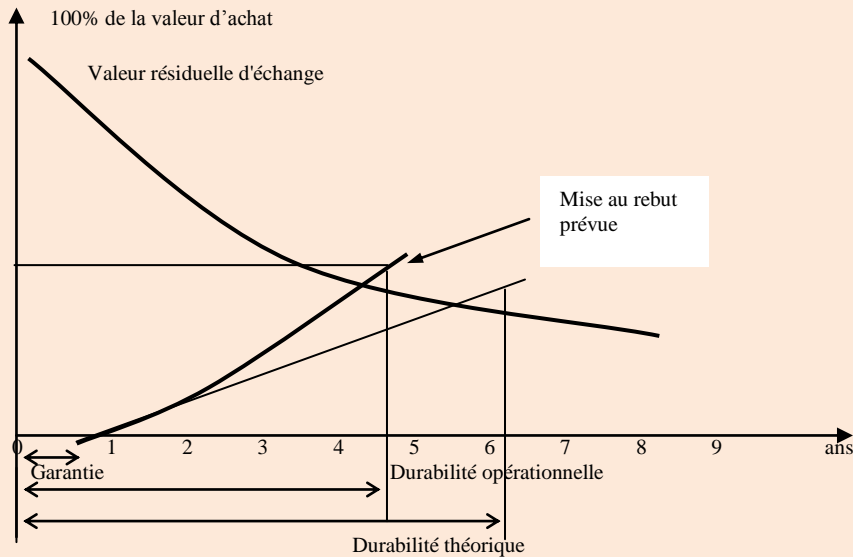
On définit un seuil d'intolérance à la maintenance en général entre **50 % et 100 % de la valeur d'achat** de l'équipement. On estime que passé ce pourcentage l'exploitation n'est plus économique.



Coût de possession

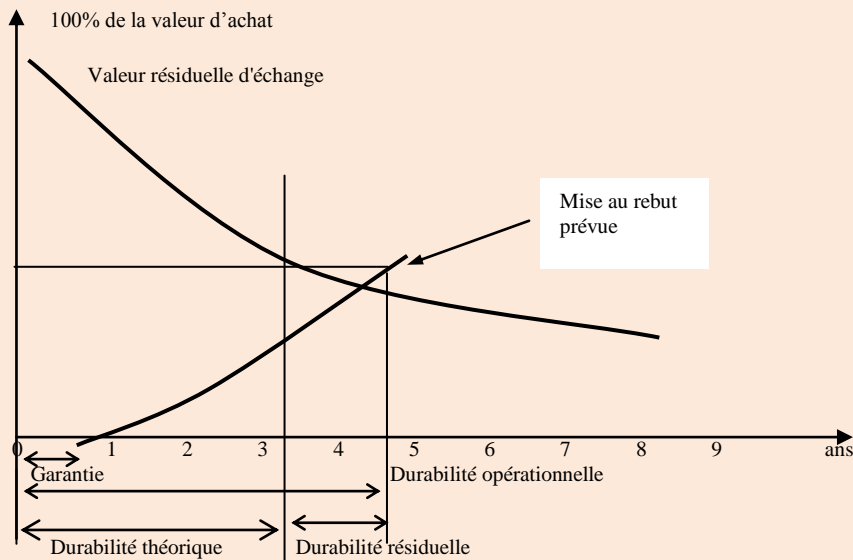
Durabilité avec un marché d'occasion.

On compare la valeur résiduelle année par année au cumul des coûts de maintenance. Le moment probable de mise au rebut se trouve à l'intersection de ceux-ci.



Durabilité résiduelle

Dans le cas où l'on a amorti le matériel avant la date de durabilité opérationnelle, on peut choisir de remplacer le matériel (pour une machine plus performante par exemple). Dans ce cas on définit la durabilité résiduelle.

**CONCLUSION.**

Les outils d'aide à la décision ne sont que des indicateurs technico-économiques, ils ne tiennent pas compte de la nature du marché ni des possibilités d'investissement de l'entreprise.

La décision revient en grande partie aux financiers de l'entreprise.