

***Institut de Financement du Développement du
Maghreb Arabe***
***CONCOURS DE RECRUTEMENT DES
PROMOTIONS ASSURANCE et BANQUE (Finance)***

**Module 2 : Le coût du capital et choix d'investissement
en avenir certain**

Exercice 1 (5 points) :

ÉNONCÉ

Le coût des capitaux propres (k_c) de la société ABC s'exprime par la relation :

$$k_c = \begin{cases} \rho + (\rho - c)L, & \text{si } 0 \leq L \leq h \\ \rho + [(\rho - c) - m(L - h)^2]L, & \text{si } L \geq h \end{cases}$$

Le coût de la dette (k_d) est de la forme : $k_d = \begin{cases} c, & \text{si } 0 \leq L \leq h \\ c + m(L - h)^2, & \text{si } L \geq h \end{cases}$

Où : c, m, h et ρ sont des constantes positives, L est le levier financier:
($L = \text{dette/capitaux propres}$)

Questions :

En négligeant l'influence de l'impôt :

- 1) Exprimez le coût du capital en fonction du levier financier
- 2) A quelle théorie s'apparente ce modèle ?

Exercice 2 (6 points) :

ÉNONCÉ

Une entreprise a une structure financière composée à hauteur de 60% de fonds propres. Son bêta est égal à 2β = 2).

- Le taux sans risque : $r_f = 5\%$
- Le rendement du portefeuille de marché : $\mu_m = 11\%$
- Le taux d'impôt sur les bénéfices est de 30%.

1) Déterminer :

- a) Le Bêta d'une entreprise similaire mais non endettée ainsi que le coût de ses fonds propres. (2 points)
- b) Le coût des fonds propres de l'entreprise endettée ainsi que le coût moyen pondéré de son capital. (2 points)

- 2) L'entreprise endettée envisage de réaliser un projet de même risque que l'entreprise non endettée. Quel devrait être le rendement requis d'un tel projet s'il est financé à 50% par dette ? (2 points)

Exercice 3 (6 points) :

ÉNONCÉ

La Société MED, est une société créée en décembre 2008 à un capital de 400.000 Dinars. Son objet consiste à réaliser un projet de montage d'articles électriques.

L'étude de rentabilité du projet a permis d'avoir les informations suivantes :

- Investissement : 800.000 Dinars, réalisé totalement au 31-12-2008.
- Exploitation :
 - La durée de vie économique du projet est de 5 ans.
 - Les cash-flows prévisionnels sont les suivants (en Dinars)

	31/12/2009	31/12/2010	31/12/2011	31/12/2012	31/12/2013
Cash-flows nets	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000

- Financement : Le projet est financé à raison de 50% par capitaux propres (Capital Social) et 50% par Dettes à Long et Moyen Terme.
 - Le déblocage des fonds (capital et dettes) est réalisé au 31/12/2008.
 - Les dettes sont obtenues à un taux d'intérêt de 8% par an, elles sont d'une durée de 5 ans et sont remboursables in fine.
 - La société MED est soumise à un taux d'impôt sur les bénéfices de 30%.
 - Le taux de rendement de capitaux propres des entreprises non endettées appartenant au même secteur d'activité est de 12%.
 - Le taux d'actualisation de la société MED correspond à son coût du capital.

Travail à faire

- 1) Calculer le coût du capital de la Société MED.
- 2) Le projet est-il rentable ?

Exercice 4 (6 points) :

La société XA est leader de son marché. Elle est totalement financée par capitaux propres.

- Le taux de rendement attendu de ses Capitaux Propres est de 10%
- Elle est soumise à l'impôt sur les bénéfices au taux de 25%

Devant la demande croissante de ses produits, elle envisage d'augmenter sa capacité de production actuelle en investissant (fin 2017) dans l'acquisition de nouveaux équipements

(amortissables selon le mode linéaire sur 10 ans) pour un coût de 40 Millions (u.m : unité monétaires)

Ce projet d'extension devrait générer sur une période de 10 ans :

- Un chiffre d'affaire de 10 millions (u.m) par an et ce pendant 10 ans à partir de 2018
- Un résultat d'exploitation (Résultat Avant Intérêt et Impôt) de 3,4 millions (u.m) par an et ce pendant 10 ans à partir de 2018

La durée de vie du projet est de 10 ans ; la valeur de cession du projet après dix ans est supposée égale à zéro.

1) Le financement est réalisé à 100% par Capitaux Propres :

- a) Le besoin en Fonds de Roulement est négligeable, l'entreprise dit-elle réaliser le projet d'extension ? (2 points)
- b) Le besoin en Fonds de Roulements représente 20% du chiffre d'affaires : l'entreprise doit-elle réaliser le projet d'extension ? (2 points)

2) Le financement est réalisé à 100% par emprunt bancaire à un taux de 6% d'une durée de 5 ans, remboursement in fine.

En supposant un besoin en Fonds de Roulement négligeable : Quelle serait la décision de l'entreprise. Justifier votre réponse. (2 points)

Exercice 5 (3 points) :

On admet la théorie de Modigliani et Miller en présence d'impôt sur les sociétés.

On considère deux entreprises U et L appartenant à la même classe de risque et ayant les caractéristiques suivantes : (valeurs en unités monétaires)

Entreprise	U	L
Valeur des actions	320 000	240 000
Valeur de la dette		120 000
Bénéfice Avant impôt et intérêts-BALL (Résultat d'Exploitation)	48 000	48 000

Coût de la dette : $k_d=6\%$; Taux d'impôt sur les Sociétés= 25%

En supposant que la valeur de U est une valeur d'équilibre, calculer :

1. La valeur d'équilibre de L
2. Le coût des Capitaux Propres de L de 2 manières différentes
3. Le Coût du Capital de L de 2 manières différentes

Exercice 6 (14 points) :

ÉNONCÉ

La Société Oméga envisage de financer un projet ayant les caractéristiques suivantes :

- Coût : 1 000 000 Dinars (investissement en $t = 0$)
- Durée de vie : 5 ans ;

L'investissement consiste à acquérir des actifs amortissables sur 5 ans selon le mode linéaire.

Après cinq ans d'exploitation, la valeur résiduelle du projet est supposée nulle.

Le projet devrait dégager des cash-flows nets annuels suivants : (en Dinars)

	t = 1	t = 2	t = 3	t = 4	t = 5
cash-flows nets	525 000	525 000	590 000	590 000	590 000

Les cash-flows nets sont supposés être obtenus en fin de période.

Le projet sera financé par Capitaux Propres et par emprunt bancaire

L'Emprunt bancaire porte sur un montant de 500 000 Dinars à un taux d'intérêt annuel nominal de 8 % :

- Déblocage : le 31/12/2004 (ce qui correspond à $t = 0$)
- Remboursement sur 5 ans selon les modalités suivantes :
 - ✓ Amortissements constants.
 - ✓ Échéances annuelles au 31 décembre de chaque exercice.
 - ✓ Première échéance en principal et en intérêts : le 31/12/2005
- La société est soumise à l'impôt au taux de 35 %. L'impôt est supposé être payé au 31 décembre de l'exercice pour lequel il est dû.

Le financement par Capitaux propres consiste en une augmentation du capital en numéraires de 500 000 Dinars en date du 31/12/2004 ; Le coût des capitaux propres est estimé à 12 %.

Les frais sur augmentation du capital ou sur emprunt bancaire sont supposés négligeables.

Questions :

- 1) Établir le tableau d'amortissement de l'emprunt
- 2) Calculer le coût de financement du projet (le coût du capital).
- 3) Calculer la valeur actuelle nette et le taux interne de rentabilité du projet
- 4) L'entreprise devrait-elle réaliser le projet. Justifier votre réponse
- 5) Présenter les limites des deux critères de décision utilisés
- 6) Établir le Plan d'Investissement et de Financement sur la période du projet.

Exercice 7 (10 points) :

ÉNONCÉ

La Société ABC envisage de lancer un projet dont l'objet est la production et la commercialisation d'un nouveau produit. La durée de vie du nouveau produit est de cinq ans. Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

❖ Investissement :

Le projet nécessite l'acquisition d'équipements spécifiques à la fabrication du nouveau produit pour un montant de 2.000.000 de Dinars. Ces équipements sont acquis au 31/12/2003 ($t = 0$) et entrent en production dès le début de janvier 2004.

Le règlement des fournisseurs de ces équipements a lieu comme suit :

- 70% (du coût d'acquisition des équipements) au 31/12/2003
- 20% (du coût d'acquisition des équipements) au 30/06/2004
- 10% (du coût d'acquisition des équipements) au 31/12/2004

Les équipements sont amortissables selon le mode linéaire sur cinq ans et ce à compter de l'entrée en production (début janvier 2004).

La durée de vie du projet est de 5 ans. Après cinq ans, la valeur résiduelle des équipements est supposée nulle.

❖ Données relatives à l'exploitation du projet :

	2004 et 2005	2006 ; 2007 et 2008
Chiffre d'affaires (en Dinars)	2.400.000	3.000.000
Charges variables (en Dinars)	1.200.000	1.500.000
Charges fixes décaissables (en Dinars)	400.000	400.000

❖ Autres Informations :

- Le taux d'impôt sur les sociétés est de 35%. L'impôt est supposé être payé au 31 décembre de chaque exercice.
- Les cash-flows sont supposés être obtenus en fin de période.
- Le taux d'actualisation est de 10%.

1) Calculer les cash-flows du projet (5 points)

2) Le projet est-il rentable (2 points).

3) La société envisage de financer le projet comme suit :

- ❖ Augmentation du capital en numéraire, de 1.000.000 de Dinars, libérée en totalité au 31/12/2003 (les frais sur augmentation du capital sont supposés nuls).

❖ Crédit bancaire de 1.000.000 de Dinars :

- Taux nominal : 6%
- Durée : 5 ans
- Déblocage du crédit:(versement des fonds au profit de la société ABC): 31/12/2003
- Paiement des intérêts : chaque année au 31 décembre, la première échéance est prévue au 31 décembre 2004.

- Remboursement du principal : in fine (le montant du crédit est remboursé en totalité au 31/12/2008).

Établir le plan d'investissement et de financement du projet (3 points)

Exercice 8 (10 points) :

ÉNONCÉ

Un produit est fabriqué par une machine qui a été achetée à 300.000 dinars cinq ans auparavant. Sa durée de vie était estimée à quinze ans.

Les coûts de production sont les suivants :

Coût variable unitaire	80 Dinars
Coûts fixes hors amortissements	15.000 Dinars

L'année précédente, 1000 unités ont été produites et vendues à 200 dinars l'unité. On suppose que le prix et la demande se maintiendront au même niveau au cours des dix ans à venir.

Un fabricant de machine-outil a proposé, à la fin de la 5ème année, de reprendre la vieille machine pour 180.000 dinars contre l'achat d'un nouveau modèle plus performant. La nouvelle machine coûterait 280.000 dinars et a une espérance de vie de 10 ans. Sa valeur résiduelle probable au bout de ces dix ans sera nulle. Les coûts de production relatifs à cette nouvelle machine sont les suivants :

Coût variable unitaire	60 Dinars
Coûts fixes hors amortissements	12.500 Dinars

Autres renseignements :

- Le taux de l'impôt sur les bénéfices et les gains (ou pertes) en capital est de 30 %.
- Les produits et les charges d'exploitation relatifs à une période donnée sont supposés être effectués durant la même période.
- L'entreprise pratique l'amortissement linéaire sur la durée de vie de la machine.
- Le coût de capital de l'entreprise est de 13%.

Question : L'entreprise a-t-elle intérêt à remplacer l'ancienne machine ?

Exercice 9 (7 points) :

ÉNONCÉ

Les sociétés X et Y sont deux sociétés de fabrication de médicaments. Elles sont comparables de point de vue taille et risque économique.

- Informations concernant la société X :

- La société X est cotée en bourse
- La société X est financée totalement par Capitaux Propres.
- Le Bêta de la société est de 1,2
- Informations concernant la société Y :
 - La société Y est cotée en bourse
 - La société Y est financée à raison de 50% par Capitaux propres et 50% par dettes.
 - Les dettes sont contractées à un taux de 6%
- Autres informations :
 - Le taux de rendement espéré du marché : $E(R_m) = 0,12$
 - Le taux sans risque = 6%
 - Le taux d'impôts sur les sociétés est de 25% (pour X et pour Y)

1) La société X envisage de réaliser un projet d'extension pour un cout de 280 Millions Dinars, financé totalement par capitaux propres.

Le coût de l'investissement est décaissé en totalité au 31 décembre 2016. Le projet devrait dégager les cash-flows suivants : (en Millions Dinars)

31-12-2017	31-12-2018	31-12-2019	31-12-2020
90	90	90	110

Le projet est-il rentable ? (2 points)

2) La société Y envisage de réaliser un projet d'extension pour un coût de 280 Millions Dinars, financé à raison de 50% par Capitaux Propres et 50% par dettes contractées à un taux de 6%.

Le coût de l'investissement est décaissé en totalité au 31 décembre 2016. Le projet devrait dégager les cash-flows suivants : (en Millions Dinars)

31-12-2017	31-12-2018	31-12-2019	31-12-2020
90	90	90	110

Le projet est-il rentable ? (4 points)

3) La société X renonce au projet d'extension annoncé précédemment et envisage de réaliser, avec un financement par capitaux propres, un autre projet dont le Bêta correspond au Bêta du Marché et dont le taux de rendement attendu est de 11%.

La société X dit-elle réaliser le projet ? (Répondre sans faire de calcul) (1 point)

Question 10 (7,5 points) :

La société A est cotée en bourse. Pour le calcul de son coût des Capitaux Propres, elle utilise le MEDAF (ou CAPM).

Son coût du Capital est de 10%. Sa structure financière est composée de 60% de Dettes et de 40% de Capitaux Propres.

Les dettes sont contactées auprès d'une banque à un taux d'intérêt de 6% l'an.

La société est imposée sur ses bénéfices au taux de 20%.

Le taux sans risque est de 6% et la prime de risque de marché est de 8%

1. Calculer le bêta de cette entreprise ? Que signifie ce bêta. (3,5 points :2,5+1)
2. On supposera que le bêta de la société A est égale à 1,5
 La société B appartient au même secteur que A. La société B envisage de réaliser un projet un projet et de financer totalement par capitaux propres.
 Les dépenses d'investissement réalisées en totalité fin 2018 sont de 200 u.m (unité monétaire).
 Le projet doit dégager des cash-flows constants sur 5 ans à partir de 2019 : 60 u.m chaque année.
 - a. Calculez la Valeur Actuelle Nette du projet. Le projet est-il rentable ? (2 points)
 (Les calculs portant sur le taux d'actualisation et le VAN, doivent figurer sur la copie)
 - b. Calculez le TRI (Taux de Rentabilité Interne) du projet en supposant que le projet dégagera des cash-flows perpétuels constants de 60 u.m par an. Le projet est-il rentable ? (2 points)

Exercice 11(6 points) :

(UM : unités monétaires)

La société « AM » est spécialiste en industrie alimentaire. Intégralement financée par capitaux propres, elle dégager actuellement un Bénéfice Avant Intérêt et Impôt (BAII) de 180 000UM. Le nombre d'actions en circulation est de 50 000 actions et la valeur au marché d'une action est de 30UM. La société réalise le même rendement que le marché.

La société compte investir dans un nouveau projet s'insérant totalement dans les activités normales de l'entreprise (risque d'exploitation inchangé). Le coût de l'investissement est de 300 000 UM. L'investissement permettra d'accroître le BAII annuel de l'entreprise de 90 000UM.

La durée de vie du projet est de 5 ans

L'investissement total est amortissable en linéaire sur 5 ans

Les Besoins en Fonds de Roulement sont négligeables

Le taux d'impôt sur les sociétés (T) est nul.

1. Les cash-flows sont supposés constants sur 5 ans : Calculer la VAN du nouveau projet. Commentez (2 points)
2. En admettant la théorie de Modigliani et Miller de 1958 et en supposant que :
 - Le projet dégager un BAII perpétuel et constant
 - Un financement total du nouveau projet par capitaux propres par émission de 10 000 nouvelles actions

- a) Présentez très brièvement (2 lignes) la principale conclusion de la théorie de Modigliani et Miller de 1958 (1,5 point)
- b) Calculer la valeur de l'action de AM (compte tenu du nouveau projet) (2,5 points)

Exercice 12 (8 points) :

ÉNONCÉ

A fin décembre 2011, le conseil d'administration de la Société SMI s'est réuni pour décider la réalisation d'un nouveau projet.

Ce projet consiste à installer une usine sur un terrain que la société avait acheté, il y a dix ans, au prix de 20 000 Dinars. En décembre 2011, le terrain a une valeur de marché de 80 000 Dinars.

En plus du terrain, le coût de l'investissement est estimé comme suit :

	Coût Total	Amortissement	Acquisition et Échéancier de règlement
Construction	200 000 Dinars	Linéaire sur 20 ans	100% à Fin décembre 2012
Équipement	100 000 Dinars	Linéaire sur 10 ans	100% à Fin décembre 2012

Ce projet devrait dégager un résultat d'exploitation (Bénéfice avant impôt et intérêts) de 60 000 Dinars par an sur une période d'exploitation de 8 ans.

L'exploitation du projet commence au début de l'année 2013.

Après 8 ans d'exploitation, la valeur de cession du projet est estimée à 200 000 Dinars.

Autres informations :

- Les cash-flows sont réalisés au 31 décembre de chaque année.
- Le taux d'impôt est de 25%
- L'impôt est payé au 31 décembre de l'année pour laquelle cet impôt est dû.
- Le taux de rentabilité exigé par les actionnaires est de 12%
- Le projet est financé par Capitaux Propres

Travail à faire :

- 1) Calculer les cash-flows du projet
- 2) Calculer la Valeur Actuelle Nette du projet. Indiquer si le projet est rentable.

Exercice 13 (6 points) :

La société X souhaite réaliser 4 projets, tous rentables. Ces projets nécessitent un investissement total de 700 u.m (unités monétaires) alors que X dispose d'un budget d'investissement limité à 500(u.m). La Société X vous demande de l'aider, à sélectionner parmi les 4 projets, le programme d'investissement le plus rentable. Les 4 projets se présentent comme suit : (Valeurs en u.m)

Projets	Valeur Actuelle Nette (VAN)	I_0: Investissement initial à $t = 0$
Projet 1	100	200
Projet 2	120	200
Projet 3	80	150
Projet 4	60	150

Les projets sont divisibles : On peut réaliser le projet totalement ou partiellement : donc le programme à sélectionner peut porter sur des projets à réaliser à 100% et d'autres à réaliser partiellement.

1. Déterminer le programme d'investissement le plus rentable pour l'entreprise en utilisant le critère de la VANU (Van Unitaire = VAN/I_0) (2 points)
2. La société X vous demande de l'aider à résoudre le problème à travers un programme linéaire et vous demande en conséquence de :
 - a. Définir la « fonction objectif » (2 points)
 - b. Définir les contraintes » (2 points)

Exercice 14 (3,5 points : 1+1+1,5) :

Une entreprise envisage d'investir 25 u.m pour acquérir une machine à $t=0$ dans le cadre d'un projet d'une durée égale à 2 années ($t=1$ et $t = 2$)

Vous disposez des informations suivantes relatives à $t=1$ et $t = 2$
(Valeurs en u.m : unités monétaires)

Années	Chiffre d'Affaires	Charges d'Exploitation*	Dotation aux Amortissements
$t = 1$ et $t = 2$	40	15	5

* Hors dotations aux amortissements

- La valeur de revente de la machine à la date $t = 2$ est nulle.
- Le taux d'imposition est de 25%,
- Les besoins en fonds de Roulement (BFR) sont nuls.
 - a. Calculez le Cash-flow net du projet (pour $t=1$ et $t=2$) ?
 - b. La Valeur Actuelle Nette (VAN) du Projet, à un taux d'actualisation de 10 %, est égale à 10 u.m : quel serait la VAN si le BFR correspond à 10% du Chiffre d'Affaires.
 - c. En supposant que l'entreprise réalise un Cash-flow net perpétuel de 20 u.m par an : calculez le TRI (Taux de Rentabilité Interne) du Projet

Exercice 15 (7 points) :

Le coût moyen pondéré du capital (CMPC) de la Société « V » est de 12%. Sa structure du capital est composée de 75% de dettes et de 25% de fonds propres. Le coût de la dette avant impôt est de 12.5% et le taux d'impôt est de 20%. Le taux sans risque est de 6% et la prime de risque du marché est de 8%.

1. Calculer le coût des fonds propres et le bêta de cette entreprise (1 point).
2. L'entreprise « V » envisage de réaliser un nouvel investissement fin 2023 pour un coût de 1000. Les prévisions concernant ce projet se présentent comme suit :

Année	31-12-2023	31-12-2024	31-12-2025	31-12-2026	31-12-2027
Achat Matériel	1000				
Chiffre d'affaires		750	750	750	750
Charges d'exploitation *		250	250	250	250
Dotations Aux amortissements**		250	250	250	250

*Hors dotations aux amortissements

**Amortissement linéaire sur 4 ans

- a. Calculez le délai de récupération (1 point)
- b. Calculez la Valeur Actuelle Nette, le taux d'actualisation étant de 12%. (2.5 points)
- c. Le projet est-il rentable (0.5 point)

Quel est l'effet sur la VAN si l'entreprise utilise l'amortissement dégressif au lieu de l'amortissement linéaire : argumentez votre réponse sans faire de calculs (2 points)

Exercice 16 (9 points) :

U et **L** deux entreprises du même secteur d'activité. Elles sont similaires de point de vue taille et risque économique. Elles paient des impôts sur les bénéfices au taux de 25%.

L'entreprise **L** a une structure financière composée à 75% par capitaux Propres et 25% par Dettes. Son bêta est de 1,5.

L'entreprise **U** est financée à 100% par capitaux propres.

Fin 2019, L'entreprise **U** envisage de réaliser un projet présentant les cash-flows prévisionnels suivants : (cash-flows de fin période présentés en unités monétaires)

	2019	2020	2021	2022
Cash-flows nets	-6000	2490	2490	2490

- Le cash-flow de 2019 correspond à l'investissement initial

Par ailleurs :

- Le taux sans risque est de 0,06
- Le Rendement espéré du marché est de 0,11

1. La société **U** envisage de financer le projet par Capitaux Propres (Autofinancement) :

Calculer la VAN. La société **U** a-t-elle intérêt à réaliser le projet ? (2 points)

2. La société **U** envisage de financer le projet comme suit :

- Autofinancement : 3000U.M
- Emprunt : 3000U.M. Cet emprunt est d'une durée de 3 ans, obtenu fin 2019 à un taux de 6% et remboursable par unités constantes de début de périodes.

On vous demande de :

- a) Etablir le tableau d'amortissement de l'emprunt (2 points)
- b) Calculer la VAN Ajustée, commenter (3 points)
- c) Justifier l'utilisation du critère de la VAN Ajustée (2 points)