

Chapitre 9 - Les projets d'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.	Les critères financiers de rentabilité	7
3.1.	L'actualisation des flux de trésorerie : la valeur actuelle nette (VAN).....	7
3.2.	Le Taux Interne de Rentabilité (TIR)	9
3.3.	Le taux de profitabilité ou indice de profitabilité (IP)	10
3.4.	Le délai de récupération du capital (DRCI)	11
4.	Le choix entre plusieurs projets	12
4.1.	La valeur actuelle nette globale (VANG)	12
4.2.	Le Taux de rendement interne global (TRIG)	13
4.3.	Critères de décision	14
5.	Les critères non financiers.....	14

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.

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** soient :
 - 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.

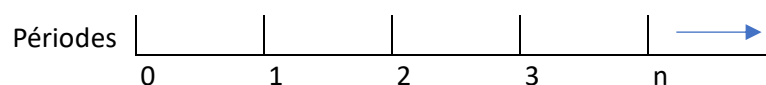
2. Les flux nets de trésorerie

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 2.2. 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 (faire le lien avec le calcul du BFR normatif).

Exemple :

BFR = 10 % du CA.

Année	N	N+1	N+2	N+3
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	X					
- Variation du BFR	X	X	X	X	X	
Ressources : +						
+ CAF		X	X	X	X	X
+ Valeur résiduelle	X					

+ Récupération du BFR						X
Total						
Flux de trésorerie	X	X	X	X	X	X

3. Les critères financiers de rentabilité

3.1. 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 actualisés 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
f_k	Montant des flux de trésorerie à la période K
n	Nombre de périodes considérées
t	Taux d'actualisation retenu
I	Montant des fonds propres consacrés au financement du projet

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

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) ou 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.

- 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 : $8\% \times 1\,400\,000 / 2\,400\,000 + 6\% \times 1\,000\,000 / 2\,400\,000 = 7,17\%$;

3.2. 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

$$VAN = - C + F1*(1+x)^{-1} + F2*(1+x)^{-2} + ... + Fn*(1+x)^{-n} = 0$$

X = 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 :

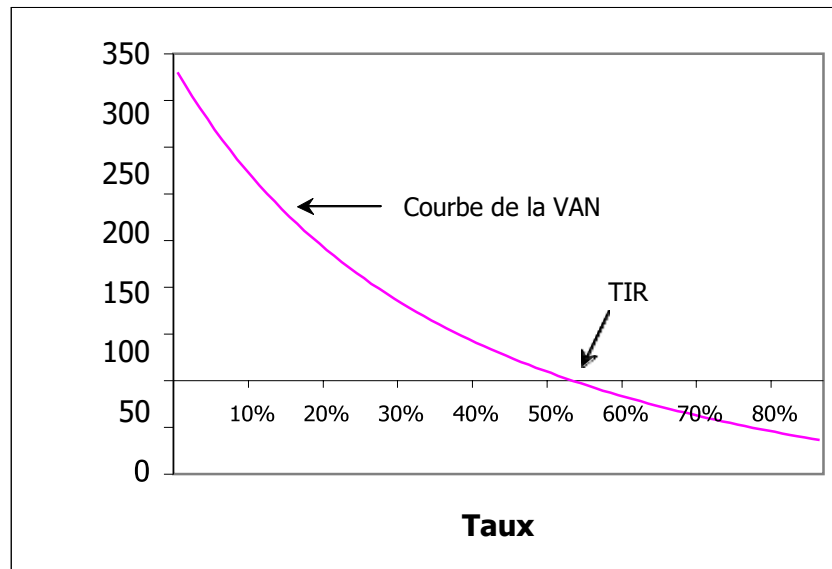
- Via votre calculatrice en posant l'équation,
- Via la formule Excel : TRI(valeurs, [estimation]),
- Par approximation par interpolation polaire.

- 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.

3.3. 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

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

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.

3.4. 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 nécessaires

=> $61,20 / 0,20 = 305,15$ jours.

Conversion, $305,15 / 12 = 25,43$ mois. 25 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.

4. Le choix entre plusieurs projets

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 remarque que le classement diffère selon le critère retenu. Il est possible de 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).

Ces deux indicateurs sont des évolutions de la VAN et du TRI classiques, conçus pour corriger certaines limites théoriques, notamment l'hypothèse de réinvestissement des flux.

4.1. La valeur actuelle nette globale (VANG)

La VANG repose sur une hypothèse plus réaliste que la VAN : les flux de trésorerie dégagés par le projet ne sont pas réinvestis au coût du capital, mais à un **taux de placement spécifique** (r).

La logique du calcul :

- **Capitalisation** : on calcule la valeur acquise de tous les flux nets de trésorerie à la fin du projet (date n) au taux de placement r.
- **Actualisation** : on actualise cette valeur globale à la date 0 au coût du capital (t).
- **Soustraction** : on déduit l'investissement initial (C).

Formule :

$$VAN_G = -C + (\sum \text{Flux} * (1 + r)^{n-p}) * (1 + t)^{-n}$$

Avec $p = 1$.

Pourquoi enlever 1 ? Le 1^{er} flux est généré fin N et non début N, ce qui aboutit à capitaliser sur une année en moins par rapport à la durée du projet.

Pourquoi l'utiliser ?

- Elle permet de simuler un scénario de réinvestissement prudent.
- Elle évite de surévaluer la rentabilité d'un projet si le coût du capital est très élevé.

Exemple : Investissement de 80 ; F1 = 10 ; F2 = 20 ; F3 = 30 et F4 = 40. Taux de réinvestissement de 3% et de 5 % pour l'actualisation.

$$-80 + (10 * 1,03^3 + 20 * 1,03^2 + 30 * 1,03^1 + 40) * 1,05^{-4} = 4,78$$

4.2. Le Taux de rendement interne global (TRIG)

Le TRIG est le taux de rentabilité réel du projet, en tenant compte du taux de réinvestissement des flux (r). Contrairement au TRI classique, le TRIG est **unique** et plus simple à interpréter.

La logique du calcul

Le TRIG est le taux X qui égalise l'investissement initial et la valeur acquise des flux actualisés.

$$TRIG = -C + (\sum \text{Flux} * (1 + r)^{n-p}) * (1 + X)^{-n} = 0$$

Avec $p = 1$.

$$C * (1 + X)^n = \sum \text{Flux} * (1 + r)^{n-p} = 0$$

$$(1 + X)^n = \sum \text{Flux} * (1 + r)^{n-p} / C = 0$$

$$\sum \text{Flux} * (1 + r)^{n-p} = Vn$$

$$X = (Vn/C)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Suite de l'exemple :

$$-80 + (10 \cdot 1,03^3 + 20 \cdot 1,03^2 + 30 \cdot 1,03^1 + 40) \cdot (1+X)^{-4} = 0$$

$$X = (103,04527 / 80)^{(1/4)} - 1 = 6,53\%$$

Les avantages du TRIG par rapport au TRI

Caractéristiques	TRI (Classique)	TRIG (Global)
Hypothèse de réinvestissement	Au taux du TRI lui-même (souvent irréaliste).	À un taux de marché choisi (r).
Nombre de solutions	Peut avoir plusieurs solutions (si flux alternés).	Toujours une solution unique.
Réalisme	Souvent optimiste.	Plus proche de la réalité économique.

4.3. Critères de décision

Pour qu'un projet soit jugé acceptable selon ces critères globaux :

- **VANG > 0** : Le projet crée de la valeur en tenant compte du réinvestissement.
- **TRIG > Coût du capital (i)** : Le rendement réel est supérieur au coût du financement.

5. 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 - Niveau Master : 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).