

Économie de l'ingénieur

Philippe Carphin

January 19, 2019

Contents

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Économie de l'ingénieur | 2 |
| 1.1 | Cours | 2 |
| 1.1.1 | Cours 1 | 2 |
| 1.1.2 | Cours 2 État des flux de trésorerie & Ratios financiers | 8 |
| 1.1.3 | Cours 3 Immobilisations et amortissement | 15 |
| 1.1.4 | Cours 4 Intérêt et valeur de l'argent dans le temps | 17 |
| 1.1.5 | Cours 5 Taux d'intérêts nominal et réel | 19 |
| 1.1.6 | Cours 6 Seuil de rentabilité = Point Mort et analyse marginale | 19 |
| 1.1.7 | Cours 7 VAN, IR, DR, TRI, TRIM | 22 |
| 1.1.8 | Cours 8(Anas) | 25 |
| 1.1.9 | Cours 8 Métriques de comparaison (AE, CAE, RC, DUE), remplacement | 25 |
| 1.1.10 | Cours 9,10 : Impôt | 25 |
| 1.1.11 | Cours 11,12 : Risque | 26 |
| 1.2 | Don't forget: | 26 |
| 1.3 | Matière | 26 |
| 1.3.1 | États financiers | 26 |
| 1.3.2 | Ratios : Voir Cours 2.1 Ratios.pdf | 31 |
| 1.3.3 | Immobilisations et amortissement | 38 |
| 1.3.4 | Intérêt et valeur de l'argent dans le temps | 40 |
| 1.3.5 | Interpolations: | 43 |
| 1.4 | Travaux Pratiques (TP) | 44 |
| 1.5 | Feuille de formules | 44 |

1 Économie de l'ingénieur

1.1 Cours

1.1.1 Cours 1

J'ai manqué ce cours. Le sujet est les états financiers.

1. Plan

- Introduction
- Objectifs Généraux du cours
- Formes d'entreprise
- États financiers (présentation)
 - État de la situation financière
 - État des résultats
 - État des variations des capitaux propres
 - État des flux de trésorerie (prochain cours)
- Exemple

2. Formes d'entreprise

- (a) Formes Juridiques
 - i. Entreprise individuelle
 - ii. Société de personnes
 - iii. Société de capitaux
 - iv. Coopérative
- (b) Formes économiques
 - i. Entreprise industrielle
 - ii. Entreprise commerciale
 - iii. Entreprise de services
- (c) Tableau sur les formes juridiques

3. Comptabilité

- (a) Définition C'est un système d'information financière permettant de:
 - enregistrer les opérations d'une entreprise
 - les regrouper
 - les classer
 - les présenter (dans les états financiers É/F) pour en interpréter les résultats.

- (b) Rôle Transformer l'ensemble des données financières en informations utiles et pertinentes (É/F) pour les divers groupes qui forment l'environnement économique de l'entreprise.

Depuis janvier 2011, les sociétés ouvertes (cotées en bourse) doivent adopter les Normes internationales d'information financière (IFRS).

4. Notions de base

- Personnalité de l'entreprise (entité séparée)
- Indépendance des exercices et rattachement des charges aux produits
- Coût historique (valeur d'acquisition)
- Comptabilisation (constatation des produits et charges)
- Permanence des méthodes comptables
- Prudence

5. étapes du système comptable **NOTE** Seule la partie «Établissement des états financiers» sera traitée dans ce cours

- (a) enregistrement des opérations journal général
- (b) report dans le grand livre général comptes en T
- (c) Établissement de la balance de vérification
- (d) Régularisation et clôture des comptes Charges, Produits
- (e) Établissement des états financiers
 - état des résultats
 - état des variations des capitaux propres
 - état de la situation financière
 - état des flux de trésorerie

6. Compte en T

7. Présentation des états financiers

- (a) État des résultats
 - i. Tableau

<Nom compagnie>

État des résultats

du j j-mm-aaaa au jj-mm-aaaa

| | |
|--|-----------|
| <u>produits</u> | |
| + Ventes | x |
| - Couts des ventes | (x) |
| Résultats bruts | XX |
| + Produits de location | x |
| + Produits d'intérêts | x |
| + Gains sur disposition (prix de vente - valeur comptable) | x |
| <u>Charges</u> | |
| + Écliectricité | x |
| + Salaires | x |
| + Assurances | x |
| + Amortissement (Sans effet sur la trésorie) | x |
| + Dépréciation des comptes client (Sans effet sur la trésorie) | x |
| + Pertes sur disposition d'actif | x |
| <u>Resultat net</u> | |
| = Sum(Produits) - Somme(Charges) | XX |
| <u>Resultat net après impôts</u> | |
| = Resultat net - impot | XX |

ii. Composantes

- Actifs(A):ressources économiques que l'entreprise possède ou sur lesquelles elle exerce un contrôle et qui devraient lui procurer des avantages économiques maintenant ou dans le futur.
- Passifs(P):obligations qu'a l'entreprise envers des tiers et dont le règlement se fera par transfert d'actifs, la prestation de services ou tout autre avantage.
- Capitauxpropres(C): mise(s) defonds du(des) propriétaire(s) auxquelles s'ajoutent les résultats non distribués aux actionnaires sous forme de dividendes (société par actions) et le surplus d'apport.

iii. Vérifications Les éléments ici influencent l'état de variations des capitaux propres et la situation financière qui est vérifié avec l'équation comptable.

(b) État des variations des capitaux propres

i. Tableau

<nom de la compagine>

État des variations des capitaux propres

Période terminée le <jj-mm-aa>

| | Capital Social | RND | Surplus d'apport |
|--------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| Solde de début | a | b | c |
| Surplus d'apport de la période | | | h |
| Emission d'actions | d | | |
| Rachat d'actions | (e) | | |
| Resultats de la periode | | f | |
| Dividendes déclarés | | (g) | |
| Solde de fin | a + d - e | b + f - g | c + h |

ii. Explications On prend a, b, c, de l'état des résultats.

Émettre des actions augmente le capital social. Les RDN de fin est notre RND précédent plus nos résultats de la période moins la partie des résultats qu'on a versé en dividendes. Finalement le surplus d'apport est le surplus d'apport n-1 plus le surplus d'apport que les propriétaires on mis durant la période.

iii. Vérifications Les éléments ici influencent l'état de la situation financière qui est vérifié avec l'équation comptable.

(c) État de la situation financière

i. Tableau

| | | |
|---|------------|------------|
| <Nom de la compagnie> | | |
| État de la situation financière | | |
| Au 31 décembre 2017 | | |
| | 2017 | 2018 |
| <u>Actifs</u> | | |
| <u>Actifs courants (< 12 mois)</u> | | |
| Encaisse | x | x |
| Stocks | x | x |
| Comptes Clients | x | x |
| Placements à court terme | x | x |
| (Provision pour dépréciation des CC) | (x) | (x) |
| Produits à recevoir | x | x |
| Charges payées d'avance | x | x |
| Total actifs courants | XX | XX |
| <u>Actifs non-courants</u> | | |
| Immobilisation corporelles | x | x |
| Équipement/Machines | x | x |
| (Amortissement cumulé Équipement/Machine) | (x) | (x) |
| Immeubles | x | x |
| (Amortissement cumulé immeubles) | (x) | (x) |
| Immobilisations incorporelles (brevets, licences) | x | x |
| Placements à long terme | x | x |
| Total actifs non-courants | XX | XX |
| Total Actifs | XXX | XXX |
| <u>Passifs et Capitaux propres</u> | | |
| <u>Passifs courants</u> | | |
| Comptes fournisseurs | x | x |
| Charges à payer | x | x |
| Dividendes à payer | x | x |
| Emprunts à court terme | x | x |
| Obligations à court terme | x | x |
| Produits différés (we owe merch to someone) | x | x |
| Total pasifs courants | XX | XX |
| <u>Passifs non courants</u> | | |
| Emprunts à long terme | x | x |
| Hypothèque | x | x |
| Total passifs non courants | XX | XX |
| <u>Capitaux propres</u> | | |
| Capital social | x | x |
| Résultats non distribués | x | x |
| Surplus d'apport | x | x |
| Total Capitaux Propres | XX | XX |
| Total passifs et capitaux propres | XXX | XXX |

- ii. Vérifications: Voir équation comptable $A = P + CP$ Les éléments ici influencent l'état des flux de trésorerie qui a ses propres vérifications.
- iii. Remarques : Document de synthèse qui expose à une date donnée la situation financière d'une entreprise en fournissant un résumé de l'ensemble de ses éléments d'actif (A), de passif (P) et de capitaux propres (C).
 - A. La situation financière se compose de deux parties principales: les éléments d'actif et les sources d'actif (passif et capitaux propres).
 - B. Le total des éléments d'actif doit toujours égaler le total des sources d'actif. L'ÉQUATION COMPTABLE : $A = P + C$ doit toujours être vérifiée.
 - C. À tout moment, il est possible d'établir les capitaux propres d'une entreprise. $A - P = C$
- iv. Équation comptable L'ÉQUATION COMPTABLE : $A = P + C$ doit toujours être vérifiée.
- (d) État des flux de trésorerie (prochain cours)
 - i. Tableau

| | |
|---|-----------|
| Compagnie YY | |
| État des flux de trésorerie (méthode indirecte) | |
| Du 1er Janvier au 31 décembre 2018 | |
| Activités de opérationnelles | |
| + Resultat net | x |
| + Éléments sans effets sur la trésorerie (amortissement) (Dépréciation des comptes clients) | x |
| + Delta PC (Fin - Début) (exclure prov pour dépréc CC) | x |
| + Delta AC (Début - Fin) (exclure encaisse et placements CT) | x |
| Total Activités Opérationnelles | XX |
| Activités de financement | |
| + Émission d'actions | x |
| - Versement de dividendes | (x) |
| + Nouvel emprunts | x |
| - Remboursement d'emprunts | (x) |
| - Frais financiers | (x) |
| Total activités de financement | XX |
| Activité d'investissement | |
| - Achat d'actifs non courant | (x) |
| + Disposition d'actif non courant | x |
| Total Activités d'Investissement | XX |
| Variation de la trésorerie | XXX |
| Trésorerie de début | XX |
| Trésorerie de fin | XX |

ii. Vérifications

$$\Delta_{Tr} = \Sigma_{AO} + \Sigma_{AF} + \Sigma_{AI} = \Delta_{Encaisse} + \Delta_{PlacementsCT}$$

$$Tr_{Début} = Encaisse_{Début} + PlacementsCT_{Début}$$

$$Tr_{Fin} = Encaisse_{Fin} + PlacementsCT_{Fin}$$

1.1.2 Cours 2 État des flux de trésorerie & Ratios financiers

1. Etat de flux de trésorerie mis avec les états financiers dans cours 1
2. Ratios : Voir Cours 2.1 Ratios.pdf

(a) Ratios de liquidité

i. Ratio de liquidité courante (ratio du fond de roulement)

actif courants

passif courants

A. Interprétation **Capacité d'une entreprise à faire face à ses obligations financières à court terme lorsqu'elles viennent à échéance**

- < 1 : la compagnie a de la misère à rembourser ses dettes
- > 2 : L'entreprise a trop de stocks
- $[1.2, 2.0]$: La majorité des analystes estiment que c'est idéal

ii. Ratio de liquidité relative (Ratio de liquidité immédiate)

actif courant - stocks - frais payés d'avance

passif courant

A. Interprétation *Indique si on peut rembourser le passif à court terme sans avoir à vendre les stocks. Si le ratio est nettement inférieur au ratio de liquidité courante, cela signifie que l'actif à court terme dépend étroitement des stocks.*

- Idéal : $[1,2]$

(b) Ratios d'endettement

i. Ratio d'endettement

passif total

actif total

A. Interprétation Capacité de respecter ses engagements à long terme

- $< 30\%$: Excellent
- $[30\%, 36\%]$: bon
- $> 40\%$: Problématique

ii. Ratio de la couverture des intérêts

Résultat avant intérêts et impôts

Intérêts

A. Interprétation Indique dans quelle mesure les intérêts débiteurs sont couverts par les flux de trésorerie de la société.

- < 1 : La société peut éprouver de véritables difficultés à régler ses intérêts débiteurs et le risque de défaut de paiement est jugé élevé.

- > 1.5 : Idéal

(c) Ratios de performance

i. Ratio de rotation de l'actif

Ventes nettes

Valeur moyenne de l'actif

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

A. Interprétation

- Il indique le montant du chiffre d'affaires généré par chaque dollar investi dans l'actif total.
- Habituellement, plus le ratio est élevé, plus la gestion des actifs est optimale.
- Par exemple, un ratio de 0,60 \$ indique que chaque dollar investi rapporte 0,60 \$ de ventes nettes.
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.

ii. Ratio de rotation des comptes clients

ventes nettes

Valeur moyenne des comptes clients

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

A. Interprétation

- Il mesure le nombre de fois qu'une entreprise transforme ses créances clients en ventes.
- Plus ce ratio est faible, plus l'entreprise s'expose aux risques de non-paiement de la part de ses partenaires, et plus elle devra revoir sa politique de crédit. Il s'agit donc, pour l'entreprise, de trouver un juste milieu entre les créances accordées et les ventes à générer via le crédit.
- Un ratio de 15 signifie que l'entreprise collecte 15 fois ses compte-client par année. On peut également conclure que ça lui prend en moyenne 24,3 jours pour collecter ses clients (ratio du délai de recouvrement des c.c. $365/15$).

iii. Ratio du délai de recouvrement des comptes clients

365 jours

Rotation des Comptes Clients

A. Interprétation

- Mesure le nombre moyen de jours qu'il faut aux clients pour payer leurs comptes.
- Donne une indication de l'efficacité des politiques de crédit et de recouvrement en vigueur dans l'entreprise.
- Permet de déterminer si les modalités de crédit dont se sert l'entreprise sont réalistes.
- Pour déterminer si le délai moyen de recouvrement des comptes clients est adéquat, il suffit de le comparer aux modalités de crédit que vous offrez à vos clients.
 - Par exemple, si vous donnez à vos clients 30 jours pour payer leur facture et que votre délai moyen de recouvrement des comptes clients est de 45 jours, il y a un problème; en revanche, si le délai moyen est inférieur à 30 jours, c'est une bonne nouvelle.

iv. Ratio de rotation stocks

Coûts des ventes

Valeur moyenne des stocks

A. Interprétation

- Un faible ratio de rotation est généralement de mauvais augure, car les produits ont tendance à s'abîmer s'ils restent trop longtemps dans un entrepôt.
- Les sociétés qui vendent des biens périssables ont un ratio de rotation très élevé.
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.
- Voici un lien utile afin de pouvoir comparer le ratio de votre entreprise à celui de votre secteur d'activité :
<https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/evaluation-entreprise/pages/rotation-stocks-outil-analyse-comparativ.aspx?ChangeIndustry=1>

v. Ratio de rotation de l'actif immobilisé

ventes nettes

valeur moyenne des actifs non courants

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

A. Interprétation

- Le ratio de rotation des immobilisations (rotation de l'actif immobilisé) indique combien de revenus génère chaque dollar investi dans les immobilisations.
- Habituellement, plus le ratio est élevé, plus la gestion des actifs immobilisés est optimale.
- Attention à l'interprétation du ratio: Une entreprise bien installée possédant de vieux équipements fortement amortie aurait un meilleur résultat en opposition à une plus jeune entreprise possédant de nouveaux équipements.
- Il faut donc comparer des entreprises possédant des immobilisations d'âge comparable.

(d) Ratios de rentabilité (rendement)

i. Ratio de la marge nette

Résultats nets

Ventes nettes

Ventes nettes : ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

Résultat net : résultat brut moins les charges

Résultat brut : ventes moins le coût des ventes

A. Interprétation Rentabilité de l'exploitation Ce ratio indique la partie des ventes qui contribue au bénéfice de l'entreprise.

- Le ratio ne sert à rien si l'entreprise perd de l'argent, car elle ne fait alors pas de profit.
- Lorsque le ratio de marge bénéficiaire nette (marge nette) est faible, cela peut être attribuable à la stratégie prix et/ou à l'incidence que la concurrence a sur la marge.
- Une marge élevée est un bon signe
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.

ii. Ratio de la marge brute

Resultats bruts

Ventes nettes

A. Interprétation Indique le niveau de bénéfice généré par l'entreprise.

Ce ratio témoigne de la politique de fixation des prix de la société et de la majoration réelle des prix.

Par exemple, si le ration de la marge bénéficiaire brute (marge brute) est de 33 %, cela signifie que le prix des produits est majoré de 50 % ($1/(1-33\%) - 100\%$).

- Les résultats peuvent être biaisés si l'éventail de produits de la société est très large.
- Ce ratio se révèle très utile lorsqu'il est comparé à ceux des exercices antérieurs.
- En général, la marge bénéficiaire brute doit être stable. Elle ne doit pas fluctuer d'une période à l'autre.

iii. Ratio de rentabilité

résultats nets

valeur moyenne des capitaux propres

Valeur moyenne = (Montant de fin + montant début)/2

Résultat net = résultat brut moins les charges

A. Interprétation Ce ratio indique le taux de rendement que l'entreprise tire de l'investissement de ses propriétaires ou que les actionnaires obtiennent de leurs actions.

Par exemple, si le ratio s'élève à 10 %, cela signifie que chaque dollar investi à l'origine produit un actif de 10 cents.

- Les sociétés à forte croissance devraient obtenir un rendement élevé des capitaux propres.
- Le rendement moyen des capitaux propres au cours des 5 à 10 dernières années donne une meilleure idée de la croissance à long terme.

(e) Ratios de la valeur marchande

i. Ratio du résultat par action

Résultats nets

Nombre d'actions ordinaires en circulation

Résultats net = résultat brut moins les charges

A. Interprétation C'est le ratio le plus utilisé. Il indique le montant du bénéfice généré par la société, par action.

- On compare ce ratio avec les exercices précédents ainsi qu'avec d'autres entreprises.
- Lorsque la société émet de nouvelles actions, il est beaucoup plus difficile de comparer le BPA de l'exercice en cours et des exercices précédents.
- Le ratio du bénéfice par action (BPA ou du résultat par action) est principalement utilisé pour les sociétés cotées en bourse. En soi, le BPA n'indique pas grand-chose. Par contre, si vous le comparez au BPA d'un trimestre ou d'un exercice antérieur, vous pouvez calculer le taux de croissance du bénéfice (par action) de la société. Par exemple, une entreprise qui augmente de 50 % en un an possède un excellent taux de croissance.

ii. Ratio du cours/résultats

Cours du marché ordinaire

Résultat par action

Résultats net = résultat brut moins les charges

A. Interprétation L'un des ratios les plus utilisés, il permet de comparer le prix courant au bénéfice afin de déterminer si le titre est surévalué ou sous-évalué. Il représente une attente quant au rendement futur de l'entreprise.

- En règle générale, lorsque le ratio est élevé, cela signifie que les investisseurs prévoient une forte croissance dans le futur.
- Le ratio cours/bénéfice (cours/résultats, C/B) moyen du marché est de 20 à 25 fois le bénéfice.
- Les sociétés qui perdent de l'argent n'ont pas de ratio C/B.
- On compare ce ratio avec les exercices précédents ainsi qu'avec d'autres entreprises.

- Le ratio C/B ne détermine pas le cours de l'action. Un ratio C/B bas peut indiquer que le bénéfice de l'entreprise est stable ou qu'il croît lentement, comme il peut signifier que l'entreprise éprouve des difficultés financières.

1.1.3 Cours 3 Immobilisations et amortissement

1. Vocabulaire **Actif immobilisé/Immobilisations** :

- Destinés à être utilisés pour la production de bien ou pour gagner du revenu.
- Destinés à être utilisés de façon durable
- Non destinés à être vendus

(a) Catégories d'immobilisations

i. Immobilisations corporelles

- Biens amortissables :
 - Immeubles
 - Biens qui s'épuisent
- Biens non-amortissables :
 - Terrain

ii. Immobilisations incorporelles

- R&D
- Droits d'auteur
- Franchises
- Licenses
- Marque de commerce
- Autres propriétés intellectuelles

2. Coût d'un actif immobilisé L'idée est de prendre en compte

Coût de l'actif (prix affiché)
 + Coûts de mise en service
 + Autres frais comme transport, préparation, installation

3. Amortissement

- (a) Amortissement linéaire L'immobilisation passe du coût initial \mathbf{P} à sa valeur résiduelle \mathbf{R} en \mathbf{n} années en perdant $(\mathbf{P}-\mathbf{R})/\mathbf{n}$ à chaque année (sauf la première année où on prend une fraction de ce montant correspondant à la fraction d'année d'utilisation($m/12$)).

$$D_1 = (m/12) * (P-R)/n$$

$$D_t = (P-R)/n$$

- (b) Amortissement à taux dégressif à taux constant

Aller de \mathbf{P} à \mathbf{R} en \mathbf{n} étapes en multipliant par un facteur.

L'idée est en fait de multiplier la valeur de l'année précédente par un facteur de sorte qu'après avoir multiplié par ce facteur \mathbf{n} fois, on fini par avoir multiplié par \mathbf{R}/\mathbf{P} .

| Année | Valeur comptable |
|-------|---|
| 0 | P |
| 1 | P (R/P) ^{1/n} |
| 2 | P (R/P) ^{1/n} (R/P) ^{1/n} |
| ... | ... |
| n | P ((R/P) ^{1/n}) ⁿ = P (R/P) = R |

En pratique, on utilise la terminologie suivante: On calcule un taux basé sur \mathbf{P} , \mathbf{R} et \mathbf{n} :

$$d = 1 - (R/P)^{1/n}$$

et au lieu de soustraire le même montant à chaque année, on ammortit de

$$D_t = CNA_{t-1} * d$$

Ce qui correspond à multiplier par $(R/P)^{1/n}$:

$$CNA_t = CNA_{t-1} - CNA_{t-1} * d = CNA_{t-1} * (1 - d) = CNA_{t-1} * (R/P)^{1/n}$$

- (c) Amortissement Proportionnel à l'ordre inversé des années

Soit $U_t = (P-R)(n - t + 1)/k$ la perte de valeur dans la première année **d'utilisation**.

Si les années d'utilisation sont désynchronisées avec les périodes d'exercice, chaque année d'exercice ira chercher une partie de chaque année d'utilisation qui la chevauchent.

Par exemple, pour une machine achetée en fin avril de l'année 1: on a $U_1 = (P-R)(n-1+1)/k$, mais seulement $(8/12)U_1$ sera mis dans les livres pour l'année 1.

$$D_1 = (8/12)U_1$$

À l'année fiscale 2, on a 4 mois qui font partie de la première année d'utilisation (U_1). L'amortissement à l'année 2 inclura $(4/12)D_1$ et aussi $(8/12)D_2$ où

$$D_2 = (4/12)U_1 + (8/12)U_2$$

En passant, $k = n(n+1)/2$.

/Sti que ça vaut pas la peine d'apprendre cet esti d'amortissement, come on. R'garde, si j'ai besoin de faire un amortissement comme ça, j'ouvrirai un livre./

(d) Amortissement Proportionnel à l'utilisation

Ben simple: on remplace le n par un volume total d'utilisation V .

on a donc $d = (P-R)/V$

L'amortissement à l'année t sera donné par le volume d'utilisation de v_t de l'année t .

$$D_t = d \cdot v_t$$

Par exemple, ça pourrait être une voiture, V serait le nombre total de kilomètres qu'on prévoit faire avec la voiture et v_t serait le nombre de kilomètres faits durant l'année t .

1.1.4 Cours 4 Intérêt et valeur de l'argent dans le temps

À cause des intérêts ou de l'inflation, un montant X_1 à un temps T_1 n'aura pas la même valeur à un temps T_2 . Les méthodes dans cette sections permettent de trouver des équivalences entre des montants d'argents à différents temps.

Les facteurs d'actualisations permettent d'établir ces équivalences.

Les taux effectifs permettent de comparer des situations avec des fréquences de capitalisations différentes.

1. Valeur de l'argent dans le temps

(a) La base $(P/F;i;n)$, $(F/P;i;n)$

Avec un taux i , un montant est multiplié par $(1+i)$ à chaque période de capitalisation.

Ainsi, un montant à l'année 0 aura été mutiplié par $(1+i)^n$ rendu à l'année n .

Ainsi, si on connaît le montant à l'année n , on peut connaître le montant à l'année 0 en multipliant par $(1+i)^{-n}$. Donc:

$$\begin{aligned} (P/F, i, n) &= (1+i)^{-n} \\ (F/P, i, n) &= (1+i)^n \end{aligned}$$

(b) Le reste

Avec des annuités, on dépose un montant A à chaque période. Au bout de n années, le premier montant A déposé à l'année 0 vaudrait $A(1+i)^{-1}$ à l'année n , le montant déposé à l'année 1 vaudrait $A(1+i)^{-2}$ à l'année n . Finalement le montant déposé à l'année $n-1$ vaudrait $A(1+i)^{-1}$ à l'année n .

La somme est donc

$$A((1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-n}) = P$$

Si on fait le même truc qu'avec une série géométrique pour trouver $P/A = \xi$, nous avons

$$\xi = (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-n}$$

et

$$(1+i)\xi = 1 + (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-(n-1)}$$

$$\text{donc } \xi - (1+i)\xi = -i\xi = (1+i)^{-n} - 1.$$

$$\text{ou bien } i\xi = 1 - (1+i)^{-n} \text{ et donc } \xi = (P/A; i; n) = (1 - (1+i)^{-n})/i$$

On peut multiplier par $(1+i)^n/(1+i)^n = 1$ pour obtenir

$$\begin{aligned} (P/A, i, n) &= ((1+i)^n - 1)/(i(1+i)^n) \\ (A/P, i, n) &= 1/(P/A, i, n) \end{aligned}$$

pour avoir une formule sans exposants négatifs. (setq org-pretty-entities nil)

Les autres formules peuvent être obtenues ainsi:

$$\begin{aligned} (F/A, i, n) &= ((1+i)^n - 1)/i \\ (A/F, i, n) &= i / ((1+i)^n - 1) \\ (P/G, i, n) &= \dots \end{aligned}$$

(c) A_∞ On veut que l'intérêt annuel nous donne un montant A_∞ à chaque année.

$$P * (1 + i) = P + A_\infty$$

et on retire le A_∞ pour faire quelque chose avec, et on s'en fait donner un autre l'année d'après jusqu'à la fin des temps.

$$\text{Donc } A_\infty = i * P \Leftrightarrow P = A_\infty / i$$

Le P dans $P = A_\infty / i$ est appelé le coût immobilisé

(d) Règle du 72

$$n = 0.72 / i \sim \text{nombre d'années pour doubler au taux } i$$

1.1.5 Cours 5 Taux d'intérêts nominal et réel

Formules pour convertir entre différents taux d'intérêts équivalents et exprimés.

1. Taux nominal et périodes de capitalisation

Les termes d'un prêt ou d'un investissement expriment les taux sous la forme

"Un taux nominal de i_{nominal} par année capitalisée m fois par année"

Ceci veut dire que m fois par année, le montant sera multiplié par $(1 + i/m)$. Au bout d'une année, le montant aura été multiplié par $(1 + i/m)^m$.

On appelle $i_{\text{eff}} = (1 + i_{\text{nom}}/m)^m$.

Afin de pouvoir travailler avec des flux monétaires avec diverses fréquences de capitalisation, nous devons transformer ces taux en taux effectifs de la même fréquence.

2. Comparaisons

$$(1 + i_1/m)^m = (1 + i_2/\nu)^\nu$$

$$(1 + i_1/m)^{m/\nu} = 1 + i_2/\nu$$

$$i_2/\nu = (1 + i_1/m)^{m/\nu} - 1$$

1.1.6 Cours 6 Seuil de rentabilité = Point Mort et analyse marginale

1. Contexte On suppose que les ventes et coûts suivent une relation

$$\text{Ventes} = PV_u * U$$

$$\text{Coûts} = CV_u * U + CF$$

$$\text{Coûts variables totaux} = CV_u * U$$

où U est le nombre d'unités vendues d'un produit, PV_u , CV_u et CF sont des constantes en \$/u, \$/u et \$ respectivement.

2. Point Mort (Nombre d'unités qui rend les ventes égales aux coûts)

Le point mort U^* est la solution de l'équation des recettes et des coûts.

$$P_v * U^* = CT(U^*) = CV_u * U^* + CF$$

Ça nous donne un nombre d'unités:

$$\Leftrightarrow (PV - CV_u) * U^* = CF$$

$$\Leftrightarrow U^* = CF / (PV - CV_u)$$

3. Différentes expressions du point mort

$$SR(Q) = U^* = CF / (PV_u - CV_u) = CF / CM_u \Leftrightarrow CF = U^* * CM_u$$

$$SR(\$) = U^* * PV_u = (U^* * CM_u) * (PV_u/CM_u) = CF * 1/CM_%$$

4. Contributions marginales

$CM_u = PV_u - CV_u$ contribution marginale unitaire.

$CM_% = CM_u / PV_u$ marginale en pourcentage

$CM_$(U) = Ventes - Coûts Variables Totaux = PV_u * U - CV_u * U$
: (contribution marginale totale)

C'est le profit qu'on ferait si les couts fixes disparaissaient.

NOTE: $CM_$(U^*) = CF$

5. Méthode des points extrêmes

On se fait donner un tableau avec des lignes $(x,y) = (\text{quantité}, \text{couts})$.

On suppose que ces coûts suivent une règle $y = ax + b$ avec $a = CV_u$ et $b = CF$.

On choisi deux points $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ éloignés dans le tableau:

$$a = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$$

maintenant qu'on a calculé a, on peut utiliser un des points pour calculer b:

$$y_1 = a x_1 + b \Leftrightarrow b = y_1 - a x_1$$

6. Point d'équivalence de deux projets

Ah point d'équivalence entre deux options pour produire la même chose. Soit deux options données par CV_{u1}, CF_1 et CV_{u2}, CF_2 . Alors $CV_{u1} * U_{eq} + CF_1 = CV_{u2} * U_{eq} + CF_2$ nous donne

$$PE(Q) = U_{eq} = (CF_2 - CF_1) / (CV_{u1} - CV_{u2})$$

$$CM_%1 * PE() - CF_1 = CM$$

$$PE(\$) = (CF_1 - CF_2) / (CM_%2 - CM_%1)$$

7. Marge de sécurité

Soit U un nombre d'unités

$$MS(\$) = \text{RevenusTotauxPrévus} - \text{RevenusAuSeulDeRentabilité} = PV_u * U - PV_u * U^*$$

$$MS(Q) = U - U^* = (\text{nombre d'unités vendues de plus que le point mort})$$

$$MS(\%) = MS(\$)/(PV_u * U) = PV_u(U - U^*)/(PV_u * U) =$$

8. Profit/Perte par unité

$$\text{Profit}(U) = PV_u * U - (CV_u * U + CF)$$

$$\text{Profit}(U) / U = \text{ProfitParUnité}$$

$$= (PV_u * U - (CV_u * U + CF)) / u$$

$$= ((PV_u - CV_u) * U - CF) / U$$

$$= (PV_u - CV_u) - CF/U$$

9. Vocabulaire

(a) Composantes du coût de fabrication (ou de production)

- Matières premières (MP)
Note: C'est un coût variable
- Main d'oeuvre directe (MOD)
Salaires de ceux qui travaillent *directement* à la transformation des matières premières en produits finis.
- Frais généraux de fabrication (FGF) autres que la *Main d'oeuvre directe* et les *matières premières*.

(b) Frais généraux de fabrication

Définition : Tous les autres coûts que main d'oeuvre directe (MOD) et la matière première (MP).

Exemples :

- Amortissements
- Chauffage et éclairage
- Entretien des équipements
- Assurances, impôt foncier
- Main-d'oeuvre indirecte:
 - Salaires des contremaîtres
 - employés de bureau,

- ingénieurs
- programmeurs

Notes : Certains FGF peuvent être des coûts fixes et d'autres peuvent être des coûts variables.

Les FGF sont répartis aux produits.

(c) Coûts pertinents

- Coûts différentiels et coûts stables
- Coûts engagés et coûts d'opportunité
- Coûts passés

10. État des flux de trésorerie différentiel Voir https://moodle.polymtl.ca/pluginfile.php/163307/mod_resource/content/35/SSH3201%20Cours%206%20Couts_PM_A2018_modifié_PDF.pdf

1.1.7 Cours 7 VAN, IR, DR, TRI, TRIM

1. VAN : Valeur Actualisée Nette

C'est la somme des valeurs actualisées de tous les flux monétaires d'un projet.

La VAN est fonction du taux utilisé pour les actualisations. On peut donc généraliser la définition:

$VAN(i)$: La somme des flux monétaires actualisés au taux i du projet

On utilise généralement $i = TRAM$ en l'absence d'indication contraire.

2. TRI : Le taux

Le TRI est la solution i^* de l'équation $VAN(i^*) = 0$.

Soient $V_1 = VAN(i_1)$, $V_2 = VAN(i_2)$, $V^* = VAN(i^*) = 0$.

3. Calcul du TRI par interpolation

Alors par un argument de triangles semblables, on a

$$(i^* - i_1)/(V^* - V_1) = (i_2 - i_1)/(V_2 - V_1)$$

Ce qui nous permet d'isoler i^* :

$$\Leftrightarrow i^* - i_1 = (V^* - V_1) * (i_2 - i_1)/(V_2 - V_1)$$

$$\Leftrightarrow i^* = i_1 + (V^* - V_1) * (i_2 - i_1)/(V_2 - V_1)$$

$$\Leftrightarrow i^* = i_1 - V_1 * (i_2 - i_1)/(V_2 - V_1), \text{ (parce que } V^* = 0)$$

Et si on veut la formule donnée dans certains powerpoints, on a juste à changer le + pour un - et inverser l'ordre de V_1 , V_2 dans le dénominateur.

$$\Leftrightarrow i^* = i_1 + V_1 * (i_2 - i_1) / (V_1 - V_2) \underline{\text{FF}}$$

4. TRIM

MP = Somme des **valeurs actuelles** des flux monétaires nets négatifs

MF = Somme des **valeurs futures** des flux monétaires positifs

$$MP = MF(1 + \text{TRIM})^{-n}$$

$$MP/MF = (1 + \text{TRIM})^{-n}$$

$$MF/MP = (1 + \text{TRIM})^n$$

$$(MF/MP)^{1/n} - 1 = \text{TRIM}$$

5. Indice de rentabilité

$$IR = (\text{VA des Flux Monétaires}) / (\text{VA des investissements})$$

Parce que $\text{VAN} = \text{VA}_{\text{Recettes}} - |\text{VA}_{\text{INV}}|$ (ce qui rentre - ce qui sort)

$$\text{donc } \text{VA}_{\text{Recettes}} / |\text{VA}_{\text{INV}}| = (\text{VAN} + |\text{VA}_{\text{INV}}|) / |\text{VA}_{\text{INV}}| = \text{VAN} / |\text{VA}_{\text{INV}}| + 1$$

6. Comparaison de projets de durées différentes

Ramener à un m Critère du service égales PPCM

Période d'étude

7. Annuité Équivalente

Étant donné un projet avec des flux monétaires FMN_t et une durée de vie n , et un TRAM i ,

$$AE = \text{VAN} * (A/P; i; n)$$

8. Charges d'exploitation annuelle

$$\text{CEA} = (\sum_t \text{CH}_t(P/F; i; t)) * (A/P; i; n)$$

Transformer les coûts en annuité équivalente

9. Cout annuel équivalent

(a) DI = somme des valeurs actualisées des investissements

(b) $VAC = \text{somme des valeurs actualisées des coûts}$

(c) $VAR = \text{somme des valeurs actualisées des valeurs de revente}$

$$CAE = -(|DI| + |VAC| - |VAR|) * (A/P; i; n)$$

Attention aux signes, puisque $DI < 0$, $VAC < 0$, $VAR > 0$ en tant que flux monétaires, $CAE = (DI + VAC + VAR) * (A/P; i; n)$ mais les valeurs absolues sont là pour qu'on voit quels doivent être les signes des affaires.

10. Recouvrement du capital

$$RC = (|DI| - |VAR|) * (A/P; i; n)$$

11. Délai de recouvrement

(a) Input: Un tableau

| Année | FMN |
|-------|---------|
| 0 | FMN_0 |
| 1 | FMN_1 |
| 2 | FMN_2 |
| 3 | FMN_3 |

(b) Output: Les cumuls

| Année | FMN | CUMUL |
|-------|---------|-------------------|
| 0 | FMN_0 | FMN_0 |
| 1 | FMN_1 | $CUMUL_0 + FMN_1$ |
| 2 | FMN_2 | $CUMUL_1 + FMN_2$ |
| 3 | FMN_3 | $CUMUL_2 + FMN_3$ |

On trouve plus petit n tel que $CUMUL_n < 0 < CUMUL_{n+1}$

(c) Interpolation pour le nombre de jours Ensuite, on interpole sur une droite passant par $(0, cumul_n)$ et $(1, cumul_{n+1})$

$$cumul(k) = (cumul_{n+1} - cumul_n) * k + cumul_n$$

juste pour être sur :

$$cumul(0) = cumul_n$$

$$cumul(1) = cumul_{n+1} - cumul_n + cumul_n = cumul_{n+1}$$

$$\text{cumul}(\xi) = 0 \Leftrightarrow \xi = \text{cumul}_n / (\text{cumul}_{n+1} - \text{cumul}_n) = \text{cumul}_n / \text{FMN}_{n+1}$$

On donne la réponse sous la forme suivante: Le délai de recouvrement du projet donné par les flux monétaires FMN_i a un délai de recouvrement

(d) Valeur

$$\text{DR} = n \text{ années et } 365 \cdot \xi \text{ jours}$$

Le fait que cumul_n et cumul_{n+1} soient de signes différents garanti que $x \in [0,1]$.

(e) Conclusions

On peut comparer le DR au délai maximal fixé par les gestionnaires et décider de faire ou ne pas faire le projet

1.1.8 Cours 8(Anas)

1. + ANalyse marginale

$$\text{Pourcentage des bénéfices} = \text{BénéficeNet}$$

1.1.9 Cours 8 Métriques de comparaison (AE, CAE, RC, DUE), remplacement

1.1.10 Cours 9,10 : Impôt

1. Taux fiscal effectif

$$\text{Impôt à Payer} = \text{Revenu Imposable} * T$$

2. Règle de mise en service et de la demie année

(a) Règle de mise en service

Bien autre qu'un bâtiment : date de première utilisation Bâtiment : date à partir de laquelle 90% ou plus du bâtiment est utilisé Bâtiment que je construit : date de

- fin de construction, reno ou modification ou
- 90% est utilisé

(b) Règle de la demie année

Chaque actif est amorti comme s'il avait été mis en service au milieu de son année d'acquisition. On verra l'effet de ça dans les formules de déductions pour amortissement.

- (c) Déductions pour amortissement (dégressif) $DPA_1 = (DI * d) / 2$
 $FNACC_1 = DI - DPA_1$
 $FNACC_n = FNACC_1 * (1-d)^{n-1} = DI * (1 - d/2) * (1-d)^{n-1}$
 (On multiplie n fois par quelque chose, (1-d/2) la première fois et (1-d) toutes les autres fois)
 $DPA_n = d * FNACC_{n-1}$
 $= d * DI * (1 - d/2) * (1 - d)^{n-2}$
- (d) Revenu imposable
 $Revenu\ imposable = BénéficeNet - DPA$
- (e) Impôt
 $Impot = RevenuImposable * T$
- (f) $BénéficeNetAprèsImpôt$
 $BN\ après\ Impôt = BénéficeNet - Impôt$

1.1.11 Cours 11,12 : Risque

1.2 Don't forget:

1. Remplacer ou pas un actif

1.3 Matière

1.3.1 États financiers

1. État des résultats
 - (a) Tableau

<Nom compagnie>

État des résultats

du j j-mm-aaaa au jj-mm-aaaa

| | |
|--|-----------|
| <u>produits</u> | |
| + Ventes | x |
| - Coûts des ventes | (x) |
| Résultats bruts | XX |
| + Produits de location | x |
| + Produits d'intérêts | x |
| + Gains sur disposition (prix de vente - valeur comptable) | x |
| <u>Charges</u> | |
| + Électricité | x |
| + Salaires | x |
| + Assurances | x |
| + Amortissement (Sans effet sur la trésorerie) | x |
| + Dépréciation des comptes client (Sans effet sur la trésorerie) | x |
| + Pertes sur disposition d'actif | x |
| <u>Resultat net</u> | |
| = Sum(Produits) - Somme(Charges) | XX |
| <u>Resultat net après impôts</u> | |
| = Resultat net - impot | XX |

- (b) Vérifications Les éléments ici influencent l'état de variations des capitaux propres et la situation financière qui est vérifié avec l'équation comptable.

2. État des variations des capitaux propres

(a) Tableau

<nom de la compagnie>

État des variations des capitaux propres

Période terminée le <jj-mm-aa>

| | Capital Social | RND | Surplus d'apport |
|--------------------------------|----------------|-----------|------------------|
| Solde de début | a | b | c |
| Surplus d'apport de la période | | | h |
| Emission d'actions | d | | |
| Rachat d'actions | (e) | | |
| Resultats de la periode | | f | |
| Dividendes déclarés | | (g) | |
| Solde de fin | a + d - e | b + f - g | c + h |

(b) Explications On prend a, b, c, de l'état des résultats.

Émettre des actions augmente le capital social. Les RDN de fin est notre RND précédent plus nos résultats de la période moins la partie des résultats qu'on a versé en dividendes. Finalement le surplus d'apport est le surplus d'apport n-1 plus le surplus d'apport que les propriétaires on mis durant la période.

(c) Vérifications Les éléments ici influencent l'état de la situation financière qui est vérifié avec l'équation comptable.

3. État de la situation financière

(a) Tableau

| | | |
|---|------------|------------|
| <Nom de la compagnie> | | |
| État de la situation financière | | |
| Au 31 décembre 2017 | | |
| | 2017 | 2018 |
| <u>Actifs</u> | | |
| <u>Actifs courants (< 12 mois)</u> | | |
| Encaisse | x | x |
| Stocks | x | x |
| Comptes Clients | x | x |
| (Provision pour dépréciation des CC) | (x) | (x) |
| Placements à court terme | x | x |
| Produits à recevoir | x | x |
| Charges payées d'avance | x | x |
| Total actifs courants | XX | XX |
| <u>Actifs non-courants</u> | | |
| Immobilisation corporelles | | |
| Équipement/Machines | x | x |
| (Amortissement cumulé Équipement/Machine) | (x) | (x) |
| Immeubles | x | x |
| (Amortissement cumulé immeubles) | (x) | (x) |
| Immobilisations incorporelles (brevets, licences) | | |
| Placements à long terme | x | x |
| Total actifs non-courants | XX | XX |
| Total Actifs | XXX | XXX |
| <u>Passifs et Capitaux propres</u> | | |
| <u>Passifs courants</u> | | |
| Comptes fournisseurs | x | x |
| Charges à payer | x | x |
| Dividendes à payer | x | x |
| Emprunts à court terme | x | x |
| Obligations à court terme | x | x |
| Produits différés (we owe merch to someone) | x | x |
| Total passifs courants | XX | XX |
| <u>Passifs non courants</u> | | |
| Emprunts à long terme | x | x |
| Hypothèque | x | x |
| Total passifs non courants | XX | XX |
| <u>Capitaux propres</u> | | |
| Capital social | x | x |
| Résultats non distribués | x | x |
| Surplus d'apport | x | x |
| Total Capitaux Propres | XX | XX |
| Total passifs et capitaux propres | XXX | XXX |

(b) Composantes

- Actifs(A):ressources économiques que l'entreprise possède ou sur lesquelles elle exerce un contrôle et qui devraient lui procurer des avantages économiques maintenant ou dans le futur.
- Passifs(P):obligations qu'a l'entreprise envers des tiers et dont le règlement se fera par transfert d'actifs, la prestation de services ou tout autre avantage.
- Capitauxpropres(C): mise(s) defonds du(des) propriétaire(s) auxquelles s'ajoutent les résultats non distribués aux actionnaires sous forme de dividendes (société par actions) et le surplus d'apport.

(c) Vérifications: Voir équation comptable $A = P + CP$ Les éléments ici influencent l'état des flux de trésorerie qui a ses propres vérifications.

(d) Remarques : Document de synthèse qui expose à une date donnée la situation financière d'une entreprise en fournissant un résumé de l'ensemble de ses éléments d'actif (A), de passif(P)et de capitaux propres (C).

- i. La situation financière se compose de deux parties principales: les éléments d'actif et les sources d'actif (passif et capitaux propres).
- ii. Le total des éléments d'actif doit toujours égaler le total des sources d'actif. L'ÉQUATION COMPTABLE : $A = P + C$ doit toujours être vérifiée.
- iii. À tout moment, il est possible d'établir les capitaux propres d'une entreprise. $A - P = C$

(e) Équation comptable L'ÉQUATION COMPTABLE : $A = P + C$ doit toujours être vérifiée.

4. État des flux de trésorerie (prochain cours)

(a) Tableau

| | |
|---|-----------|
| Compagnie YY | |
| État des flux de trésorerie (méthode indirecte) | |
| Du 1er Janvier au 31 décembre 2018 | |
| Activités de opérationnelles | |
| + Resultat net | x |
| + Éléments sans effets sur la trésorerie (amortissement) (Dépréciation des comptes clients) | x |
| + Delta PC (Fin - Début) (exclure prov pour dépréc CC) | x |
| + Delta AC (Début - Fin) (exclure encaisse et placements CT) | x |
| Total Activités Opérationnelles | XX |
| Activité d'investissement | |
| - Achat d'actifs non courant | (x) |
| + Vente d'actif non courant | x |
| + Placements LT: (Debut - fin - perte + gains) | x |
| Total Activités d'Investissement | XX |
| Activités de financement | |
| + Émission d'actions | x |
| - Rachat d'actions | (x) |
| - Versement de dividendes | (x) |
| + Nouvel emprunts | x |
| - Remboursement d'emprunts | (x) |
| - Frais financiers | (x) |
| Total activités de financement | XX |
| Variation de la trésorerie | XXX |
| Trésorerie de début | XX |
| Trésorerie de fin | XX |

(b) Vérifications

$$\Delta_{Tr} = \Sigma_{AO} + \Sigma_{AF} + \Sigma_{AI} = \Delta_{Encaisse} + \Delta_{PlacementsCT}$$

$$Tr_{Début} = Encaisse_{Début} + PlacementsCT_{Début}$$

$$Tr_{Fin} = Encaisse_{Fin} + PlacementsCT_{Fin}$$

1.3.2 Ratios : Voir Cours 2.1 Ratios.pdf

1. Ratios de liquidité

(a) Ratio de liquidité courante (ratio du fond de roulement)

actif courants

passif courants

i. Interprétation **Capacité d'une entreprise à faire face à ses obligations financières à court terme lorsqu'elles viennent à échéance**

- < 1 : la compagnie a de la misère à rembourser ses dettes
- > 2 : L'entreprise a trop de stocks
- $[1.2, 2.0]$: La majorité des analystes estiment que c'est idéal

(b) Ratio de liquidité relative (Ratio de liquidité immédiate)

actif courant - stocks - frais payés d'avance

passif courant

i. Interprétation *Indique si on peut rembourser le passif à court terme sans avoir à vendre les stocks. Si le ratio est nettement inférieur au ratio de liquidité courante, cela signifie que l'actif à court terme dépend étroitement des stocks.*

- Idéal : $[1,2]$

2. Ratios d'endettement

(a) Ratio d'endettement

passif total

actif total

i. Interprétation Capacité de respecter ses engagements à long terme

- $< 30\%$: Excellent
- $[30\%, 36\%]$: bon
- $> 40\%$: Problématique

(b) Ratio de la couverture des intérêts

Résultat avant intérêts et impôts

Intérêts

i. Interprétation Indique dans quelle mesure les intérêts débiteurs sont couverts par les flux de trésorerie de la société.

- < 1 : La société peut éprouver de véritables difficultés à régler ses intérêts débiteurs et le risque de défaut de paiement est jugé élevé.
- > 1.5 : Idéal

3. Ratios de performance

(a) Ratio de rotation de l'actif

$$\frac{\text{Ventes nettes}}{\text{Valeur moyenne de l'actif}}$$

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

i. Interprétation

- Il indique le montant du chiffre d'affaires généré par chaque dollar investi dans l'actif total.
- Habituellement, plus le ratio est élevé, plus la gestion des actifs est optimale.
- Par exemple, un ratio de 0,60 \$ indique que chaque dollar investi rapporte 0,60 \$ de ventes nettes.
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.

(b) Ratio de rotation des comptes clients

$$\frac{\text{ventes nettes}}{\text{Valeur moyenne des comptes clients}}$$

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

i. Interprétation

- Il mesure le nombre de fois qu'une entreprise transforme ses créances clients en ventes.
- Plus ce ratio est faible, plus l'entreprise s'expose aux risques de non-paiement de la part de ses partenaires, et plus elle devra revoir sa politique de crédit. Il s'agit donc, pour l'entreprise, de trouver un juste milieu entre les créances accordées et les ventes à générer via le crédit.

- Un ratio de 15 signifie que l'entreprise collecte 15 fois ses compte-client par année. On peut également conclure que ça lui prend en moyenne 24,3 jours pour collecter ses clients (ratio du délai de recouvrement des c.c. $365/15$).

(c) Ratio du délai de recouvrement des comptes clients

365 jours

Rotation des Comptes Clients

i. Interprétation

- Mesure le nombre moyen de jours qu'il faut aux clients pour payer leurs comptes.
- Donne une indication de l'efficacité des politiques de crédit et de recouvrement en vigueur dans l'entreprise.
- Permet de déterminer si les modalités de crédit dont se sert l'entreprise sont réalistes.
- Pour déterminer si le délai moyen de recouvrement des comptes clients est adéquat, il suffit de le comparer aux modalités de crédit que vous offrez à vos clients.
 - Par exemple, si vous donnez à vos clients 30 jours pour payer leur facture et que votre délai moyen de recouvrement des comptes clients est de 45 jours, il y a un problème; en revanche, si le délai moyen est inférieur à 30 jours, c'est une bonne nouvelle.

(d) Ratio de rotation stocks

Coûts des ventes

Valeur moyenne des stocks

i. Interprétation

- Un faible ratio de rotation est généralement de mauvais augure, car les produits ont tendance à s'abîmer s'ils restent trop longtemps dans un entrepôt.
- Les sociétés qui vendent des biens périssables ont un ratio de rotation très élevé.
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.
- Voici un lien utile afin de pouvoir comparer le ratio de votre entreprise à celui de votre secteur d'activité : <https://www.lesfruits.com/fr/actualites/le-ratio-de-rotation-des-stocks-une-mesure-essentielle-pour-l-entreprise/>

[//www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/evaluation-entreprise/pages/rotation-stocks-outil-analyse-comparative.aspx?ChangeIndustry=1](http://www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/evaluation-entreprise/pages/rotation-stocks-outil-analyse-comparative.aspx?ChangeIndustry=1)

(e) Ratio de rotation de l'actif immobilisé

ventes nettes

valeur moyenne des actifs non courants

Valeur moyenne = (montant de fin + montant de début) / 2

Ventes nettes = ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

i. Interprétation

- Le ratio de rotation des immobilisations (rotation de l'actif immobilisé) indique combien de revenus génère chaque dollar investi dans les immobilisations.
- Habituellement, plus le ratio est élevé, plus la gestion des actifs immobilisés est optimale.
- Attention à l'interprétation du ratio: Une entreprise bien installée possédant de vieux équipements fortement amortie aurait un meilleur résultat en opposition à une plus jeune entreprise possédant de nouveaux équipements.
- Il faut donc comparer des entreprises possédant des immobilisations d'âge comparable.

4. Ratios de rentabilité (rendement)

(a) Ratio de la marge nette

Résultats nets

Ventes nettes

Ventes nettes : ventes moins les rendus, rabais et escomptes sur les ventes

Résultat net : résultat brut moins les charges

Résultat brut : ventes moins le coût des vente

i. Interprétation Rentabilité de l'exploitation Ce ratio indique la partie des ventes qui contribue au bénéfice de l'entreprise.

- Le ratio ne sert à rien si l'entreprise perd de l'argent, car elle ne fait alors pas de profit.

- Lorsque le ratio de marge bénéficiaire nette (marge nette) est faible, cela peut être attribuable à la stratégie prix et/ou à l'incidence que la concurrence a sur la marge.
- Une marge élevée est un bon signe
- Ce ratio est utile pour se comparer à ses concurrents.

(b) Ratio de la marge brute

Resultats bruts

Ventes nettes

i. Interprétation Indique le niveau de bénéfice généré par l'entreprise.

Ce ratio témoigne de la politique de fixation des prix de la société et de la majoration réelle des prix.

Par exemple, si le ration de la marge bénéficiaire brute (marge brute) est de 33 %, cela signifie que le prix des produits est majoré de 50 % ($1/(1-33\%) - 100\%$).

- Les résultats peuvent être biaisés si l'éventail de produits de la société est très large.
- Ce ratio se révèle très utile lorsqu'il est comparé à ceux des exercices antérieurs.
- En général, la marge bénéficiaire brute doit être stable. Elle ne doit pas fluctuer d'une période à l'autre.

(c) Ratio de rentabilité

résultats nets

valeur moyenne des capitaux propres

Valeur moyenne = $(\text{Montant de fin} + \text{montant début})/2$

Résultat net = résultat brut moins les charges

i. Interprétation Ce ratio indique le taux de rendement que l'entreprise tire de l'investissement de ses propriétaires ou que les actionnaires obtiennent de leurs actions.

Par exemple, si le ratio s'élève à 10 %, cela signifie que chaque dollar investi à l'origine produit un actif de 10 cents.

- Les sociétés à forte croissance devraient obtenir un rendement élevé des capitaux propres.
- Le rendement moyen des capitaux propres au cours des 5 à 10 dernières années donne une meilleure idée de la croissance à long terme.

5. Ratios de la valeur marchande

(a) Ratio du résultat par action

Résultats nets

Nombre d'actions ordinaires en circulation

Résultats net = résultat brut moins les charges

i. Interprétation C'est le ratio le plus utilisé. Il indique le montant du bénéfice généré par la société, par action.

- On compare ce ratio avec les exercices précédents ainsi qu'avec d'autres entreprises.
- Lorsque la société émet de nouvelles actions, il est beaucoup plus difficile de comparer le BPA de l'exercice en cours et des exercices précédents.
- Le ratio du bénéfice par action (BPA ou du résultat par action) est principalement utilisé pour les sociétés cotées en bourse. En soi, le BPA n'indique pas grand-chose. Par contre, si vous le comparez au BPA d'un trimestre ou d'un exercice antérieur, vous pouvez calculer le taux de croissance du bénéfice (par action) de la société. Par exemple, une entreprise qui augmente de 50 % en un an possède un excellent taux de croissance.

(b) Ratio du cours/résultats

Cours du marché ordinaire

Résultat par action

Résultats net = résultat brut moins les charges

i. Interprétation L'un des ratios les plus utilisés, il permet de comparer le prix courant au bénéfice afin de déterminer si le titre est surévalué ou sous-évalué. Il représente une attente quant au rendement futur de l'entreprise.

- En règle générale, lorsque le ratio est élevé, cela signifie que les investisseurs prévoient une forte croissance dans le futur.
- Le ratio cours/bénéfice (cours/résultats, C/B) moyen du marché est de 20 à 25 fois le bénéfice.

- Les sociétés qui perdent de l'argent n'ont pas de ratio C/B.
- On compare ce ratio avec les exercices précédents ainsi qu'avec d'autres entreprises.
- Le ratio C/B ne détermine pas le cours de l'action. Un ratio C/B bas peut indiquer que le bénéfice de l'entreprise est stable ou qu'il croît lentement, comme il peut signifier que l'entreprise éprouve des difficultés financières.

1.3.3 Immobilisations et amortissement

1. Vocabulaire **Actif immobilisé/Immobilisations** :

- Destinés à être utilisés pour la production de bien ou pour gagner du revenu.
- Destinés à être utilisés de façon durable
- Non destinés à être vendus

(a) Catégories d'immobilisations

i. Immobilisations corporelles

- Biens amortissables :
 - Immeubles
 - Biens qui s'épuisent
- Biens non-amortissables :
 - Terrain

ii. Immobilisations incorporelles

- R&D
- Droits d'auteur
- Franchises
- Licenses
- Marque de commerce
- Autres propriétés intellectuelles

2. Coût d'un actif immobilisé L'idée est de prendre en compte

Coût de l'actif (prix affiché)
 + Coûts de mise en service
 + Autres frais comme transport, préparation, installation

3. Coût Amortissable

Si on achète un terrain et un immeuble pour un prix P , il faut déterminer quelle partie est amortissable.

Une évaluation municipale par exemple dirait que l'immeuble vaut I et le terrain vaut T . Alors on va dire que $P * (I/T)$ est le coût amortissable de l'immeuble.

Notons que nous n'avons pas nécessairement $I + T = P$. Nous utilisons les évaluations pour obtenir un ratio de valeur, mais nous utilisons le coût d'achat comme entrée pour avoir le coût amortissable.

4. Amortissement

- (a) Amortissement linéaire L'immobilisation passe du coût initial P à sa valeur résiduelle R en n années en perdant $(P-R)/n$ à chaque année (sauf la première année où on prend une fraction de ce montant correspondant à la fraction d'année d'utilisation $(m/12)$).

$$D_1 = (m/12) * (P-R)/n$$

$$D_t = (P-R)/n$$

- (b) Amortissement à taux dégressif à taux constant

Aller de P à R en n étapes en multipliant par un facteur.

L'idée est en fait de multiplier la valeur de l'année précédente par un facteur de sorte qu'après avoir multiplié par ce facteur n fois, on fini par avoir multiplié par R/P .

| Année | Valeur comptable |
|-------|-------------------------------------|
| 0 | P |
| 1 | $P (R/P)^{1/n}$ |
| 2 | $P (R/P)^{1/n} (R/P)^{1/n}$ |
| ... | ... |
| n | $P ((R/P)^{1/n})^n = P (R/P) = R$ |

En pratique, on utilise la terminologie suivante: On calcule un taux basé sur P , R et n :

$$d = 1 - (R/P)^{1/n}$$

et au lieu de soustraire le même montant à chaque année, on ammortit de

$$D_t = CNA_{t-1} * d$$

Ce qui correspond à multiplier par $(R/P)^{1/n}$:

$$CNA_t = CNA_{t-1} - CNA_{t-1} * d = CNA_{t-1} * (1 - d) = CNA_{t-1} * (R/P)^{1/n}$$

(c) Amortissement Proportionnel à l'ordre inversé des années

Soit $U_t = (P-R)(n - t + 1)/k$ la perte de valeur dans la première année **d'utilisation**.

Si les années d'utilisation sont désynchronisées avec les périodes d'exercice, chaque année d'exercice ira chercher une partie de chaque année d'utilisation qui la chevauchent.

Par exemple, pour une machine achetée en fin avril de l'année 1: on a $U_1 = (P-R)(n-1+1)/k$, mais seulement $(8/12)U_1$ sera mis dans les livres pour l'année 1.

$$D_1 = (8/12)U_1$$

À l'année fiscale 2, on a 4 mois qui font partie de la première année d'utilisation (U_1). L'amortissement à l'année 2 inclura $(4/12)D_1$ et aussi $(8/12)D_2$ où

$$D_2 = (4/12)U_1 + (8/12)U_2$$

En passant, $k = n(n+1)/2$.

/Sti que ça vaut pas la peine d'apprendre cet esti d'amortissement, come on. R'garde, si j'ai besoin de faire un amortissement comme ça, j'ouvrirai un livre./

(d) Amortissement Proportionnel à l'utilisation

Ben simple: on remplace le **n** par un volume total d'utilisation **V**.

on a donc $d = (P-R)/V$

L'amortissement à l'année **t** sera donné par le volume d'utilisation de v_t de l'année **t**.

$$D_t = d*v_t$$

Par exemple, ça pourrait être une voiture, **V** serait le nombre total de kilomètres qu'on prévoit faire avec la voiture et v_t serait le nombre de kilomètres faits durant l'année **t**.

1.3.4 Intérêt et valeur de l'argent dans le temps

À cause des intérêts ou de l'inflation, un montant X_1 à un temps T_1 n'aura pas la même valeur à un temps T_2 . Les méthodes dans cette sections permettent de trouver des équivalences entre des montants d'argents à différents temps.

Les facteurs d'actualisations permettent d'établir ces équivalences.

Les taux effectifs permettent de comparer des situations avec des fréquences de capitalisations différentes.

1. Valeur de l'argent dans le temps

(a) La base

Avec un taux i , un montant est multiplié par $(1+i)$ à chaque période de capitalisation.

Ainsi, un montant à l'année 0 aura été multiplié par $(1+i)^n$ rendu à l'année n .

Ainsi, si on connaît le montant à l'année n , on peut connaître le montant à l'année 0 en multipliant par $(1+i)^{-n}$. Donc:

$$\begin{aligned} (P/F, i, n) &= (1+i)^{-n} \\ (F/P, i, n) &= (1+i)^n \end{aligned}$$

(b) Le reste

Avec des annuités, on dépose un montant A à chaque période. Au bout de n années, le premier montant A déposé à l'année vaudrait $A(1+i)^{-1}$ à l'année 0, le montant déposé à l'année 2 vaudrait $A(1+i)^{-2}$ à l'année 0. Finalement le montant déposé à l'année n vaudrait $A(1+i)^{-n}$ à l'année 0.

La somme est donc

$$A((1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-n}) = P$$

Si on fait le même truc qu'avec une série géométrique pour trouver $P/A = \xi$, nous avons

$$\xi = (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-n}$$

et

$$(1+i)\xi = 1 + (1+i)^{-1} + (1+i)^{-2} + \dots + (1+i)^{-(n-1)}$$

$$\text{donc } \xi - (1+i)\xi = -i\xi = (1+i)^{-n} - 1.$$

$$\text{ou bien } i\xi = 1 - (1+i)^{-n} \text{ et donc } \xi = (1 - (1+i)^{-n})/i$$

On peut multiplier par $(1+i)^n/(1+i)^n = 1$ pour obtenir

$$\begin{aligned} (P/A, i, n) &= ((1+i)^n - 1)/(i(1+i)^n) \\ (A/P, i, n) &= 1/(P/A, i, n) \end{aligned}$$

pour avoir une formule sans exposants négatifs.

Les autres formules peuvent être obtenues ainsi:

$$\begin{aligned} (F/A, i, n) &= ((1+i)^n - 1)/i \\ (A/F, i, n) &= i / ((1+i)^n - 1) \\ (P/G, i, n) &= \dots \\ (\end{aligned}$$

(c) Cas spécial: Annuité à l'infini

Combien d'argent dois-je déposer dans un compte pour pouvoir retirer A_∞ à chaque année jusqu'à la fin des temps? Pour que ça marche, c'est que les intérêts qui me seront versés à chaque année vont être l'annuité.

Si je place 1000 à un taux i , à chaque année, la banque va me donner $1000 \cdot i$. Si je retire $1000 \cdot i$, il me reste encore 1000 et je pourrai retirer $1000 \cdot i$ l'année prochaine.

Donc si je veux retirer A_∞ par année jusqu'à la fin des temps, il faut que

$$A_\infty = i \cdot P.$$

Tout ce que c'est les annuités à l'infini, c'est de dire que je vais me payer par l'intérêt à chaque année.

Ou en d'autres termes, j'ai un projet qui me rapporte 100\$ par année jusqu'à la fin des temps. Et le taux est de 7%. Ça veut dire que la valeur actuelle de ce projet est de $100/0.07 = 1428.57$ parce que le projet est équivalent à mettre 1428.57 dans un compte avec un rendement de 7% et je vais recevoir 100\$ par année comme ce que le projet me donnerait.

Mathématiquement, notons que

$$(P/A, i, n) = (1 - (1+i)^{-n})/i$$

et que lorsque $n \rightarrow \infty$, ceci tend vers $(1+0)/i = 1/i$. Notons que ceci requiert que $i > 0$ pour que $(1+i) > 1$ pour que $(1+i)^{-n} \rightarrow 0$ quand $n \rightarrow \infty$.

2. Taux nominal et périodes de capitalisation

Les termes d'un prêt ou d'un investissement expriment les taux sous la forme

"Un taux nominal de i_{nominal} par année capitalisée m fois par année"

Ceci veut dire que m fois par année, le montant sera multiplié par $(1 + i/m)$. Au bout d'une année, le montant aura été multiplié par $(1 + i/m)^m$.

On appelle $i_{\text{eff}} = (1 + i_{\text{nom}}/m)^m$.

Afin de pouvoir travailler avec des flux monétaires avec diverses fréquences de capitalisation, nous devons transformer ces taux en taux effectifs de la même fréquence (généralement on met tout en années).

Périodes de versements:

On a vu une formule pour avoir un taux effectif qui a un m et un v .

Ce qu'on veut, c'est que

$$(1+i/m)^m = (1 + i/v)^v$$

On fait $X^{(1/v)}$ des deux côtés pour obtenir

$$((1+i_1/m)^m)^{1/v} = 1 + i_2/v$$

$$\Rightarrow (1 + i_1/m)^{m/v} = 1 + i_2/v$$

$$\Rightarrow (1 + i_1/m)^{m/v} - 1 = i_2/v$$

Exemple: un taux de 10% capitalisé mensuellement mais payés semestriellement donne:

$$(1 + 0.10/12)^{12} = (1 + i_2/2)^2$$

$$\Rightarrow (1 + 0.10/12)^6 = 1 + i_2/2$$

$$\Rightarrow (1 + 0.10/12)^6 - 1 = 0.05105$$

Ce qui veut dire que notre taux de 10% par année capitalisé mensuellement correspond à un taux de 5.105% effectif par période de paiement.

Ça correspond aussi à un taux de 10.21% capitalisé semestriellement.

En effet:

$$(1 + 0.10/12)^{12} = 1.1047$$

et

$$(1 + 0.1021/2)^2 = 1.1047$$

Le 0.05105, c'est le i_2/v . C'est le taux effectif. Si on veut un taux nominal annuel, c'est $i_2 = 10.21\%$.

1.3.5 Interpolations:

Supposons une fonction $y = f(x)$ et nous cherchons x^* pour que $f(x^*) = y^*$,

Si on a x_1, x_2 tels que $f(x_1) < y^* < f(x_2)$ (sans dire si $x_1 > x_2$ ou $x_2 > x_1$), la droite reliant (x_2, y_2) à (x^*, y^*) a la même pente que la droite reliant (x_1, y_1) à (x_2, y_2) donc

$$\frac{x_2 - x^*}{y_2 - y^*} = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$$

Et on peut manipuler cette équation

$$\frac{x_1 - x^*}{y_2 - y_1} = \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} (y_1 - y^*)$$

$$-x^* = -x_1 + \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} (y_1 - y^*)$$

pour obtenir

$$x^* = +x_1 - \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} (y_1 - y^*)$$

Et notons que dans les slides, c'est généralement présenté comme suit:

$$x^* = +x_1 + \frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1} (y^* - y_1)$$

$$x^* = +x_1 + (y^* - y_1) \cdot (x_2 - x_1)/(y_2 - y_1)$$

1.4 Travaux Pratiques (TP)

1.5 Feuille de formules

- ☒ États financiers [4/4]
 - ☒ État des résultats
 - ☒ Notes
 - ☒ État de variations de CP
 - ☒ Notes
 - ☒ État des résultats
 - ☒ Notes
 - ☒ État des flux de trésorerie
 - ☒ Notes

☐ Ratios [4/14]

☒

☒

☐

☐

☒

☒

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐ Cas de figure (valeur de l'argent dans le temps) [0/5]

☐ Annuités

☐ Gradient arithmétique

☐ Gradient géométrique

☐ Annuité à l'infini

☐ Formule d'interpolation (Slides extra MVH P35)

☐ Conversions de taux d'intérêts

☐ Amortissement

☐ Note: Coût amortissable

☐ Amortissement Linéaire

☐ Amortissement Dégressif

☐ Amortissement Proportionnel à l'ordre inversé des années

☐ Amortissement Linéaire