

Mathématiques Financières
Série 1 : Intérêt simple et Escompte

Exercice 1:

Les soldes prévisionnels de trésorerie établis la société Y pour le 4^e trimestre sont les suivants:

Date de valeur	Opération	Mouvement		Solde	
		Débit	Crédit	Débiteur	Créditeur
30 septembre	Solde débiteur (positif)			500	
16 octobre	Virements émis		25 000		24 500
20 octobre	Remise de chèques	2 500			22 000
03 novembre	Effet encaissé	20 000			2 000
15 décembre	Effets domiciliés		10 000		12 000
31 décembre	Solde avant agios				12 000

Les conditions appliquées par sa banque pour le découvert sont les suivantes :

- Taux nominal du découvert= 9,00%
 - Commission de plus fort découvert= 0,05% par mois
 - Commission de dépassement =0,25% par mois
 - Commission de tenue de compte =0,025% HT par trimestre (appliquée aux mouvements débiteurs au sens bancaire)
 - Commission d'arrêté de compte 5% HT par trimestre
 - Plafond de découvert 20 000DT
1. Sachant que la société Y présente un découvert moyen de 7800 D du 1/10 au 31/12(90 jours), calculer le montant des agios prélevés par la banque (TVA 19%).
 2. Quel est le taux réel de l'opération de découvert ?

Exercice 2:

Une personne a ouvert un compte d'épargne le 16 Juillet 2018, avec un versement de 10 000 D. Au cours de l'année, le titulaire de ce compte a effectué les opérations suivantes.

- Le 11 Août : versement de 2000 D

- Le 17 septembre : retrait de 2500 D
- Le 18 octobre : versement de 2000 D
- Le 12 novembre : versement de 3000 D
- Le 12 décembre : retrait de 1000 D

Le taux d'intérêt est de 5 % et l'impôt est de 19% des intérêts, déterminer la valeur acquise nette au 31/12/2018.

Exercice 3

Un capital de 15 000 D placé à intérêts simples au taux d'intérêt annuel de 10,5% du 7 mars au 30 juin de la même année.

1. Calculer le montant de l'intérêt produit à l'échéance ainsi que la valeur acquise du capital investi.
2. Combien de temps faut-il placer ce même capital au taux de 8 % pour qu'il rapporte un intérêt égal à 325D?
3. Quel taux d'intérêt faut-il appliquer pour que ce capital, prêté pendant 6 mois, ait une valeur acquise à la fin du prêt égale à 15 375 D?

Exercice 4:

Deux capitaux A et B dont le montant total égal à 10 000 DT, ont été placés à intérêts simples au même taux d'intérêt semestriel, pendant les durées respectives de 4 mois et 6 mois. Les deux capitaux ont produit le même intérêt.

1. Calculer la valeur de chacun de ces capitaux ?
2. Quel doit être le taux d'intérêt de placement pour que chacun de ces capitaux produise un intérêt de 90 DT ?

Exercice 5 : (Juin 2017)

Un opérateur dispose d'un montant de 4000D qu'il place à intérêts simples. Il place cette somme sur un compte du 27 Janvier au 8 juillet de l'année 2017 au taux d'intérêt annuel de 6%.

Le 05 Février 2017, il verse un montant de 2000D au même taux d'intérêt que le premier.

1. Calculer le montant d'intérêt total produit ainsi que la valeur acquise au 08 juillet 2017.

L'opérateur désire que le second placement produise le même montant d'intérêt que le premier :

3. A quelle date peut-il retirer la somme de 2000D ?
4. A quel taux doit-il placer ce même montant s'il désire le retirer le 08 juillet.

Exercice 6: (Juin 2017)

Le 17 Juin, trois effets sont présentés à l'escompte. La banque remet au porteur la même somme pour chacun d'eux.

Sachant que le premier est de 425D au 15 Octobre, le deuxième est de 420D au 6 Août et le troisième est de 418 D,

1. Déterminer le taux d'escompte appliqué.
2. Quelle est l'échéance du troisième effet.
3. Déterminer la date à laquelle ils pourraient être remplacés par un paiement unique de 1263 D.

Exercice 7:

Une société X désire remplacer le 1^{er} mai trois effets par un effet unique E.

Les caractéristiques des effets sont représentées dans le tableau suivant :

Effet	Valeur nominale (DT)	Echéance
E1	28000	31 Mai
E2	42000	30 Juin
E3	80000	30 Juillet

Sachant que le taux d'escompte est de 11% :

1. Calculer l'échéance moyenne de l'effet E.
2. Calculer l'échéance commune de cet effet si la valeur nominale de l'effet E est de 152000 D. Commenter.

Exercice 8 : (Juin 2018)

Le 10 Mars, un commerçant détient deux effets de commerce dont les caractéristiques sont les suivantes :

E1 ayant une valeur nominale de 3200D à échéance le 30 Septembre.

E2 ayant une valeur nominale de 1200D à échéance le 15 Décembre.

A cette date 10/03, le commerçant décide de les remplacer par un effet unique E3 dont la valeur nominale est égale à 4300D.

Le taux d'escompte est de 7% par an.

1. Quel doit être la date d'échéance de cet effet unique pour que l'échange soit accepté.

Finalement, le commerçant décide de ne pas remplacer les deux effets par l'effet unique et garde donc les deux effets E1 et E2.

2. Le 15 Avril, ayant besoin de liquidité, le commerçant décide de remettre à l'escompte les deux effets E1 et E2. Il contacte sa banque qui lui affiche les conditions d'escompte suivantes :

Le taux d'escompte est de 7% par an.

Une commission fixe encaissée par la banque de 12D par effet en HT (TVA = 19%).

- a- Calculer l'escompte commercial pour chacun des deux effets.
- b- Calculer la somme totale effectivement reçue par le commerçant (en tenant compte de la TVA sur la commission).

Exercice 9: (Mai 2018)

Le 25 Mai, madame Samia remplace un effet X arrivant à échéance le 15 Juillet par deux effets : le premier A de 17000D à échéance le 30 JUIN et le second B de 22430D à échéance le 31 Octobre.

Le taux d'escompte est de 7% l'an.

1. Calculer la valeur nominale de l'effet X pour que le remplacement soit accepté.
2. Le 07 Juin, madame Samia a besoin de liquidité et décide de remettre les deux effets A et B à l'escompte. La banque retient une commission fixe de 11D par effet en hors taxe (TVA=19%).
 - a- Calculer l'escompte commercial de chacun des deux effets A et B.
 - b- Calculer l'escompte rationnel des deux effets A et B. Expliquer la différence entre les deux formes d'escompte.
 - c- Calculer le montant net reçu par madame Samia (en tenant compte de l'escompte commercial et de la TVA sur la commission).

Exercice 10 (Juin 2019):

Un commerçant détient deux effets de commerce E1 et E2 de valeurs nominales respectives 6400 D et 4000D échéances respectives le 25 Juin et le 15 Juillet.

Le 10 Juin, il présente les deux effets à l'escompte. La banque lui propose un taux d'escompte de 9%.

1-

- a. Calculer l'escompte commercial pour chacun des deux effets.
- b. Calculer l'escompte rationnel pour chacun des deux effets.
- c. Comparer les deux résultats et expliquer l'écart.

2- la banque retient une commission d'endos de 2% et une commission fixe de 11D par effet sachant que le taux de la TVA est de 19% :

- a. Calculer le montant des agios.
- b. Calculer la valeur nette reçue par le commerçant.
- c. Calculer le taux de revient de l'escompte.

3- Finalement le commerçant décide de remplacer les deux effets par un effet unique E à échéance le 20 Aout. Déterminer la valeur nominale de l'effet unique E s'il l'escompte le 10 Juin.

Exercice 11 :

Le 21 Mai, la société Aldi détient deux effets de commerce dont les caractéristiques sont les suivantes : E1 ayant une valeur de 1 800 dinars à échéance le 30 Août. E2 ayant une valeur de 3 200 dinars à échéance le 8 novembre. A cette date, le directeur de la société décide de les remplacer par un effet unique E3. Le taux d'escompte est de 6%.

1- Calculez l'échéance moyenne de l'effet E3.

2- Calculez l'échéance commune de l'effet E3 si sa valeur nominale est égale à 5 050 dinars.

Le 30 Juin, le directeur de la société a un besoin de liquidité, il décide de ne pas remplacer les deux effets et choisit de remettre à l'escompte les deux effets E1 et E2. La banque lui propose les conditions suivantes : un taux d'escompte de 6% , une commission fixe de 7 dinars par effet, une commission d'endos de 0.5%, et un taux de TVA de 19%.

1- Calculez l'escompte commercial des deux effets.

2- Calculez l'escompte rationnel des deux effets.

3- Calculez la valeur nette reçue par la société en tenant compte de l'escompte commercial.

4- Calculez le taux de revient de l'escompte.

Exercice 1 : (Les agios)

Les agios désignent les frais perçus par les établissements bancaires au cours de l'utilisation, par un tiers d'un compte courant. Ils sont constitués d'intérêts et de commissions.

Pour rappel les agios bancaires sont débités chaque fin de mois ou chaque trimestre selon la nature du compte du client concerné.

Les agios se présentent comme suit :

- Les intérêts : ils se calculent sur la base du montant du découvert.
- Commission du plus fort découvert : calculé sur le plus fort montant débiteur du mois (elle est non imposable)
- Commissions du plus fort dépassement : calculé sur le plus fort dépassement du mois (du plafond). Elle est non imposable.
- Commission de tenu du compte : calculé sur la somme des mouvements débiteurs. Elle est imposable au taux de 19%.
- Commission d'arrêté de compte : pour la détermination de la position débitrice ou créditrice du compte. elle est imposable.
- Agios TTC= Intérêts + Commissions TTC

Exercice 2 : (Notion de date valeur)

Cas d'un dépôt :

- 1^{er} Cas : un dépôt effectuer entre le 01 et le 15 du mois est comptabilisé le 16 du mois
- 2^{ème} Cas : si le dépôt est effectué ente le 15 et le 31 du mois il est alors comptabilisé la 01 du mois suivant.

Cas d'un retrait :

- 1^{er} Cas : un retrait effectuer entre le 01 et le 15 du mois est comptabilisé le 01 du même mois
- 2^{ème} Cas : si le retrait est effectué ente le 15 et le 30 /31 du mois il est alors comptabilisé le 15 du même mois.

Correction de la série 1

Intérêt Simple et Escompte

Exercice 1 :

Les agios désignent les frais perçus par les établissements bancaires au cours de l'utilisation, par un tiers d'un compte courant. Ils sont constitués d'intérêts et de commissions.

Pour rappel les agios bancaires sont débités chaque fin de mois ou chaque trimestre selon la nature du compte du client concerné.

Les agios se présentent comme suit :

- Les intérêts : ils se calculent sur la base du montant du découvert.
- Commission du plus fort découvert : calculé sur le plus fort montant débiteur du mois (elle est non imposable)
- Commissions du plus fort dépassement : calculé sur le plus fort dépassement du mois (du plafond). Elle est non imposable.
- Commission de tenu du compte : calculé sur la somme des mouvements débiteurs. Elle est imposable au taux de 19%.
- Commission d'arrêté de compte : pour la détermination de la position débitrice ou créditrice du compte. elle est imposable.
- Agios TTC= Intérêts + Commissions TTC

1-

Plus fort découvert	
- Octobre	24500
- Novembre	2000
- Décembre	12000
Total	38500
Commission du plus fort découvert	$38500 \times 0.05\% = 19.25$
Plus fort dépassement	
- Octobre	4500
- Novembre	0
- Décembre	0
Total	4500
Commission du plus fort dépassement	$4500 \times 0.25\% = 11.25$
Somme des mouvements débiteurs	$25000 + 10000 = 35000$
Commission de tenue de compte	$(35000) \times 0.025\% = 8.75$
Commission d'arrêté	5
Agios HT	$19.25 + 11.25 + 8.75 + 5 + 175.5 = 219.75$

Base TVA	(8.75+5)=13.75
TVA	13.75*0.19=2.613
Agios TTC	222.363

$$\text{Intérêt} = (7800 \cdot 90 \cdot 9) / 36000 = 175,500 \text{ D}$$

1- Calcul du taux réel du découvert :

Nous retiendrons comme éléments pour le calcul du taux réel de l'opération de découvert :

Les intérêts = 175,5 D

Les commissions de plus fort découvert $38500 \cdot 0.05\% = 19.25$

Les commissions de plus fort dépassement $4500 \cdot 0.25\% = 11.25$

Agios découvert = $175,5 + 19.25 + 11.25 = 206 \text{ D}$

$$\text{Agios} = \frac{\text{Découvert} \cdot T_{\text{Réel}} \cdot n}{36000} \text{ donc } T_{\text{Réel}} = \frac{36000 \cdot 206}{7800 \cdot 90} = 10,56\%$$

Exercice 2:

Cas d'un dépôt :

- 1^{er} Cas : un dépôt effectué entre le 01 et le 15 du mois est comptabilisé le 16 du mois
- 2^{ème} Cas : si le dépôt est effectué entre le 15 et le 31 du mois il est alors comptabilisé la 01 du mois suivant.

Cas d'un retrait :

- 1^{er} Cas : un retrait effectué entre le 01 et le 15 du mois est comptabilisé le 01 du même mois
- 2^{ème} Cas : si le retrait est effectué entre le 15 et le 30/31 du mois il est alors comptabilisé le 15 du même mois.

REMARQUE :

Calcul des intérêts par quinzaine :

$$I = \text{solde} \cdot t \cdot (\text{Quinzaine} / 24)$$

Avec Quinzaine = nombre de quinzaine entre deux dates de valeur

Les intérêts sont versés dans le compte épargne par trimestre et sont assujettis à la TVA.

Décompte des intérêts sur livret d'épargne :

Date		Opération	Capitaux		Soldes en dinars	Quinzaine	t %	Intérêt
Opération	Valeur		Crédit	Débit				
16/07	01/08	Versement	10000		10000	1	4 %	20.83
11/08	16/08	Versement	2000		12000	2	4 %	50
17/09	15/09	Retrait		2500	9500	1	4 %	19.79
	30/09	Intérêts	90,62		9590.12			
	30/09	Taxe		17,22	9573.4			
	01/10	Solde			9573.4	2	4 %	39.89
18/10	01/11	Versement	2000		11573.4	1	4 %	24.11
12/11	16/11	Versement	3000		14573.4	1	4 %	30.36
12/12	30/11	Retrait		1000	13573.4	2	4 %	56.56
	31/12	Intérêts	150.92		13724.32			
	31/12	Taxe		28.57	13695.65			
Valeur acquise nette au 31/12/2018= 13695.65 dinars								

Exercice 3 :

1/ On a : $I = C \times t \times \frac{n}{360}$, $C = 15\ 000$ DT, $t = 10,5\%$,

$n = (31-7) + 30 + 31 + 30 = 115$ jours

$$\rightarrow I = \frac{15000 \times 0.105 \times 115}{360} = 503.125 \text{ DT}$$

La valeur acquise par ce capital est égale à $V_a = C + I$

$$\rightarrow C_n = 15000 + 503.125 = 15503.125 \text{ DT}$$

2/ On a : $I = 325$, $C = 15\ 000$, $t = 8\%$

$$I = \frac{C \times t \times n}{360} \rightarrow n = \frac{I \times 360}{C \times t} \Rightarrow n = \frac{325 \times 360}{15\ 000 \times 0.08} = 97.5 \text{ Jours}$$

3/ $V_a = C + I = C(1 + t \cdot n / 12)$

$$\rightarrow t = \left(\frac{V_a}{C} - 1 \right) \cdot \frac{12}{n} = 5\%$$

Exercice 4:

1/ Soit C_A et C_B les deux capitaux

$$C_A + C_B = 10\ 000 \text{ DT} \quad (1)$$

Soit I_A et I_B les intérêts produit par les deux capitaux

$$I_A = I_B$$

$$\rightarrow \frac{C_A \times t \times n}{6} = \frac{C_B \times t \times n}{6} \rightarrow \frac{C_A \times t \times 4}{6} = \frac{C_B \times t \times 6}{6}$$

$$\rightarrow C_A \times 4 = C_B \times 6 \rightarrow C_A = \frac{6}{4} C_B \quad (2)$$

On remplace C_A dans l'équation 1, on aura $\frac{6}{4} C_B + C_B = 10\,000$ dt

$$\rightarrow \frac{10}{4} C_B = 10\,000 \rightarrow C_B = 4000 \text{ DT}$$

On a $C_A + C_B = 10\,000 \rightarrow C_A = 10\,000 - C_B \rightarrow C_A = 10\,000 - 4000$

$$C_A = 6000 \text{ DT}$$

$$2/ I_A = \frac{C_A \times t \times n}{6}$$

$$\rightarrow t_A = \frac{6 \times I_A}{C_A \times n} \rightarrow t = \frac{6 \times 90}{6000 \times 4} = 0.0225 \rightarrow t = 2.25\%$$

Exercice 5 (JUN 2017):

$$1/ n_1 = 162 \text{ j}$$

$$I_1 = \frac{4000 \times 0.06 \times 162}{360} = 108 \text{ D}$$

$$n_2 = 153 \text{ j}$$

$$I_2 = \frac{2000 \times 0.06 \times 153}{360} = 51 \text{ D}$$

$$I_1 + I_2 = 159 \text{ D}$$

$$V_a = 4000 + 2000 + 159 = 6159 \text{ D}$$

$$2/ n'_2 = \frac{I_2 \times 360}{C_2 \times i} = \frac{108 \times 360}{2000 \times 0.06} = 324 \text{ j}$$

Date de retrait : le 26 Décembre 2017

3/ $C=2000 \text{ D}$, $t=?$, $n=153$, jours, $I=108$

$$I = \frac{C \times t \times n}{360}, t = 12.7\%$$

Exercice 6 (JUN 2017):

$$1/ n_1 = 120 \text{ j}; n_2 = 50 \text{ j}$$

$$A_1 = A_2$$

$$425 - \frac{425 \times i \times 120}{360} = 420 - \frac{420 \times i \times 50}{360}$$

$$i = 6\%$$

$$2/ A_1 = A_3$$

$$425 - \frac{425 \cdot 0.06 \cdot 120}{360} = 418 - \frac{418 \cdot 0.06 \cdot n}{360}$$

$$n = 22 \text{ j}$$

3/ échéance moyenne

$$a = \sum a_i \text{ et } V = \sum V_i$$

$$n = \frac{\sum V_i \cdot n_i}{\sum V_i}$$

$$n = \frac{425 \cdot 120 + 420 \cdot 50 + 418 \cdot 22}{1263} = 64,288 \text{ j}$$

Date d'échéance : le 21 Août

Exercice 7 :

$$1- n = \frac{\sum V_i \cdot n_i}{\sum V_i} = \frac{28000 \cdot (31-1) + 42000 \cdot (31-1+30) + 80000 \cdot (31-1+30+30)}{28000+42000+80000} = 70.4 \text{ j}$$

$$2- A = \sum a_i \text{ et } V = \sum V_i$$

$$V = 152\,000$$

$$A = VN - e = VN (1 - t \cdot n / 360)$$

Calcul de A :

Effets	N	e_i	a_i
1	30	256.666	27743.334
2	60	770	41230
3	90	2200	77800
$\sum a_i$			146773.334

$$A = \sum a_i$$

$$A = 152\,000 (1 - 0,11 n / 360) = \sum a_i = 146773.334$$

$$n = 112.5 \text{ jours}$$

Exercice 8 (JUIN 2018):

Au 10 /03 , $n_1 = 204 \text{ j}$, $n_2 = 280 \text{ j}$ et $n = ?$

$$n_1 = 21 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 = 204$$

$$A_3 = A_1 + A_2$$

$$4300 \left(1 - \frac{0,07 \cdot n}{360}\right) = 3200 \left(1 - \frac{0,07 \cdot 204}{360}\right) + 1200 \left(1 - \frac{0,07 \cdot 280}{360}\right)$$

$$N_3 = 110,351 \text{ j} = 111 \text{ j}$$

Date d'échéance : le 29 Juin

2/ Au 15 /04 , $n_1 = 168 \text{ j}$, $n_2 = 244 \text{ j}$

$$a/ e_1 = \frac{3200 \cdot 0,07 \cdot 168}{360} = 104,533 \text{ D}$$

$$e_2 = \frac{1200 \cdot 0,07 \cdot 244}{360} = 56,933 \text{ D}$$

b/ Somme totale reçue = $\sum VN - \sum \text{agios}$

$$= (3200 - (104,533 + 12 \cdot 1,19)) + (1200 - (56,933 + 12 \cdot 1,19))$$

$$= 3081,187 + 1128,787$$

$$= 4209,974$$

Exercice 9 (MAI 2018) :

1/ Au 25/5 , $n_A = 36 \text{ j}$, $n_X = 51 \text{ j}$ et $n_B = 159 \text{ j}$

Pour que le remplacement soit accepté il faut que : $A_X = \sum a_i$

$$A_X = A_A + A_B$$

$$X \left(1 - \frac{0,07 \cdot 51}{360}\right) = 17000 \left(1 - \frac{0,07 \cdot 36}{360}\right) + 22430 \left(1 - \frac{0,07 \cdot 159}{360}\right)$$

$$X = 39004,332 \text{ D}$$

2/ Date d'escompte : 07/06

a- L'escompte commercial :

$$e_A = \frac{17000 \cdot 0,07 \cdot 23}{360} = 76,028 \text{ D}$$

$$e_B = \frac{22430 \cdot 0,07 \cdot 146}{360} = 636,763 \text{ D}$$

b- L'escompte rationnel : $e' = \frac{V \cdot t \cdot n}{36000 + t \cdot n}$

$$e'_A = \frac{17000 \cdot 0,07 \cdot 23}{360 + (0,07 \cdot 23)} = 75,689 \text{ D} < e_A$$

$$e'_B = \frac{22430 \cdot 0,07 \cdot 146}{360 + (0,07 \cdot 146)} = 619,185 \text{ D} < e_B$$

L'escompte rationnel est calculé sur la base de la somme effectivement prêtée alors que l'escompte commercial est calculé sur la base de la valeur nominale et par conséquent la banque gagne davantage en utilisant l'escompte commercial.

c- Montant net reçu = $\sum VN - \sum \text{agios}$

	A	B	Total
VN	17000	22430	39430
Escompte commercial	76.028	636.763	
Commission + TVA	13.09	13.09	
Agios	89.118	649.853	
Montant net reçu	16980.882	21780.147	38691.029

Exercice 10 (Juin 2019) :

$$E_1 = 6400, n_1 = 15 \text{ j},$$

$$E_2 = 4000, n_2 = 35 \text{ j}$$

1-

$$a- e_1 = \frac{6400 \cdot 0.09 \cdot 15}{360} = 24 \text{ D}$$

$$e_2 = \frac{4000 \cdot 0.09 \cdot 35}{360} = 35 \text{ D}$$

$$b- \text{L'escompte rationnel : } e' = \frac{V \cdot t \cdot n}{360 + t \cdot n}$$

$$e'_1 = \frac{6400 \cdot 0.09 \cdot 15}{360 + (0.09 \cdot 15)} = 23,910 \text{ D} < e_1$$

$$e'_2 = \frac{4000 \cdot 0.09 \cdot 35}{360 + (0.09 \cdot 35)} = 34,696 \text{ D} < e_2$$

c- L'escompte rationnel est calculé sur la base de la somme effectivement prêtée alors que l'escompte commercial est calculé sur la base de la valeur nominale et par conséquent la banque gagne davantage en utilisant l'escompte commercial.

2-

Agios = e + commission d'endos + commission fixe TTC

	E1	E2
escompte	24	35
Com d'endos	$(6400 \cdot 0,02 \cdot 15) / 360 = 5,333$	$(4000 \cdot 0,02 \cdot 15) / 360 = 7,778$
Com fixe TTC	$11 + 2,09 = 13,09$	$11 + 2,09 = 13,09$
Agios	42,423	55,868

b-

V nette = V - agios

	E1	E2
Valeur nominale	6400	4000
agios	42,423	55,868
Valeur nette	6345,577	3944,132

c-

$$\text{Agios} = \frac{V_{\text{nette}} \cdot T_R \cdot n}{36000} \text{ donc } T_R = \frac{36000 \cdot \text{Agios}}{V_{\text{nette}} \cdot n}$$

Avec : $V_{\text{nette}} = V_{\text{nominale}} - \text{Agios}$

$$T_{R1} = \frac{36000 \cdot 42,423}{6345,577 \cdot 15} = 16,01\%$$

$$T_{R2} = \frac{36000 \cdot 55,868}{3944,132 \cdot 35} = 14,57\%$$

3-

Pour que le remplacement soit accepté il faut que : $\Lambda_E = \sum a_i$

$$\Lambda_E = \Lambda_{E1} + \Lambda_{E2}$$

$$E \left(1 - \frac{0,09 \cdot 82}{360} \right) = 6400 \left(1 - \frac{0,09 \cdot 15}{360} \right) + 4000 \left(1 - \frac{0,09 \cdot 35}{360} \right)$$

$$E = 10557,427D$$

Exercice 11 :

$$E_1 = 1800, n_1 = 101 \text{ j,}$$

$$E_2 = 3200, n_2 = 171 \text{ j}$$

1-

$$a = \sum a_i \text{ et } V = \sum V_i$$

$$n = \frac{\sum V_i \cdot n_i}{\sum V_i} = 145,8 \text{ jours}$$

2-

$$\Lambda_J = \Lambda_{E1} + \Lambda_{E2}$$

$$n = 203,75 \text{ jours}$$

3-

$$e_1 = \frac{1800 \cdot 0,06 \cdot 61}{360} = 18,3 D$$

$$e_2 = \frac{3200 \cdot 0.06 \cdot 131}{360} = 69,866 \text{ D}$$

4- L'escompte rationnel : $e' = \frac{V \cdot t \cdot n}{360 + t \cdot n}$

$$e'_1 = \frac{1800 \cdot 0.06 \cdot 61}{360 + (0.06 \cdot 61)} = 18,11 \text{ D} < e_1$$

$$e'_2 = \frac{4000 \cdot 0.09 \cdot 35}{360 + (0.09 \cdot 35)} = 68,37 \text{ D} < e_2$$

5-

$$\text{Agios}_1 = 18,3 + \frac{1800 \cdot 0.5 \cdot 61}{36000} + 7 \cdot (1,19) = 28,155 \text{ D}$$

$$\text{Agios}_2 = 69,866 + \frac{3200 \cdot 0.5 \cdot 131}{36000} + 7 \cdot (1,19) = 84,018 \text{ D}$$

$$V_{\text{nette}} = V_{\text{nominale}} - \text{AgiOS}$$

$$V_{\text{nette}_1} = 1800 - 28,155 = 1771,845 \text{ D}$$

$$V_{\text{nette}_2} = 3200 - 84,018 = 3115,982 \text{ D}$$

6-

$$\text{AgiOS} = \frac{V_{\text{nette}} \cdot T_R \cdot n}{36000} \text{ donc } T_R = \frac{36000 \cdot \text{AgiOS}}{V_{\text{nette}} \cdot n}$$

$$\text{Avec : } V_{\text{nette}} = V_{\text{nominale}} - \text{AgiOS}$$

$$T_{R1} = \frac{36000 \cdot 28,155}{1771,845 \cdot 61} = 9,377\%$$

$$T_{R2} = \frac{36000 \cdot 84,018}{3115,982 \cdot 131} = 7,409\%$$