

ENSIIE

Module de gestion des investissements et des projets

Année 2016

Laurent FRITIG

Expert-comptable en entreprise

Head of Accounting, Tax, Treasury, and Internal Audit



Brasseries Kronenbourg

Objectif

- Présenter les outils de gestion des investissements et des projets
- comme support de conception et de suivi
- à de futurs informaticiens
- appelés à coopérer avec les services comptables et financiers des entreprises

Contenu

1^{ère} partie : Rappel des notions comptables et financières

1. Les comptes annuels
2. les indicateurs de résultat

2^{ème} partie : Analyse des investissements

3. Les outils d'optimisation financière
4. Les outils d'analyse des investissements

3^{ème} partie : Gestion des projets

5. Rentabilité
6. Evaluation des actifs

1^{ère} Partie

NOTIONS COMPTABLES ET FINANCIERES

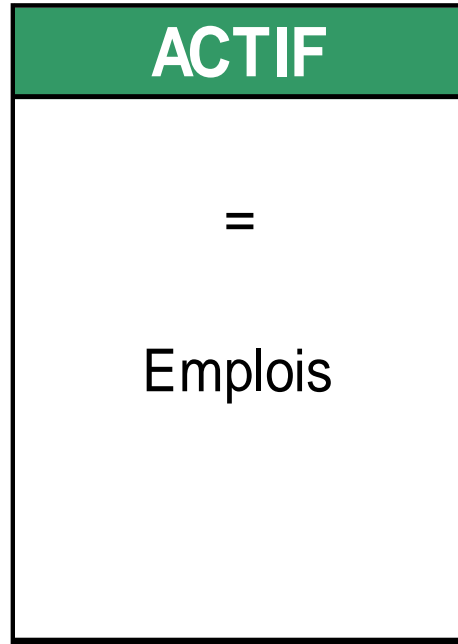


1. Les comptes annuels

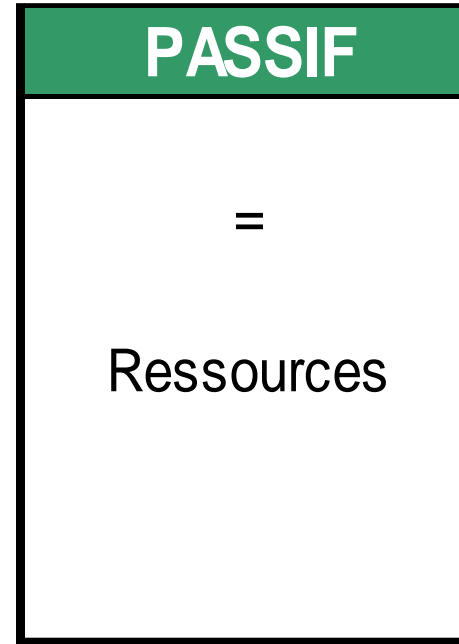
- Les Comptes Annuels se composent :
 - Du Bilan
 - Du Compte de résultat
 - De l'Annexe
- Ils doivent permettre une lecture correcte par un tiers à l'entreprise:
 - Réguliers : càd conformes aux règles en vigueur
 - Sincères : càd traduire la connaissance exhaustive que les dirigeants de l'entreprise ont des évènements enregistrés
 - Donnent une image fidèle :
 - Du patrimoine
 - De la situation financière
 - Et du résultat

1. Le bilan : traduction schématique

**Comment
j' utilise
l'argent ?**



" Ce que j'ai "



"Ce que je dois"

**D'où vient
l'argent ?**

1. Le Bilan : présentation synthétique

Actif	31/12/2011	31/12/2010	Passif	31/12/2011	31/12/2010
Actif immobilisé			Capitaux propres		
Immobilisations incorporelles	100	100	Capital	500	500
Immobilisations corporelles	300	400	Réserves	50	20
Immobilisations financières	50	50	Résultat de l'exercice	40	30
Actif Circulant			Dettes		
stocks	80	60	Dettes financières	80	100
créances	90	40	Dettes d'exploitation	20	50
Liquidités	70	50			
total actif	690	700	total passif	690	700

Egalité fondamentale : total Emplois = total Ressources

Axe descendant selon la vitesse de transformation en liquidité

1. Le bilan : exemple

Exemple : situation personnelle de M. Etudiant

Avoirs

Scooter	4000
ordinateur portable	1000
Livret A	2500
compte bancaire	400
argent liquide	100

total

8000

Dettes

Emprunt étudiant

3000

"Actif net"

5000



1. Le bilan : exemple

« Reconstitution » du bilan personnel de M. Etudiant

Actif	31/12/2011	31/12/2010	Passif	31/12/2011	31/12/2010
Actif immobilisé			Capitaux propres	5000	
Immobilisations incorporelles	0		Capital		
Immobilisations corporelles	5000		Réserves		
Immobilisations financières	0		Résultat de l'exercice		
Actif Circulant			Dettes		
stocks	0		Dettes financières	3000	
créances	0		Dettes d'exploitation	0	
Liquidités	3000				
total actif	8000	0	total passif	8000	0

Avoirs

Scooter	4000
ordinateur portable	1000
Livret A	2500
compte bancaire	400
argent liquide	100

total

8000

Dettes

Emprunt étudiant 3000

"Actif net"

5000



2. Le Bilan comptable : détail de la notion : valeurs brutes – amortissements/provisions – valeurs nettes

	Actif				Passif		
	brut	amort/prov	31/03/2011 net	31/03/2010 net		31/03/2011	31/03/2010
Immob incorporelles	592 291		592 291	592 291	Capital social	45 735	45 735
Immob corporelles	395 485	289 372	106 113	118 635	Réserves	239 795	232 143
Immob financières	4 659		4 659	564	Résultat de l'exercice	- 20 766	7 652
total actif immobilisé	992 435	289 372	703 063	711 490	total capitaux propres	264 764	285 530
Stocks et en-cours	70 195		70 195	90 215	Concours bancaires courants	147	177
Clients	108 565	8 253	100 312	135 000	Emprunts	625 364	619 491
Autres créances	141 385		141 385	138 521	total dettes financières	625 511	619 668
Disponibilité	66 571		66 571	66 153	Dettes fournisseurs	86 503	127 270
Charges constatées d'avance	3 259		3 259	2 692	Dettes fiscales et sociales	40 171	40 549
total actif circulant	389 975	8 253	381 722	432 581	total dettes exploitation	126 674	167 819
					Dettes sur immobilisations		
					Autres dettes	67 836	71 054
					total dettes diverses	67 836	71 054
					Produits constatés d'avance		
Total actif	1 382 410	297 625	1 084 785	1 144 071	Total passif	1 084 785	1 144 071

1. Fonds de roulement, Besoin en Fonds de roulement, et Trésorerie

masses financières du bilan

société en création

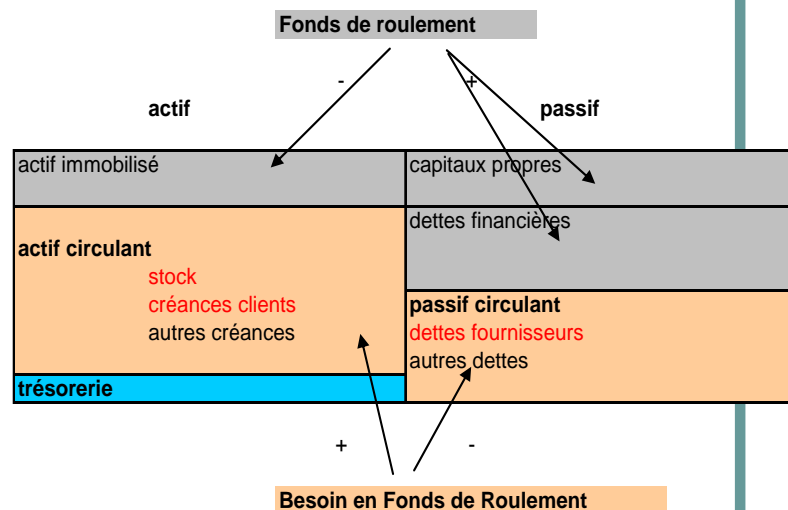
actif	passif
trésorerie	capital social



société créée après mise en place de la structure financière

actif	passif
actif immobilisé	capital social
trésorerie	dettes financières

société en fonctionnement



diminution du BFR entraîne augmentation de la trésorerie

1. Le Résultat

- C'est la différence entre :
 - les produits :
Ressources générées par l'activité de l'entrepriseEt
 - Les charges :
Les consommations nécessaires pour réaliser l'activité
- C'est également la variation de l'actif net (de passif) entre le début et la fin de l'exercice
 - Donc :
 - Si le résultat est positif, l'actif net (et donc le patrimoine) augmente
 - Si le résultat est négatif, l'actif net (et donc le patrimoine) diminue

1. Le compte de résultat

Compte de résultat de M. Etudiant

Charges

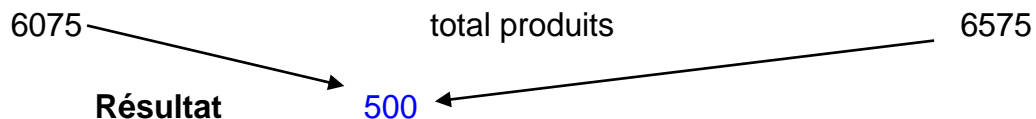
loyer	3000
alimentation	2000
sorties	500
fournitures scolaires	300
intérêts bancaires	200
amende code de la route	75
total charges	6075

Produits

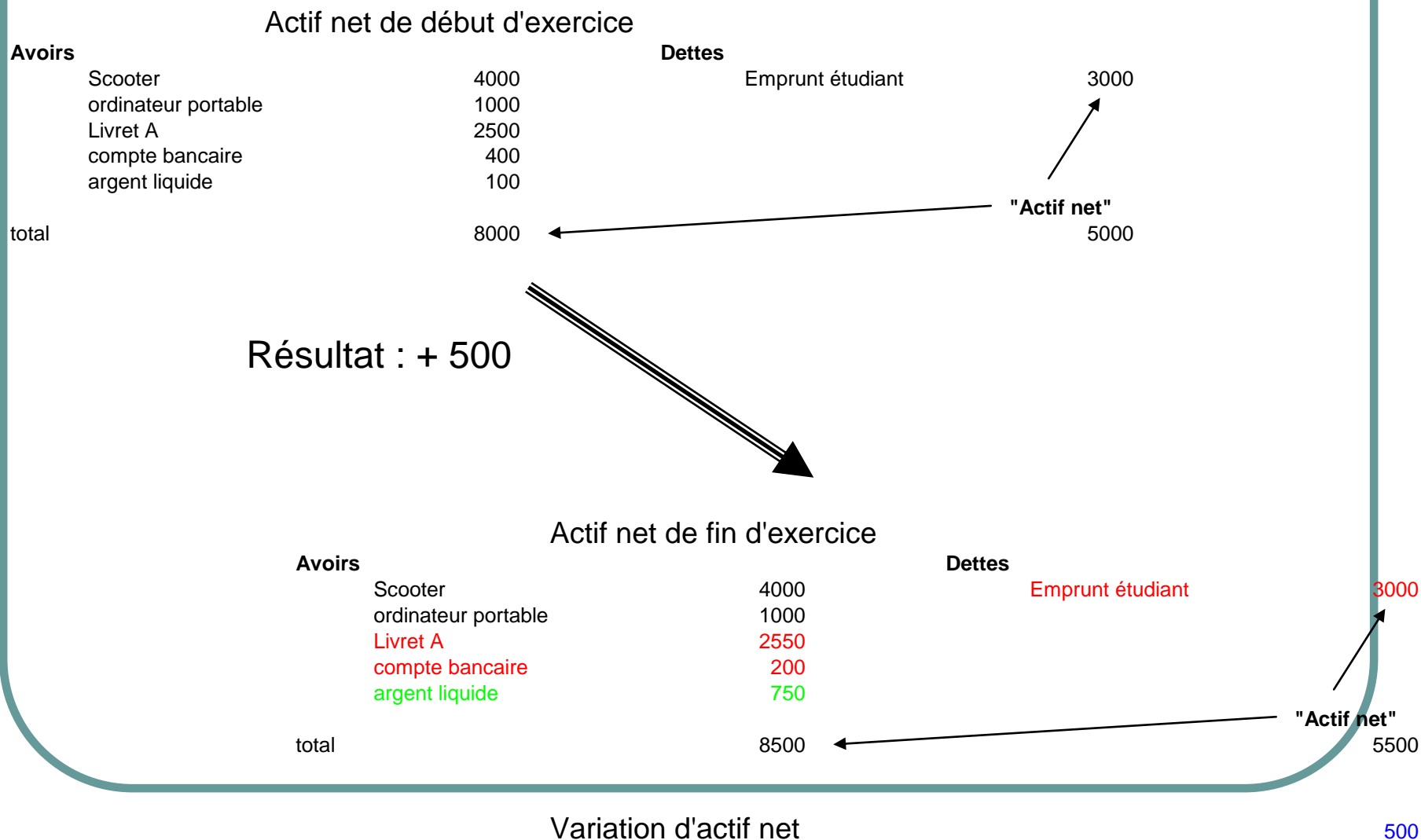
argent de poche	3775
job d'été rémunéré	1750
baby-sitting	1000
rémunération livret A	50
total produits	6575

Résultat

500



1. Le résultat : variation d'actif net



1. Le résultat : variation d'actif net

actifs	capitaux propres
	dettes

+ bénéfice

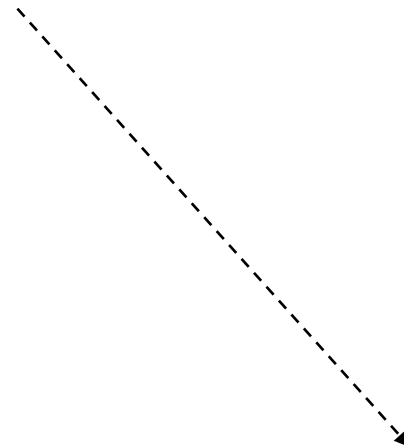
actifs	capitaux propres
	dettes

ou

actifs	capitaux propres
	dettes

- perte

actifs	cap. Propres
	dettes



Actif	31/12/2011	31/12/2010	Passif	31/12/2011	31/12/2010
Actif immobilisé			Capitaux propres		
Immobilisations incorporelles	100	100	Capital	500	500
Immobilisations corporelles	300	400	Réserves	50	20
Immobilisations financières	50	50	Résultat de l'exercice	40	30
			total	590	550
Actif Circulant			Dettes		
stocks	80	60	Dettes financières	80	100
créances	90	40	Dettes d'exploitation	20	50
Liquidités	70	50			
total actif	690	700	total passif	690	700

1. Le compte de Résultat : présentations

Présentation en tableau

Charges d'exploitation	Produits d'exploitation
Charges financières	Produits financiers
Charges exceptionnelles	Produits exceptionnels
Impôts sur les bénéfices	
bénéfice	perte
total	total

Présentation en liste

Produits d'exploitation (1)	
Charges d'exploitation (2)	
	Résultat d'exploitation (1)-(2)
Produits financiers (3)	
Charges financières (4)	
	Résultat financier (3)-(4)
Produits exceptionnels (5)	
Charges exceptionnelles (6)	
	Résultat exceptionnel (5)-(6)
Impôts sur les bénéfices (7)	
Résultat	(1)-(2)+(3)-(4)+(5)-(6)-(7)

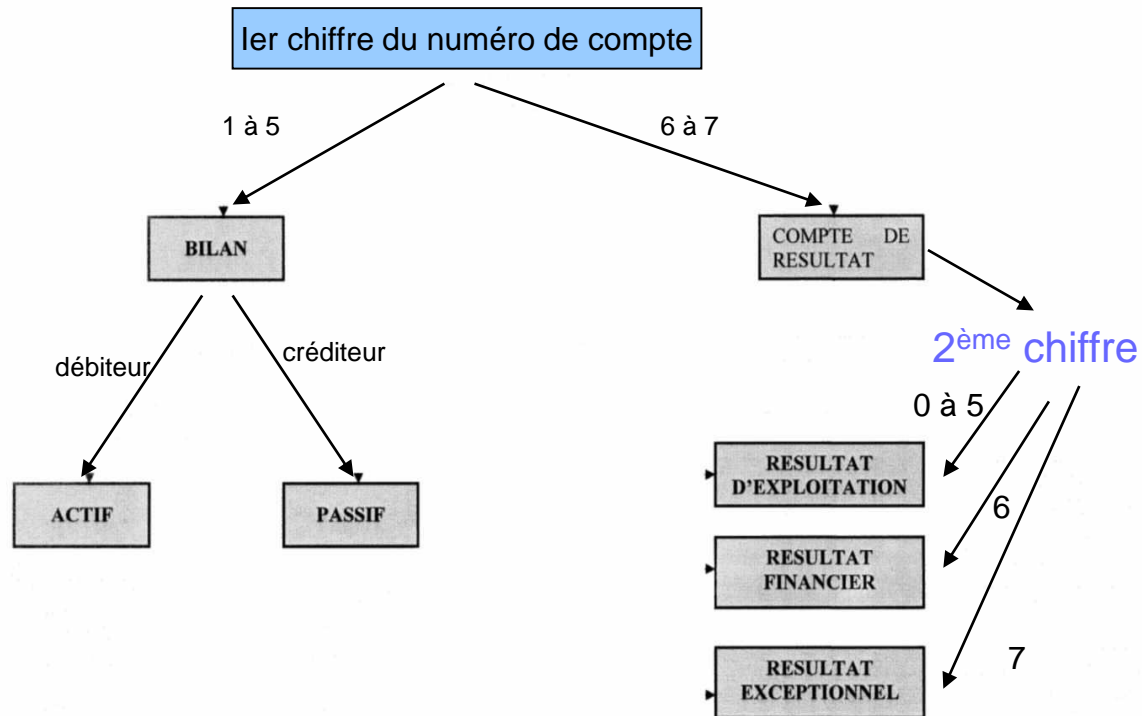
1. Le compte de Résultat

Charges		Produits	
loyer	3000	argent de poche	3775
alimentation	2000	job d'été rémunéré	1750
sorties	500	baby-sitting	1000
fournitures scolaires	300	rémunération livret A	50
intérêts bancaires	200		
amende code de la route	75		
total charges	6075	total produits	6575
Résultat	500		

Présentation en liste du compte de résultat de M. Etudiant

Produits d'exploitation (1)	6525
Charges d'exploitation (2)	5800
Résultat d'exploitation (1)-(2)	725
Produits financiers (3)	50
Charges financières (4)	200
Résultat financier (3)-(4)	-150
Produits exceptionnels (5)	0
Charges exceptionnelles (6)	75
Résultat exceptionnel (5)-(6)	-75
Impôts sur les bénéfices (7)	0
Résultat net (1)-(2)+(3)-(4)+(5)-(6)-(7)	500

1. Positionnement des comptes comptables dans le bilan et le résultat



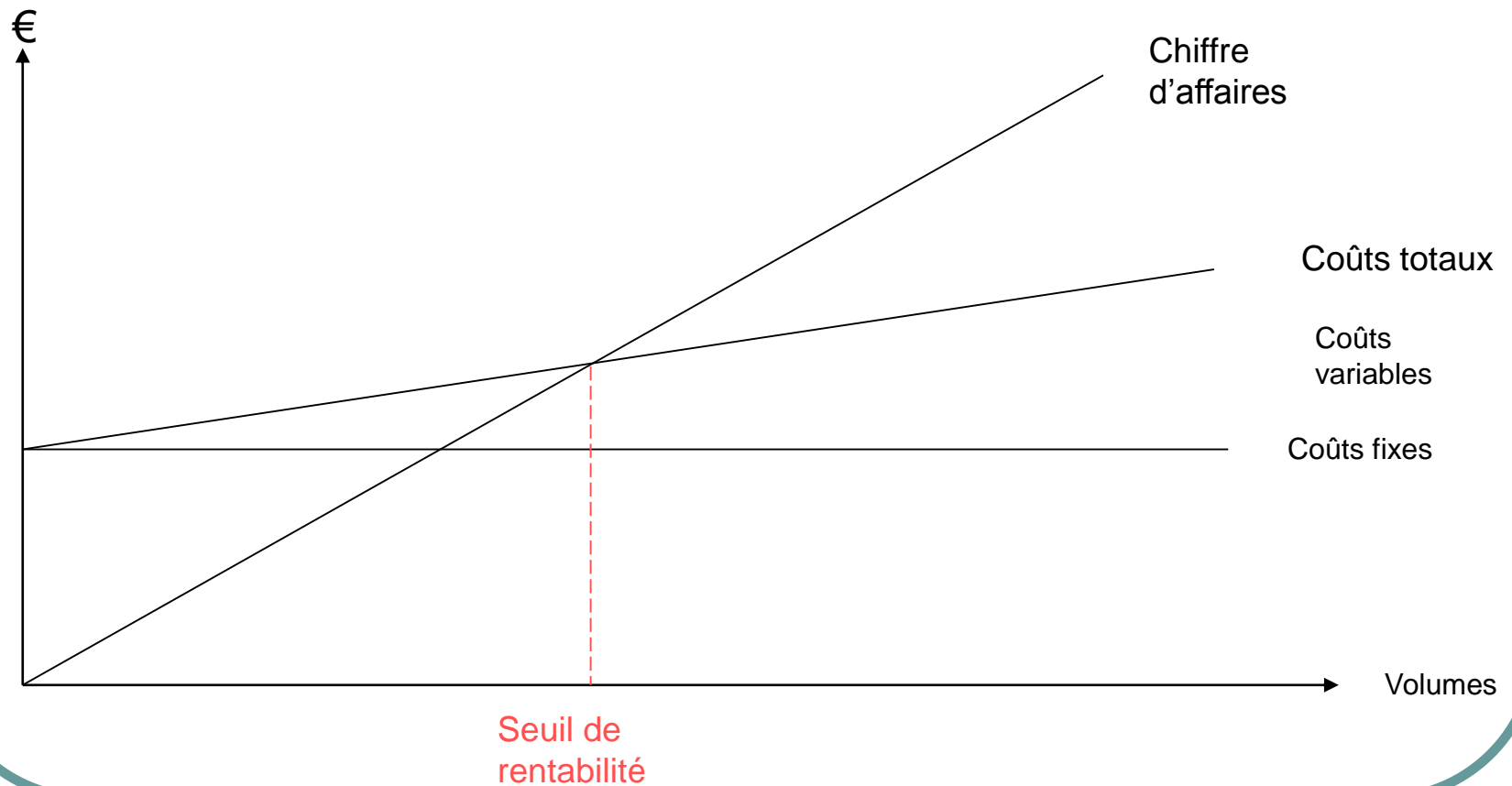
2. Les indicateurs de résultat

- Seuil de rentabilité
- Soldes Intermédiaires de Gestion
- Capacité D'autofinancement
- EBITDA
- Free cash flow

2. Seuil de Rentabilité

- Il représente le niveau d'activité pour lequel l'entreprise ne réalise ni aucune perte, ni aucun bénéfice
- Si ce niveau d'activité est exprimé en chiffre d'affaires, le SR correspond au niveau permettant de couvrir à la fois :
 - Les frais variable
 - Et les frais fixes

2. Seuil de Rentabilité



11 Seuil de Rentabilité

Soit une entreprise qui vend un produit à 50 €, incorporant 30 € de coûts variables, et ayant des coûts fixes qui s'élèvent à 15 000 €. Le seuil de rentabilité se calcule ainsi (cf. tableau).

nb unités	prix vente	prix achat	marge	frais fixes	bénéfice
1	50	30	20	-15000	-14980
750	37500	22500	15000	-15000	0

$$750 = 15000 / 20$$

2. Les soldes Intermédiaires de Gestion (SIG)

- Les SIG constituent un outil d'analyse de l'activité et de la rentabilité de l'entreprise
- Le calcul des SIG permet de :
 - Comprendre la formation du résultat net en le décomposant
 - Apprécier la création de richesse générée par l'activité de l'entreprise
 - Décrire la répartition de la richesse créée par l'entreprise entre les salariés et les organismes sociaux, l'Etat, les apporteurs de capitaux et l'entreprise elle-même
 - De suivre, dans l'espace et dans le temps, l'évolution de la performance et de la rentabilité de l'actualité de l'entreprise

2. Les SIG

- Exemple de calcul à partir du compte de résultat de la société ONYX au 31/12/10

2. Les SIG

Société ONYX : Soldes Intermédiaires de Gestion

	31/12/2010	31/12/2009
ventes de marchandises	3978380	4603814
achats de marchandises	2330549	3436894
variation de stock marchandises	128219	-61965
Marge commerciale	1 519 612	1 228 885
production vendue		4285
production stockée		
production immobilisée		
Production de l'exercice	-	4 285
achats de matières et autres appro		
variation de stock matières et appro	6928	
autres achats et charges externes	305281	457021
Valeur ajoutée	1 207 403	776 149
subventions d'exploitation		
impôts et taxes	10991	10204
salaires et traitements	119917	117574
charges sociales	58305	52667
Excédent brut d'exploitation	1 018 190	595 704
reprises sur amort et provisions, transfert de charges	305000	225983
autres produits	7	181
dotations aux amortissements		288
dotations aux dépréciations	186633	628799
autres charges	92155	3026
Résultat d'exploitation	1 044 409	189 755

	31/12/2010	31/12/2009
produits de participations		
autres intérêts		
reprise provisions et transfert de charges		
différences positives de change	3752	4588
produits ntes sur VMP		
total des produits financiers	3 752	4 588
dotations aux amort et provisions		
intérêts et charges assimilées	23687	35348
différence négatives de change	7648	23472
charges nettes sur cessions de VMP		
total des charges financières	31 335	58 820
Résultat courant avant IS	1 016 826	135 523
produits exceptionnels sur opérations de gestion		
produits exceptionnels sur opérations en capital		
reprises sur amort et provisions & transfer de charges		
total des produits exceptionnels	-	-
charges exceptionnelles sur opérations de gestion		
charges exceptionnelles sur opérations en capital		
dotations aux amort et provisions		
total des charges exceptionnelles	-	-
Résultat exceptionnel	-	-
participation des salariés		
impôt sur les bénéfices	237050	98658
Résultat net	779 776	36 865

2. La Capacité d'autofinancement (CAF)

- Cet indicateur valorise le potentiel de l'entreprise pour dégager des ressources financières
- C'est un flux potentiel de trésorerie généré par l'activité normale

2. La CAF

La CAF peut être valorisée à partir de l'EBE :

Excédent brut d'exploitation

- + transferts de charges
- + autres produits d'exploitation – autres charges d'exploitation
- + quote-part sur opérations faites en commun
- + produits financiers (hors reprises sur provisions)
- charges financières (hors dotations aux amortissements et provisions)
- + produits exceptionnels (hors reprises sur provisions)
- charges exceptionnelles (hors dotations aux amortis. et provisions, et valeur nette comptable des immobilisations cédées)
- participations des salariés
- impôt sur les bénéfices
- = CAF



La CAF peut être valorisée à partir du résultat net :

Résultat net

- + dotations aux amortissements et aux provisions
- reprises sur charges calculées
- subventions d'investissements virées au résultat
- +/- plus-values sur cessions d'actifs
- = CAF

2. La CAF

- Exemple de calcul à partir du compte de résultat de la société ONYX au 31/12/10

2. La CAF

société ONYX : Capacité d'Auto Financement

	31/12/2010	31/12/2009
+ Excédent brut d'exploitation	1 018 190	595 704
+ transfert de charges exploitation		
+ autres produits	7	181
- autres charges	92155	3026
+/- quote-parts de résultat sur opérations faites en commun		
+ total produits financiers	3752	4588
- dotations aux provisions financières		
- total charges financières	31335	58820
+ reprises sur provisions financières		
+ total produits exceptionnels		
- produits des cessions d'immob		
- quote-part des subventions d'investissement virée au résultat		
- reprise sur provisions exceptionnelles		
- total charges exceptionnelles		
+ valeur comptable des immob cédées		
+ dotations aux amort et provisions exceptionnels		
- participation des salariés		
- impôt sur les bénéfices	237050	98658
CAF	661 409	439 969

	31/12/2010	31/12/2009
+ Résultat net	779 776	36 865
dotations aux amort et provisions		
+ exploitation	186633	629087
+ financier		
+ exceptionnel		
reprise sur amort et provisions		
- exploitation	305000	225983
- financier		
- exceptionnel		
- produits des cessions d'immob		
+ valeur comptable des immob cédées		
- quote-part des subventions d'investissement virée au résultat		
CAF	661 409	439 969
écart	-	-

2. L'EBITDA : Earning Before Interest, Taxes, Depreciation & Amortization

- Il permet d'apprécier la capacité d'une entreprise à générer du profit
- Il mesure le résultat généré par l'activité opérationnelle qui peut être utilisé pour financer les frais financiers et le remboursement des dettes
- Remarque : il n'est pas normé ni par le plan comptable ni par les règles internationales, si bien que les entreprises disposent d'une certaine latitude pour le calculer

2. L'EBITDA

- Il peut être calculé à partir :
 - du résultat d'exploitation,
 - corrigé des amortissements et provisions, qui ne constituent pas des éléments encaissés ou décaissés

2. L'EBITDA

- Exemple de calcul à partir du compte de résultat de la société ONYX au 31/12/10

2. L'EBITDA

Société ONYX : EBITDA

	31/12/2010	31/12/2009
+ ventes de marchandises	3978380	4603814
- achats de marchandises	2330549	3436894
- variation de stock marchandises	128219	-61965
Marge commerciale	1 519 612	1 228 885
+ production vendue		4285
+ production stockée		
+ production immobilisée		
Production de l'exercice	-	4 285
- achats de matières et autres appro		
- variation de stock matières et appro	6928	
- autres achats et charges externes	305281	457021
Valeur ajoutée	1 207 403	776 149
+ subventions d'exploitation		
- impôts et taxes	10991	10204
- salaires et traitements	119917	117574
- charges sociales	58305	52667
Excédent brut d'exploitation	1 018 190	595 704
+ reprises sur amort et provisions, transfert de charges	305000	225983
+ autres produits	7	181
- dotations aux amortissements		288
- dotations aux dépréciations	186633	628799
- autres charges	92155	3026
Résultat d'exploitation	1 044 409	189 755
EBITDA à partir de l'EBE	926 042	592 859
EBITDA à partir du Rex	926 042	592 859

2. Le Free Cash Flow

- Il correspond au montant de cash restant dans l'entreprise après qu'elle a payé toutes ses dépenses, y compris les investissements
- C'est le cash flow disponible pour les actionnaires

2. Le Free Cash Flow

- Cash Flow :
 - Résultat net
 - +/- amortissements provisions
- Free Cash Flow :
 - Cash Flow
 - - variation du BFR
 - - investissements courants

2. Le Free Cash Flow

- Exemple de calcul à partir du compte de résultat et du bilan de la société ONYX au 31/12/10

2. Le Free Cash Flow

Société ONYX : Free Cash Flow

31/12/2010 31/12/2009

Excédent brut d'exploitation	1 018 190	595 704
+ reprises sur amort et provisions, transfert de charges	305000	225983
+ autres produits	7	181
- dotations aux amortissements		288
- dotations aux dépréciations	186633	628799
- autres charges	92155	3026
Résultat d'exploitation	1 044 409	189 755
XX		
Résultat courant avant IS	1 016 826	135 523
XX		
Résultat exceptionnel	-	-
- participation des salariés		
- impôt sur les bénéfices	237050	98658
Résultat net	779 776	36 865
Cash Flow Résu net hors amort/provisions	661 409	439 969
- Variation du BFR	-695423	
- investissements courants		100000 hypothèse
Free cash flow	1 256 832	

2^{ème} partie : Analyse des investissements

- 3. les outils d'optimisation financière
- 4. les outils d'analyse des investissements

3. Les outils d'optimisation financière

- Le business Plan
- Le plan de financement
- La prévision de trésorerie
- Les calculs de capitalisation et d'actualisation

3. Le Business Plan

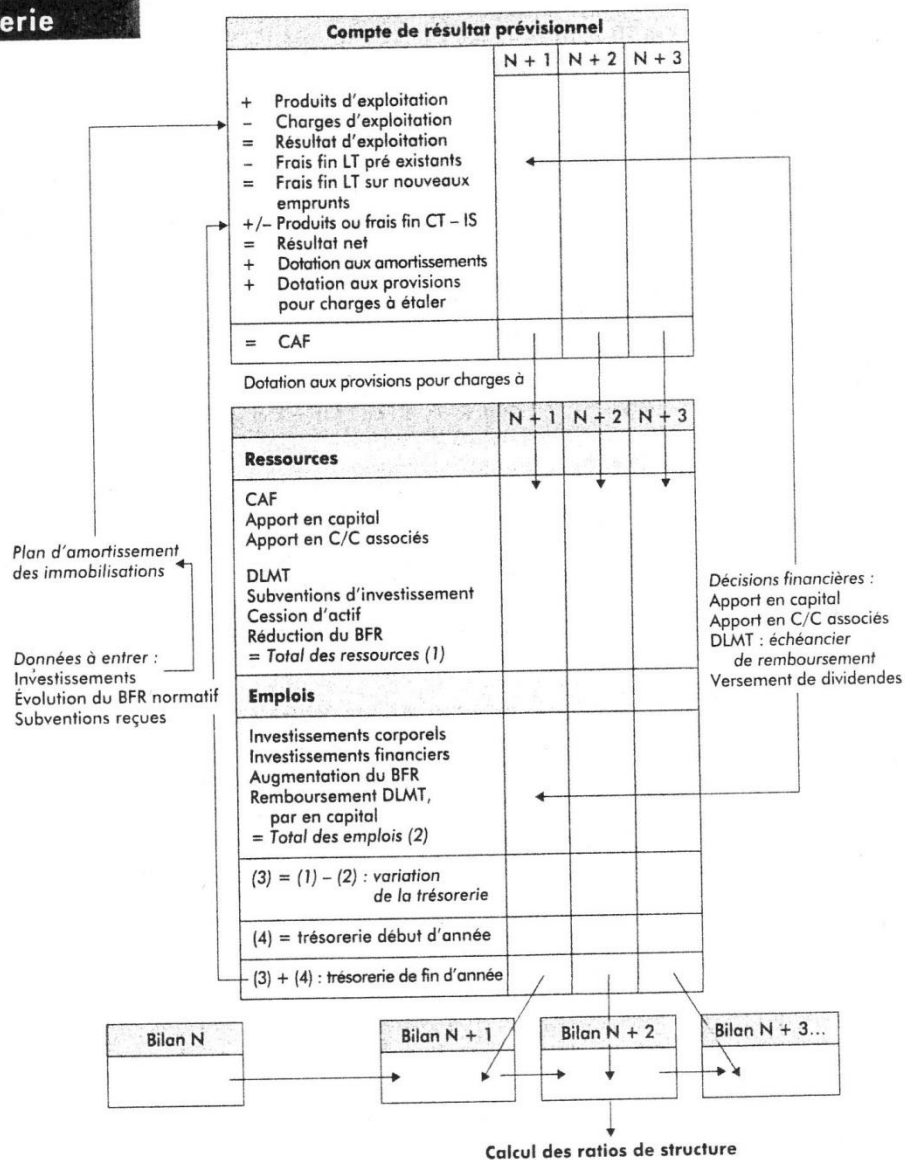
- **Principe** : les immobilisations d'une entreprise sont regroupées par UGT (Unité Génératrice de Trésorerie)
- **Utilité** : chaque année, un « test d'impairment » est réalisé :
 - on compare :
 - La valeur comptable de chaque UGT
 - À
 - La somme des cash flows prévisionnels générés par l'UGT
 - L'écart négatif éventuel fait l'objet d'une provision pour dépréciation

3. Le plan de financement

- Le plan de financement correspond à une projection annuelle des :
 - Encaissementet des
 - Décaissementsd'une entreprise

3. Le plan de financement

basé sur l'unité
trésorerie



3. La prévision de trésorerie

- Il s'agit de construire un tableau de suivi mensuel des soldes de trésorerie qui fait apparaître la différence entre :
 - Les revenus des ventes
 - Et
 - Les paiements liés à toutes les obligations : achats, loyers, salaires, frais financiers, etc...

3. La prévision de trésorerie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Opérations liées à l'exploitation												
Décaissements												
- Achats	150	164	165	160	143	147	155	82	71	137	165	193
- Personnel	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
- TVA	24	0	41	58	49	45	65	0	7	42	59	65
- Téléphone	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
- Transports	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- Divers	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Total décaissements	260	250	287	304	278	278	306	168	164	265	310	344
Encaissements												
- Ventes	488	560	516	514	504	499	449	503	356	100	228	457
Solde	228	310	229	210	226	221	143	335	192	- 165	- 82	113
Solde cumulé	228	538	767	977	1 202	1 423	1 566	1 901	2 093	1 928	1 846	1 960
Opérations non liées à l'exploitation												
Décaissements												
- Investissements	450											800
- Loyer crédit-bail	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total décaissements	480	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	830
Solde	- 252	280	199	180	196	191	113	305	162	- 195	- 112	- 717
Solde initial	- 640											
Solde cumulé	- 892	- 612	- 413	- 233	- 38	153	266	571	733	538	426	- 290

3. Les calculs d'intérêt

- **Le temps c'est de l'argent :**
- Les proverbes "Le temps c'est de l'argent" et "Un tiens vaut mieux que deux tu l'auras" traduisent une réalité très concrète en matière d'économie : **100 euros aujourd'hui valent plus que 100 euros dans un an.** La raison en est très simple : si vous investissez 100 euros aujourd'hui sur un placement sans risque (monétaire), vous obtiendrez 100 euros plus les taux d'intérêt dans un an.

3. Taux d'intérêt

Taux d'intérêt annuel :	12%
Capital de 100 au départ :	100
Intérêts produits au bout d'un an : $100 \times 12\% =$	<u>12</u>
Valeur acquise	112

Taux Proportionnel

$$t = \frac{i}{n}$$

Exemple : taux mensuel t proportionnel à un taux annuel de 12%

$$t = \frac{12\%}{12 \text{ mois}} = 1\%$$

3. Actualisation - Capitalisation

Calculer la valeur d'un investissement dans le temps

La simple existence d'un placement dit "sans risque" et versant un taux d'intérêt, modifie la manière dont la rentabilité d'un investissement va être évaluée.

Pour calculer la valeur future d'une somme, on effectue un calcul dit de capitalisation.

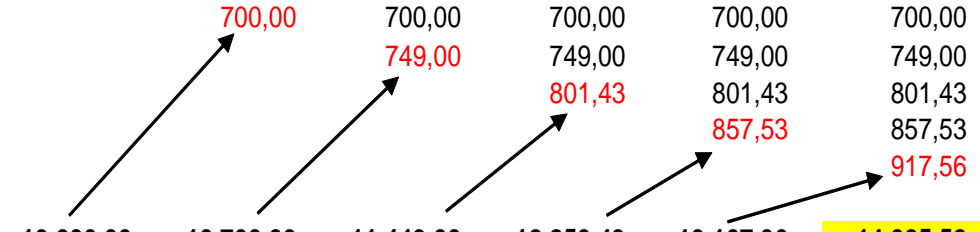
Pour calculer la valeur actuelle d'une somme à percevoir, on effectue l'opération inverse, dite d'actualisation.



3. Capitalisation : exemple

Construction sur Excel de la modélisation

Capitalisation	taux $i = 7\%$	année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux	capital	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
	intérêts		700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
				749,00	749,00	749,00	749,00
					801,43	801,43	801,43
						857,53	857,53
							917,56
	total valeur acquise	10 000,00	10 700,00	11 449,00	12 250,43	13 107,96	14 025,52



3. Capitalisation : approche mathématique

Capitalisation	taux $i = 7\%$	année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux	capital	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
	intérêts		700,00	749,00	700,00	700,00	700,00
	année 1			700,00	700,00	700,00	700,00
	année 2		700,00		749,00	749,00	749,00
	année 3			749,00		801,43	801,43
	année 4				801,43		857,53
	année 5					857,53	917,56
	total valeur acquise	10 000,00	10 700,00	11 449,00	12 250,43	13 107,96	14 025,52

année 1	capital acquis =	$10000 + 10000 \times 7\%$	$= 10000 \times (1+7\%)$	$= 10000 \times (1+i)$
année 2	capital acquis =	$10000 + 10000 \times 7\% + (10000 + 10000 \times 7\%) \times 7\%$	$= 10000 + 10000 \times 7\% + 10000 \times 7\% + 10000 \times 7\% \times 7\%$	$= 10000 \times (1+i) + 10000 \times (1+i) \times i$ $= 10000 \times (1+i) \times (1+i)$ $= 10000 \times (1+i)^2$
année 5				$= 10000 \times (1+i)^5$

3. Capitalisation : formule

Valeur acquise V_n par un capital V_0 placé pendant n périodes à un taux i

$$V_n = V_0(1+i)^n \quad (1)$$

Valeur acquise par un capital de 10.000 € placé pendant 5 ans au taux annuel de 7 % :

$$V_n = 10000(1,07)^5 = 14025,52$$

3. Capitalisation : coef multiplicateur

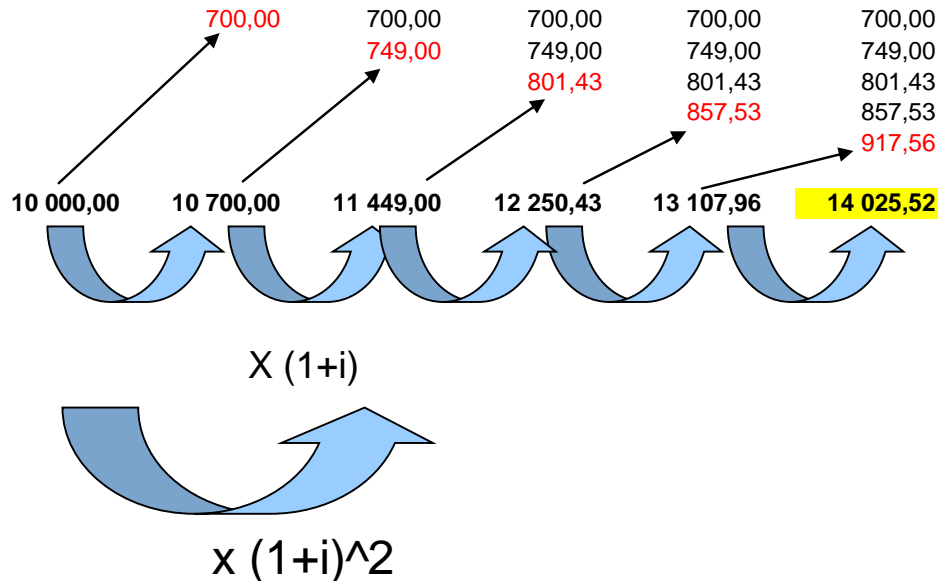
Capitalisation	taux $i = 7\%$	année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux	capital	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
	intérêts		700,00	749,00	700,00	700,00	700,00
				700,00	749,00	749,00	749,00
					801,43	801,43	801,43
						857,53	857,53
							917,56
	total valeur acquise	10 000,00	10 700,00	11 449,00	12 250,43	13 107,96	14 025,52

$$10700 \times (1+7\%) = 11449,00$$

$$10000 \times (1+7\%)^2 = 11449,00$$

$$X (1+i)$$

$$X (1+i)^2$$



3. Actualisation : coef diviseur

Capitalisation	taux $i = 7\%$	année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux	capital	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00	10 000,00
	intérêts		700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
			année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
			749,00	749,00	749,00	749,00	749,00
			801,43	801,43	801,43	801,43	801,43
			857,53	857,53	857,53	857,53	857,53
			917,56	917,56	917,56	917,56	917,56
	total valeur acquise	10 000,00	10 700,00	11 449,00	12 250,43	13 107,96	14 025,52

$$11449 \times (1+7\%)^{-1} = 10700$$

$$\times (1+i)^{-1}$$

$$11449 \times (1+7\%)^{-2} = 10000$$

$$\times (1+i)^{-2}$$

3.Actualisation : formule

Valeur actuelle V_0 (actualisation) d'une valeur future V_n actualisée sur n périodes à un taux i

$$V_0 = V_n(1+i)^{-n} \quad (2)$$

Combien faudrait-il placer aujourd'hui, sur un livret de Caisse d'Epargne à 4% par an, pour disposer de 100.000 € dans 8 ans?

$$V_0 = 100000(1,04)^{-8} = 73.069,02$$

3. Actualisation : exemple

Actualisation		taux $i = 4\%$								
		année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5	année 6	année 7	année 8
flux	capital	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02	73 069,02
	intérêts		2 922,76	2 922,76	2 922,76	2 922,76	2 922,76	2 922,76	2 922,76	2 922,76
	année 1									
	année 2		3 039,67							
	année 3			3 161,26						
	année 4				3 287,71					
	année 5					3 419,22				
							3 555,99			
								3 698,22		
									3 846,15	
total valeur acquise		73 069,02	75 991,78	79 031,45	82 192,71	85 480,42	88 899,64	92 455,62	96 153,85	100 000,00

3. Capitalisation de versements de fin de période

Construction sur Excel de la valeur acquise par des versements identiques en montant et positionnés en fin de période

		année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
taux $i = 5,00\%$							
flux		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
intérêts	année 1		-	-	-	-	-
	année 2			25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3				51,25	51,25	51,25
	année 4					78,81	78,81
	année 5						107,75
total valeur acquise		-	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

3. Capitalisation en fin de période : formu

Capitalisation de versements en fin de période

taux $i = 5,00\%$

	année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux	-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
intérêts		-	-	-	-	-
année 1						
année 2			25,00			
année 3				51,25		
année 4					78,81	
année 5						107,75
total valeur acquise	-	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

Formule $V_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i}$ $= 500 \times ((1+5\%)^5 - 1) / 5\%$ $= 2762,82$

3. Mécanique des emprunts

taux $i = 5,00\%$		année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
flux		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
intérêts	année 1		-	-	-	-	-
	année 2			25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3				51,25	51,25	51,25
	année 4					78,81	78,81
	année 5						107,75
valeur actuelle en début de programme		2 164,74	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

$\times (1+i)^{-5}$

Modélisation de la mécanique des emprunts :

Combien faut-il verser dans le futur pour rembourser la valeur actuelle du capital emprunté ?

Dans cet exemple, un versement annuel de 500 € à la fin de chaque année pendant 5 ans permet de rembourser un emprunt de 2164,74 € au taux de 5%

3. Modélisation emprunt

Actualisation sur Excel en début de programme des différents versements

		taux $i = 5,00\%$	année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
annuités			-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul		-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
valeur actuelle	année 1	$x (1+i)^{-n}$	476,19	-	-	-	-	-
	année 2		453,51	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3		431,92		51,25	51,25	51,25	51,25
	année 4		411,35			78,81	78,81	78,81
	année 5		391,76					107,75

3. Modélisation emprunt

Somme des valeurs actuelles des versements

		taux $i = 5,00\%$					
		année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
annuités		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
valeur actuelle $\times (1+i)^{-n}$	année 1	476,19	-				
	année 2	453,51		25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3	431,92			51,25	51,25	51,25
	année 4	411,35				78,81	78,81
	année 5	391,76					107,75
Valeur actuelle en début de programme =Capital emprunté		2 164,74	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

3. Modélisation emprunt

Vérification de la formule de calcul du capital emprunté

		année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
taux $i = 5,00\%$							
annuités		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
valeur actuelle $\times (1+i)^{-n}$	année 1	476,19	-	-	-	-	-
	année 2	453,51	-	25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3	431,92	-	-	51,25	51,25	51,25
	année 4	411,35	-	-	-	78,81	78,81
	année 5	391,76	-	-	-	-	107,75
Valeur actuelle en début de programme =Capital emprunté		2 164,74	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

$$V_0 = a \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

2 164,74

3. Modélisation emprunt

Formule de calcul de l'annuité

taux $i = 5,00\%$

		année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
annuités		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
valeur actuelle	année 1	476,19	-	-	-	-	-
$\times (1+i)^{-n}$	année 2	453,51		25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3	431,92			51,25	51,25	51,25
	année 4	411,35				78,81	78,81
	année 5	391,76					107,75
Valeur actuelle en début de programme			500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82
=Capital emprunté		2 164,74					

$$V_0 = a \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

2 164,74

$$a = V_0 \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

500,00

L'annuité permettant de rembourser en 5 ans un emprunt de 2164,74 € au taux de 5% est de 500 €

3. Outil d'actualisation des flux futurs

Utilisation du modèle Excel pour valoriser les flux futurs de cash généré par un investissement

Modèle valo flux futurs

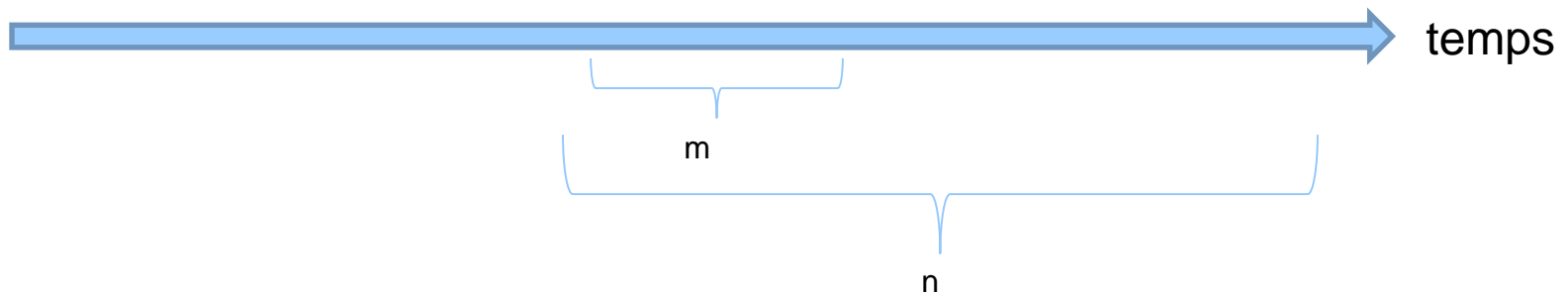
taux $i = 3,00\%$

	année 0	année1	année 2	année 3	année 4	année 5
Flux	- 50,00	- 10,00	15,00	20,00	50,00	100,00
valeur actuelle		année 1 - 9,71	année 2 14,14	année 3 18,30	année 4 44,42	année 5 86,26
Valeur actuelle des flux futurs de cash	103,42					

Application à chaque flux annuel du coefficient d'actualisation :

$$x (1+i)^{-n}$$

3. Taux d'intérêt équivalent



Taux équivalent

$$\begin{aligned}(1+t)^m &= (1+i)^n \\ \Rightarrow (1+t) &= \sqrt[m]{(1+i)^n} \\ \Rightarrow (1+t) &= (1+i)^{\frac{n}{m}}\end{aligned}$$

Exemple : taux t mensuel équivalent à un taux i annuel de 12%

$$(1+t) = (1+0,12)^{\frac{1}{12}} = 1,009488 \quad (\text{ou } 0.9488\%)$$

3. Emprunt : taux trimestriel équivalent

		taux annuel taux $i = 5,00\%$					
		année 0	année 1	année 2	année 3	année 4	année 5
annuités		-	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
	cumul	-	500,00	1 000,00	1 500,00	2 000,00	2 500,00
valeur actuelle $x (1+i)^{-n}$	année 1	476,19	-	-	-	-	-
	année 2	453,51	-	25,00	25,00	25,00	25,00
	année 3	431,92	-	-	51,25	51,25	51,25
	année 4	411,35	-	-	-	78,81	78,81
	année 5	391,76	-	-	-	-	107,75
Valeur actuelle en début de programme =Capital emprunté		2 164,74	500,00	1 025,00	1 576,25	2 155,06	2 762,82

Passage du taux annuel au trimestriel équivalent

$$(1+t)^4 = (1+i)$$

$$(1+t)^4 = 1,05$$

$$(1+t) = 1,05^{(1/4)} = 1,01227223$$

$$t = 1,2272\%$$

rem : taux trimestriel proportionnel

$$5\% \times 1/4 = 1,25\%$$

3. Emprunt : taux trimestriel équivalent

taux trimestriel
taux $i = 1,2272\%$

	année 0	trim 1	trim 2	trim 3	trim 4	trim 5	trim 6	trim 7	etc....	trim 20
trimestrialités	-	122,72	122,72	122,72	122,72	122,72				122,72
cumul	-	122,72	245,44	368,17	490,89	613,61				année 5
valeur actuelle $\times (1+i)^{-n}$		121,23	-							
		119,76								
		118,31								
		116,88								
		115,46								

Valeur actuelle en début de programme
= Capital emprunté 2 164,74 idem

$$a = V_0 \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

122,72 calcul de la trimestrialité

$$V_0 = a \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

2 164,74 vérification de la valeur actuelle

3.Modèle Excel emprunt bancaire classique

Emprunt bancaire classique : annuités constantes versées en fin de période

capital emprunté : Vo

1 000 000

taux périodique :

3,50%

sur 10 périodes

$$a = V_0 \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} = 120241$$

	période 1	période 2	période 3	période 4	période 5	période 6	période 7	période 8	période 9	période 10
capital début période	1000000	914759	826534	735221	640713	542896	441656	336873	228422	116175
int	35000	32017	28929	25733	22425	19001	15458	11791	7995	4066
remb	85241	88225	91313	94509	97816	101240	104783	108451	112247	116175
total annuité	120241	120241	120241	120241	120241	120241	120241	120241	120241	120241
capital fin période	914759	826534	735221	640713	542896	441656	336873	228422	116175	0
assurance	0,20%	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
total décaissement	122241	122241	122241	122241	122241	122241	122241	122241	122241	122241

Caractéristiques :

- Chaque versement périodique comprend :
 - Une part de remboursement de capital
 - Une part d'intérêts
- Les intérêts sont calculés sur le capital restant dû

3. Actualisation

Valeur actualisée

- Pour calculer la valeur actuelle d'une somme à percevoir dans le futur, on effectue une opération d'actualisation des flux financiers. La formule d'actualisation d'un flux est la suivante :

$$V(0) = V(n) / (1 + i)^n$$

Où :

- $V(0)$ est la valeur actuelle du flux
- $V(n)$ est la valeur du flux à l'année n
- i est le taux d'intérêts annuel des placements sans risque
- n est le nombre d'années entre aujourd'hui et le versement du flux.

Pour calculer la valeur actualisée d'un investissement, il faut additionner l'ensemble des flux (Année 1, année 2, .., année n) générés par l'investissement. C'est notamment le cas des investissements obligataires qui versent des intérêts tous les ans puis remboursent le principal à échéance.

3. Capitalisation

Valeur capitalisée

- Pour calculer la valeur future d'une somme actuelle, on effectue une opération de capitalisation des flux financiers, selon la méthode des intérêts composés. La formule de capitalisation d'un flux est la suivante :

$$V(t) = V(n) \times (1 + i)^{(t-n)}$$

Où :

- $V(n)$ est la valeur du flux à l'année n
- $V(t)$ est la valeur du flux en dernière année (année t)
- i est le taux d'intérêts annuel des placements sans risque
- $(t-n)$ est le nombre d'années entre le versement du flux (année n) et la dernière année (année t)

Pour établir la valeur de capitalisation d'un investissement il faut additionner l'ensemble des flux (Année 0, année 2, ..., année $n-1$) générés par l'investissement. C'est notamment le cas des investissements obligataires qui versent des intérêts tous les ans puis remboursent le principal à échéance.

3. Actualisation - Capitalisation

Comparaison :

- Ces deux méthodes calculent en réalité la même chose - la valeur ajoutée d'un projet d'investissement - à une période différente : au début du projet pour l'actualisation, à la fin du projet pour la capitalisation.

On peut le vérifier en capitalisant les 133,55 euros sur 5 ans :

$$133,55 \text{ euros} \times (1 + 0,04)^5 = 162,49 \text{ euros}$$

Ainsi qu'en actualisant les 162,49 euros sur 5 ans :

$$162,49 \text{ euros} / (1 + 0,04)^5 = 133,55 \text{ euros}$$

4. Les principaux outils d'analyse des investissements

- Le délai de récupération
- La Valeur Actuelle Nette
- Le Taux Interne de Rentabilité
- Le Retour sur les Capitaux Employés

4. Le Délai de Récupération

- C'est le temps qu'il faut pour que la somme des flux actualisés permette de rembourser le capital investi.

4. Le Délai de Récupération

Projet A

Investissement = 4 000 K€

Années	Flux nets de trésorerie
1	1 700 K€
2	1 900 K€
3	1 600 K€
4	500 K€

Le capital investi (4 000) est récupéré au cours de la troisième année.

$$\begin{aligned}\text{Le DR} &= \\ &= 2 \text{ ans} + (400 / 1\,600) \times 2 \\ &= 2,25, \text{ soit } 2 \text{ ans et } 3 \text{ mois}\end{aligned}$$

Projet B

Investissement = 2 000 K€

Années	Flux nets de trésorerie
1	300 K€
2	700 K€
3	700 K€
4	1 000 K€
5	1 500 K€

Le capital investi (2 000) est récupéré au cours de la quatrième année.

$$\begin{aligned}\text{Le DR} &= \\ &= 3 \text{ ans} + (300 / 1\,000) \times 12 \\ &= 3,3, \text{ soit } 3 \text{ ans, } 3 \text{ mois et } 18 \text{ jours}\end{aligned}$$

Sur la base du critère du délai de récupération, le projet A doit être retenu.

4. La Valeur Actuelle Nette

- C'est le cumul des flux nets de trésorerie actualisés du projet

4. La Valeur Actuelle Nette

Soit le projet
d'investissement
suivant

Investissement : 200 000		Taux d'actualisation : 12 %
Années	Flux nets de trésorerie	Flux nets de trésorerie actualisés
1	50 000	44 643
2	80 000	63 776
3	100 000	71 178
4	80 000	50 841
Total des valeurs actualisées		230 438

La valeur actuelle nette est de :
 $230\,438 - 200\,000 = 30\,438$

- La VAN est positive.
- Le projet présente donc une rentabilité supérieure à 12 %.
- Le projet est accepté.

4. Le Taux Interne de Rentabilité

- Il correspond au taux effectif d'actualisation qui produit une VAN égale à zéro
- Son calcul permet de comparer différents investissements à long terme :
 - Si $TIR > i$: le projet augmente la valeur de l'entreprise
 - Si $TIR < i$: le projet réduit la valeur de l'entreprise

4. Le Taux Interne de Rentabilité

Soit le projet
d'investissement
suivant

Années	Investissement	Flux nets de trésorerie	Flux nets de trésorerie actualisés			
			TIR : 16 %		TIR : 18 %	
0	- 2 000		TIR	FNT	TIR	FNT
1		400	0,862	344,8	0,847	338,9
2		600	0,743	445,9	0,718	430,9
3		800	0,641	512,5	0,609	486,9
4		800	0,552	441,8	0,516	412,6
5		600	0,476	285,7	0,437	262,3

Le TIR étant le taux d'actualisation qui annule la VAN,
il est de 16,6 % pour le projet

$$0 = -I + \frac{FNT^1}{1+t} + \frac{FNT^2}{(1+t)^2} + (\dots) + \frac{FNT^n}{(1+t)^n}$$

a = taux d'actualisation
I = montant de l'investissement
t = TIR
FNT = gain futur
n = durée du projet

VAN = 30,7

VAN = - 68,4

4. Le Retour sur les Capitaux Employés

- Le RCE mesure l'efficacité avec laquelle le capital est utilisé pour créer des revenus
- Il permet de valider si une activité génère assez de retour pour financer le coût du capital qu'elle utilise
- $R_{ce} = R_{ex \text{ net d'IS}} / \text{capitaux employés}$

3^{ème} partie : gestion des projets

- 5. Rentabilité d'un investissement
 - Economique
 - Financière
 - Effet de levier financier
- 6. Evaluation des actifs

5. Rentabilité économique

Définition de l'investissement.

- La décision d'investissement peut s'analyser comme le **choix de l'affectation de ressources** à un projet industriel, commercial ou financier **en vue d'en retirer un supplément de profit.**
- C'est un pari sur l'avenir, traduisant à la fois un risque mais aussi une certaine confiance qui entraîne des dépenses actuelles certaines et des gains futurs incertains ou aléatoires.

5. Rentabilité économique

Toute décision d'investissement doit être précédée de plusieurs étapes :

- le **choix technique** de l'investissement projeté avec étude préalable et étude d'opportunité selon les besoins détectés,
- le **choix de l'investissement** selon la rentabilité économique prévisible (accroissement de production, nouvelles activités, résultat supplémentaire, ...)
- le **choix du moyen de financement** et l'étude du coût du financement
- **L'évaluation de la rentabilité** globale ou financière du projet.

5. Rentabilité économique

Catégories d'investissements

Selon leur impact dans la stratégie d'une entreprise, il est possible de distinguer plusieurs catégories d'investissements :

- de remplacement, de renouvellement, de maintien du niveau d'équipement ou d'infrastructure,
- de capacité (augmenter la production), de modernisation, de productivité (réduire les coûts),
- de croissance interne (acquisitions d'immobilisations) ou externe (prises de participation),
- d'expansion (nouveaux marchés), de développement, de diversification (nouveaux produits).

5. Rentabilité économique

Classification des investissements

De la même façon, selon leur nature spécifique, les investissements peuvent être :

- immatériels (recherche appliquée, recherche développement, études, formation, qualité, ...),
- matériels (équipements en machines, infrastructure, terrains, constructions, ...),
- financiers (acquisitions de titres immobilisés, placements, prises de participation, ...).

5. Rentabilité économique

Conséquences de l'exploitation d'un investissement

Tout investissement induit :

- des **flux positifs, c'est-à-dire** :
 - des produits d'exploitation nouveaux, des recettes supplémentaires,
 - le prix de cession éventuel de l'équipement.
- - des **flux négatifs, soit** :
 - des charges nouvelles,
 - décaissées (frais de fonctionnement, entretien, maintenance, dépenses nouvelles en charges de personnel),
 - calculées (dotations aux amortissements de l'investissement acquis ou produit),
 - un impôt nouveau sur l'accroissement de bénéfice réalisé.

La mesure de la rentabilité économique d'un investissement porte sur l'évaluation des flux nets de trésorerie qu'il génère.

5. Rentabilité économique

Les flux nets de trésorerie

- La mesure de la **rentabilité économique de l'investissement** **consiste à comparer les *recettes d'exploitation qu'il génère par rapport aux dépenses d'exploitation qu'il entraîne pour faire apparaître des flux nets de trésorerie.***
- Le choix devrait se porter sur l'investissement qui procure le meilleur résultat, la meilleure rentabilité économique.

5. Les flux nets de trésorerie

- Les revenus générés par l'investissement
 - La CAF
 - La valeur résiduelle nette
 - La récupération du BFR
- Les emplois générés par l'investissement
 - Le coût d'acquisition ou de production
 - Le montant de la constitution ou de l'accroissement du BFR

5. Les flux nets de trésorerie

Présentation schématique d'un tableau de flux de trésorerie

Périodes	0	1	2	3	4	...	n
ENCAISSEMENTS							
Capacité d'autofinancement							
Valeur résiduelle du bien 1							
Valeur résiduelle du bien 2							
Récupération du B.F.R.							
TOTAL 1							
DECAISSEMENTS							
Coût d'acquisition du bien 1							
Coût d'acquisition du bien 2							
Constitution du B.F.R.							
TOTAL 2							
FLUX NETS DE TRESORERIE T1 – T2							

5. Les flux nets de trésorerie

Exercice 1: Une entreprise projetée de réaliser un investissement commercial.

Caractéristiques du projet prévu au cours de l'année 0 :

- Valeur d'un bien n°1 (terrain) : **200 K€** ;
- Valeur d'un bien n°2 (bâtiment) : **1 000 K€ amortissable en mode linéaire sur 10 ans** ;
- Accroissement du Besoin en Fonds de Roulement d'Exploitation : **120 K€**.

Conséquences du projet sur l'activité des 5 années (en K€) :

● Chiffre d'affaires	500	550	700	900	1100
● Charges exploitation décaissées	200	280	320	420	560

Valeurs résiduelles à la fin de la 5ème année :

- terrain : 280 K€ (valeur probable du marché) ;
- bâtiment : valeur comptable nette ;
- récupération du Besoin en Fonds de Roulement d'Exploitation pour un montant identique.

TRAVAIL A FAIRE : En utilisant les annexes suivantes :

- · Annexe 1 : Calcul de la capacité d'autofinancement - Méthode additive
- · Annexe 2 : Calcul des Flux Nets de Trésorerie

5. Les flux nets de trésorerie

Exercice 1 : corrigé

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE ADDITIVE

Périodes	0	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	0,00	500,00	550,00	700,00	900,00	1 100,00
- Charges d'exploitation décaissées	0,00	200,00	280,00	320,00	420,00	560,00
- Dotations aux amortissements	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
= Résultat avant impôt	0,00	200,00	170,00	280,00	380,00	440,00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0,00	66,67	56,67	93,33	126,67	146,67
= Résultat net	0,00	133,33	113,33	186,67	253,33	293,33
+ Dotations aux amortissements	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
= Capacité d'autofinancement	0,00	233,33	213,33	286,67	353,33	393,33

<= (1 000 / 10)

5. Les flux nets de trésorerie

Exercice 1 : corrigé

TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

Périodes	0	1	2	3	4	5
ENCAISSEMENTS						
Capacité d'autofinancement	0,00	233,33	213,33	286,67	353,33	393,33
Valeur résiduelle du bien 1						280,00
Valeur résiduelle du bien 2						500,00
Récupération du BFR						120,00
TOTAL	0,00	233,33	213,33	286,67	353,33	1 293,33
DECAISSEMENTS						
Coût d'acquisition du bien 1	200,00					
Coût d'acquisition du bien 2	1 000,00					
Constitution du BFR	120,00					
TOTAL	1 320,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NETS DE TRESORERIE	-1 320,00	233,33	213,33	286,67	353,33	1 293,33

5. Délai de récupération du capital investi (DRCI)

1°) Principe :

le D.R.C.I. est la durée au bout de laquelle le cumul des recettes nettes d'exploitation ou flux nets de trésorerie est égal au montant des capitaux investis. L'objectif de ce calcul est de préserver l'équilibre financier de l'entreprise.

2°) Méthode de calcul :

- 1 ère étape : cumuler les flux de trésorerie
- 2 ème étape : rapprocher le montant de l'investissement avec le cumul des flux
- 3 ème étape : déduire la **durée nécessaire pour effectuer « le retour sur investissement »**

5. Délai de récupération du capital investi (DRCI)

Exemple :

Soit un investissement d'un montant de **15 000 €**, d'une durée de **5 ans**, générant une recette nette annuelle de **4 000 €**.

Période	0	1	2	3	4	5
CAF cumulée	0	4000	8000	12000	16000	20000

Combien de temps faut-il pour réaliser le « retour sur investissement » ?

L'investissement s'élevant à 15 000 €, le retour sur investissement se réalisera **dans le courant de la quatrième année** (CAF à la fin de la période 4 = 16 000 €).

Durée précise = 3 ans + 12 mois x [(15 000 € - 12 000 €) / (16 000 € - 12 000 €)]
= **3 ans et 9 mois**

soit le **1er octobre de la quatrième année**.

5. Taux de rentabilité comptable

1°) Principe :

- Il exprime sous la forme d'un % la part de bénéfice annuel moyen par rapport au montant de l'investissement initial

2°) Méthode de calcul :

- **T.R.C. = Bénéfice annuel moyen / Montant de l'investissement**

3°) Exemple :

- Soit un investissement de **40 000 €** sur **6 ans**.
- Bénéfices comptables annuels en Euros : 4 800, 4 500, 4 000, 6 500, 5 000, 4 200.
- **Bénéfice moyen** = $(4\,800 + 4\,500 + 4\,000 + 6\,500 + 5\,000 + 4\,200) / 6 = 4\,833,33 \text{ €}$
- **T.R.C.** = Bénéfice moyen / Montant de l'investissement = $4\,833,33 / 40\,000,00 = 12 \%$

5. La Valeur Actualisée Nette (VAN)

Rappel des principes de l'actualisation.

- La technique de l'actualisation permet d'évaluer aujourd'hui l'équivalent d'un flux monétaire futur à l'aide d'un taux qui tient compte de l'inflation et du risque encouru par l'investisseur.

Méthode et formule d'actualisation : $V_n = V_0 (1+i)^{-n}$

Les flux à actualiser (positifs et négatifs).

- Dépenses liées à l'investissement (moins le prix de cession de l'ancien équipement) :
 - prix d'acquisition de l'immobilisation,
 - frais initiaux éventuels,
 - accroissement du B.F.R.
- Recettes nettes d'exploitation (encaissements - décaissements) ;
- Valeur résiduelle de l'investissement à la fin de la période d'utilisation ;
- Récupération de la variation du B.F.R.E. en fin de période.

5. La Valeur Actualisée Nette (VAN)

Le taux d'actualisation utilisé :

- Il s'agit du taux de rentabilité minimal défini par l'investisseur.
- Il est déterminé par rapport au risque encouru, par rapport à d'autres projets et selon le taux du marché financier.

5. La Valeur Actualisée Nette (VAN)

Principe :

- Un investissement est rentable si la valeur actuelle nette des flux nets ou recettes nettes d'exploitation est positive

Méthode de calcul :

$$VAN = -C + R_1(1+t)^{-1} + R_2(1+t)^{-2} + \dots + R_n(1+t)^{-n}$$

t = taux d'actualisation C = montant de l'investissement R_n = recettes nettes ou flux nets des différentes périodes

̄ Critères d'appréciation de la rentabilité du projet :

- ● $\Rightarrow V.A.N. > 0$: investissement rentable ;
- ● $\Rightarrow V.A.N. = 0$: taux d'actualisation = taux de rentabilité ;
- ● $\Rightarrow V.A.N. < 0$: investissement non rentable ;

5. La Valeur Actualisée Nette (VAN)

Exemple :

Les flux nets de trésorerie générés par un investissement sont les suivants :

Périodes	0	1	2	3	4	5
Flux Nets de Trésorerie	- 1 320,00	233,33	213,33	286,67	353,33	1 293,33

Taux : 10%

$$\text{V.A.N.} = - 1\,320,00 + 233,33 (1,1)^{-1} + 213,33 (1,1)^{-2} + 286,67 (1,1)^{-3} + 353,33 (1,1)^{-4} + 1\,293,33 (1,1)^{-5}$$

$$\text{V.A.N.} = + 328,19 \text{ €€}$$

5. l'Indice de Profitabilité

1°) Principe :

- Il exprime le rapport entre les flux nets de trésorerie actualisés et le montant de l'investissement.

2°) Méthode de calcul :

- **I.P. = Flux Nets de Trésorerie actualisés / Investissement**

3°) Critères d'appréciation :

- • => **I.P. > 1** : investissement rentable ;
- • => **I.P. = 1** : équilibre : taux de rentabilité = taux d'actualisation ;
- • => **I.P. < 1** : investissement non rentable.

4°) Exemple :

- Soit un investissement de **1 200 K€** qui permet de dégager des flux nets de trésorerie d'un montant de **1 648,19 K€**.
- **Quel est l'indice de profitabilité de cet investissement ?**
- => **Solution** : $I.P. = 1\,648,19 / 1\,200,00 = 1,37$
- => **Conclusion** : $I.P. > 1$ donc l'investissement est rentable.

5. Le Taux Interne de Rentabilité (T.I.R)

1°) Principe : le TIR est le taux d'actualisation pour lequel :

- la somme des flux nets de trésorerie est égale au montant de l'investissement
- la valeur actuelle nette est égale à zéro (VAN = 0)

2°) Méthode de calcul du TIR :

$$VAN = -C + R_1(1+t)^{-1} + R_2(1+t)^{-2} + \dots + R_n(1+t)^{-n} = 0$$

t = inconnue à rechercher

3°) Critère d'appréciation :

Le taux de rentabilité doit être le plus élevé possible.

5. Le Taux Interne de Rentabilité (T.I.R.)

4°) Exemple :

- Les flux nets de trésorerie générés par un investissement sont les suivants :

Périodes	0	1	2	3	4	5
Flux Nets de Trésorerie	-1 320,00	233,33	213,33	286,67	353,33	1 293,33

5. Le Taux Interne de Rentabilité (T.I.R.)

4°) Exemple :

- Les flux nets de trésorerie générés par un investissement sont les suivants :

Périodes	0	1	2	3	4	5
Flux Nets de Trésorerie	-1 320,00	233,33	213,33	286,67	353,33	1 293,33

$$\text{V.A.N.} = -1\,320,00 + 233,33 (1+t)^{-1} + 213,33 (1+t)^{-2} + 286,67 (1+t)^{-3} + 353,33 (1+t)^{-4} + 1\,293,33 (1+t)^{-5} = 0$$

$$\text{T.I.R.} = t = 16,82 \%$$

5. Le Délai de Récupération actualisé (D.R.C. actualisé).

1°) Principe :

- Il est analogue à celui de la méthode comptable avec en plus l'actualisation des flux nets de trésorerie d'où plus de précision

2°) Méthode de calcul :

- 1ère étape : cumuler les flux de trésorerie actualisés ;
- 2ème étape : rapprocher le montant de l'investissement avec le cumul des flux ;
- 3ème étape : déduire la durée nécessaire pour effectuer le « retour sur investissement ».

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Une société envisage de réaliser en année 0, un investissement de 100 000 € dont 20 000 € pour un bien n°1 non amortissable et 80 000 € pour un bien n°2.

- - Durée du projet : 4 ans ;
 - - Amortissement linéaire sur 4 ans du bien n°2 ;
 - - Augmentation du B.F.R. de 9 000 € et récupération du même montant à la fin de l'année 4 ;
 - - Taux d'I S : 33 1/3 % ;
 - - Valeurs vénales à la fin de l'année 4 nettes d'impôt :
 - · bien n°1 : 20 000 € .
 - · bien n°2 : 10 000 €.
 - - Les prévisions d'activité sont les suivantes :
 - · Ventes annuelles : 100 000 €, 130 000 €, 180 000 €, 140 000 € ;
 - · Charges annuelles décaissées : 70 000 €, 90 000 €, 128 000 €, 107 000 €.
 - - Taux d'actualisation : 15 %.
-
- TRAVAIL A FAIRE : En utilisant les annexes suivantes :
 - · Calcul de la capacité d'autofinancement - Méthode additive
 - · Calcul de la capacité d'autofinancement - Méthode soustractive
 - · Calcul des Flux Nets de Trésorerie
 - · Evaluation de la rentabilité économique de l'investissement
 - 1°) Calculer les C.A.F. successives selon les deux méthodes (annexes 1 et 2).
 - 2°) Evaluer les flux nets de trésorerie générés par l'investissement (annexe 3).
 - 3°) Déterminer la rentabilité économique de l'investissement selon les différentes méthodes : DRCI, T.R.C., V.A.N., I.P., T.I.R., D.R.C.I. actualisé (annexe 4).

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Annexe 1

Périodes	0	1	2	3	4
Chiffre d'affaires					
- Charges d'exploitation décaissées					
- Dotations aux amortissements					
= Résultat avant impôt					
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %					
= Résultat net					
+ Dotations aux amortissements					
= Capacité d'autofinancement					

Annexe 2

Périodes	0	1	2	3	4
Chiffre d'affaires					
- Charges d'exploitation décaissées					
= Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.)					
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %					
= Capacité d'autofinancement					

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Annexe 3

Périodes	0	1	2	3	4
ENCAISSEMENTS					
Capacité d'autofinancement					
Valeur résiduelle du bien 1					
Valeur résiduelle du bien 2					
Récupération du BFR					
TOTAL					
DECAISSEMENTS					
Coût d'acquisition du bien 1					
Coût d'acquisition du bien 2					
Constitution du BFR					
TOTAL					
FLUX NETS DE TRESORERIE					

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Annexe 4

Périodes	0	1	2	3	4
FLUX NETS DE TRESORERIE					
Cumul					

Taux Interne de Rentabilité (TIR)

⇒

Valeur Actuelle Nette au taux de 15 %

⇒

Délai de Récupération du Capital Investi (DRCI)

⇒

	ans
	mois
	jours

Taux de Rendement Comptable (TRC)

⇒

Indice de Profitabilité (IP)

⇒

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Périodes	0	1	2	3	4
Chiffre d'affaires	0.00	100 000.00	130 000.00	180 000.00	140 000.00
- Charges d'exploitation décaissées	0.00	70 000.00	90 000.00	128 000.00	107 000.00
- Dotations aux amortissements (80 000 / 4)	0.00	20 000.00	20 000.00	20 000.00	20 000.00
= Résultat avant impôt	0.00	10 000.00	20 000.00	32 000.00	13 000.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	3 333.33	6 666.67	10 666.67	4 333.33
= Résultat net	0.00	6 666.67	13 333.33	21 333.33	8 666.67
+ Dotations aux amortissements	0.00	20 000.00	20 000.00	20 000.00	20 000.00
= Capacité d'autofinancement	0.00	26 666.67	33 333.33	41 333.33	28 666.67

Périodes	0	1	2	3	4
Chiffre d'affaires	0.00	100 000.00	130 000.00	180 000.00	140 000.00
- Charges d'exploitation décaissées	0.00	70 000.00	90 000.00	128 000.00	107 000.00
= Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.)	0.00	30 000.00	40 000.00	52 000.00	33 000.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	3 333.33	6 666.67	10 666.67	4 333.33
= Capacité d'autofinancement	0.00	26 666.67	33 333.33	41 333.33	28 666.67

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

Périodes	0	1	2	3	4
ENCAISSEMENTS					
Capacité d'autofinancement	0,00	26 666,67	33 333,33	41 333,33	28 666,67
Valeur résiduelle du bien 1					20 000,00
Valeur résiduelle du bien 2					10 000,00
Récupération du BFR					9 000,00
TOTAL	0,00	26 666,67	33 333,33	41 333,33	67 666,67
DECAISSEMENTS					
Coût d'acquisition du bien 1	20 000,00				
Coût d'acquisition du bien 2	80 000,00				
Constitution du BFR	9 000,00				
TOTAL	109 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUX NETS DE TRESORERIE	-109 000,00	26 666,67	33 333,33	41 333,33	67 666,67

5. Rentabilité économique des investissements : exercice de synthèse

Périodes	0	1	2	3	4
FLUX NETS DE TRESORERIE	-109 000.00	26 666.67	33 333.33	41 333.33	67 666.67
Cumul		26 666.67	60 000.00	101 333.33	169 000.00

Taux Interne de Rentabilité (TIR) ⇒

Valeur Actuelle Nette au taux de 15 % ⇒

Délai de Récupération du Capital Investi (DRCI) ⇒

Taux de Rendement Comptable (TRC) ⇒

Indice de Profitabilité (IP) ⇒

Taux Interne de Rentabilité (TIR) ⇒ 17% ⇒ $-109\,000,00 + 26\,666,67 \times (1+t)^{-1} + 33\,333,33 \times (1+t)^{-2} + 41\,333,33 \times (1+t)^{-3} + 67\,666,67 \times (1+t)^{-4} = 0$

Valeur Actuelle Nette au taux de 15 % ⇒ 5 259,17 = $-109\,000,00 + 26\,666,67 \times (1,15)^{-1} + 33\,333,33 \times (1,15)^{-2} + 41\,333,33 \times (1,15)^{-3} + 67\,666,67 \times (1,15)^{-4}$

Délai de Récupération du Capital Investi (DRCI) ⇒ **3 ans** L'investissement s'élevant à 109 000 €, le retour sur investissement se réalisera dans le courant de la
10 mois quatrième année (CAF cumulées à la fin de la période 4 = 169 000 €).
19 jours Durée précise = 3 ans + 360 jours x [(169 000,00 - 109 000,00) / (169 000,00 - 101 333,33)]
 = 3 ans et 319 jours soit **3 ans, 10 mois et 19 jours** soit le 19 novembre de la quatrième

Taux de Rendement Comptable (TRC) ⇒ 38,76% ⇒ $[(26\,666,67 + 33\,333,33 + 41\,333,33 + 67\,666,67) / 4] / 109\,000,00$

Indice de Profitabilité (IP) ⇒ 1,55 = $(26\,666,67 + 33\,333,33 + 41\,333,33 + 67\,666,67) / 109\,000,00$

5. Rentabilité financière des investissements

Moyens de financement

Dans une entreprise, un investissement peut être financé :

- par les fonds propres : autofinancement, augmentation du capital par apports en numéraire,
- par un financement externe : emprunts auprès d'établissements financiers,
- par des subventions versées par des collectivités territoriales ou l'Etat : subventions d'équipement,
- par crédit bail avec option d'achat en fin de contrat ou location simple,
- par recours à un financement mixte (fonds propres et emprunt)

Les avantages et les inconvénients de chaque moyen de financement doivent être examinés avec précision sur différents aspects : juridique, fiscal, financier en particulier.

Le choix du financement doit être précédé d'une étude préalable économique et financière

Quel que soit le moyen choisi, l'investissement et son financement auront une incidence sur les résultats ultérieurs et sur la rentabilité de l'entreprise.

5. Rentabilité financière des investissements

CHOIX DE METHODE DE FINANCEMENT

- Comme pour le choix de l'investissement et pour l'évaluation de la rentabilité économique, les méthodes de calculs utilisées reposent sur la technique de l'actualisation de flux de trésorerie.
- Deux méthodes sont utilisables :
 - Méthode de la valeur actuelle nette des flux de trésorerie générés par l'investissement **et son financement** (charges, remboursement loyers, ...) ou **valeur actualisée nette de financement** :
 - ➔ Choisir la VAN nette de financement la plus élevée qui traduit le mode de financement le plus rentable
 - Cette méthode présente l'avantage de faire apparaître la VAN nette globale, et donc la rentabilité nette du projet
 - Méthode de la valeur actuelle nette des décaissements annuels liés au financement ou **coût net de financement actualisé** (charges dues au financement, économie d'impôt):
 - ➔ Choisir la VAN de financement la plus faible qui traduit le coût de financement le plus faible

5. Rentabilité financière des investissements

Méthode de la valeur actualisée nette de financement : exemple

- Une entreprise décide d'investir au début de l'année N dans un équipement industriel performant d'une valeur de 24 000 € HT. Cet équipement est amortissable en mode dégressif sur 5 ans (coefficient 1,75).
- Les recettes supplémentaires prévues pour les 5 ans sont de :

1	2	3	4	5
34 800 €	36 000 €	37 800 €	37 200 €	37 200 €

- Les dépenses engagées pour la production supplémentaire s'élèvent à 19 200 € pour la première année, avec une progression de 600 € chaque année pour les suivantes.
- Plusieurs moyens de financement de cet investissement sont envisagés :
 - autofinancement par fonds propres,
 - emprunt sur 5 ans, au taux de 6 %, remboursable par annuité constante,
 - crédit-bail avec option d'achat en année 5, pour une valeur de 1 200 € HT. Le bien serait alors amortissable sur l'année 5. Redevance annuelle de 6 300 € HT pendant 5 ans. Versement d'un dépôt de garantie équivalent à un loyer annuel remboursé en fin de contrat.
- Le taux d'imposition est de 33,33 %.
- Le taux d'actualisation est de 5 %.
- TRAVAIL A FAIRE : En utilisant les annexes suivantes :
 - Annexe 1 : Financement propre : évaluer les flux nets de trésorerie et la VAN
 - Annexe 2 : Financement par emprunt : évaluer les flux nets de trésorerie et la VAN
 - Annexe 3 : Financement par crédit-bail : évaluer les flux nets de trésorerie et la VANQuel est le mode de financement le plus intéressant ?

5. Rentabilité financière des investissements

Annexe 1 : financement propre

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes						
- Dépenses						
- Dotations aux amortissements						
= Résultat avant impôt						
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %						
= Résultat net						
+ Dotations aux amortissements						
= Flux de trésorerie						
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %						

5. Rentabilité financière des investissements

Tableau d'amortissement dégressif du bien

taux : 20% avec coef 1,75

	0	1	2	3	4	5	cumul
valeur brute	24 000						
amort théorique (1)		8 400	5 460	3 549	2 307	1 499	
VNC théorique fin		15 600	10 140	6 591	4 284	2 785	
VNC début/durée résiduelle (2)		4 800	3 900	3 380	3 296	3 295	
amort retenu		8 400	5 460	3 549	3 296	3 295	24 000

5. Rentabilité financière des investissements

Corrigé 1

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes	0.00	34 800.00	36 000.00	37 800.00	37 200.00	37 200.00
- Dépenses	0.00	19 200.00	19 800.00	20 400.00	21 000.00	21 600.00
- Dotations aux amortissements	0.00	8 400.00	5 460.00	3 549.00	3 296.00	3 295.00
= Résultat avant impôt	0.00	7 200.00	10 740.00	13 851.00	12 904.00	12 305.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	2 400.00	3 580.00	4 617.00	4 301.33	4 101.67
= Résultat net	0.00	4 800.00	7 160.00	9 234.00	8 602.67	8 203.33
+ Dotations aux amortissements	0.00	8 400.00	5 460.00	3 549.00	3 296.00	3 295.00
= Flux de trésorerie	-24 000.00	13 200.00	12 620.00	12 783.00	11 898.67	11 498.33
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %	29 858.88					

5. Rentabilité financière des investissements

Annexe 2 : financement par emprunt

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes						
- Dépenses						
- Dotations aux amortissements						
- Charges d'intérêts d'emprunt						
= Résultat avant impôt						
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %						
= Résultat net						
+ Dotations aux amortissements						
- Remboursement d'emprunt						
= Flux de trésorerie						
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %						

Emprunt - Investissement

5. Rentabilité financière des investissements

- Modèle tableau d'amortissement de l'emprunt

capital emprunté : V_0

-

taux périodique :

6,00%

$$a = V_0 \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} = 0$$

	période 1	période 2	période 3	période 4	période 5	total
capital début période	0	0	0	0	0	
int	0	0	0	0	0	0
remb	0	0	0	0	0	0
total annuité	0	0	0	0	0	
capital fin période	0	0	0	0	0	

5. Rentabilité financière des investissements

- Exercice : tableau d'amortissement de l'emprunt

capital emprunté : V_0

24 000

taux périodique :

6,00%

$$a = V_0 \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} = 5698$$

	période 1	période 2	période 3	période 4	période 5	total
capital début période	24000	19742	15230	10446	5375	
int	1440	1185	914	627	323	4488
remb	4258	4513	4784	5071	5375	24000
total annuité	5698	5698	5698	5698	5698	
capital fin période	19742	15230	10446	5375	0	

5. Rentabilité financière des investissements

Corrigé 2

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes		34 800.00	36 000.00	37 800.00	37 200.00	37 200.00
- Dépenses		19 200.00	19 800.00	20 400.00	21 000.00	21 600.00
- Dotations aux amortissements		8 400.00	5 460.00	3 549.00	3 296.00	3 295.00
- Charges d'intérêts d'emprunt		1 440.00	1 185.00	914.00	627.00	323.00
= Résultat avant impôt	0.00	5 760.00	9 555.00	12 937.00	12 277.00	11 982.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	1 920.00	3 185.00	4 312.33	4 092.33	3 994.00
= Résultat net	0.00	3 840.00	6 370.00	8 624.67	8 184.67	7 988.00
+ Dotations aux amortissements	0.00	8 400.00	5 460.00	3 549.00	3 296.00	3 295.00
- Remboursement d'emprunt		-4 258.00	-4 513.00	-4 784.00	-5 071.00	-5 375.00
= Flux de trésorerie	0.00	7 982.00	7 317.00	7 389.67	6 409.67	5 908.00
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %	30 524.43	Emprunt - Investissement $\Rightarrow +24\ 000 - 24\ 000 = 0$				

5. Rentabilité financière des investissements

Annexe 3 : financement par crédit-bail

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes						
- Dépenses						
- <i>Dotations aux amortissements</i>						
- <i>Redevance de crédit bail</i>						
= Résultat avant impôt						
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %						
= Résultat net						
+ <i>Dotations aux amortissements</i>						
± <i>Dépôt de garantie</i>						
= Flux de trésorerie						
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %						

5. Rentabilité financière des investissements

Corrigé 3

Périodes	0	1	2	3	4	5
Recettes		34800.00	36000.00	37800.00	37200.00	37200.00
- Dépenses		19200.00	19800.00	20400.00	21000.00	21600.00
- Dotations aux amortissements						1200.00
- Redevance de crédit bail		6300.00	6300.00	6300.00	6300.00	6300.00
= Résultat avant impôt	0.00	9300.00	9900.00	11100.00	9900.00	8100.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	3100.00	3300.00	3700.00	3300.00	2700.00
= Résultat net	0.00	6200.00	6600.00	7400.00	6600.00	5400.00
+ Dotations aux amortissements	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1200.00
± Dépôt de garantie	-6300.00					6300.00
= Flux de trésorerie	-6300.00	6200.00	6600.00	7400.00	6600.00	12900.00
Valeur Actuelle Nette au taux de 5 %		27 520.88				

5. Rentabilité financière des investissements

Comparatif

Modes de financement	Valeur actuelle nette au taux de 5 %
Autofinancement	29 858,88 €
Emprunt	30 524,43 €
Crédit-bail	27 520,88 €

Le financement par emprunt constitue la solution la plus avantageuse car il dégage la valeur actuelle nette la plus importante.

5. Effet de levier financier

Rappel sur la mesure de la rentabilité :

Pour mesurer la rentabilité d'un projet, il faut comparer les résultats obtenus ou prévus aux capitaux investis.

Taux de rentabilité = Résultats obtenus / Capitaux investis

Capitaux propres + Capitaux étrangers (emprunts).

- **Taux de Rentabilité Economique** = Résultats d'exploitation / Capitaux investis
- **Taux de Rentabilité Financière** = Résultats nets / Capitaux propres

5. Effet de levier financier

EFFETS DU MOYEN DE FINANCEMENT SUR LA RENTABILITE

1. Rentabilité et emprunt.

Un emprunt permet d'accroître la rentabilité financière d'un investissement lorsque le coût de l'emprunt exprimé par le taux actuariel (après impôt) est inférieur au taux interne de rentabilité (TIR) du projet.

2. Effet de levier financier.

● Illustration :

Une entreprise qui autofinance ses investissements à un taux de rentabilité financière (r_f) égal au taux de rentabilité économique (r_e).

$$r_e = \text{Rex} / (\text{CP} + 0) = \text{Rex} / \text{CP}$$

$$r_f = (\text{Rex} + 0) / \text{CP} = \text{Rex} / \text{CP}$$

Si elle finance ses investissements par emprunt à un taux inférieur au taux de rentabilité économique, la rentabilité financière sera supérieure à la rentabilité économique : **c'est l'effet de levier.**

$$r_e = \text{Rex} / (\text{CP} + \text{Dette})$$

$$r_f = (\text{Rex} - i \times \text{Dette}) / \text{CP}$$

A contrario, lorsque le taux interne de rentabilité est inférieur au taux actuariel du projet, il s'agit de l'effet de massue.

5. Effet de levier financier

- Définition :

L'effet de levier financier est la différence entre la rentabilité des capitaux propres ou rentabilité financière (rf) et la rentabilité économique (re) en raison de l'endettement.

- Formulation :

L'effet de levier financier intègre deux éléments :

- la différence entre rentabilité financière (**rf**) et rentabilité économique (**re**)
- le *ratio d'endettement (le levier financier) soit Dettes (D) / Capitaux Propres (CP)*

rf : taux de rentabilité financière

re : taux de rentabilité économique

i : taux d'intérêt des dettes financières (emprunts) net d'impôt

D : Dettes financières

CP : Capitaux Propres

Effet de levier : $rf - re = (re - i) D / CP$

← Coef D / CP = bras de levier

5. Effet de levier financier

Exemple 01 : soit un investissement de **160 000 €**.

Deux hypothèses de financement sont envisagées :

- **H1 : autofinancement total**
- **H2 : financement propre pour 40 % soit : 64 000 €, emprunt pour 60 % soit : 96 000 €.**

Le taux d'impôt sur les bénéfices est de 33 1/3 %

TRAVAIL A FAIRE :

1°) Evaluer la rentabilité économique et la rentabilité financière dans le cas d'un résultat d'exploitation de 27 000 € par an en utilisant l'annexe ci-après.

2°) Evaluer la rentabilité économique et la rentabilité financière dans le cas d'un résultat d'exploitation de 12 000 € par an en utilisant l'annexe ci- après.

5. Effet de levier financier

Annexe

Montant de l'investissement :

Financement par fonds propres :

Financement par emprunt :

Taux de l'emprunt (%) :

Autofinancement total	Montants
Résultat d'exploitation	
Impôt sur les bénéfices	
Résultat après impôt	
Taux de rentabilité financière (rf)	
Taux de rentabilité économique (re)	

40 % de fonds propres 60 % d'emprunt	Montants
Résultat d'exploitation	
Intérêts	
Résultat avant impôt	
Impôt sur les bénéfices	
Résultat après impôt	
Taux de rentabilité financière (rf)	

Effet de levier : rf - re

Effet de levier : rf - re

5. Effet de levier financier

Rex de 27000 € annuel

Montant de l'investissement : 160 000.00

Financement par fonds propres : 64 000.00

Financement par emprunt : 96 000.00

Taux de l'emprunt (%) : 9

Autofinancement total	Montants
Résultat d'exploitation	27 000.00
Impôt sur les bénéfices	- 9 000.00
Résultat après impôt	= 18 000.00
Taux de rentabilité financière (rf)	11.25%
Taux de rentabilité économique (re)	11.25%

40 % de fonds propres 60 % d'emprunt	Montants
Résultat d'exploitation	27 000.00
Intérêts	- 8 640.00
Résultat avant impôt	= 18 360.00
Impôt sur les bénéfices	- 6 120.00
Résultat après impôt	= 12 240.00
Taux de rentabilité financière (rf)	19.13%

Effet de levier : rf - re 0.00%

Effet de levier : rf - re 7.88%

5. Effet de levier financier

Rex de 12000 € annuel

Montant de l'investissement : 160 000.00

Financement par fonds propres : 64 000.00

Financement par emprunt : 96 000.00

Taux de l'emprunt (%) : 9

Autofinancement total	Montants
Résultat d'exploitation	12 000.00
Impôt sur les bénéfices	- 4 000.00
Résultat après impôt	= 8 000.00
Taux de rentabilité financière (rf)	5.00%
Taux de rentabilité économique (re)	5.00%

40 % de fonds propres 60 % d'emprunt	Montants
Résultat d'exploitation	12 000.00
Intérêts	- 8 640.00
Résultat avant impôt	= 3 360.00
Impôt sur les bénéfices	- 1 120.00
Résultat après impôt	= 2 240.00
Taux de rentabilité financière (rf)	3.50%

Effet de levier : rf - re 0.00%

Pas d'effet

Effet de massue : rf - re -1.50%

Effet de massue

5. Effet de levier financier

Expression de l'effet de levier après impôt sur les sociétés.

RE : Résultat Economique

RF : Résultat Financier

CP : Capitaux Propres

D : Dettes financières

t : taux d'impôt sur les sociétés

i : taux d'intérêt des dettes financières (emprunts) net d'impôt

Taux de rentabilité économique (re)	$re = RE / (CP + D) \Rightarrow RE = (CP + D) re$ $(CP + D) re = (CP \times re) + (D \times re)$
- Charges d'intérêt	$-(D \times i)$
= Résultat financier avant impôt (ou brut)	$(CP \times re) + D (re - i)$
- Impôt sur les bénéfices	$- t [(CP \times re) + D (re - i)]$
= Résultat financier après impôt	$(1 - t) [(CP \times re) + D (re - i)]$
Taux de Rentabilité financière (rf) après impôt	$rf = RF / CP = (1 - t) [re + (D / CP) (re - i)]$
Effet de levier financier après impôt : rf - re	$rf - re = (1 - t) (re - i) \times D / CP$ $rf = re + (1 - t) (re - i) \times D / CP$