

Finances pour Ingénieurs

Abdellatif MEGNOUNIF

**Dpt de Génie Civil
Faculté de Technologie
TLEMCEM**

abdellatif_megnounif@yahoo.fr

Contact

- ✓ **Bureau: Dpt de Génie Civil**
- ✓ **Disponibilité: Chaque jour de 08h30 A 13 h sauf le
Vendredi et la Samedi**
- ✓ **Tel: 043 28 56 89**
- ✓ **Fax: 043 28 56 85**
- ✓ **E-mail: abdellatif_megnounif@yahoo.fr**

LIEU et JOUR

- ✓ **Chaque mardi de 10h à 13h à partir du
20 octobre 2009**
- ✓ **Programme de 14 semaines**
- ✓ **Salle 214 de la faculté des sciences de
l'ingénieur**

EVALUATION

- ✓ **Travaux à domicile (40%)**
- ✓ **01 examen en classe (60%)**

OBJECTIFS

- ✓ Couvre l'analyse de l'investissement des capitaux.
- ✓ Aide les futurs managers à comparer et décider entre les différentes alternatives.

Vous serez capable de :

- ✓ D'évaluer les coûts et bénéfices des projets en engineering.
- ✓ Dire si les projets valent bien l'investissement de leur capital.
- ✓ D'analyser le risque financièrement.

THEMES POUR DISCUSSION (Tentative)

1. Introduction et Notions de coût.

- Analyse des systèmes/Engineering des systèmes.
- Génération des alternatives.
- Coûts fixes et coûts variables.

2. Notions d'intérêt.

- Types d'intérêts (simple, composé, continu, nominal, effectif).

3. Techniques de comparaison des alternatives.

- Méthodes de la valeur équivalente. (Présente (PW), Annuelle (AW) et Future (FW))
- Méthodes du taux de rendement. (rate of return) (Interne et Externe)

4. Dépréciation et Taxes.

- **Méthodes de dépréciation. (linéaire, déclin de la balance...)**
- **Taxes (Gains et pertes...)**

5. Inflation dans l'analyse de l'investissement du capital.

- **Taux d'inflation et de déflation.**
- **Monnaie actuelle vs Monnaie réelle.**
- **Taux d'intérêt réels et combinés.**

6. Analyse du remplacement.

- **Garder ou Remplacer?**
- **Importance du remplacement.**
- **Estimation de la vie économique.**

7. Planification et budgétisation du capital.

- Sources de fonds.
- Identification et évaluation des opportunités.
- Sélection de projets.

8. Introduction au risque et incertitude.

- Causes du risque et de l'incertitude.
- Approches probabilistes.
- Analyse basée sur la sensibilité.

9. Analyse de décision.

- Méthode déterministe.
- Techniques de décision basées sur les statistiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Capital Investment Analysis for Engineering and Management

- J. R Canada et al., Prentice Hall, second edition.

2. Contemporary Engineering Economics

- C. S Park, Addison Wesley, second edition, 1997

3. Financial Management

- E. F Brigham et al., Dryden, ninth edition, 1999.

4. Notes de cours EMGT408

- D. Enke, UMR, USA 2003

PRINCIPES

- 1. Présence: Obligatoire.**
- 2. Participation: master, invite et encourage les discussions.
Donner vos points de vue.**
- 3. Évaluation: Notes méritées. Control continu.**
- 4. Professionnalisme: Présentation.**
- 5. Contact: E-mail reste le meilleur moyen de contact.**
- 6. Personnel: Réponse aux questions, objectifs du cours,
apprendre du cours et contribution.**

Finances pour Ingénieurs

- 1. Rôle de l'ingénieur dans la décision économique?**
- 2. Quelles sont les taches attribuées à l'ingénieur et quelles sont les outils et techniques disponibles à l'ingénieur pour améliorer le bénéfice?**

La décision de l'ingénieur est importante pendant chaque étape du projet (de la conception à la fabrication).

Il doit considérer l'utilisation effective des lieux et équipements. Il doit planifier l'acquisition des équipements (dépenses)

Estimer les bénéfices.

Principes de l'analyse économique en engineering

- ✓ Développer des alternatives pour comparaison. Ne pas oublier l'option « ne rien faire »
- ✓ Pour comparaison il faut se concentrer sur les différences. (C'est important)
- ✓ Utiliser un point de vue cohérent. (la mesure du produit doit être la même).
- ✓ Utiliser une unité de mesure commune. (si c'est possible convertir tout en valeur monnaie).
- ✓ Considérer les critères pertinents.
- ✓ Considérer l'incertitude.
- ✓ Revoir les décisions prises.

Exemple simple

Votre voiture est en panne et vous avez besoin d'une autre immédiatement. Un revendeur vous offre 20 000 DA pour la voiture « comme elle est ». Votre assureur estime les dégâts à 20 000 DA (il peut la réparer) bien que vous avez 10 000 DA déductible. (vous recevez donc un chèque de 10 000 DA).

La voiture a 100 000 KM de circulation.

Vous avez l'option de vendre la voiture réparée à 45 000 DA. Vous avez aussi l'option d'acheter une nouvelle voiture à 500 000 DA (monnaie disponible en épargne). Finalement vous pouvez réparer votre voiture pour 11 000 DA chez un autre mécanicien mais vous devriez dans ce cas louer une voiture en attendant, à 4000 DA/mois (ça prend un mois pour la réparation).

Quelles sont les alternatives possibles?

Alternative 1

Vendre la voiture cassée et acheter une neuve.

Coût pour la voiture neuve (tiré des épargnes)

= Prix d'achat – prix de vente (as is) - assurance

= 500 000 – 20 000 – 10 000 = 470 000 DA

Alternative 2

Réparer (par l'assureur) et garder la voiture.

Coût (en dehors des épargnes) (Vous garder les 500 000 DA)

= Prix de vente (as is) – assurance

= 20 000 – 10 000 = 10 000 DA

Alternative 3

Réparer (par l'assureur) et vendre. Acheter un autre neuf.

Coût pour la voiture neuve (tiré des épargnes)

= Prix d'achat – (prix de réparation – vente « as is » + assurance)

$$= 500\ 000 - 45\ 000 + 20\ 000 - 10\ 000 = 465\ 000\ \text{DA}$$

Alternative 4

Garder la voiture une fois réparée par le mécanicien.

Coût (en dehors des épargnes)

= Prix de réparation – assurance + location

$$= 11\ 000 - 10\ 000 + 4\ 000 = 5\ 000\ \text{DA}$$

Alternative 5

Réparer par le mécanicien et vendre. Acheter un autre neuf.

Coût pour la voiture neuve (tiré des épargnes)

= Prix d'achat – (prix de vente – réparation + assurance)

= 500 000 – 45 000 + 11 000 – 10 000 = 456 000 DA

D'autres Alternative sont possibles

Quelle alternative à choisir?

Ça dépend généralement de vos besoins et des critères de décision que vous posez.

Une fois les critères établis, il faut s'intéresser aux différences pour éliminer des alternatives.

Merci. Fin de l'Introduction

Engineering Economique

Abdellatif MEGNOUNIF

Chap. 1

Introduction et Notions de Coûts

COURS 1 Mardi 20.10.2009

Introduction

- ✓ **On s'intéresse aux techniques pour comparer et décider entre alternatives d'investissement du capital d'un point de vue économique.**
- ✓ **L'analyse économique permet de quantifier les différences entre les alternatives.**
- ✓ **Le point de départ est de reconnaître qu'un problème ou bien une opportunité existe.**
- ✓ **On doit donc analyser l'environnement:**
 - 1. Remarquer les problèmes courants**
 - 2. Anticiper les problèmes futurs**
 - 3. Reconnaître les opportunités.**
- ✓ **L'analyse économique comme partie intégrale de la « grande image ». (appelé approche « d'analyse des systèmes »)**

Génération d'alternatives

- ✓ L'analyse est bonne uniquement:
 1. Pour les alternatives considérées
 2. Utilisation de l'estimation du cash-flow.
- ✓ Difficile de considérer toutes les alternatives et variations.
- ✓ Difficile d'estimer de façon exacte le cash-flow. (surtout les frais)

Cash-flow: Ensemble constitué par le bénéfice net après impôt, auquel sont ajoutés les amortissements, et les réserves et provisions n'ayant pas le caractère de dettes. Il représente la capacité d'autofinancement de l'entreprise.

✓ Il faut considérer des classes d'alternatives et chacune avec des sub alternatives pour choisir la plus attractive.

Ex: Usine dont l'espace devient très étroit.

- 1.** Construire plus d'espaces.
- 2.** Louer plus d'espaces,
- 3.** Sous traiter le travail,
- 4.** Diminuer la production,
- 5.** Augmenter le travail d'enlèvement des produits.

Notions de coût

- ✓ L'estimation pour l'analyse économique:
 1. Déterminer d'abord la quantité à estimer
 2. Faire l'estimation elle-même.

Coût: C'est la diminution de la fortune lorsqu'une ressource est engagée dans une alternative, bien avant la considération des bénéfices.

1. Frais fixes:

Charges qui ne varient pas avec l'activité de l'entreprise.

- Souvent en une seule fois.
- Souvent proche du temps présent
- Estimation plus précise.

2. Frais variables (incrémental, marginal)

Qui varie avec la quantité du produit ou n'importe quelle mesure d'activité.

- Souvent répétitif.
- Difficile à estimer
- Niveau de production variable.

Ex: Espace et équipement: frais fixes.

Main d'œuvre et matières premières: frais variables

Classification des frais de Production

✓ La comptabilité permet d'enregistrer les événements qui affectent les finances. Pour les frais de production, ceux-ci sont classés en 03 catégories:

1. Main d'œuvre directe.
2. Matériaux (directs)
3. Charges. (indirects)

✓ **Main d'oeuvre et Matériaux directs.**

Frais qui peuvent être chargés d'une façon commode et économique aux produits ou bien travail qui sont exposés aux frais.

Ex: Opérateur d'une machine de production, matières premières utilisées dans la production.

✓ **Frais généraux.**

Appelés aussi frais indirects (main d'œuvre et matériaux).

Frais qui ne peuvent pas être chargés économiquement à un produit ou à un travail fait.

Ex. Femme de ménage (plusieurs départements), outils utilisés pour plusieurs produits,

Aussi, l'électricité, l'assurance, dépréciation...

Basique de la comptabilité

✓ Équation fondamentale de la comptabilité.

$$\text{Avoirs} = \text{Engagements} + \text{Propriété}$$

Avoirs: Ce que possède une compagnie exprimé en valeur monétaire.

Engagements: Ce que doit une compagnie exprimé en valeur monétaire (dettes).

Propriété: (appelée aussi valeur nette, fond, capital propre). Fonds que possède une compagnie.

Cette équation permet de montrer la balance financière à n'importe quel moment.

✓ Autre équation.

$$\text{Bénéfice (perte)} = \text{Revenu} - \text{Dépenses}$$

Cette équation permet de résumer les résultats des revenus et dépenses sur une période de temps.

Types de Frais

1. **Frais Comptants**. Qui impliquent des paiements de liquides ou bien des augmentations de dettes.
2. **Frais non comptants**. (book Cost) Pas de transaction de liquides. Représente beaucoup plus l'amortissement des anciennes dépenses sur des articles de grande durabilité.

Ex. de frais non comptants: Dépréciation et la déplétion.

Considéré uniquement pour les taxes.

3. **Frais d'opportunité**. Valeur renoncée du à la limitation des ressources utilisées dans une alternative.

✓ Causant au renoncement à l'opportunité d'utiliser ces ressources pour d'autres alternatives.

✓ Très difficile à estimer.

- Pas toujours le prix payé.
- Peut être le coût de la non utilisation des ressources autre part.

Ex. Considérer un étudiant qui peut gagner \$30000 en travaillant pour une année mais choisit d'aller étudier et payer \$12000. Les frais totaux d'aller étudier s'élèvent donc à \$42000. (\$12000 cash et \$30000 d'avoir renoncé).

- 4. Frais de Remplacement.** Résultant du remplacement d'un article.
- 5. Frais dus à des décisions prises dans le passé (Sunk Costs).** Ne sont pas considérés directement dans une analyse économique.

Exemple simple

Une usine produit dans les conditions normales 1 million d'unités qui peut les vendre à 120 DA l'unité. Ce prix comprend 60 DA de main d'œuvre et de matières, 40DA pour des frais fixes et 20 DA de bénéfice. En passant par une année dure économiquement, on n'a pu vendre que 200 000 unités annuellement avec un prix de 100 DA l'unité. Les frais fixes totaux peuvent être réduits de 15% sous la normale si l'usine reste ouverte et 30 % sous la normale si elle fermera. Les coûts variables sont directement liés à la production.

Est-ce qu'il faut maintenir l'usine ouverte pour la prochaine ou les deux prochaines années pour produire 200 000 unités/an ou bien il faut fermer jusqu'à ce qu'il y a une amélioration des affaires?

Alternative 1

Si l'usine reste ouverte.

Coût total = fixes + Variables

$$\begin{aligned}\text{Coûts fixes} &= (1 - 0.15)(40)(1000000) \\ &= 30\ 000\ 000\ \text{DA}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Coûts variables} &= 200\ 000 \times 60 \\ &= 12\ 000\ 000\ \text{DA}\end{aligned}$$

$$\text{Coût total} = 30\ \text{M} + 12\ \text{M} = 46\ \text{M DA}$$

$$\text{Revenu} = 200\ 000 \times 100 = 20\ \text{M DA}$$

$$\begin{aligned}\text{Bénéfice (perte)} &= \text{Revenu} - \text{Coût total} \\ &= 20\ \text{M} - 46\ \text{M} = -26\ \text{M}\end{aligned}$$

Perte de 26 M DA



Alternative 2

Si l'usine fermera.

Coût total = fixes + Variables

$$\begin{aligned}\text{Coûts fixes} &= (1 - 0.30)(40)(1000000) \\ &= 28\ 000\ 000\ \text{DA}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Coûts variables} &= 0 \times 60 \\ &= 0\ \text{DA}\end{aligned}$$

$$\text{Coût total} = 28\ \text{M} + 0\ \text{M} = 28\ \text{M DA}$$

$$\text{Revenu} = 0 \times 100 = 0\ \text{DA}$$

$$\begin{aligned}\text{Bénéfice (perte)} &= \text{Revenu} - \text{Coût total} \\ &= 0 - 28\ \text{M} = -28\ \text{M}\end{aligned}$$

Perte de 28 M DA

CONCLUSION

Reste ouvert c'est mieux que fermer.

Merci. Fin du Chapitre 1

Finances pour Ingénieurs

Abdellatif MEGNOUNIF

Semaine Prochaine

Chap. 2

Notions d'Intérêts