Section 1 : Le financement du cycle d'investissement

Partie traitée	Objectifs du programme officiel	Contenu
I. Le choix des investissements	➡ Déterminer la rentabilité d'un investissement selon le critère de la VAN (valeur actualisée nette). ➡ Déterminer le délai de récupération du capital investi (DRCI). ➡ Choisir un projet d'investissement selon le critère de la VAN et du DRCI.	▪ Application de découverte : **Calcul de la VAN et du DRCI.** ▪ Activité d'application : **Choisir un projet d'investissement.** ▪ Synthèse ▪ Exercice d'évaluation : **Choix d'investissement.** ▪ Corrigé des activités et exercices.
II. Le choix du mode de financement des investissements	➡ Calculer le coût net de financement et comparer les différentes modalités de financement. ➡ Proposer des solutions de financement aux besoins repérés.	▪ Activité de découverte. ▪ Activité d'application. ▪ Synthèse ▪ Exercice d'évaluation (extrait : session principale 2019). ▪ Corrigé des activités et exercices.
Exercice d'évaluation : investissement et financement (extrait de l'examen du baccalauréat session principale 2018) ***Corrigé de l'exercice d'évaluation.***		

SECTION 1 : Le financement du cycle d'investissement

I. Le choix d'investissement

- *Activité de découverte : Calcul de la VAN et du DRCI*
- *Activité d'application :* Choisir un projet d'investissement (comparaison selon les 2 critères VAN et DRCI)
- *Synthèse*
- *Exercice d'évaluation: choix d'investissement*

Activité de découverte : Calcul de la VAN et du DRCI

L'entreprise ***« OMFAT »*** compte réaliser un investissement « Z ». Pour prévoir les flux de trésorerie générés par l'exploitation de cet investissement, on vous fournit les renseignements suivants

- Coût de l'investissement (I_0): 450 000 D
- Durée de vie de la machine : 4 ans
- Durée du projet : 4 ans
- Valeur de revente à la fin de la période d'utilisation (valeur résiduelle) : nulle
- Tableau des recettes et dépenses prévisionnelles :

Année	Recettes espérées	Dépenses prévues
1ère année :	280 000 D	40% du chiffre d'affaires supplémentaires.
2ère année :	280 000 D	
3ère année :	310 000 D	
4ère année :	340 000 D	

Travail à faire :

1- Déterminez les **cash-flows nets** **(CFN)** **prévisionnels actualisés** générés par cet investissement en complétant le tableau suivant :

Eléments	Années d'exploitation			
	1	2	3	4
Recettes	280 000	280 000		
Dépenses	112 000			
Dotations aux amortissements	112 500			112 500
Résultat avant impôt	55 500		73 500	
Impôt supplémentaire 25%	13 875	13 875		22 875
Résultat après impôt	41 625			
Dotations aux amortissements	112 500	112 500		
= cash-flow annuel prévisionnel	154 125			181 125
Coefficient d'actualisation 10 % $(1+i)^{-n}$	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013
= cash-flows nets actualisés	140 113,650			
Somme des cash-flows nets actualisés				

Résultat après impôt
+ Dotations aux amortissements

Chiffre d'affaires supplémentaires
- Charges décaissables supplémentaires
- Charges non décaissables (dotations aux amortissements du bien)

2- Calculez la valeur actualisée nette (VAN) en appliquant la formule suivante :

VAN du projet "Z" = Somme des cash-flows nets actualisés + Valeur résiduelle actualisée – Coût de l'investissement

$$= CFN_1 (1+i)^{-1} + CFN_2 (1+i)^{-2} + CFN_3 (1+i)^{-3} + CFN_4 (1+i)^{-4} + Vr (1+i)^{-4} - I_0$$

3- Jugez la rentabilité du projet « Z ».

4- Déterminez le **Délai de Récupération du Capital Investi** (DRCI : le temps nécessaire pour récupérer les fonds investis).

Eléments	0	1	2	3	4
Capital Investi	**450 000**				
Cash Flow Nets (CFN)	-	154 125	154 125	167 625	181 125
CFN Cumulés	-	154 125	308 250	.....	.....

$CFN_1 + CFN_2$

- Placez « I_0 » entre deux valeurs qui correspondent aux années **p** (l'année avant récupération) et **p+1** (l'année de récupération)
- Appliquez la formule suivante :

$$DRCI = P\ ans + \frac{Capital\ investi - CFN\ cumulés\ p}{CFN\ p+1} x\ 12$$

(Remarque : Le résultat est exprimé en nombre d'années, de mois et de jours)

Activité d'application : Choisir un projet d'investissement (comparaison selon les 2 critères VAN et DRCI)

L'entreprise «***AREEN***» a le choix entre deux projets d'investissement pour lesquels on vous fournit les informations suivantes :

Éléments	Projet n°1	Projet n°2	
Coût d'acquisition HT (TVA 19%)	**560 000 D**	**580 000 D**	
Durée de vie du matériel	**4 ans**	**5 ans**	
Durée du projet	**4 ans**	**4 ans**	
Valeur résiduelle à la fin du projet	**nulle**	**Valeur comptable nette : VCN**	
Chiffre d'affaires supplémentaire annuel	**350 000 D chaque année**	**380 000 D les deux premières années**	**400 000 D les deux dernières années**
Supplément de charges d'exploitation décaissables	**40 % du chiffre d'affaires**	**45 % du chiffre d'affaires**	

Travail à faire :

1) Complétez le tableau de détermination des cash-flows nets générés par l'investissement (**CFN**) : **annexe n°1**.
2) Calculez la valeur actualisée nette (**VAN)** de chaque investissement avec un taux d'actualisation de 10 %.
3) Calculez :
   a) le délai de récupération (**DRCI)** du projet n°1.
   b) le délai de récupération (**DRCI)** du projet n°2 en exploitant **l'annexe n°2**.
4) Aidez l'entreprise à formuler un choix.

Annexe n°1 : Tableau de détermination des cash-flows nets générés par l'investissement

Éléments	Projet n° 1	Projet n° 2	
	Années 1 à 4	Années 1 et 2	Années 3, 4
Augmentation du chiffre d'affaires	350 000		400 000
- Dépenses supplémentaires d'exploitation			
- Dotations aux amortissements	140 000		
Résultat avant impôt			104 000
- Impôt supplémentaire 25 %	17 500	23 250	
Résultat net d'exploitation			78 000
+ Dotations aux amortissements			
= Cash-flows générés par l'investissement			194 000

Annexe n°2 : Détermination du délai de récupération du capital investi (DRCI) du projet n°2 :

Années	1	2	3	4
Cash-flows nets	.....	.....	.....	.....
Cash-flows nets cumulés	.....	.....	.....	.....

DRCI = ...

Synthèse

Deux critères de choix d'investissement sont retenus :

- ***la rentabilité de l'investissement (la VAN) ;***
- ***le délai de récupération du capital investi (le DRCI).***

1) Le critère de la valeur actualisée nette (VAN) :

VAN = ∑ des Cash flows nets actualisés + Valeur résiduelle actualisée – Coût de l'investissement

✓ ***Si les cash flows nets (CFN) sont constants :***

$$VAN = CFN \frac{1-(1+i)^{-n}}{i} + Vr\,(1+i)^{-n} - I_0$$

La règle de décision est la suivante :

- ***en cas d'un seul projet : accepter le projet si sa VAN est positive.***
- ***en cas de deux projets : on retient celui dont la VAN est la plus élevée.***

2) Le critère du délai de récupération du capital investi (DRCI)

Le projet qui présente le délai de récupération le plus court est considéré comme l'investissement le moins risqué.

(Pans < Capital investi < P+1 ans)

$$\text{DRCI} = P\ ans + \frac{Capital\ investi - CFN\ cumulés\ p}{CFN\ p+1}\ x\ 12$$

Ou aussi :

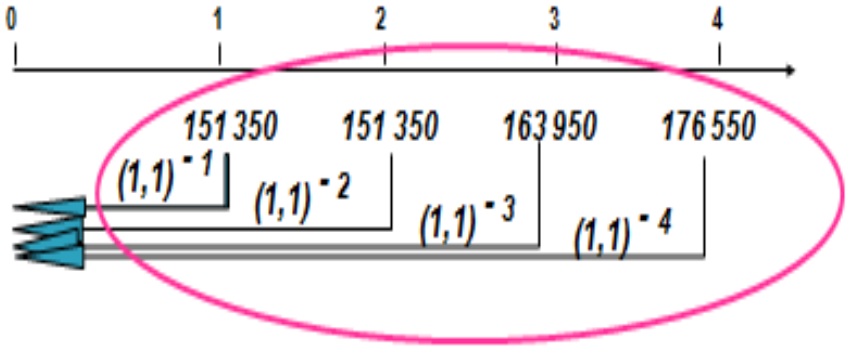
$$\text{DRCI} = P\ ans + \frac{Capital\ investi - CFN\ cumulés\ p}{CFN\ p+1}\ x\ 360$$

Si les CFN sont constants :

$$\text{DRCI} = \frac{Capital\ investi}{Cash\ flow\ \ annuel\ constant}$$

Complément : détermination des CAF actualisés (cash flows nets actualisés)

- ***Exemple 1 :***



- *Pour déterminer la valeur actuelle ; on multiplie la CAF prévisionnelle par le coefficient d'actualisation :* $(1+i)^{-n}$

- **Taux d'actualisation : 10%**

1

Années	1	2	3	4
CAF_n	151 350	151 350	163 950	176 550
$CAF_n (1+i)^{-n}$	$151\,350 (1,1)^{-1}$ = 151 350 x 0,909091	$151\,350 (1,1)^{-2}$ = 151 350 x 0,826446	$163\,950 (1,1)^{-3}$ = 163 950 x 0,751315	$176\,550 (1,1)^{-4}$ = 176 550 x 0,683013
$\sum$ CAF actualisées	137 590,923 + 125 082,602 + 123 178,094 + 120 585,945 = 506 437,564 D			

2

Exemple 2 : Si les CAF sont constantes :

$$180\,600\,(1{,}1)^{-1} + 180\,600\,(1{,}1)^{-2} + 180\,600\,(1{,}1)^{-3} + 180\,600\,(1{,}1)^{-4}$$

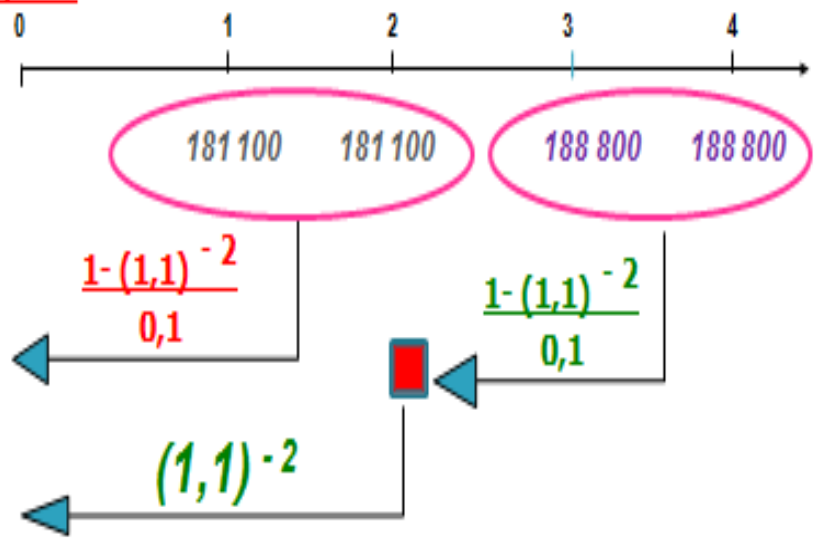
$$= 180\,600\ \frac{1-(1{,}1)^{-4}}{0{,}1}$$

$$= 180\,600 \times 3{,}169865$$

$$= 572\,477{,}619\ D$$

3

Exemple 3 :



$$181\,100\ \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}1} + 188\,800\ \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}1}\ (1{,}1)^{-2}$$

$$= 181\,100 \times 1{,}735537 + 188\,800 \times 1{,}735537 \times 0{,}826446$$

$$= 585\,106{,}804\ D$$

4

EXERCICE D'EVALUATION : choix d'investissement

La société ***«LAVPLUS »*** est une SARL spécialisée dans la fabrication et la commercialisation d'une marque de lessive de consommation courante.
L'élargissement de la gamme de produits nécessite de réaliser un investissement de modernisation au 02/01/2020.

A cet effet le gérant de la société hésite entre deux projets (A) et (B) dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau suivant :

Eléments	Projet A	Projet B
Prix d'acquisition	109 703,125 D **TTC (TVA de 19%)**	90 687,500 D H.TVA (19%)
Frais d'installation	2 500 D H.TVA de 19%	2 437,500 D H.TVA (19%)
Fris de transport	562,500 D H. TVA de 7%	625 D H.TVA (7%)
Durée de vie des immobilisations	**6 ans**	**5 ans**

On vous charge d'étudier la rentabilité du **projet qui sera exploité pendant 5 ans** tout en utilisant les informations données ci-après :

Projet A	
Quantité à produire et à vendre	• Les trois premières années : 12 000 unités par an. • Les deux années restantes : 14 500 unités par an.
Prix de vente unitaire	5,120 D
Charges décaissables	1,535 D par unité
Valeur résiduelle	Valeur comptable nette (V.C.N)

Projet B	
Bénéfice net d'impôts par an	29 750 D
Valeur résiduelle	Nulle

- **Taux d'impôts sur les bénéfices : 25%.**
- **Taux d'actualisation : 12%.**

Travail à faire :

1) Déterminez pour chaque projet le **montant du capital investi** ainsi que **la charge annuelle d'amortissement**.

2) Déterminez **pour le projet A** :

- **a)** les cash flows nets (**CFN**) actualisés générés par l'investissement en complétant **l'annexe 1**.
- **b)** la valeur actualisée nette (**VAN**).
- **c)** le **délai de récupération du capital investi : annexe 2**.

3) Déterminez **pour le projet B** :

- **a)** le montant du cash flow net (**CFN) annuel constant**.
- **b)** **la valeur actualisée nette (VAN)**.
- **c)** **le délai de récupération du capital investi (DRCI)**.

4) **Quel est le projet à retenir** ? Justifiez votre réponse.

Extrait des tables financières

i = 0,12					
n	$(1+i)^n$	$(1+i)^{-n}$	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$	$\frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$
1	1,120 000	0,892 857	1,000 000	0,892 857	1,120 000 0
2	1,254 400	0,797 194	2,120 000	1,690 051	0,591 698 1
3	1,404 928	0,711 780	3,374 400	2,401 831	0,416 349 0
4	1,573 519	0,635 518	4,779 328	3,037 349	0,329 234 4
5	1,762 342	0,567 427	6,352 847	3,604 776	0,277 409 7

Annexe 1 : Tableau de détermination des cash flows nets actualisés (projet A) :

Eléments	2020	2021	2022	2023	2024
Chiffre d'affaires	61 440,000				
Charges décaissables Amortissement				22 257,500	
Résultat avant impôt Impôt (25%)		6 786,250		36 107,500	
Résultat net Amortissement	15 875				27 080,625
Cash flows nets (CFN)				42 955,625	
Coefficient d'actualisation	0,892857		0,711780		
CFN actualisé		28 885,328			

Annexe 2 : Tableau de détermination des cash flows nets cumulés (projet A)

Années	Cash flow net annuel	Cash flows nets cumulés
2020		36 233,750
2021		
2022		108 701,250
2023		
2024		

- **Détermination du délai de récupération (DRCI) du projet « A »** :

Corrigé : activité de découverte : Calcul de la VAN et du DRCI

(L'entreprise ***« OMFAT »*** : investissement « Z »)

1) Tableau des cash-flows nets prévisionnels actualisés dégagés par l'investissement :

Eléments	Années d'exploitation			
	1	2	3	4
Recettes	280 000	280 000	310 000	340 000
Dépenses	112 000	112 000	124 000	136 000
Dotations aux amortissements	112 500	112 500	112 500	112 500
Résultat avant impôt	55 500	55 500	73 500	91 500
Impôt supplémentaire 25%	13 875	13 875	18 375	22 875
Résultat après impôt	41 625	41 625	55 125	68 625
Dotations aux amortissements	112 500	112 500	112 500	112 500
= cash-flow annuel prévisionnel	154 125	154 125	167 625	181 125
Coefficient d'actualisation 10 % $(1+i)^{-n}$	0,909091	0,826 446	0,751315	0,683014
= cash-flows nets actualisés	140 113,650	127 375,989	125 939,176	123 710,910
Somme des cash-flows nets actualisés	517 139,725 D			

2)

VAN du projet "Z" = 517 139,725 – 450 000 = 67 139,725 D.

3) Le projet « Z » est rentable car sa VAN est positive.

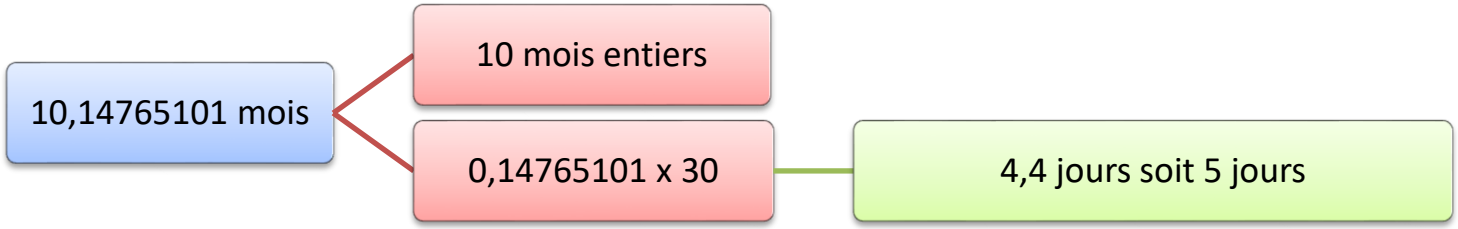
4) Délai de Récupération du Capital Investi :

Eléments	0	1	2	3	4
Capital Investi	450 000				
C FN annuel		154 125	154 125	167 625	181 125
C FN Cumulés		154 125	308 250	475 875	657 000

- I_0 est placé entre deux valeurs qui correspondent aux années 2 et 3 :

$$\text{DRCI} = 2\ ans + \frac{450\,000 - 308\,250}{167\,625} x\ 12$$ **= 2 ans, 10 mois et 5 jours.**

DRCI = 2 ans et 10,14765101 mois



Corrigé : activité d'application

(L'entreprise «***AREEN***»)

1) Annexe n°1 : Tableau de détermination des cash-flows nets générés par l'investissement

Éléments	Projet n° 1	Projet n° 2	
	Années 1 à 4	Années 1 et 2	Années 3, 4
Augmentation du chiffre d'affaires	350 000	380 000	400 000
- Dépenses supplémentaires d'exploitation	140 000	171 000	180 000
- Dotations aux amortissements	140 000	116 000	116 000
Résultat avant impôt	70 000	93 000	104 000
- Impôt supplémentaire 25 %	17 500	23 250	26 000
Résultat net d'exploitation	52 500	69 750	78 000
+ Dotations aux amortissements	140 000	116 000	116 000
= Cash-flows générés par l'investissement	192 500	185 750	194 000

2)

- **VAN du projet n°1 :** $192\,500 \times \frac{1-(1{,}1)^{-4}}{0{,}1} - 560\,000 = (192\,500 \times 3{,}169865) - 560\,000 = 610\,199{,}012 - 560\,000 = 50\,199{,}012$ D
- **VAN du projet n°2 :** $185\,750 \times \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}1} + 194\,000 \times \frac{1-(1{,}1)^{-2}}{0{,}1} \times (1{,}1)^{-2} + 116\,000\,(1{,}1)^{-4} - 580\,000$

  $= (185\,750 \times 1{,}735537) + (194\,000 \times 1{,}735537 \times 0{,}826446) + (116\,000 \times 0{,}683013) - 580\,000 = 99\,865{,}062$ D

3)

- **DRCI du projet n°1 =** $\frac{560\ 000}{192\ 500}$ **= 2 ans 10 mois et 28 jours**
- **DRCI du projet n°2 :**

Annexe n°2 : Détermination du DRCI du projet n°2 :

Années	1	2	3	4
Flux nets de trésorerie	185 750	185 750	194 000	194 000
Flux nets de trésorerie cumulés	185 750	371 500	565 500	759 500

DRCI du projet 2 $= 3\ ans + \frac{580\ 000\ - 565\ 500}{194\ 000} x\ 360$ **= 3 ans et 27 jours.**

4)

- **Selon le critère de la VAN**, il convient de **retenir le projet n°2** qui est le plus rentable par ce qu'il génère **la VAN la plus élevée** :
  99 865,062 D > 50 199,012 D.

- **Selon le critère du délai de récupération**, il faut **retenir le projet n°1** qui présente **le DRCI le plus court** :
  2 ans 10 mois et 28 jours < 3 ans et 27 jours.

Corrigé : exercice d'évaluation : choix d investissement *(société « LAVPLUS »)*

1/ coût de l' investissement A = (109 703,125/1,19) + 2 500 + 562,500 = **95 250 D**

Coût de l'investissement B = 90 687,500+ 2 437,5 + 625= **93 750 D**

Amortissement "A" = 95 250 / 6 = **15 875 D**

Amortissement "B" = 93 750 / 5 = **18 750 D**

2/ a) voir **l'annexe 1**.

b) VCN "A" = 15 875 D

VAN « A » = **138 700,597 + (15 875 x 0, 567427) – 95 250** = **52 458,500 D**

c) Voir **l'annexe n°2**.

3/ pour le projet "B" :

a) CAF= 29 750+18 750 = **48 500 D**

b) **VAN "B"**= (48 500 x 3,604776) – 93 750 = **81 081,636 D**

c) **DRCI « B »** = $\frac{93\,750}{48\,500}$ = **1 an, 11 mois et 6 jours**

4/ **Le projet B est à retenir :**

- **c'est le projet le plus rentable : VAN « B » > VAN « A » : 81 081,636 D > 52 458,500 D**
- **et le moins risqué : DRCI « B » < DRCI « A » : 1 an, 11 mois et 6 jours <u>plus court que</u> 2 ans, 7 mois et 17 jours.**

Annexe 1 : Tableau de détermination des flux nets de trésorerie actualisés

Eléments	2020	2021	2022	2023	2024
Chiffre d'affaires	61 440,000	61 440,000	61 440,000	74 240,000	74 240,000
Charges décaissables	18 420,000	18 420,000	18 420,000	22 257,500	22 257,500
Amortissement	15 875,000	15 875,000	15 875,000	15 875,000	15 875,000
Résultat avant impôt	27 145,000	27 145,000	27 145,000	36 107,500	36 107,500
Impôt (25%)	6 786,250	6 786,250	6 786,250	9 026,875	9 026,875
Résultat net	20 358,750	20 358,750	20 358,750	27 080,625	27 080,625
Amortissement	15 875,000	15 875,000	15 875,000	15 875,000	15 875,000
CFN annuel	36 233,750	36 233,750	36 233,750	42 955,625	42 955,625
Coefficient d'actualisation	0,892857	0,797194	0,711780	0,635518	0,567427
CFN actualisé	32 351,557	28 885,328	25 790,458	27 299,073	24 374,181

Annexe 2 : Tableau de détermination des CFN cumulés (projet A)

Années	CFN annuel	CFN cumulés
2020	36 233,750	36 233,750
2021	36 233,750	72 467,500
2022	36 233,750	108 701,250
2023	42 955,625	151 656,875
2024	42 955,625	194 612,500

- **Détermination du DRCI du projet « A »** :

RDCI du projet « A » = $2\ ans + \frac{95\ 250\ - 72\ 467{,}5}{36\ 233{,}750} x\ 12$ = **2 ans, 7 mois et 17 jours.**

SECTION 1 : Le financement du cycle d'investissement

II. Le choix du mode de financement

- *Activité de découverte : détermination du coût net de financement (exemple : financement mixte).*
- *Activité d'application : choix du mode de financement.*
- *Synthèse*
- *Exercice d'évaluation*

Activité de découverte : détermination du coût net de financement

La société ***« ECOCLIM »*** recherche à déterminer le coût net de financement pour un équipement destiné à la fabrication d'un nouveau climatiseur BIOCLIM. On vous fournit les informations suivantes, en ce qui concerne cet équipement :

- Cout d'acquisition : **2 100 000 dinars**
- Durée d'amortissement de l'équipement : 6 ans.
- **Durée d'exploitation pour le projet : 6 ans** (au terme des 6 ans, sa valeur résiduelle est considérée comme nulle) ;
- Date d'acquisition et de règlement : début janvier 2020 ;
- **mode de financement : financement mixte**
  - **Fonds propres : 60% du montant de l'investissement.**
  - **Emprunt : 40% du montant de l'investissement** : taux d'intérêt annuel 10% ; remboursement par cinq amortissements annuels constants à partir du début de mois de janvier 2020. Ce crédit sera remboursé conformément au tableau suivant :

Tableau d'amortissement par amortissements constants (taux de 10%)

Périodes	Capital DP	Intérêts	Amortissements	Annuité	Capital FP
1	840 000	84 000	168 000	252 000	672 000
2	672 000	67 200	168 000	235 200	504 000
3	504 000	50 400	168 000	218 400	336 000
4	336 000	33 600	168 000	201 600	168 000
5	168 000	16 800	168 000	184 800	0

- taux d'actualisation annuel de 12%.
- Le taux d'impôt sur les bénéfices est de 25%.

Travail à faire : Complétez le tableau de détermination du coût net de financement donné ci-après.

Tableau de détermination du coût net de financement (financement mixte)

Eléments	0	1	2	3	4	5	6
Décaissements : - Coût de l'investissement - **Paiement des intérêts** - Remboursement du principal	2 100 000	84 000 168 000	…… ……	…… ……	…… ……	…… ……	- -
Total	2 100 000	252 000	……	……	……	……	-
Encaissements : - **Emprunt** - Economie d'impôt sur les intérêts - Economie d'impôt sur les amortissements du bien	……	21 000 87 500	…… ……	…… ……	…… ……	…… ……	- ……
Total	……	**108 500**	……	……	……	……	**87 500**
Flux nets de trésorerie	(1 260 000)	(143 500)	……	……	(105 700)	(93 100)	87 500
Coefficient d'act.	1	0,892857	0,797194	0,711780	0,635518	0,567427	0,506631
Flux nets de trésorerie actualisés	……	(128 124,980)	……	……	……	(52 827,454)	44 330,213
Somme des FNT actualisés = ……							
Coût net de financement = …… D							

Tableau de remboursement

P	I	A	Annuité
1	84 000	168 000	252 000
2	67 200	168 000	235 200
3	50 400	168 000	218 400
4	33 600	168 000	201 600
5	16 800	168 000	184 800

- Montant de l'emprunt = 2 100 000 x 0,4 = **840 000 D**
- Economie d'impôt sur les intérêts = intérêts x taux d'impôt : **84 000 x 0,25 = 21 000 D**
- **Economie d'impôts sur les amortissements du bien = dotations aux amortissements x taux d'impôt = (2 100 000 / 6) x 0,25 = 350 000 x 0,25 = 87 500 D**
- **Encaissements – décaissements**

$(1+i)^{-n} = 1,12^{-n}$

Flux nets de trésorerie x $(1+i)^{-n}$

somme des FNT actualisés

Activité d'application : Choix du mode de financement

La société ***« AMIRA »*** projette de réaliser, au début de l'année N, un investissement de **100 000 D** et d'une durée de vie économique de **5 ans**, sa valeur résiduelle est supposée nulle.
Trois solutions de financement sont possibles :

- Solution 1 : **financement à 100% par les fonds propres.**
- Solution 2 : **financement intégral par un emprunt remboursable par 5 fractions égales au taux de 11% l'an**.
- Solution 3 : **financement par un crédit bail remboursable par 5 redevances annuelles constantes** (annuités constantes) au taux d'intérêt annuel de 12%. La première annuité sera échue un an après l'acquisition et la valeur résiduelle du bien à la fin du contrat est nulle.

Annexe A à consulter : tableau d'amortissement de l'emprunt

Périodes	*Capital restant dû en début de période*	*Intérêt (t = 11 %)*	*Amortissement*	*Annuités*	*Capital restant dû en fin de période*
1	*100 000*	*11 000*	*20 000*	*31 000*	*80 000*
2	*80 000*	*8 800*	*20 000*	*28 800*	*60 000*
3	*60 000*	*6 600*	*20 000*	*26 600*	*40 000*
4	*40 000*	*4 400*	*20 000*	*24 400*	*20 000*
5	*20 000*	*2 200*	*20 000*	*22 200*	*0*

Annexe B à consulter : tableau de remboursement du crédit bail

Périodes	*Capital restant dû en début de période*	*Intérêt (t = 12 %)*	*Amortissement*	*Annuités*	*Capital restant dû en fin de période*
1	*100 000*	*12 000*	*15 740,970*	*27 740,970*	*84 259,030*
2	*84 259,030*	*10 111,084*	*17 629,886*	*27 740,970*	*66 629,144*
3	*66 629,144*	*7 995,497*	*19 745,473*	*27 740,970*	*46 883,671*
4	*46 883,671*	*5 626,041*	*22 114,929*	*27 740,970*	*24 768,742*
5	*24 768,742*	*2 972,249*	*24 768,742*	*27 740,991*	*0*

Travail à faire :

1) Sachant que le taux d'actualisation est de 10% et que le taux d'impôt s'élève à 25%, **calculez le coût net du financement pour chaque mode de financement** en exploitant les tableaux donnés en annexes.

2) Quel est le mode de financement à recommander à l'entreprise ? Justifiez votre réponse.

Economie d'impôt sur les amortissements du bien = dotations aux amortissements x taux d'impôt

Economie d'impôt sur les intérêts = montant des intérêts x taux d'impôt

Flux nets de trésorerie = encaissements – décaissements

Coût net de financement = $|\sum FNT\ actualisés|$

Annexe 1 : Détermination du coût net de financement intégral par les fonds propres

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	100 000	-	-	-	-	-
• Payement des intérêts	-	-	-	-	-	-
• Remboursement du principal	-	-	-	-	-	-
Totaux des décaissements	100 000	0	0	0	0	0
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt ou crédit-bail	-	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur **amortissements du bien**	-	……..	……..	……..	……..	……..
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements	……..	……..	……..	……	……..	……
Flux nets de trésorerie	……..	……..	……..	……..	……..	5 000
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés	(100 000)	……..	……..	……..	……..	3 104,605
Somme des FNT actualisés	(81 046,070)					
Coût net de financement						

Annexe 2 : Détermination des flux nets de trésorerie actualisés relatifs au financement intégral par emprunt

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement						
• Payement des intérêts				*6 600*		
• Remboursement du principal				*20 000*		
Totaux des décaissements				*26 600*		
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt ou crédit-bail		-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-					
• Economie d'impôt sur **amortissements du bien**	-			5 000		
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements						
Flux nets de trésorerie						
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés						
Somme des FNT actualisés						
Coût net de financement						

Annexe 3 : Détermination des flux nets de trésorerie actualisés relatifs au financement par crédit bail

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	100 000	-	-	-	-	-
• Payement des intérêts	-	*12 000*				
• Remboursement du principal	-	*15 740,970*				
Totaux des décaissements		*27 740,970*	*27 740,970*	*27 740,970*		
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt ou crédit- bail		-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-		2 527,771			743,062
• Economie d'impôt sur **amortissements du bien**	-	5 000			5 000	
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements						
Flux nets de trésorerie						
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés						
Somme des FNT actualisés						
Coût net de financement						

Synthèse :

Les modes de financement qui peuvent se présenter à l'entreprise sont :

- **Financement en totalité par les fonds propres**
- **Financement intégral par emprunt**
- **Financement mixte**
- **Financement par crédit-bail**

➡ **L'entreprise choisit le mode de financement le moins coûteux.**

➡ **Coût net de financement = valeur absolue de la somme des FNT actualisés =** $\left| \sum FNT_p (1 + i)^{-p} \right|$

Exercice d'évaluation (d'après session principale 2019)

L'entreprise « **ALUMATLAS** » envisage de réaliser, au début de l'année 2019, un investissement HTVA de 250 000 D pour la création d'un salon d'exposition (Showroom).

Elle vous communique les informations suivantes :

- Coût de l'investissement HTVA : 250 000 D
- Durée du projet : 5 ans
- Mode d'amortissement de l'investissement : linéaire sur 20 ans
- Valeur résiduelle de l'investissement à la fin du projet est égale à la valeur comptable nette (VCN)

L'entreprise exige que le coût net de financement de l'investissement soit inférieur à 120 000 D.

L'entreprise **« ALUMATLAS »** décide de financer l'investisseemnt HTVA par un prélèvement sur les fonds propres et le reste par un emprunt bancaire d'un montant égale à 150 000 D au taux d'intérêt de 10% l'an et qui sera remboursé par 5 annuités constantes de 39 569,625 D chacune.

Travail à faire :

1) Calculez l'amortissement annuel de l'investissement.
2) Déterminez la valeur comptable nette (VCN) de l'investissement à la fin du projet.
3) Complétez l'annexe : tableau de détermination du coût net de financement.
4) L'entreprise a –t-elle intérêt à réaliser ce projet ? Justifiez.

Annexe : Tableau de détermination du coût net de financement

Eléments / Années	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
Coût de l'investissement						
remboursement du principal		24 569,625				
Paiement des intérêts		15 000,000	12 543,038	9 840,379	6 867,454	3 597,254
Total des décaissements		**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**
Encaissements :						
Montant de l'emprunt ou du leasing						
Valeur résiduelle						
Economie d'impôt sur les amortissements de l'investissement						
Economie d'impôt sur les intérêts						
Total des encaissements						
Flux nets de trésorerie	– 100 000,000					151 954,689
Coefficient d'actualisation (12 %)	1	0,892 857	0,797 194	0,711 780	0,635 518	0,567 427
Flux nets de trésorerie actualisés						
Coût net de financement						

II. Le choix du mode de financement

Corrigé (Applications et exercices)

Corrigé : activité de découverte :

Tableau de détermination du coût net de financement

Eléments	0	1	2	3	4	5	6
Décaissements : - Coût de l'investissement - **Paiement des intérêts** - Remboursement du principal	2 100 000	84 000 168 000	67 200 168 000	50 400 168 000	33 600 168 000	16 800 168 000	-
Total	2 100 000	252 000	235 200	218 400	201 600	184 800	-
Encaissements : - **Emprunt** - Economie d'impôt sur les intérêts - Economie d'impôt sur les amortissements	840 000	21 000 87 500	16 800 87 500	12 600 87 500	8 400 87 500	4 200 87 500	- 87 500
Total	840 000	**108 500**	**104 300**	**100 100**	**95 900**	**91 700**	**87 500**
Flux nets de trésorerie	(1 260 000)	(143 500)	(130 900)	(118 300)	(105 700)	(93 100)	87 500
Coefficient d'act.	1	0,892857	0,797194	0,711780	0,635518	0,567427	0,506631
Flux nets de trésorerie actualisés	(1 260 000)	(128 124,980)	(104 352,695)	(84 203,574)	(67 174,253)	(52 827,454)	44 330,213
Somme des FNT actualisés = - 1 652 352,743							
Coût net de financement = 1 652 352,743 D							

Tableau de remboursement			
P	I	A	Annuité
1	84 000	168 000	252 000
2	67 200	168 000	235 200
3	50 400	168 000	218 400
4	33 600	168 000	201 600
5	16 800	168 000	184 800

- Montant de l'emprunt = 2 100 000 x 0,4 = **840 000 D**
- Economie d'impôt sur les intérêts = intérêts x taux d'impôt :
  84 000 x 0,25 = 21 000 D
- **Economie d'impôts sur les amortissements du bien**
  = dotations aux amortissements x taux d'impôt
  = (2 100 000 / 6) x 0,25
  = 350 000 x 0,25 = 87 500 D

- **Encaissements – décaissements**

somme des FNT actualisés

Corrigé : activité d'application : le choix du mode de financement

Question n°1 :

Annexe 1 : détermination du coût net de financement (en totalité par les fonds propres)

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	100 000	-	-	-	-	-
• Payement des intérêts	-	-	-	-	-	-
• Remboursement du principal	-	-	-	-	-	-
Totaux des décaissements	**100 000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt	-	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur amortissements du bien	-	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements	**0**	**5 000**	**5 000**	**5 000**	**5 000**	**5 000**
Flux nets de trésorerie	(100 000)	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés	(100 000)	4 545,455	4 132,230	3 756,575	3 415,065	3 104,605
Somme des FNT actualisés	(81 046,070)					
Coût net de financement	**81 046,070 D**					

Annexe 2 : détermination des flux nets de trésorerie actualisés relatifs au financement intégral par emprunt

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	100 000					
• Payement des intérêts		11 000	8 800	*6 600*	4 400	2 200
• Remboursement du principal		*20 000*	*20 000*	*20 000*	*20 000*	*20 000*
Totaux des décaissements		**31 000**	**28 800**	***26 600***	**24 400**	**22 200**
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt	100 000	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-	2 750	2 200	1 650	1 100	550
• Economie d'impôt sur amortissements du bien	-	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements	**100 000**	**7 750**	**7 200**	**6 650**	**6 100**	**5 550**
Flux nets de trésorerie	0	(23 250)	(21 600)	(19 950)	(18 300)	(16 650)
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés	0	(21 136,365)	(17 851,234)	(14 988,734)	(12 499,138)	(10 338,335)
Somme des FNT actualisés	(76 813,806)					
Coût net de financement	**76 813,806 D**					

Annexe 3 : détermination des flux nets de trésorerie actualisés relatifs au financement par crédit bail

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	100 000	-	-	-	-	-
• Payement des intérêts	-	*12 000*	10 111,084	7 995,497	5 626,041	2 972,249
• Remboursement du principal	-	*15 740,970*	17 629,887	19 745,473	22 114,929	24 768,742
Totaux des décaissements	**100 000**	***27 740,970***	***27 740,970***	***27 740,970***	***27 740,970***	***27 740,991***
Encaissements :						
• Montant du credit bail	100 000	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-	3 000	2 527,771	1 998,874	1 406,510	743,062
• Economie d'impôt sur amortissements du bien	-	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements	**100 000**	**8 000**	**7 527,771**	**6 998,874**	**6 406,510**	**5 743,062**
Flux nets de trésorerie	0	(19 740,970)	(20 213,199)	(20 742,096)	(21 334,460)	(21 997, 929)
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés	0	(17 946,338)	(16 705,117)	(15 583,848)	(14 571,714)	(13 658,976)
Somme des FNT actualisés	(78 465,993)					
Coût net de financement	**78 465,993 D**					

Question n°2 :

Les trois moyens de financement génèrent les coûts nets de financement suivants :

- Fonds propres : **81 046,070 D**
- Emprunt bancaire : **76 813,806 D**
- Crédit-bail : **78 465,993 D**

L'entreprise choisira le financement le moins coûteux, soit le financement par **emprunt bancaire** :

76 813,806 D < 78 465,993 D < 81 046,070 D.

Corrigé : exercice d'évaluation (d'après session principale 2019)

1) Amortissement annuel de l'investissement = 250 000 / 20 = 12 500 D
2) VCN = 250 000 – (5 x 12 500) = 187 500 D
3) Voir l'annexe.
4) L'entreprise a intérêt à réaliser le projet étant donné qu'il respecte son exigence en termes de coût :

   115 781,685 D < 120 000 D

Annexe : détermination du coût net de financement

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
• Coût de l'investissement	250 000,000	-	-	-	-	-
• Payement des intérêts	-	15 000,000	12 543,037	9 840,379	6 867,454	3 597,254
• Remboursement du principal	-	24 569,625	27 026,587	29 729,246	32 702,171	35 972,371
Totaux des décaissements	**250 000,000**	**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**	**39 569,625**
Encaissements :						
• Montant de l'emprunt ou du leasing	150 000,000	-	-	-	-	-
• Economie d'impôt sur les intérêts	-	3 750,000	3 135,760	2 460,095	1 716,864	899,314
• Economie d'impôt sur amortissements de l'investissement	-	3 125,000	3 125,000	3 125,000	3 125,000	3 125,000
• Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	187 500,000
Totaux des encaissements	150 000,00	**6 875,000**	**6 260,760**	**5 585,095**	**4 841,864**	**191 524,314**
Flux nets de trésorerie	**- 100 000,000**	**- 32 694,625**	**- 33 308,865**	**- 33 984,530**	**- 34 727,761**	**151 954,689**
Coefficient d'actualisation	1	0,892 857	0,797 194	0,711 780	0,635 518	0,567 427
Flux nets de trésorerie actualisés	**- 100 000,000**	**- 29 191,625**	**- 26 553,627**	**- 24 189,509**	**- 22 070,117**	**86 223,193**

Coût net de financement : 115 781,685 D

Chapitre 6 : Gestion financière

Section 1 : Le financement du cycle d'investissement

Exercice d'évaluation : investissement et financement

(Extrait de l'examen du baccalauréat session principale 2018)

Exercice d'évaluation : investissement et financement

(Examen du baccalauréat session principale 2018)

L'entreprise ***« TOP MODEL »*** du secteur de l'habillement est spécialisée dans la confection des robes pour femmes.

Au début de l'année 2018, l'entreprise envisage de lancer un nouvel article « Ensemble en coton (pull et pantalon) pour jeunes filles » dans le but de diversifier sa production. Pour cela, elle compte faire une étude de la rentabilité de l'investissement et de financement du projet.

A. Etude de la rentabilité de l'investissement :

Les caractéristiques du projet d'investissement se présentent ainsi :

Caractéristiques de l'investissement	
Coût de l'investissement HTVA de 19%	**200 000 D**
Mode d'amortissement	**Linéaire sur 5 ans**
Cash flow net annuel (CAF)	**80 500 D**
Durée du projet	**5 aNS**
Valeur résiduelle	**Nulle**
Taux d'actualisation	**10%**

Travail à faire :

1) Déterminez pour le projet d'investissement **la valeur actualisée nette** (**VAN**) et le **délai de récupération du capital investi** (**DRCI**).
2) Sachant que l'entreprise exige une **VAN supérieure à 100 000 D** et un **DRCI inférieur à 3 ans**, dites si l'entreprise peut réaliser son nouveau projet. Justifiez votre réponse.

B. Financement du projet :

Pour financer le coût du nouvel investissement H TVA, l'entreprise ***« TOP MODEL »*** a le choix entre les deux modes suivants :

- **Premier mode :**
  - Autofinancement pour un montant de 80 000 D.
  - Le reste par emprunt bancaire remboursable en intégralité dans 5 ans au taux d'intérêt de 9% l'an.

(Les intérêts sont payés à la fin de chaque année alors que le remboursement du principal est effectué en totalité à la fin de la 5ème année)

- **Deuxième mode :** Financement par crédit bail dont le coût de financement est de **160 000 D**

Travail à faire :

1) Calculez le montant de l'emprunt.
2) Complétez la première te la dernière ligne du tableau de remboursement de l'emprunt : **Annexe n°1**.
3) Calculez l'amortissement annuel de l'investissement.
4) Sachant que le taux d'actualisation est de **10%** l'an et le taux d'impôt sur les bénéfices est de **25%**, complétez le tableau des flux nets de trésorerie actualisés et déduisez le coût net de financement : **Annexe n°2**.
5) Quel mode de financement conseillez-vous à l'entreprise « TOP MODEL » ? Justifiez.

Annexe n°1 : Tableau d'amortissement de l'emprunt

Périodes	Capital restant dû en début de période	Intérêts t = 9%	Amortissement	Annuité	Capital restant dû en fin de période
1	……	……	……	……	……..
5	……	10 800	……..	130 800	…….

Annexe n°2 : tableau des flux nets de trésorerie actualisés (sommes en dinars)

Eléments	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
▪ Coût de l'investissement	200 000	-	-	-	-	-
▪ Payement des intérêts	-	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800
▪ Remboursement du principal	-	-	-	-	-	120 000
Totaux des décaissements	200 000	10 800	10 800	10 800	10 800	130 800
Encaissements :						
▪ Montant de l'emprunt ou credit-bail	-	-	-	-	-	-
▪ Economie d'impôt sur les intérêts	-	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
▪ Economie d'impôt sur amortissements de l'investissement	-	……..	……..	……..	……..	……..
▪ Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	0
Totaux des encaissements	……..	……..	……..	……	……..	……
Flux nets de trésorerie	……..	……..	……..	……..	……..	……
Coefficient d'actualisation	1	0,909091	0,826446	0,751315	0,683013	0,620921
Flux nets de trésorerie actualisés	……..	……..	……..	……..	……..	……

Coût net de financement =

Corrigé de l'exercice d'évaluation : (SUJET DE L'EXAMEN DU BACCALAUREAT 2018 session principale)

1)
VAN = (80 500 x 3,790787) – 200 000 = **105 158,354 D**
DRCI = 200 000/80 500 = 2,484… soit **2 ans 5 mois et 25 jours**
2)
L'entreprise peut réaliser son nouveau projet car sa VAN (105 158,354 D) est supérieure à 100 000 D et son DRCI (2 ans, 5 mois et 25 jours) est inférieur à 3 ans

1) Calculez le montant de l'emprunt.
200 000 – 80 000 = 120 000 D

2) Voir Annexe n°1

3) l'amortissement annuel de l'investissement.
200 000/5 = 40 000 D

4) Voir Annexe n° 2

5) On conseille à l'entreprise le premier mode car il est le moins couteux :
147 308,024 D < 160 000 D

Annexe n°1 : Tableau d'amortissement de l'emprunt

Périodes	Capital restant dû en début de période	Intérêts t = 9 %	Amortissements	Annuités	Capital restant dû en fin de période
1	*120 000*	*10 800*	-	*10 800*	*120 000*
5	*120 000*	10 800	*120 000*	130 800	*0*

Annexe n°2 : tableau des flux nets de trésorerie actualisés (sommes en dinars)

Eléments / Années	0	1	2	3	4	5
Décaissements :						
- Coût de l'investissement	200 000	-	-	-	-	-
- Paiement des intérêts	-	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800
- Remboursement du principal	-	-	-	-	-	120 000
Totaux des décaissements	200 000	10 800	10 800	10 800	10 800	130 800
Encaissements :						
- Montant de l'emprunt/crédit leasing	***120 000***	-	-	-	-	-
- Valeur résiduelle	-	-	-	-	-	-
- Economie d'impôt sur les amortissements du bien	-	***10 000***	***10 000***	***10 000***	***10 000***	***10 000***
- Economie d'impôt sur les intérêts	-	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
Totaux des encaissements	***120 000***	***12 700***	***12 700***	***12 700***	***12 700***	***12 700***
Flux nets de trésorerie = (Encaissements – Décaissements)	***– 80 000***	***1 900***	***1 900***	***1 900***	***1 900***	***– 118 100***
Coefficients d'actualisation	1	0,909 091	0,826 446	0,751 315	0,683 014	0,620 921
Flux nets de trésorerie actualisés	***– 80 000***	***1 727,273***	***1 570,247***	***1 427,499***	***1 297,727***	***– 73 330,770***

Coût net de financement = 147 308,024 D