

Chapitre 3 : La rentabilité d'un investissement

Synthèse

Sommaire:

1.	L'investissement.....	2
1.1.	La notion d'investissement.....	2
1.2.	Catégories d'investissements.....	2
1.3.	Classification des investissements.....	2
2.	Les flux nets de trésorerie.....	3
2.1.	Les revenus générés par l'investissement ou encaissements.....	4
2.2.	Les dépenses générées par l'investissement ou décaissements.....	5
2.3.	Les flux nets de trésorerie générés par le projet.....	6
3.	Actulisation et capitalisation de flux.....	7
3.1.	Principes généraux.....	7
3.2.	Les intérêts composés.....	8
3.3.	Valeur acquise avec intérêts composés.....	8
3.4.	Valeur actuelle avec l'intérêt composé.....	9
4.	Annuités et rentes.....	10
4.1.	Valeur acquise par des versements successifs en fin de période.....	10
4.2.	Valeur acquise par des versements successifs en début de période.....	12
4.3.	Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes versées en fin de période.....	13
4.4.	Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes versées en début de période.....	14
5.	Les critères financiers de rentabilité.....	15
5.1.	L'actualisation des flux de trésorerie : la valeur actuelle nette (VAN).....	15
5.2.	Le Taux Interne de Rentabilité (TIR).....	17
5.3.	Le taux de profitabilité ou indice de profitabilité (IP).....	19
5.4.	Le délai de récupération du capital (DRCI).....	19
6.	Les critères non financiers.....	20

1. L'investissement

1.1. La notion d'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.

La gestion des investissements consiste donc à comparer la rentabilité économique de cet investissement avec le coût du financement de l'opération afin de faciliter la prise de décision par les dirigeants.

Après décision d'investissement, un plan de financement équilibré devra être élaboré par les services financiers de l'entité (chapitre 2 - les financements et chapitre 3 - le plan de financement).

1.2. 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**. Ils correspondent à l'acquisition de nouveaux biens pour remplacer des biens équivalents. Objectif : maintien du niveau d'équipement ou d'infrastructure,
- de **capacité, de modernisation**. Ils correspondent à l'acquisition de nouveaux biens afin d'augmenter la capacité de production. Objectif : produire « plus »,
- de **productivité, d'innovation**. Ils correspondent à l'acquisition d'un matériel plus perfectionné afin de réaliser des gains de productivité. Objectif : produire « mieux ».

1.3. 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, ...).

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.

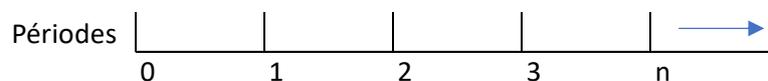
2. Les flux nets de trésorerie

Pour déterminer si un projet est rentable ou non, il est intéressant de calculer la **rentabilité économique du projet**.

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**.

$$\text{Flux de trésorerie} = \text{Produits encaissés} - \text{Charges décaissées.}$$

Ces flux se calculent par période à partir d'une période 0, date à laquelle la décision est prise.



Le choix devrait se porter sur l'investissement qui procure le meilleur résultat, la meilleure rentabilité économique.

2.1. Les revenus générés par l'investissement ou encaissements.

- La Capacité d'autofinancement.

La capacité d'autofinancement d'exploitation est égale aux recettes nettes d'exploitation après impôt. Elle est évaluée chaque année à partir de l'année 1 et pendant la durée de vie de l'investissement. Elle correspond à la **trésorerie potentielle** dégagée par l'investissement.

Périodes	N
+ CA	
- Charges d'exploitation décaissées	
- Dotations aux amortissements	
= Résultat avant impôt (IS)	
- IS	
= Résultat net comptable	
+ Dotations aux amortissements	
= CAF	

NB : on soustrait les dotations puisqu'elles sont déductibles fiscalement (diminution de l'IS). Par contre, on va les annuler par la suite (en plus) car ce n'est pas un flux de trésorerie.

Exemple :

Soit un projet d'investissement dans une machine qui doit être réalisé le 01.01.N. La machine a une valeur de 10 M€, une durée d'utilisation de 5 ans et est amortissable en linéaire. À la fin de la 1ère année, les ventes du produit se sont élevées à 15 M€ et les charges relatives à 11 M€. Le taux de l'impôt sur les sociétés est de 25% ;

Périodes	N
CA	15 000
- Charges d'exploitation décaissées	-11 000
- Dotations aux amortissements	- 2 000
= Résultat avant impôt (IS)	2 000
- IS	- 500
= Résultat net comptable	1 500
+ Dotations aux amortissements	+ 2 000
+ CAF	3 500

- La valeur résiduelle nette de l'investissement.

Il s'agit de la valeur de revente probable de l'investissement, à la fin de la période d'utilisation, **après déduction de l'impôt** éventuel sur la plus-value de cession.

La valeur résiduelle correspond le plus souvent à la Valeur Comptable Nette. Elle constitue une recette

pour la dernière année.

Exemple :

Une société décide d'investir dans une machine, dont le prix est de 1.200 K€. Les frais de mise en service sont d'environ 100 K€. L'acquisition de cette machine va permettre de céder une ancienne machine qui avait été acquise il y a 7 ans, le 1^{er} janvier au prix de 700 K€ et dont la durée d'utilisation était estimée à 10 ans. Le prix de vente est de 240 K€.

$$VNC = 700 - 700 / 10 * 7 = 210 \text{ K€.}$$

$$PV = 240\ 000 - 210\ 000 = 30\ 000 \text{ € brut avant IS}$$

$$IS = 30\ 000 * 25\% = 7\ 500 \text{ €}$$

$$\text{Flux de cession} = 240\ 000 - 7\ 500 = 232\ 500 \text{ €}$$

- La récupération du besoin en fonds de roulement.

La récupération du besoin en fonds de roulement peut constituer également un encaissement au titre de la dernière année (partie 3.2. pour le calcul du BFR).

2.2. Les dépenses générées par l'investissement ou décaissements.

L'investissement initial réalisé au cours de l'année 0 (ou au début de l'année 1) inclut :

- le coût d'acquisition ou de production d'immobilisation (terrain, construction, matériel, équipement, ...),
- les frais accessoires (transport, coût d'installation) ou les réductions (cession de l'immobilisation précédente, subvention...),
- éventuellement les dépenses de formation des personnels,
- le montant de la constitution ou de l'accroissement du besoin en fonds de roulement d'exploitation (variation du B.F.R.E.).

Par simplification, on admet que le BFR se calcule en fonction du pourcentage du CA.

Exemple :

$$\text{BFR} = 10\ \% \text{ du CA.}$$

Année	2020	2021	2022	2023
CA	100000	120000	130000	150000

BFR	10000	12000	13000	15000
Variation BFR	10000	2000	1000	2000

Variation BFR : 2020 : 10 000 – 0 = 10 000

2021 : 12 000 – 10 000 = 2 000.

Rappel :

Le BFR (Besoin en Fonds de Roulement) représente le besoin de financement qui résulte de l'exploitation du projet d'investissement. Ce BFR correspond au fait que l'entreprise doit financer ses stocks, que ses clients ne vont pas la payer systématiquement au comptant et donc qu'elle va avoir un besoin de trésorerie dans l'attente du règlement de ses créances. De la même façon, l'entreprise va payer ses fournisseurs avec un certain délai, ce qui va réduire son besoin de financement. Le BFR se calcule comme suit :

$$\text{BFR} = \text{Stocks} + \text{créances clients} - \text{dettes fournisseurs}$$

2.3. Les flux nets de trésorerie générés par le projet.

Dans le tableau des flux nets de trésorerie, on distingue trois parties :

- les **encaissements** (CAF, valeur résiduelle, récupération du B.F.R., ...),
- les **décaissements** (acquisitions, constitution du B.F.R., ...),
- les **flux nets de trésorerie** (F.N.T.).

	01.01.N	31.12.N	31.12.N+1	31.12.N+2	31.12.N+3	31.12.N+4
Années	0	1	2	3	4	5
Emplois : -						
- Investissements						
- Variation du BFR						
Ressources : +						
+ CAF						
+ Valeur résiduelle						
+ Récupération du BFR						
Total						
Flux de trésorerie						

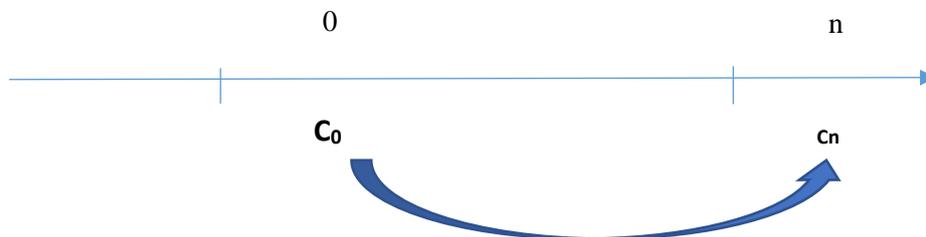
3. Actualisation et capitalisation de flux

3.1. Principes généraux

- Capitalisation

La capitalisation est le calcul de la valeur acquise (total du capital et des intérêts) par un placement au bout de n périodes.

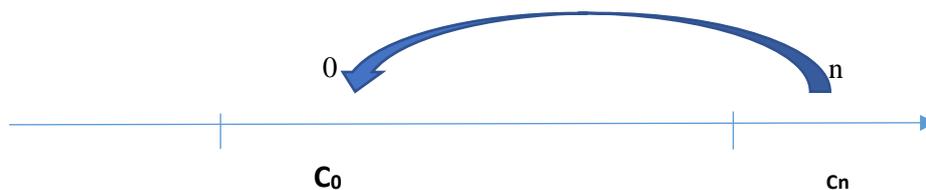
Le capital génère des intérêts dont ces intérêts génèrent aussi d'autres intérêts.



La capitalisation correspond à connaître un montant futur par rapport à un montant présent. Ainsi, combien vais-je recevoir si je place 1 000 € pendant 2 ans à un taux de 2 % ?

La période retenue pour les calculs de capitalisation est le plus souvent l'année, mais elle peut être aussi le trimestre voire le mois.

- Actualisation



L'actualisation consiste à **déterminer la valeur aujourd'hui** (la valeur actuelle) **d'une somme** (ou d'une suite de sommes) dont la **valeur future est connue**. L'actualisation nécessite le choix d'un taux, le taux d'actualisation.

Ainsi, une personne va hériter de 30 000 € dans 5 ans, à quelle valeur correspondent ces 30 000 € aujourd'hui ?

Règles à appliquer pour l'actualisation et la capitalisation :

- seuls des flux exprimés à une même date peuvent être comparés ou combinés,
- pour transporter des flux vers le futur, il faut capitaliser,
- pour transporter des flux vers le passé, il faut actualiser.

3.2. Les intérêts composés

Les intérêts composés sont des intérêts qui rapportent eux-mêmes des intérêts. Ils sont généralement utilisés pour les placements d'une **durée supérieure à une année**. Pour les opérations à intérêts composés, les intérêts sont capitalisés, c'est-à-dire qu'à chaque fin de périodes ils rapportent eux-mêmes des intérêts.

Période	Capital début de période	Intérêt	Valeur acquise en fin de période
1	C	Ci	$C + Ci = C(1+i)$
2	$C(1+i)$		$C(1+i) + C(1+i)i = C(1+i)(1+i) = C(1+i)^2$
3	$C(1+i)^2$		$C(1+i)^2 + C(1+i)^2i = C(1+i)^2(1+i) = C(1+i)^3$
...			
n	$C(1+i)^{n-1}$		$C(1+i)^n$

Exemple : soit une somme de 10 000 € placée à intérêts composés pendant 2 ans au taux de 2 %.

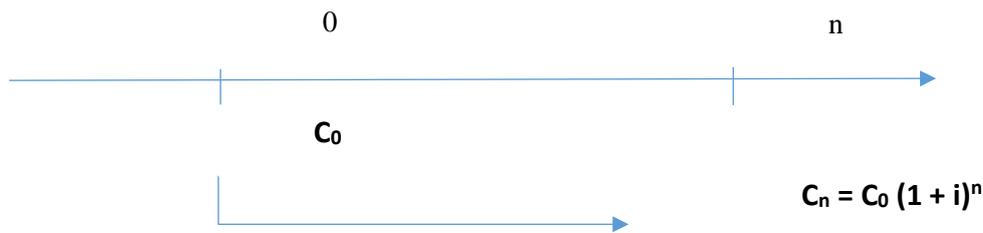
- Année 1 : Intérêts = $10\,000 \times 0,02 = 200$ € Valeur acquise = $10\,000 + 200 = 10\,200$ €.
- Année 2 : Intérêts = $10\,200 \times 0,02 = 204$ € Valeur acquise = $10\,200 + 204 = 10\,404$ €.
- Année 1 : $10\,000 \times (1 + 0,02)^1 = 10\,200$ €.
- Année 2 : $10\,000 \times (1 + 0,02)^2 = 10\,404$ €.

3.3. Valeur acquise avec intérêts composés

Elle correspond à la valeur acquise (C_n) par un capital placé aujourd'hui (C_0) après n période de placement.

Formule valeur acquise :

$$C_n = C_0 \times (1 + i)^n$$



Exemple : vous placez une somme de 5 000 € au taux de 5 % pendant 4 ans. Quel sera le capital acquis ?

$$C_n = 5000 * (1 + 0,05)^4 = 6\,077,53 \text{ €}$$

Exemple : le trésorier de l'entreprise prévoit de placer un capital de 25 000 € à un taux d'intérêt de 3% pendant 2 ans et 5 mois. Quelle est la valeur acquise ?

Par interpolation :

$$C_2 : C_n \text{ au bout de 2 ans : } C_2 = 25\,000 * (1,03)^2 = 26\,522,50 \text{ €.}$$

$$C_3 : C_n \text{ au bout de 3 ans : } C_3 = 25\,000 * (1,03)^3 = 27\,318,17 \text{ €.}$$

$$C_3 - C_2 = 27\,318,17 \text{ €} - 26\,522,50 \text{ €} = 795,68 \text{ € correspond à l'année 3 pour 12 mois.}$$

$$\text{Soit pour 5 mois : } 795,68 \text{ €} \times 5/12 = 331,53 \text{ €.}$$

$$\text{D'où la valeur acquise au bout de 2 ans et 5 mois est de } 26\,522,50 \text{ €} + 331,53 \text{ €} = 26\,854,02 \text{ €.}$$

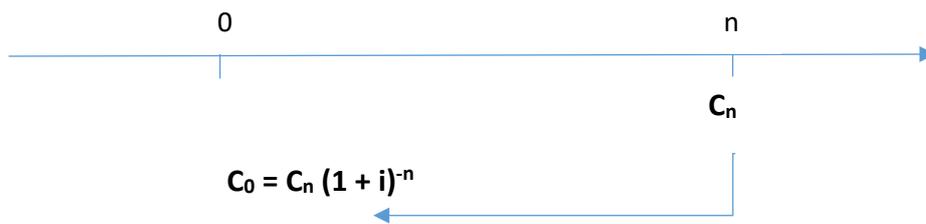
Par la formule : $25\,000 * (1,03)^{(2 + 5/12)} = 26\,851,18 \text{ €}$

3.4. Valeur actuelle avec l'intérêt composé

L'actualisation nous permet de savoir, dans des conditions fixées, quelle est la valeur actuelle (période 0) d'une somme qui sera perçue à la fin d'une certaine période. Cette approche n'est utile que pour les intérêts composés puisqu'elle concerne en général le moyen long terme.

Elle consiste à calculer la valeur aujourd'hui (C_0) d'un capital dont on connaît le montant à une échéance (C_n).

$$C_0 = C_n \times (1 + i)^{-n}$$



Exemple : vous avez 22 ans et vous recevrez dans 10 ans 200 000 € le jour de vos 32 ans. À quel montant cette somme correspond-elle aujourd’hui avec un taux de 1 % ?

$$C_0 = 200\,000 (1,01)^{-10} = 181\,057,40 \text{ €}$$

4. Annuités et rentes

Un particulier peut verser à la fin de chaque période (mensuelle ou trimestrielle, annuelle) un montant fixe pour se constituer un patrimoine (placement par capitalisation). Cette suite de règlements effectués à intervalles de temps égaux est appelée une suite d’annuités.

4.1. Valeur acquise par des versements successifs en fin de période

Lorsque le versement est effectué en fin de période on parle de terme échu. Début n il y aura eu n versement.



Périodes	Valeur placée	Valeur acquise en fin de période = début n
Fin t=0 ou début t=1	a	$a(1+i)^{n-1}$
Début 2	a	$a(1+i)^{n-2}$
Début 3	a	$a(1+i)^{n-3}$
...	a	...
Début n	a	a

Si nous faisons la somme de ces valeurs acquises à la fin de période (début n) on obtient : $C_n = a + a(1+i)^{n-3} + a(1+i)^{n-2} + a(1+i)^{n-1}$.

Il s’agit d’une suite de n termes en progression géométrique de terme a et de raison (1+i). Cela

correspond à la somme de n termes en progression géométrique = 1^{er} terme (a) × (raison)^{n – 1} / raison – 1.

Nous pouvons donc écrire :

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

Exemple : un particulier verse 500 € à la fin de chaque année comme épargne pendant 3 ans. Quelle est la valeur acquise par ces versements au taux de 3%.

$$C_n = 500 \text{ €} * \frac{(1+3\%)^3 - 1}{0,03} = 1\,545,45 \text{ €}$$

Ou

$$C_n = 500 \text{ €} * (1 + 3 \%)^2 + 500 \text{ €} * (1 + 3 \%)^1 + 500 \text{ €} = 1\,545,45 \text{ €}.$$

Vérification :

	Versement	Année 1	Année 2	Année 3	Total
Année 1	500,00 €		15,00 €	15,45 €	530,45 €
Année 2	500,00 €			15,00 €	515,00 €
Année 3	500,00 €				500,00 €
				Total	1 545,45 €

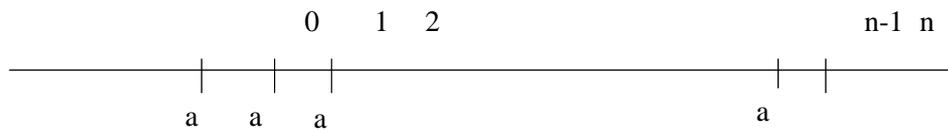
Exemple : le particulier verse 100 € à la fin de chaque mois comme épargne pendant 5 ans. Quelle est la valeur acquise par ces versements au taux de 3% annuel.

Taux équivalent mensuel pour un taux annuel de 3% : $1,03^{1/12} - 1 = 0,246\%$. Et le nombre de périodes est de $12 * 5 = 60$ mois.

$$C_n = 100 \text{ €} * \frac{(1+0,00246)^{60} - 1}{0,00246} = 6\,456,87 \text{ €}$$

4.2. Valeur acquise par des versements successifs en début de période

Lorsque le versement est effectué **en début de période** on parle de terme à échoir.



Périodes	Valeur placée	Valeur acquise en fin de période = début n
Fin t=0 ou début t=1	a	$a(1+i)^n$
Début 2	a	$a(1+i)^{n-2}$
Début 3	a	$a(1+i)^{n-3}$
...	a
Début n-1	a	$a(1+i)$

Si nous faisons la somme de ces valeurs acquises à la fin de période (début n) on obtient : $C = a(1+i) + \dots + a(1+i)^{n-2} + a(1+i)^{n-1} + a(1+i)^n$

Il s'agit d'une suite de n termes en progression géométrique de terme $a(1+i)$ et de raison $(1+i)$.

Nous pouvons donc écrire que :

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

Exemple : une entreprise verse 1 000 € au début de chaque année comme loyer pendant 3 ans. Quelle est la valeur acquise par ces versements au taux de 3%.

$$C_n = 1\,000 \text{ €} (1 + 0,03) * \frac{(1 + 0,03)^3 - 1}{0,03} = 3\,183,63 \text{ €}$$

Ou

$$C_n = 1\,000 \text{ €} * (1 + 3\%)^3 + 1\,000 \text{ €} * (1 + 3\%)^2 + 1\,000 \text{ €} * (1 + 3\%)^1 = 3\,183,63 \text{ €}.$$

Vérification :

	Versement	Année 1	Année 2	Année 3	Total
Année 1	1 000,00 €	30,00 €	30,90 €	31,83 €	1 092,73 €
Année 2	1 000,00 €		30,00 €	30,90 €	1 060,90 €
Année 3	1 000,00 €			30,00 €	1 030,00 €
				Total	3 183,63 €

Exemple : une entreprise verse 100 € au début de chaque mois comme sur un compte à terme pendant 5 ans. Quelle est la valeur acquise au bout des 5 ans, au taux de 3% annuel.

Taux équivalent mensuel pour un taux annuel de 3% : $1,03^{1/12} - 1 = 0,246\%$. Et le nombre de périodes est de $12 * 5 = 60$ mois.

$$C_n = 100 \text{ €} (1 + 0,00246) * \frac{(1 + 0,00246)^{60} - 1}{0,00246} = 6\,472,75 \text{ €}$$

4.3. Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes versées en fin de période

L'actualisation consiste à déterminer la valeur aujourd'hui (la valeur actuelle) d'une somme (ou d'une suite de sommes) dont la valeur future est connue.

Dans le cas de n versements (a) réalisés à terme **échu doivent être valorisés à la date actuelle** (t=0) au taux i :



Périodes	Valeur placée	Valeur acquise en fin de période = début n
Fin t=0 ou début t=1	a	$a(1+i)^{-1}$
Début 2	a	$a(1+i)^{-2}$
Début 3	a	$a(1+i)^{-3}$
...	a
Début n	a	$a(1+i)^{-n}$

Si nous faisons la somme de ces valeurs acquises à la fin de période (début n) on obtient : $C_0 = a(1+i)^{-1} + a(1+i)^{-2} + \dots + a(1+i)^{-(n-2)} + a(1+i)^{-(n-1)} + a(1+i)^{-n}$

Il s'agit d'une suite de n termes en progression géométrique de terme $a(1+i)^{-1}$ et de raison $(1+i)^{-1}$ Nous pouvons donc écrire que :

$$C_0 = a * \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

Exemple : une entreprise envisage un investissement qui lui apporterait 10 000 € par an pendant trois ans. Quelle en est la valeur actuelle au taux de 2 %.

$$C_0 = 10\,000 \text{ €} * \frac{1 - (1 + 0,02)^{-3}}{0,02} = 28\,839 \text{ €}$$

Exemple : une entreprise envisage un investissement qui lui apporterait 1 000 € par mois pendant trois ans. Quelle en est la valeur actuelle au taux de 2 %.

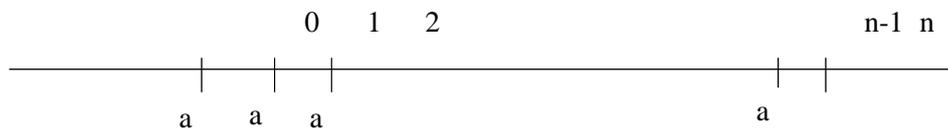
Taux équivalent mensuel pour un taux annuel de 2 % : $1,02^{1/12}-1 = 0,1652\%$.

Et le nombre de périodes est de $12 * 3 = 36$ mois.

$$C_0 = 1\,000 \text{ €} * \frac{1 - (1 + 0,001652)^{-36}}{0,001652} = 34\,922 \text{ €}$$

4.4. Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes versées en début de période

Dans le cas de n versements (a) réalisés à terme à échoir doivent être valorisés à la date actuelle (t=0) au taux i :



Périodes	Valeur placée	Valeur acquise en fin de période = début n
Fin t=0 ou début t=1	a	a
Début 2	a	$a(1+i)^{-1}$
Début 3	a	$a(1+i)^{-2}$
...	a
Début n-1	a	$a(1+i)^{-(n-1)}$

Si nous faisons la somme de ces valeurs acquises à la fin de période (début n) on obtient : $C_0 = a + a(1+i)^{-1} + a(1+i)^{-2} \dots + a(1+i)^{-(n-2)} + a(1+i)^{-(n-1)}$

Il s'agit d'une suite de n termes en progression géométrique de terme a et de raison $(1+i)^{-1}$. Nous pouvons donc écrire que :

$$C_0 = a (1 + i) * \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

Exemple : un loyer payé à échoir d'une flotte de camion coûte 15 000 € par an pendant trois ans. Quelle

en est la valeur actuelle au taux de 5%.

$$C_0 = 15\,000 \text{ €} (1,05) * \frac{1 - (1 + 0,05)^{-3}}{0,05} = 42\,891 \text{ €}$$

5. Les critères financiers de rentabilité

5.1. L'actualisation des flux de trésorerie : la valeur actuelle nette (VAN)

- Principe

Actualisé consiste à calculer la valeur en temps présent (aujourd'hui) de somme à recevoir dans le futur. La VAN est le total des flux nets de trésorerie actualisé. Si cette somme est positive, cela signifie que les encaissements sont supérieurs aux décaissements prévus. Donc le projet rentable.

Tous les flux associés au projet sont évalués à la période 0, c'est-à-dire actualisé au moment du lancement de l'investissement. Cela permet de trouver la valeur d'aujourd'hui d'une somme à recevoir dans X années.

- Méthode de calcul

La VAN est la somme des valeurs actuelles des flux de trésorerie pendant toute la durée d'utilisation de l'investissement - décaissement initial.

Σ	Sommes
fk	Montant des flux de trésorerie à la période K
n	Nombre de période considérée
t	Taux d'actualisation retenu
I	Montant des fonds propres consacrés au financement du projet

$$VAN = \sum Fk \times (1+t)^{-n} - I$$

Le calcul s'effectue en 3 étapes :

- Actualisé chaque flux de trésorerie pour chaque période à un taux choisi,
- Faire la somme des flux de trésorerie actualisé,
- Soustraire de cette somme investissement initial.

Exemple : Investissement de 100 000 €. Les flux de trésorerie sur 3 ans : 40 000 €, 65 100 € et 20 000 €. Taux d'actualisation 5 %.

$VAN = 40\,000 \times 1,05^{-1} + 65\,100 \times 1,05^{-2} + 20\,000 \times 1,05^{-3} = 14\,329 \text{ €}$.

- Critère d'appréciation

L'investissement est rentable lorsque la VAN > 0. Les flux de trésorerie induits de l'investissement > Dépenses générées par l'investissement.

L'utilisation de cette méthode nécessite le choix d'un taux d'actualisation. Celui-ci peut être le taux de rendement attendu (taux de rentabilité minimum attendu par le siège) où le taux du marché monétaire.

La VAN doit être > 0. Le choix entre plusieurs investissements va vers celui qui a la VAN la plus élevée.

Remarque concernant le taux d'actualisation. Il s'agit du **taux de rentabilité minimal exigé par l'investisseur.**

Il est déterminé par rapport au risque encouru, par rapport à d'autres projets et selon le taux du marché financier.

- Pour aller plus loin : à quoi correspond le taux d'actualisation ?

En principe, le taux d'actualisation correspond au coût du capital. Par simplification, le coût du capital est la **moyenne arithmétique pondérée des coûts des différents financements auxquels l'entreprise fait appel.**

$$\text{Coût du capital} = T_{cp} * \frac{K}{(K + D)} + T_d * \frac{D}{(K + D)}$$

T_{cp} = coût des capitaux propres ; T_d = coût des dettes financières ; K = Capitaux Propres ; D = Dettes financières

Exemple :

Pour financer un projet, une entreprise dispose d'un capital global de 2 400 000 € comprenant :

- 1 400 000 de capitaux propres, coût : 8 %,
- 1 000 000 d'emprunts, coût 6% après impôt.

Le coût du capital est de : $8\% * 1\,400\,000 / 2\,400\,000 + 6\% * 1\,000\,000 / 2\,400\,000 = 7,17\%$;

5.2. Le Taux Interne de Rentabilité (TIR)

- 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.

Le TIR répond à la question, quel est le taux de rentabilité maximum que peut exiger les investisseurs.

- Méthode de calcul

$$VAN = - C + F1*(1+t)^{-1} + F2*(1+t)^{-2} + \dots + Fn*(1+t)^{-n} = 0$$

T = à rechercher

Exemple précédent : $VAN = - 100\,000 + 40\,000 * (1+x)^{-1} + 65\,000 * (1+x)^{-2} + 20\,000 * (1+x)^{-3} = 0$

X = 13 %.

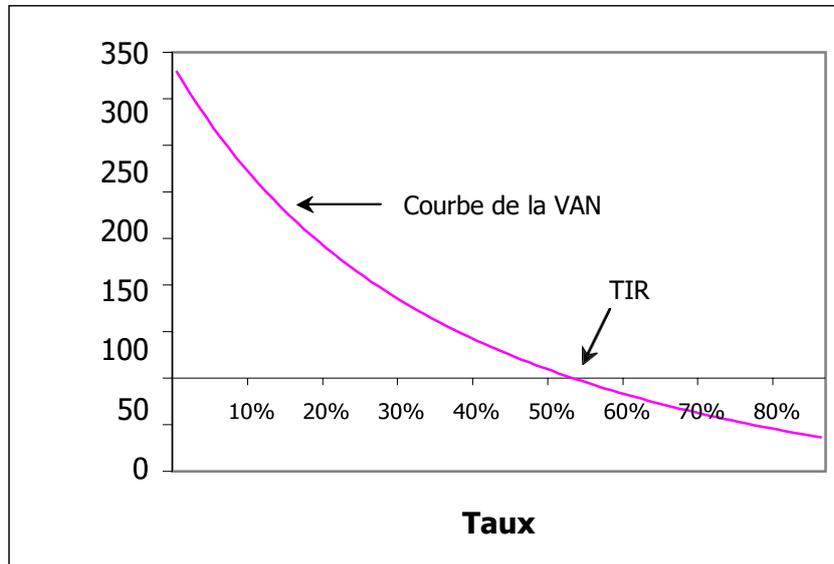
Résolution :

- Via votre calculatrice en posant l'équation,
- Via la formule Excel : TRI(valeurs, [estimation]),
- Par approximation par interpolation polaire.

- Critère d'appréciation

Le taux de rentabilité doit être le plus élevé possible. Pour que le projet soit accepté, le TIR doit être > taux d'actualisation.

Comme le montre le graphique ci-dessous, le montant de la VAN baisse lorsque le taux d'actualisation augmente.



Limite :

- Lorsque le signe des flux de trésorerie du projet change plus d'une fois, la résolution du système d'équation peut être impossible ou conduire à l'obtention de plusieurs TIR, ce qui n'a pas de sens économique.
- Implicitement, ce critère suppose un réinvestissement des flux qui sont générés par le projet chaque année à un taux égal au TIR. Ainsi, si le TIR est de 25%, cela implique que la société soit en mesure de réinvestir les flux du projet à un taux de 25%, ce qui est peu probable.

Remarque :

Les critères les plus couramment pratiqués sont la VAN et le TIR. Quand ils sont utilisés simultanément, notamment pour départager plusieurs projets possibles, ils aboutissent parfois à des résultats contradictoires.

	Projet A	Projet B
VAN à 5 %	100	80
TIR	8 %	9 %

On voit que le classement diffère selon le critère retenu. Le décideur peut alors choisir de ne retenir qu'un seul de ces 2 critères. Il peut aussi essayer de résoudre cette contradiction en utilisant des

critères globaux (VAN globale, VANG et le TIR global, TRIG). VANG et TIRG non développés dans ce cours.

5.3. Le taux de profitabilité ou indice de profitabilité (IP)

- Principe

Le taux de profitabilité (ou indice de profitabilité) compare les flux nets de trésorerie actualisés générés par l'activité du projet au coût de l'investissement. Il permet d'**exprimer les gains attendus pour 1 € de capital investi**. Il permet de départager plusieurs projets d'investissement dont le coût d'investissement est différent. Entre 2 projets ayant un coût d'investissement différent, il faut choisir le projet ayant le taux de profitabilité le plus élevé.

- Méthode de calcul

$$\frac{VAN}{\text{Coût de l'investissement}(année 0)} + 1$$

Exemple précédent : VAN = 14 328,91 € et l'investissement de 100 000 €

IP = 14 328,91 / 100 000 + 1 = 1,14.

- Critère d'appréciation

- Taux de profitabilité > 1, le projet est acceptable,
- Taux de profitabilité = 1, le projet est nul VAN = 0,
- Taux de profitabilité < 1, le projet n'est pas rentable et doit être accepté.

5.4. Le délai de récupération du capital (DRCI)

- Principe

Le délai de récupération du capital investi indique au bout de combien de temps l'entreprise récupère le capital investi initialement.

- 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 »**

Exemple :

Année	0	1	2	3	4	5
FNT	-115	-12	18	32	38	84
Flux nets actualisés	-115	-11,65	9,43	24,71	31,1	72,46
Flux cumulés	-115	-126,65	-117,22	-92,51	-61,41	11,05

Le délai de récupération se situe entre l'année 4 et 5.

En année 5, le projet dégage 72,46 de flux actualisé, soit $72,36/360 = 0,20$ en moyenne par jour. Or, à la fin de l'année 4, il manque 61,41 pour atteindre un cumul de 0. Donc nombre de jours nécessaire => $61,20 / 0,20 = 305,15$ jours.

Conversion, $305,15 / 12 = 10,17$ mois. 10 mois => novembre. Pour les 0,17 => $0,17 \times 30 = 5,15$ jours.

Soit, vers le 5 novembre.

- Critère d'appréciation

Il s'agit d'un critère de sécurité et non de rentabilité : plus un projet est récupéré rapidement, moins il est risqué.

6. Les critères non financiers

En dehors des critères non financiers, d'autres considérations peuvent intervenir dans le processus de décision : flexibilité du projet, cohérence avec la stratégie, critères environnementaux, sociétaux, technologiques, suivi de la concurrence. Ces critères permettent d'avoir une approche qualitative de l'investissement.

- **Les stratégies d'enracinement.** Dans certains cas, les dirigeants, afin de rendre leur éviction de la société plus difficile, vont réaliser des investissements irréversibles, pour lesquels ils disposent d'une expertise particulière. De ce fait, s'ils sont licenciés, les investissements ainsi réalisés perdent de leur valeur, ce qui rend cette possibilité plus délicate à mettre en œuvre.
- **Les stratégies à court terme.** Afin de favoriser la croissance du cours boursier, certains dirigeants

peuvent avoir intérêt à réaliser des investissements dont le délai de récupération est faible, au détriment de projets à plus long- terme, mais dont la VAN est plus élevée.

- **La flexibilité du projet.** Un investissement se traduit par une immobilisation de fonds pour plusieurs années. Il s'accompagne d'une certaine irréversibilité qui va peser sur l'avenir de l'entreprise. Une organisation pourra préférer un projet moins rentable avec un plus grand degré de flexibilité (modification de la taille, durée...).

- **L'Intégration sociétale et environnementale d'un projet.** La presse généraliste et spécialiste se fait régulièrement l'écho des comportements peu éthiques de certaines organisations, souvent évoqués au travers de plan de restructuration / primes de départ des dirigeants, de l'impact environnemental de celles-ci.

Il existe actuellement un consensus pour dire que la performance d'une entreprise ne peut plus se limiter à la seule dimension financière. En effet, il est impossible de générer de profit durablement en privilégiant la réduction systématique et drastique des coûts au mépris des salariés, des consommateurs et de l'environnement. Aussi, depuis quelques années, une vision globale de la performance émerge.

La performance globale comprend trois dimensions : économique (ou financière), sociale et environnementale. D'où le fait d'intégrer dans les critères de sélection, l'intégration de l'impact social et environnemental d'un projet.

Pour aller plus loin : prise en compte de l'incertitude (ajustement des flux de trésorerie), analyse du risque du projet (sensibilité, seuil de rentabilité, approche espérance-variance), valorisation de la flexibilité du projet (les arbres de décision, les options réelles).