DCG 6

Finance d'entreprise

CORRIGÉS DU MANUEL

Jacqueline DELAHAYE
Agrégée de techniques économiques de gestion
Ancienne élève de l'ENS Cachan

Florence DELAHAYE-DUPRAT
Agrégée d'économie et gestion
Ancienne élève de l'ENS Cachan
Diplômée de l'expertise comptable
Enseignante à l'IUT de Nantes

3e édition

ÉDITIONS FRANCIS LEFEBVRE
DUNOD

ISBN 978-2-10-056862-8
ISSN 1269-8792

Sommaire

CHAPITRE 1 Capitalisation et actualisation

APPLICATION 1

Capital unique et inflation

1. Valeur acquise

$1\ 500\ (1{,}032)^3 = \mathbf{1\ 648{,}66\ €}$

2. Intérêts produits

- **Premier calcul** : 1 648,66 − 1 500 = **148,66 €**
- **Deuxième calcul :**

Première année : $1\ 500 \times 3{,}2\ \% =$	48
Deuxième année : $(1\ 500 + 48) \times 3{,}2\ \% =$	49,54
Troisième année $(1\ 548 + 49{,}54) \times 3{,}2\ \% =$	51,12
Total :	**148,66 €**

3. Calcul déflaté

Valeur acquise après élimination de l'inflation (c'est-à-dire en euros constants et non courants) :

$$\frac{1\ 500(1{,}032)^3}{(1{,}02)^3} = \frac{1\ 648{,}66}{(1{,}02)^3} = \mathbf{1\ 553{,}57\ €}$$

Intérêts déflatés : 1 553,57 − 1 500 = 53,57 €

ou, de façon approchée : $1\ 500\ (1{,}032 - 1{,}02)^3 = 1\ 554{,}65\ €$

APPLICATION 2

Doublement d'un capital unique

1. Durée nécessaire au doublement

Soit X le capital placé, on a :

$X\ (1{,}05)^n = 2X \Rightarrow (1{,}05)^n = 2 \Rightarrow\ n = 14{,}21 \Rightarrow \boldsymbol{n} = \mathbf{14\ ans\ et\ 74\ jours}$

2. Taux nécessaire

$X\ (1 + t)^{10} = 2X \Rightarrow (1 + t)^{10} = 2 \Rightarrow 1 + t = 2^{1/10} \Rightarrow \boldsymbol{t} = \mathbf{7{,}18\ \%}$

APPLICATION 3

Suite de versements constants

1. Valeur acquise

Les versements étant effectués en fin d'année, il est possible d'appliquer sans modification la formule donnant la valeur acquise par une suite de sommes constantes :

$$V_3 = 20\ 000\ \frac{(1{,}03)^3 - 1}{0{,}03} = \mathbf{61\ 818\ €}$$

2. Valeur actuelle

C'est la valeur aujourd'hui, équivalente aux trois versements de 20 000 compte tenu d'un taux de 3 %.

Premier calcul (actualisation de la valeur acquise) : 61 818 $(1{,}03)^{-3}$ = **56 572,23 €**

Deuxième calcul (actualisation des trois sommes) :

$$V_0 = 20\ 000\ \frac{1 - (1{,}03)^{-3}}{0{,}03} = \mathbf{56\ 572{,}23\ €}$$

APPLICATION 4

Placement en début ou fin de période ?

1. Valeur acquise

Versements de fin de période

$$10\ 000\ \frac{(1{,}035)^4 - 1}{0{,}035} = \mathbf{42\ 149{,}43\ €}$$

Versements de début de période

On ne peut appliquer directement la formule classique ; il est nécessaire de l'adapter.

On sait que le 1er versement sera placé pendant 4 ans, le 2e pendant 3 ans...

On obtient la suite : $(1{,}035)^4$, $(1{,}035)^3$, $(1{,}035)^2$, $(1{,}035)$

La raison reste (1,035), mais le premier terme est 1,035 (au lieu de 1) ; on aboutit donc à la formule suivante :

$$10\ 000\ (1{,}035)\ \frac{(1{,}035)^4 - 1}{0{,}035} = \mathbf{43\ 624{,}66\ €}$$

2. Différence

Les intérêts perçus sont supérieurs dans le deuxième cas :

Différence = 43 624,66 – 42 149,43 = 1 475,23 €

Explication : comme on l'a déjà dit, chaque versement est placé une période de plus.

Ils sont rémunérés en conséquence.

Vérification : 42 149,43 (0,035) = 1 475,23 €

3. Valeur actuelle

Versements de fin de période

$$10\,000\,\frac{1-(1{,}035)^{-4}}{0{,}035} = \mathbf{36\,730{,}79\ €}$$

Versements de début de période

Le même problème se pose. La formule classique doit être adaptée. On actualise chaque somme sur une période de moins :

$$10\,000\,\frac{1-(1{,}035)^{-4}}{0{,}035}(1{,}035) = \mathbf{38\,016{,}37\ €}$$

APPLICATION 5

Taux de rendement d'une opération boursière

1. Schéma des flux de l'opération

0	1	2
– 41 220 (somme placée)	2 500	2 800 + 50 250

2. Taux de rendement

Le taux de rendement est le taux qui réalise l'équivalence entre le montant placé et la valeur actuelle des sommes reçues en contrepartie. Soit t le taux cherché :

$41\,220 = 2\,500\,(1+t)^{-1} + 53\,050\,(1+t)^{-2} \Rightarrow \mathbf{t = 10{,}473\ \%}$

Commentaire :

La plus-value réalisée en bourse a permis d'augmenter fortement le taux de rendement.

APPLICATION 6

Taux proportionnels

1. Versement constant

Annuités constantes a

On sait que le montant de l'emprunt est équivalent à la valeur actuelle, au taux de l'emprunt, des annuités de remboursement et que :

$$a = 100\,000\,\frac{0{,}042}{1-(1{,}042)^{-4}} \Rightarrow \mathbf{a = 27\,678{,}97\ €}$$

Mensualités constantes m

- Nombre de versements mensuels : 48
- Taux utilisé par la banque : 4,2 %/12 = 0,35 % ou 0,0035

$$m = 100\ 000\ \frac{0{,}0035}{1-(1{,}0035)^{-48}} \Rightarrow \mathbf{m = 2\ 266{,}87}$$

2. Montant des intérêts

Annuités constantes

27 678,97 × 4 – 100 000 = **10 715,89 €**

Mensualités constantes

2 266,87 × 48 – 10 000 = **8 809,76 €**

3. Comparaison

Un remboursement par mensualités constantes est moins coûteux qu'un remboursement par annuités constantes car les remboursements sont plus fréquents, ce qui a pour conséquence de réduire les intérêts supportés.

APPLICATION 7

Capucine

1. Annuité constante

$$a = 65\ 000\ \frac{0{,}03}{1-(1{,}03)^{-5}} \Rightarrow \mathbf{a = 14\ 193{,}05}$$

2. Dette restante au bout d'un an

Premier calcul (à partir de la 1re annuité)

On sait qu'il est possible de décomposer la 1re annuité constante a_1 :
a_1 = Emprunt × taux + Premier remboursement de capital
Premier remboursement = a – 65 000 × 0,03 = 14 193,05 – 1 950 = 12 243,05
Montant restant à rembourser : 65 000 – 12 243,05 = **52 756,95 €**

Deuxième calcul (valeur actuelle des annuités restant à verser)

Juste après le règlement de la 1re annuité, il reste encore 4 annuités à verser, la première dans 1 an.

$$\text{Dette restante : } 14\ 193{,}05\ \frac{1-(1{,}03)^{-4}}{0{,}03} = \mathbf{52\ 756{,}96\ €}$$

APPLICATION 8

Rente perpétuelle

1. Valeur de l'action

On sait que normalement le rendement d'une action dépend uniquement des dividendes reçus si cette action est conservée très longtemps ; la plus-value qui se situe très loin dans le temps peut être négligée. Dans ce cas, la valeur actuelle de ces dividendes est donnée par la relation : D/t (voir la démonstration dans le cours).

En appliquant cette relation, on trouve :

$$\frac{22}{0{,}042} = \mathbf{523{,}81\ €}$$

Commentaire

Si l'investisseur exige un taux de rendement de 4,2 % et conserve l'action sur une longue durée, il peut accepter de la payer 523,81 €.

Le résultat est basé sur une anticipation des dividendes. Si ces derniers diminuent, la rentabilité exigée ne sera pas obtenue (et inversement).

2. Signification

Le taux de 4,2 % correspond au taux de rentabilité exigé par les investisseurs pour des actions présentant le même niveau de risque.

APPLICATION 9

Remboursement par mensualités constantes

1. Montant de la mensualité constante

Taux mensuel proportionnel = 4,8 %/12 = 0,4 % ou 0,004

Nombre de périodes (de mois) à considérer : 12 × 6 = 72

On peut donc écrire :

$$m = 100\ 000\ \frac{0{,}004}{1-(1{,}004)^{-72}} = \mathbf{1\ 601{,}23\ €}$$

L'emprunt donnera lieu au versement de 72 mensualités d'un montant de 1 601,23.

2. Décomposition des deux premières annuités

1^re^ mensualité

Intérêts = 100 000 × 0,004 =	400
Remboursement = 1 601,23 − 400 =	1 201,23
	1 601,23 €

2^e mensualité

Intérêts : (100 000 – 1 201,23) × 0,004 =	395,20
Remboursement : 1 601,23 – 395,20 =	1 206,03
	1 601,23 €

3. Taux annuel équivalent

Soit t le taux annuel équivalent au taux mensuel de 0,4 % :

$(1{,}004)^{12} = 1 + t \Rightarrow t = $ **4,91 %**

Le taux réel supporté par l'emprunteur est supérieur au taux annoncé par la banque.

APPLICATION 10

Taux proportionnels – Taux équivalents

1. Mensualité constante

Il y aura 24 versements mensuels constants.

Elle est calculée en utilisant le taux mensuel proportionnel, soit : $\frac{6\ \%}{12} = 0{,}5\ \%$

$$m = 40\ 000\ \frac{0{,}005}{1-(1{,}005)^{-24}} = \mathbf{1\ 772{,}82}$$

2. Taux équivalents

Taux mensuel équivalent au taux annuel de 6 %

$(1 + t_m)^{12} = 1{,}06 \quad \Rightarrow \quad t_m = 1{,}06^{1/12} - 1 = 0{,}00487$ ou $0{,}487\ \% < 0{,}5\ \%$

Taux annuel équivalent au taux mensuel proportionnel

$(1{,}005)^{12} = 1 + t \quad \Rightarrow \quad t = 1{,}0617 - 1 = 0{,}0617$ ou $6{,}17\ \% > 6\ \%$

3. Supplément d'intérêts

On a : Intérêts versés = Total des versements – Capital emprunté

Pour comparer les deux possibilités, il faut connaître la mensualité qui aurait été trouvée en cas d'application du taux mensuel équivalent :

$$m = 40\ 000\ \frac{0{,}00487}{1-(1{,}00487)^{-24}} = \mathbf{1\ 770{,}01}$$

Intérêts versés si taux proportionnel

1 772,82 × 24 – 40 000 = 2 547,68

Intérêts versés si taux équivalent

1 770,01 × 24 – 40 000 = 2 480,24

Le supplément d'intérêts avec un taux proportionnel est de : **67,44 €**

APPLICATION 11

Questions diverses

1. Évaluation d'une somme à plusieurs dates

0	1	2	3
?	10 000	?	?
Valeur actuelle	Valeur acquise		

– valeur aujourd'hui (date 0) : 10 000 $(1{,}04)^{-1}$ = **9 615,38 €**
– valeur dans 1 an (date 1) : 10 000
– valeur dans 2 ans (date 2) : 10 000 (1,04) = **10 400 €**
– valeur dans 3 ans (date 3) : 10 000 $(1{,}04)^2$ = **10 816 €**

2. 900 € aujourd'hui ou 1 000 € dans un an ?

Il existe deux calculs possibles :
– ramener 1 000 à la date d'aujourd'hui : 1 000 $(1{,}04)^{-1} = 961{,}54 > 900$
– calculer la valeur de 900 dans 1 an : 900 $(1{,}04) = 936 < 1\,000$
Conclusion : les deux calculs sont concordants. Au taux de 4 %, il est préférable de percevoir 1 000 € dans un an plutôt que 900 € aujourd'hui.

3. Valeur actuelle et taux d'actualisation

La valeur actuelle est plus faible quand le taux utilisé est plus élevé.
Calculer une valeur actuelle revient à diminuer cette somme, d'autant plus que le taux est plus grand. Donc :
Valeur actuelle à 10 % < Valeur actuelle à 5 %

4. Taux de rendement t

Résultat obtenu

On cherche t tel que :
$1\,000 = 1\,100\,(1 + t)^{-2}$
En utilisant une calculatrice contenant un programme de résolution d'équation, on trouve :
$t = 4{,}88\ \%$

5. Valeur actuelle d'une suite de sommes constantes

On fera l'hypothèse que les versements seront effectués en fin d'année.

$$10\,000\ \frac{1-(1{,}04)^{-10}}{0{,}04} = \mathbf{81\,108{,}96\ €}$$

6. Taux annuel t équivalent à un taux mensuel de 0,9 %

Calcul

0,9 % = 0,009

En raisonnant sur la base d'un euro, on peut écrire :

$(1{,}009)^{12} = 1 + t \Rightarrow (1{,}009)^{12} - 1 = t$

d'où : $\boldsymbol{t}$ **= 11,35 %**

Commentaire

Ce taux est supérieur à : 0,9 % × 12 = 10,80 %, c'est-à-dire au taux annuel ayant servi à déterminer le taux mensuel. On peut en déduire qu'utiliser un taux mensuel proportionnel revient à majorer le taux annuel. Cette majoration est faible si le taux est peu élevé.

CHAPITRE 2

La valeur et le risque

APPLICATION 1

Rentabilité historique d'une action

1. Rentabilités de l'action *X* et du marché

Semaines	Action X R_X	Marché R_M
2	$\frac{788-780}{780} \times 100 = 1{,}03\,\%$	$\frac{528{,}62-523{,}49}{523{,}49} \times 100 = 0{,}98\,\%$
3	$\frac{773-788}{788} \times 100 = -1{,}90\,\%$	– 0,96 %
4	$\frac{802-773}{773} \times 100 = 3{,}75\,\%$	+ 2,88 %
5	$\frac{797-802}{802} \times 100 = -0{,}62\,\%$	– 0,09 %
6	$\frac{798-797}{797} \times 100 = 0{,}13\,\%$	+ 0,42 %
7	$\frac{810-798}{798} \times 100 = 1{,}50\,\%$	+ 1,58 %
8	$\frac{814-810}{810} \times 100 = 0{,}49\,\%$	+ 0,53 %

- **Rentabilité hebdomadaire moyenne de l'action X**

$$\overline{R_X} = \frac{1{,}03 - 1{,}90 + \ldots + 0{,}49}{7} = \mathbf{0{,}63\ \%}$$

- **Rentabilité hebdomadaire moyenne du marché**

$$\overline{R_M} = \frac{0{,}98 - 0{,}96 + 2{,}88 + \ldots + 0{,}53}{7} = \mathbf{0{,}76\ \%}$$

2. Risque relatif à l'action *X*

R_X	$(R_X)^2$
1,03	1,0609
− 1,90	3,61
3,75	14,0625
− 0,62	0,3844
0,13	0,0169
1,50	2,25
0,49	0,2401
$\overline{4,38}$	$\overline{21,6248}$

$$\text{VAR.}(R_X) = \frac{1}{7}\,\Sigma R_X{}^2 - (\bar{R}_X)^2$$
$$= 3,0893 - 0,3969$$
$$= 2,6924$$
$$\sigma_{R_X} = \sqrt{2,6924} = \mathbf{1,64\ \%}$$

APPLICATION 2

Rentabilité et risque des actions BZ et JD

1. Rentabilité mensuelle et écart type de la rentabilité mensuelle

Rappel

$$R = \frac{\text{Cours en fin de période} - \text{Cours en début de période} + \text{Dividende versé}}{\text{Cours en début de période}}$$

Exemple de calcul de la rentabilité mensuelle (relatif à l'action BZ) :

La rentabilité d'une action, sur une période donnée, se calcule de la façon suivante :

Janvier $\rightarrow \dfrac{44 - 40}{40} = 10\ \%$

Février $\rightarrow \dfrac{42 - 44}{44} = - 4,55\ \%$

etc.

Calcul des rentabilités mensuelles

- Action BZ

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renta-bilité	10	− 4,55	− 9,52	7,89	− 2,44	− 5	10,53	7,14	6,67	4,17	4	5,77

- Action JD

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renta-bilité	16,67	22,86	13,95	−18,37	− 17,5	27,27*	30	3,85	− 4	− 16,67	10	13,64

** (80 + 4 − 66)/66*

2. Calcul de la rentabilité mensuelle moyenne et de l'écart type de la rentabilité

Rentabilité mensuelle moyenne

Action BZ → Rentabilité mensuelle moyenne = $\frac{10 - 4{,}55 - \ldots + 5{,}77}{12} = \frac{34{,}66}{12}$ = **2,89 %**

Action JD → Rentabilité mensuelle moyenne = $\frac{81{,}7}{12}$ = **6,81 %**

Écarts types de la rentabilité mensuelle

Action BZ → Ecart type = $(39{,}79\ \%)^{1/2}$ = **6,31 %**

Action JD → Ecart type = $(276{,}72\ \%)^{1/2}$ = **16,63 %**

3. Commentaire

La rentabilité mensuelle moyenne, calculée pour l'année N, est sensiblement plus élevée pour l'action JD.

L'écart type de la deuxième action est également nettement plus élevé, ce qui traduit un niveau de risque plus important. La volatilité importante des cours et de la rentabilité de cette action est l'illustration de ce risque. Il est donc logique que la rentabilité attachée à cette action soit plus élevée.

APPLICATION 3

Risque de marché ou risque spécifique ?

1. Risque spécifique

Il s'agit des fluctuations de cours dues à des caractéristiques ou à des évènements propres à une société ; exemples : efficacité de l'équipe dirigeante, qualité des stratégies suivies, possibilité d'OPA...

Il peut être éliminé par diversification (obtenue à partir d'une trentaine de titres différents en portefeuille).

2. Type de risque

Risque spécifique = oui ; sinon, il s'agit du risque systématique (ou de marché)

Dirigeants → oui	Pétrole → oui
Conjoncture → non	Échec → oui
Taux d'intérêt → non	Mauvaise stratégie → oui
Défaut → oui	Inflation → non
Campagne publicitaire → oui	

APPLICATION 4

Portefeuille composé de trois actions

1. Écart type de 8 %

L'écart type mesure l'importance de la dispersion des données autour de la moyenne.
Pour apprécier le niveau d'un écart type, il faut le comparer à la moyenne (ou espérance).
Ici, l'écart type est égal à environ deux fois la moyenne.

2. Caractéristiques du portefeuille

Taux de rentabilité espéré : $0{,}045 \times 1/3 + 0{,}051 \times 1/3 + 0{,}069 \times 1/3 = 0{,}055$ ou **5,5 %**
Variance : On ne peut pas calculer l'écart type directement. Il faut d'abord calculer la variance :
$0{,}08^2 \times (1/3)^2 + 0{,}12^2\,(1/3)^2 + 0{,}15^2\,(1/3)^2 = 0{,}00481$
On en déduit l'écart type : $0{,}0481^{1/2} = 0{,}0694$ soit **6,94 %**

3. Choix final

Taux de rentabilité espéré : $0{,}045 \times 0{,}2 + 0{,}051 \times 0{,}3 + 0{,}069 \times 0{,}5 = 0{,}0588$ ou **5,88 %**
Variance : $0{,}08^2 \times (0{,}2)^2 + 0{,}12^2\,(0{,}3)^2 + 0{,}15^2\,(0{,}5)^2 = 0{,}007177$
et écart type : $0{,}007177^{1/2} = 0{,}08472$ ou **8,47 %**
Commentaire : l'investisseur a privilégié le niveau de rentabilité ; c'est au détriment du risque qui a augmenté par rapport au portefeuille précédent.

APPLICATION 5

Modèle plurifactoriel et portefeuille

1. Commentaire

On voit que les trois actions ne réagissent pas de la même façon en cas de variation des deux facteurs.
Le niveau des β permet de voir que l'action A est la plus risquée car la plus sensible aux deux facteurs. L'action B est la moins sensible, l'action des deux coefficients se compensant. Logiquement, la rentabilité espérée de cette action devrait être moins forte que pour les deux autres.

2. β du portefeuille

Facteur 1

$\beta_1 = 0{,}5 \times 1/3 - 0{,}4 \times 1/3 + 1 \times 1/3 = \mathbf{0{,}37}$

Facteur 2

$\beta_2 = 1{,}1 \times 1/3 + 0{,}7 \times 1/3 + 0{,}4 \times 1/3 = \mathbf{0{,}73}$

3. Rentabilité attendue des trois actions

- Action 1 : $0{,}03 + 0{,}0285 \times 0{,}5 + 0{,}0360 \times 1{,}1 = 0{,}08385 \approx$ **8,39 %**
- Action 2 : $0{,}03 + 0{,}0285 \times (-0{,}4) + 0{,}0360 \times 0{,}7 = 0{,}0438 \approx$ **4,38 %**
- Action 3 : $0{,}03 + 0{,}0285 \times 1 + 0{,}0360 \times 0{,}4 = 0{,}0729 \approx$ **7,29 %**

4. Rentabilité espérée du portefeuille

- Calcul 1 (moyenne des rentabilités attendues des 3 actions)

8,39 % × 1/3 + 4,38 % × 1/3 + 7,29 % × 1/3 = **6,68 %**

- Calcul 2 (calcul à partir des β moyens)

0,03 + 0,37 × 0,0285 + 0,73 × 0,036 = **6,68 %**

APPLICATION 6

Petit ou gros β

1. Société la plus risquée

La société présentant le plus fort degré de fluctuation de ses cours est celle dont le bêta est le plus élevé. Elle est plus sensible que d'autres à la conjoncture boursière (à la hausse comme à la baisse).

2. Exemples de secteurs d'activité

- β ≃ 0,9 : pharmacie, transports
- β ≃ 1,5 : médias, informatique

3. Variations de cours

	A	B
Baisse de 20 %	– 18 %	– 30 %
Hausse de 10 %	+ 9 %	+ 15 %

4. Variation de cours du marché

En général, on se réfère à un indice représentatif d'un nombre suffisant d'actions : indice CAC 40, indice…

5. β du marché

Le β du marché est égal à 1 par définition. Le β des actions cotées sur un marché boursier donné est calculé par référence à ce marché dont la rentabilité est mesurée par un indice. Lors de la définition du coefficient, il a été décidé d'attribuer un β de 1 aux actions dont le cours varie dans les mêmes proportions que l'ensemble du marché.

6. Le β est-il stable dans le temps ?

Le β est variable si la modification de certaines caractéristiques de la société change son niveau de sensibilité aux variations du marché. Citons par exemple :

- la réduction de l'endettement : un endettement important rend le résultat plus sensible à une variation de la conjoncture économique ;
- la diminution de la proportion de charges fixes par rapport aux charges totales : ici encore, la sensibilité à une dégradation de la conjoncture sera plus grande dans les sociétés ayant une forte proportion de charges fixe.

APPLICATION 7

Société Madef

1. Termes

• *Actif sans risque :* il s'agit d'un actif financier dont la rentabilité est connue de façon certaine et dont le remboursement est sûr, comme par exemple les obligations émises par l'État. L'écart-type de la rentabilité d'un actif sans risque est égal à zéro.

• *Prime de risque du marché :* elle est égale à la différence entre la rentabilité d'un portefeuille de marché (répliquant le marché) et le taux d'un actif sans risque. Elle correspond à la rémunération du risque général que prend un investisseur sur le marché boursier.

• *Prime de risque de l'entreprise :* en investissant dans un titre particulier, l'investisseur supporte un risque plus ou moins élevé que le risque global du marché. Ce risque, qui dépend de la sensibilité du titre aux fluctuations du marché, est mesuré par le coefficient β ; et l'on a : prime de risque de l'entreprise = $\beta\ (R_M - R_F)$.

2. Coût des capitaux propres R_c

En utilisant la relation du Medaf, on peut écrire :

R_c = 3,78 % + 1,27 (5,21 % – 3,78 %) = 5,6 %

La prime de risque de l'entreprise s'élève donc à 1,82 %.

3. Limites

La relation du Medaf repose sur plusieurs hypothèses dont l'efficience des marchés qui suppose que l'information est disponible et accessible à tous les investisseurs et que ces derniers ont un comportement rationnel. Ces hypothèses ne sont pas toujours vérifiées dans le fonctionnement pratique des marchés.

APPLICATION 8

Titres A, B et C

1. Coefficients β

Le coefficient β mesure le risque d'un titre par rapport à un facteur de risque, c'est-à-dire la sensibilité de la rentabilité d'un titre à une variation d'un facteur de risque. Le β_1 du titre A égal à 0,5 signifie que, lorsque l'indice de la production industrielle augmente de 1 %, la rentabilité du titre A augmente de 0,5 %.

2. Primes de risque

La prime de risque relative au facteur 1 correspond au supplément de rentabilité exigé par rapport au taux sans risque pour un investissement dans un portefeuille ayant un bêta de 1 par rapport au facteur 1 et de 0 par rapport au facteur 2.

La prime de risque relative au facteur 2 correspond à la diminution de rentabilité exigée par rapport au taux sans risque pour un investissement dans un portefeuille ayant un bêta de 1 par rapport au facteur 2 et de 0 par rapport au facteur 1. Dans ce cas, le facteur 2 est considéré comme une possibilité de couverture.

3. Rentabilité attendue de chacun des titres

D'après le modèle à 2 facteurs, la rentabilité attendue d'un titre découle de la relation suivante :

$$E(R) = R_F + \beta_1 \underbrace{[E(R_1) - R_F]}_{\text{Prime de risque relative au facteur 1}} + \beta_2 \underbrace{[E(R_2) - R_F]}_{\text{Prime de risque relative au facteur 2}}$$

On a donc :

- $E(R_A) = 0{,}03 + 0{,}5 \times 0{,}06 - 1 \times 0{,}02 =$ **4 %**
- $E(R_B) = 0{,}03 + 1{,}5 \times 0{,}06 - 0{,}2 \times 0{,}02 =$ **11,60 %**
- $E(R_C) = 0{,}03 + 1 \times 0{,}06 - 0{,}6 \times 0{,}02 =$ **7,80 %**

La rentabilité étant une fonction croissante du risque, on peut dire que le titre B est plus risqué que le titre C et que le titre C est plus risqué que le titre A.

4. Limites du modèle à deux facteurs

Le modèle multi-facteurs est plus représentatif de la réalité que le modèle à un facteur (MEDAF par exemple) car il permet de mesurer les rentabilités espérées de façon plus précise. En revanche, il exige :

– de déterminer les facteurs les plus adéquats. Chaque facteur doit représenter un risque qui ne peut être éliminé par la diversification ;

– de calculer le β relatif à chacun des facteurs retenus.

En pratique, les facteurs sont choisis en fonction du bon sens et de leur simplicité d'utilisation.