

GESTION DES INVESTISSEMENTS – RENTABILITE ECONOMIQUE

- **Objectif(s) :**
 - **Choix des investissements et rentabilité économique :**
 - **Capacité d'autofinancement prévisionnelle ;**
 - **Flux nets de trésorerie ;**
 - **Evaluations.**
- **Pré-requis :**
 - **Connaissance des méthodes d'évaluation de la capacité d'autofinancement ;**
 - **Notions d'actualisation.**
- **Modalités :**
 - **Méthodes et outils d'évaluation de la rentabilité des investissements selon le financement ;**
 - **Exemples ;**
 - **Synthèse ;**
 - **Application.**

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1. RAPPELS.	3
1.1. Définition de l'investissement.	3
1.2. Catégories d'investissements.	3
1.3. Classification des investissements.	3
1.4. Conséquences de l'exploitation d'un investissement.	3
Chapitre 2. FLUX NETS DE TRESORERIE.	4
2.1. Les revenus générés par l'investissement ou encaissements.	4
2.1.1. La Capacité d'autofinancement.	4
2.1.2. La valeur résiduelle nette de l'investissement.....	5
2.1.3. La récupération du besoin en fonds de roulement.	5
2.2. Les emplois ou investissements.	5
2.3. Les flux nets de trésorerie générés par le projet.	5
2.4. La présentation schématique d'un tableau de flux de trésorerie.	5
2.5. Exemple.	6
2.5.1. Enoncé et travail à faire.	6
2.5.2. Annexes.....	6
2.5.3. Correction.	7
Chapitre 3. ETUDE DE LA RENTABILITE ECONOMIQUE EN AVENIR CERTAIN.	8
3.1. Les méthodes comptables de mesure de la rentabilité.	8
3.1.1. Le Délai de Récupération du Capital Investi (D.R.C.I.).....	8
3.1.2. Le Taux de Rentabilité (ou de Rendement) Comptable (T.R.C.).	9
3.2. Les méthodes basées sur l'actualisation.	9
3.2.1. Rappel des principes de l'actualisation.	9
3.2.2. Méthode et formule d'actualisation.	9
3.2.3. Les flux à actualiser (positifs et négatifs).	9

3.2.4. Le taux d'actualisation utilisé.....	9
3.2.5. La Valeur Actuelle Nette (V.A.N.).....	10
3.2.6. L'Indice de Profitabilité (I.P.).....	10
3.2.7. Le Taux Interne de Rentabilité (T.I.R.).....	11
3.2.8. Le Délai de Récupération actualisé (D.R.C.I. actualisé).....	11
Chapitre 4. CHOIX ENTRE PLUSIEURS INVESTISSEMENTS.....	12
4.1. Exemple 01 : Investissements de montants différents.....	12
4.1.1. Enoncé et travail à faire.....	12
4.1.2. Correction.....	12
4.2. Exemple 02 : Investissements de durées différents.....	13
4.2.1. Enoncé et travail à faire.....	13
4.2.2. Correction.....	13
Chapitre 5. CONTRÔLES.....	13
Chapitre 6. SYNTHÈSE.....	14
Chapitre 7. APPLICATION.....	14
7.1. Enoncé et travail à faire.....	14
7.2. Annexes.....	15
7.2.1. Annexe 1.....	15
7.2.2. Annexe 2.....	15
7.2.3. Annexe 3.....	15
7.2.4. Annexe 4.....	16
7.3. Correction.....	16
7.3.1. Correction du travail 1.....	16
7.3.2. Correction du travail 2.....	17
7.3.3. Correction du travail 3.....	17

Chapitre 1. RAPPELS.

1.1. 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*.

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**
- **évaluation de la rentabilité globale ou financière du projet.**

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, 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).

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, ...).

1.4. 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.

Chapitre 2. FLUX NETS DE TRESORERIE.

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.

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

2.1.1. 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, selon deux méthodes possibles :

1°) Méthode additive de calcul de la CAF induite par l'investissement :

Périodes	0	1	2	3	4	...	n
Chiffre d'affaires induit (recette nouvelle)							
- Charges d'exploitation décaissées							
- Dotations aux amortissements (charges calculées)							
= Résultat avant impôt (net imposable)							
- Impôt sur bénéfices (IS) 33 1/3 %							
= Résultat net comptable							
+ Dotations aux amortissements							
= Capacité d'autofinancement d'exploitation							

2°) Méthode soustractive de calcul de la CAF induite par l'investissement :

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

2.1.2. 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.

2.1.3. 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.

2.2. Les emplois ou investissements.

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, ...);
- le montant de la constitution ou de l'accroissement du besoin en fonds de roulement d'exploitation (variation du B.F.R.E.);
- éventuellement les dépenses de formation des personnels et autres coûts induits.

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

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

- 1° les **encaissements** (CAF, valeur résiduelle, récupération du B.F.R., ...);
- 2° les **décaissements** (acquisitions, constitution du B.F.R., ...);
- 3° les flux nets de trésorerie (F.N.T.).

NB : On considère que le financement de l'investissement est réalisé à l'aide de fonds propres.

2.4. La 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							

2.5. Exemple.

2.5.1. Enoncé et travail à faire.

Une entreprise projette 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€) :

Années	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires	500	550	700	900	1100
Charges d'exploitation décaissées	200	280	320	420	560

Valeurs résiduelles à la fin de la 5^{ème} 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 de la capacité d'autofinancement - Méthode soustractive
- Annexe 3 : Calcul des Flux Nets de Trésorerie

1°) Evaluer les capacités d'autofinancement successives selon les 2 méthodes.

2°) Déterminer les Flux Nets de Trésorerie successifs.

2.5.2. Annexes.

Annexe 1

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE ADDITIVE

Périodes	0	1	2	3	4	5
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

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE SOUSTRACTIVE

Périodes	0	1	2	3	4	5
Chiffre d'affaires						
- Charges d'exploitation décaissées						
= Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.)						
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %						
= Capacité d'autofinancement						

Annexe 3
TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

Périodes	0	1	2	3	4	5
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						

2.5.3. Correction.

Travail 1A
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

Travail 1B
CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE SOUSTRACTIVE

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
= Excédent Brut d'Exploitation (E.B.E.)	0.00	300.00	270.00	380.00	480.00	540.00
- Impôt sur bénéfices 33 1/3 %	0.00	66.67	56.67	93.33	126.67	146.67
= Capacité d'autofinancement	0.00	233.33	213.33	286.67	353.33	393.33

Travail 2
TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

Périodes	0	1	2	3	4	5
ENCAISSEMENTS						
Capacité d'autofinancement		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

Chapitre 3. ETUDE DE LA RENTABILITE ECONOMIQUE EN AVENIR CERTAIN.

3.1. Les méthodes comptables de mesure de la rentabilité.

3.1.1. Le Délai de Récupération du Capital Investi (D.R.C.I.).

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 »**

3°) Exemple :

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

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

Périodes	0	1	2	3	4	5
Capacités d'autofinancement cumulées		4 000,00	8 000,00	12 000,00	16 000,00	20 000,00

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.**

3.1.2. Le Taux de Rentabilité (ou de Rendement) Comptable (T.R.C.).

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 :

$$\text{T.R.C.} = \text{Bénéfice annuel moyen} / \text{Montant de l'investissement}$$

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.

Quels sont :

- le bénéfice annuel moyen ?

$$\text{Bénéfice moyen} = (4\,800 + 4\,500 + 4\,000 + 6\,500 + 5\,000 + 4\,200) / 6 = 4\,833,33 \text{ €}$$

- le taux de rendement comptable ?

$$\text{T.R.C.} = \text{Bénéfice moyen} / \text{Montant de l'investissement} = 4\,833,33 / 40\,000,00 = 12 \%$$

Remarque : Cette méthode simple est utilisée par les P.M.E.

3.2. Les méthodes basées sur l'actualisation.

3.2.1. 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.

3.2.2. Méthode et formule d'actualisation.

$$V_0 = V_n (1 + t)^{-n}$$

V_0 = valeur actuelle

V_n = valeur de la période n

t = taux d'actualisation

n = nombre de périodes

3.2.3. 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.

3.2.4. 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.

3.2.5. La Valeur Actuelle Nette (V.A.N.).

1°) Principe :

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

2°) 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

3°) Critères d'appréciation de la rentabilité du projet :

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

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

Quelle est la valeur actuelle nette de ces flux nets de trésorerie au taux d'actualisation de 10 % ?

$$V.A.N. = - 1\,320,00 + 233,33 (1,1)^{-1} + 213,33 (1,1)^{-2} + 286,67 (1,1)^{-3} + 353,33 (1,1)^{-4} + 1\,293,33 (1,1)^{-5}$$
$$V.A.N. = + 328,19 \text{ €}$$

3.2.6. L'Indice de Profitabilité (I.P.).

1°) Principe :

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

2°) Méthode de calcul :

$$I.P. = \text{Flux Nets de Trésorerie actualisés} / \text{Investissement}$$

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.

3.2.7. 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.

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

Quel est le taux interne de rentabilité de cet investissement ?

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

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

3.2.8. Le Délai de Récupération actualisé (D.R.C.I. 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 :

- **1^{ère} étape** : cumuler les flux de trésorerie actualisés ;
- **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 ».

Chapitre 4. CHOIX ENTRE PLUSIEURS INVESTISSEMENTS.

Il est parfois délicat de comparer la rentabilité économique de plusieurs projets possibles lorsque les montants des investissements ou les durées sont différents.

4.1. Exemple 01 : Investissements de montants différents.

4.1.1. Enoncé et travail à faire.

Soient deux projets d'investissement :

- **Projet I1 (A)** : 30 000 € générant une CAF d'exploitation annuelle de 10 000 € pendant 5 ans.
- **Projet I2 (B)** : 40 000 € générant une CAF d'exploitation annuelle de 13 000 € pendant 5 ans.

Le taux d'actualisation est de 15 %.

TRAVAIL A FAIRE :

- 1°) Etudier la rentabilité respective de chaque investissement (VAN et TIR).
- 2°) Examiner la rentabilité d'un 3ème projet théorique I3 dont le montant C est égal au montant de B moins l'investissement A.
- 3°) Conclusion.

4.1.2. Correction.

1°) Rentabilité respective de chaque investissement (VAN et TIR).

PROJET I1 (A)
$\text{VAN} = -30\,000 + 10\,000 (1,15)^{-1} + 10\,000 (1,15)^{-2} + \dots + 10\,000 (1,15)^{-5} = 3\,521,55 \text{ €}$
$\text{TIR} = -30\,000 + 10\,000 (1+t)^{-1} + 10\,000 (1+t)^{-2} + \dots + 10\,000 (1+t)^{-5} = 0 \text{ €}$
$\text{TIR} = 19,86 \%$

PROJET I2 (B)
$\text{VAN} = -40\,000 + 13\,000 (1,15)^{-1} + 13\,000 (1,15)^{-2} + \dots + 13\,000 (1,15)^{-5} = 3\,578,02 \text{ €}$
$\text{TIR} = -40\,000 + 13\,000 (1+t)^{-1} + 13\,000 (1+t)^{-2} + \dots + 13\,000 (1+t)^{-5} = 0 \text{ €}$
$\text{TIR} = 18,72 \%$

2°) Rentabilité d'un 3ème projet théorique I3 dont le montant C est égal au montant de B moins l'investissement A.

PROJET I3 (C)
$\text{Montant de l'investissement} = 40\,000 - 30\,000 = 10\,000 \text{ €.}$
$\text{CAF d'exploitation annuelle} = 13\,000 - 10\,000 = 3\,000 \text{ €}$
$\text{VAN} = -10\,000 + 3\,000 (1,15)^{-1} + 3\,000 (1,15)^{-2} + \dots + 3\,000 (1,15)^{-5} = 56,47 \text{ €}$
$\text{TIR} = -10\,000 + 3\,000 (1+t)^{-1} + 3\,000 (1+t)^{-2} + \dots + 3\,000 (1+t)^{-5} = 0 \text{ €}$
$\text{TIR} = 15,24 \%$

3°) Conclusion :

Les trois projets d'investissement ont une VAN supérieure à 0 et un TIR supérieur au taux d'actualisation.

On retiendra donc le projet B dont la VAN est la plus importante.

4.2. Exemple 02 : Investissements de durées différents.

4.2.1. Enoncé et travail à faire.

Soient deux projets d'investissements du même montant soit 150 000 €.

- le **projet I1** procure une CAF d'exploitation annuelle de 50 000 € pendant 6 ans.
- le **projet I2** procure une CAF d'exploitation annuelle de 80 000 € pendant 3 ans.

Taux d'actualisation : 15 %.

TRAVAIL A FAIRE :

- 1°) Etudier la rentabilité de chaque investissement par le calcul de la VAN.
- 2°) Supposer que pour le projet I2, l'investissement sera renouvelé au cours de la 3ème année.

4.2.2. Correction.

1°) Rentabilité de chaque investissement par le calcul de la VAN :

PROJET I1 (A)
$VAN = - 30\,000 + 10\,000 (1,15)^{-1} + 10\,000 (1,15)^{-2} + \dots + 10\,000 (1,15)^{-5} = 3\,521,55 \text{ €}$
$TIR = - 30\,000 + 10\,000 (1+t)^{-1} + 10\,000 (1+t)^{-2} + \dots + 10\,000 (1+t)^{-5} = 0 \text{ €}$
$TIR = 19,86 \%$

2°) Renouvellement au cours de la 3ème année du projet I2 :

PROJET I2 sur 3 ans renouvelable
$VAN = - 150\,000 + 80\,000 (1,15)^{-1} + 80\,000 (1,15)^{-2} + (80\,000 - 150\,000) (1,15)^{-3} + \dots + 80\,000 (1,15)^{-6}$ $= 54\,131,18 \text{ €}$

3°) Conclusion :

On retient le projet I2 sur 3 ans renouvelable car c'est celui qui procure la VAN la plus élevée.

Chapitre 5. CONTRÔLES.

Ces contrôles portent sur les différents budgets mis en œuvre pour les investissements en mettant en évidence des *écarts sur les délais de réalisation et sur les montants*.

Tout écart sur les montants dû à des imprévus entraîne une répercussion sur le financement qui doit être ajusté par un complément de ressource.

La rentabilité de l'investissement devra aussi être examinée après la mise en service de l'investissement et pendant toute la période de réalisation.

La rentabilité effective sera mesurée à posteriori à l'aide des mêmes instruments que ceux utilisés à priori lors de l'élaboration des projets d'investissement.

Chapitre 6. SYNTHÈSE.

LA RENTABILITÉ ÉCONOMIQUE DES INVESTISSEMENTS

1° - Rendement des investissements évalué hors source de financement et hors impôt.

2° - Résultat économique généré par l'investissement = résultat d'exploitation obtenu en comparant les recettes d'exploitation avec les dépenses d'exploitation.

3° - Rentabilité économique = Résultat économique / Investissement.

Chapitre 7. APPLICATION.

7.1. Énoncé et travail à faire.

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
- Évaluation de la rentabilité économique de l'investissement

1°) Calculer les C.A.F. successives selon les deux méthodes (annexes 1 et 2).

2°) Évaluer 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).

7.2. Annexes.

7.2.1. Annexe 1.

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE ADDITIVE

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					

7.2.2. Annexe 2.

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE SOUSTRACTIVE

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					

7.2.3. Annexe 3.

TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

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					

7.2.4. Annexe 4.

RENTABILITE ECONOMIQUE DE L'INVESTISSEMENT

Périodes	0	1	2	3	4			
FLUX NETS DE TRESORERIE								
Cumul								
Taux Interne de Rentabilité (TIR)	=>	<input type="text"/>						
Valeur Actuelle Nette au taux de 15 %	=>	<input type="text"/>						
Délai de Récupération du Capital Investi (DRCI)	=>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">ans</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">mois</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">jours</td> </tr> </table>				ans	mois	jours
ans								
mois								
jours								
Taux de Rendement Comptable (TRC)	=>	<input type="text"/>						
Indice de Profitabilité (IP)	=>	<input type="text"/>						

7.3. Correction.

7.3.1. Correction du travail 1.

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE ADDITIVE

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

CAPACITE D'AUTOFINANCEMENT - METHODE SOUSTRACTIVE

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

7.3.2. Correction du travail 2.

TABLEAU DES FLUX NETS DE TRESORERIE

Périodes	0	1	2	3	4	5
ENCAISSEMENTS						
Capacité d'autofinancement		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

7.3.3. Correction du travail 3.

RENTABILITE ECONOMIQUE DE L'INVESTISSEMENT

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)	=>	17%			
Valeur Actuelle Nette au taux de 15 %	=>	5 259.17 €			
Délai de Récupération du Capital Investi (DRCI)	=>	3 ans 10 mois 19 jours			
Taux de Rendement Comptable (TRC)	=>	38.76%			
Indice de Profitabilité (IP)	=>	1.55			

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 10 mois 19 jours		L'investissement s'élevant à 109 000 €, le retour sur investissement se réalisera dans le courant de la quatrième année (CAF cumulées à la fin de la période 4 = 169 000 €). 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	=>	$(26\,666,67 + 33\,333,33 + 41\,333,33 + 67\,666,67) / 109\,000,00$