

## ÉTUDE DE DÉCLASSEMENT DES MATÉRIELS

Certaines machines, en vieillissant, entraînent beaucoup de pannes provenant de **l'usure générale ou de la limite de durée de vie des composants**. Malgré les tentatives de fiabilisation, les arrêts pour entretien sont très fréquents. A partir de quand doit-on penser à renouveler ces équipements.

Le **COUT DU CYCLE DE VIE** (ou **LCC** « Life cycle cost ») est un élément efficace d'aide à la décision en politique de maintenance.

Plus précisément, on décompose les dépenses pour l'exploitation et la maintenance à partir des éléments suivants :

### REPARTITION DES COUTS

#### Partie visible :

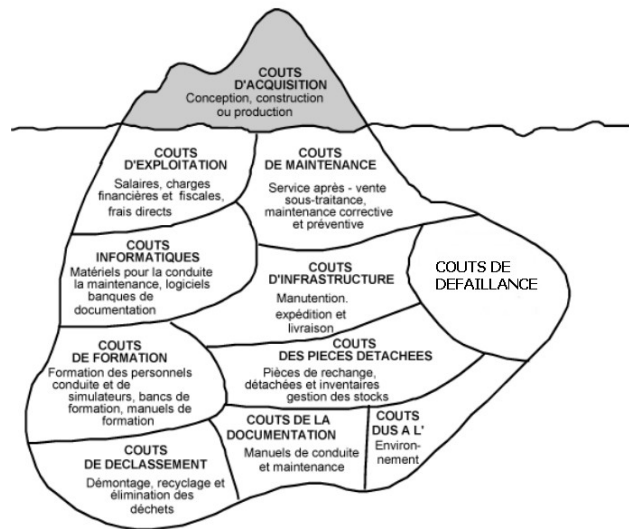
le coût d'investissement (y compris les charges financières en cas d'emprunt)

#### Partie invisible :

Le reste !

Toutes ces causes vont provoquer des dépenses lors de la possession d'un équipement de production.

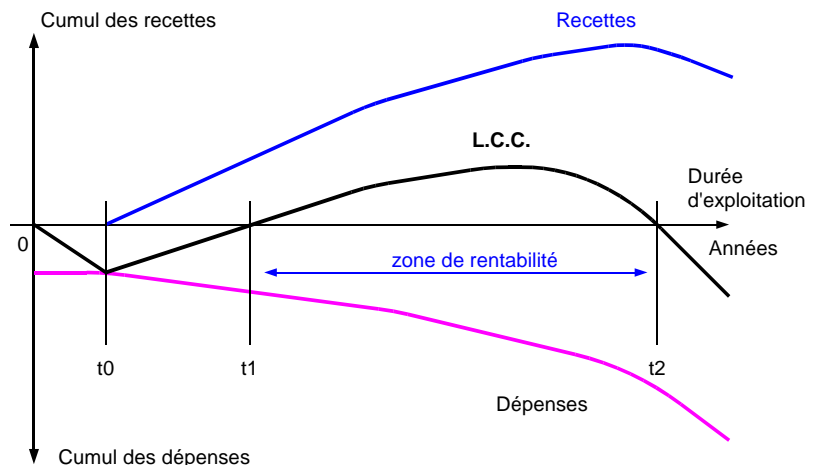
### COUTS GLOBAL DE POSSESSION



On peut essayer d'estimer les différents coûts et calculer les **cumuls des dépenses et des recettes**. On trace en fonction du temps de fonctionnement, les courbes représentant ces deux composantes.

Le coût DU CYCLE DE VIE est la somme algébrique des dépenses et des recettes.

- 0 date d'investissement
- t0 date de mise en service
- t1 date de premier retour positif
- t2 date au-delà de laquelle l'exploitation devient déficitaire



On sera amené à prendre en compte le **TAUX D'ACTUALISATION** des coûts.

Pour 100€ dépensés ou investis, cette valeur va évoluer les années suivantes suivant le modèle :

$$K = (1+i)^n, \text{ avec } n = \text{nombre d'années et } i = \text{Taux d'actualisation.}$$

Le choix du taux d'actualisation est une variable clé de la valorisation par actualisation et peut changer fortement le résultat. Le taux généralement choisi reflète le coût du capital, il prendra donc le **taux d'intérêt** du marché pour une durée comparable.....

## Application :

Un industriel achète une machine, pour l'emballage automatique de certains de ses produits, qu'il paie **80 000 € au comptant** (on négligera donc les frais dus aux emprunts).

Cette machine doit rapporter : **Recettes : 100 000 €/an**

Les frais d'exploitation sont constants et sont estimés à **10 000 €/an**.

Les coûts de maintenance **cumulés** sur plusieurs années seront estimés en utilisant la formule (b et p coefficients théoriques, n : nombre d'années)

coûts de maintenance

$$M = b \cdot n^p$$

avec **b = 12 000 €**, **p = 2**

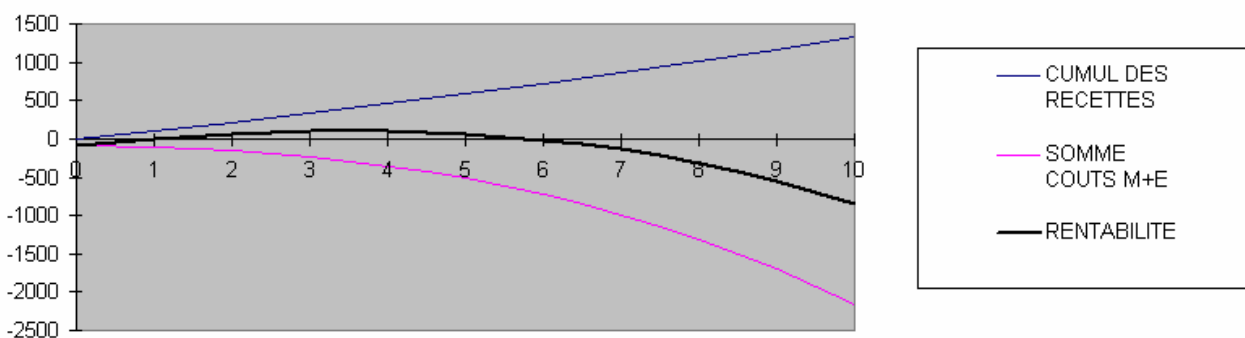
**On vous demande :** Travailler en k€ : 10 000 € = 10 k€

Analysez le tableau suivant. Ouvrir le tableau vide **RENTABILITE VIDE.xls** et le sauvegarder sous « **RENTABILITE\_votre\_nom.xls** » dans votre répertoire personnel.

1. Créez ce tableau avec les valeurs numériques ci-dessous. Vous avez le résultat ci-dessous, vous devez retrouver les mêmes résultats, cet exercice d'auto-correction vous permet de mettre en place les formules.
2. Essayez aussi de créer le Graphique ci-dessous.

**Attention :** pour actualiser les coûts vous devrez faire attention à ne pas cumuler les actualisations.

Étude de déclassement des matériels LCC						
	RECETTES ANNUELLES	INVESTISSEMENT DE DEPART	FRAIS D'EXPLOITATIONS ANNUELS	COUTS DE MAINTENANCE coeff : b	COUTS DE MAINTENANCE coeff : p	TAUX ACTUALISATION
	100	80	10	12	2	5%
ANNEES	CUMUL DES RECETTES	ACTUALISATION DES COUTS	CUMUL FRAIS D'EXPLOITATIONS	CUMUL COUTS MAINTENANCE	SOMME COUTS M+E	RENTABILITE
0	0		0	0	-80	-80
1	105	1,050	11	13	-103	2
2	215	1,103	22	53	-154	61
3	331	1,158	33	125	-238	93
4	453	1,216	45	233	-359	94
5	580	1,276	58	383	-521	59
6	714	1,340	71	579	-730	-16
7	855	1,407	85	827	-993	-138
8	1 003	1,477	100	1135	-1315	-312
9	1 158	1,551	116	1508	-1704	-546
10	1 321	1,629	132	1955	-2167	-846



soient t les repères temps : t1 = environ 1 an, t2 = 6 ans

Dans un second temps vous devez modifier les données et rentrer les valeurs suivantes :

RECETTES ANNUELLES	INVESTISSEMENT DE DEPART	FRAIS D'EXPLOITATIONS ANNUELS	COUTS DE MAINTENANCE coeff : b	COUTS DE MAINTENANCE coeff : p	TAUX ACTUALISATION
150	150	10	18	1,7	3%

Vous devez appeler le correcteur pour valider vos calculs, estimer t1 et t2.