

Les changes

Réponses aux questions

1.

Critères	Devises	Billets
Formes	monnaie scripturale	Monnaie fiduciaire
Cours	écart peu élevé	Ecart des cours important étant donné les frais et les risques occasionnés par le commerce et le transport des billets
Type	Commerce de gros = grandes sommes	Commerce de détail = petites sommes

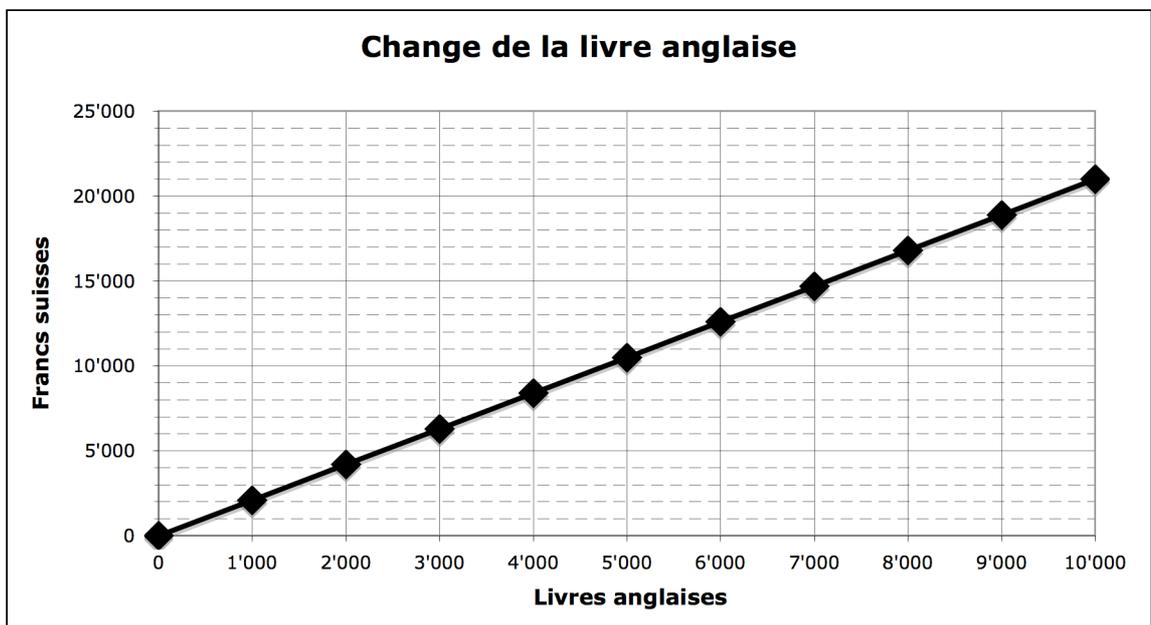
2. Car le commerce des billets occasionne davantage de frais (présence constante d'un employé au guichet, frais de gestion, frais de transport, d'emballage, d'assurance, risque d'accepter de fausses coupures...). De plus les opérations de change de billets portent sur de plus petits montants que les opérations sur devises.

3. Une économie a besoin des devises quand:
- elle importe des marchandises,
 - elle demande des prestations de service à des étrangers,
 - elle investit à l'étranger.
4. Les vendeurs de devises sont:
- Les exportateurs qui veulent changer en monnaie nationale le produit de leurs ventes à l'étranger;
 - les investisseurs étrangers qui veulent placer leur argent, par exemple en Suisse;
 - la banque d'émission, qui remédie à l'offre manquante en cédant une partie de ses réserves de devises.
5. Pays qui utilisant comme désignation :
- Franc: Suisse, Burundi, Djibouti, Cameroun, etc...
- Livre: Angleterre, Egypte, Liban, etc...
- Dollar: USA, Canada, Australie, Hong-Kong, etc...

6. a)

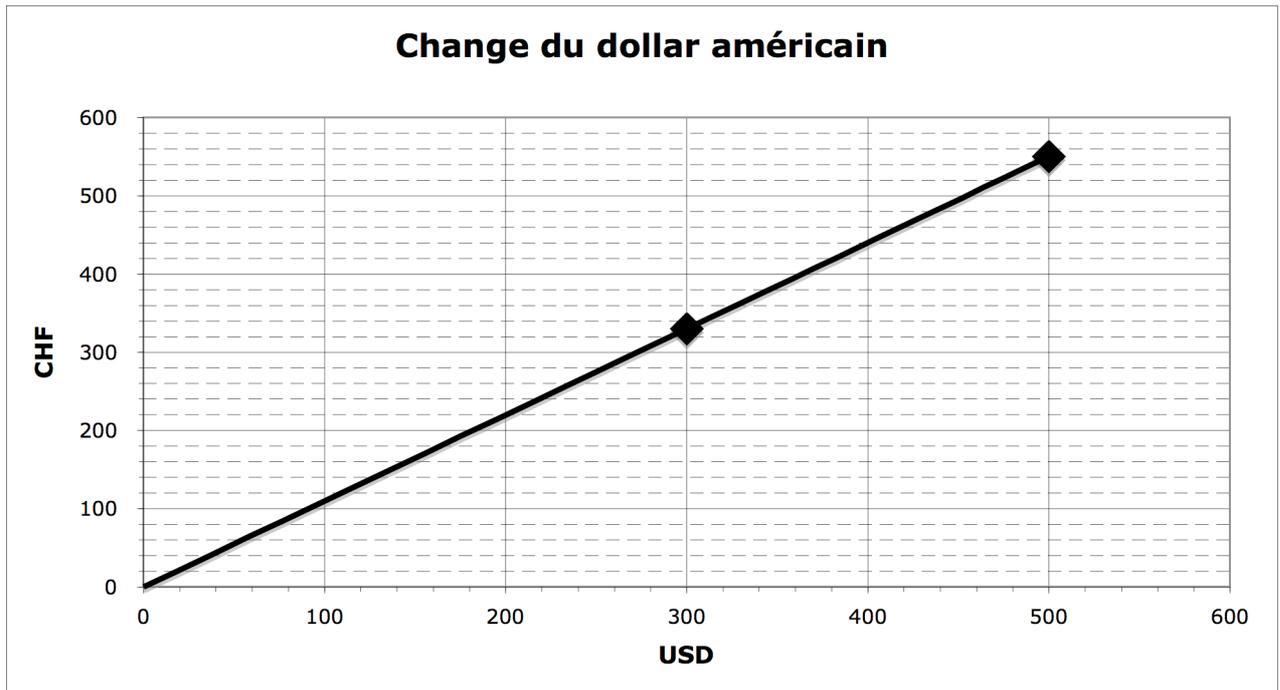
<i>Livres</i>	<i>Francs</i>
0	0
1'000	2'100
2'000	4'200
3'000	6'300
4'000	8'400
5'000	10'500
6'000	12'600
7'000	14'700
8'000	16'800
9'000	18'900
10'000	21'000

b)

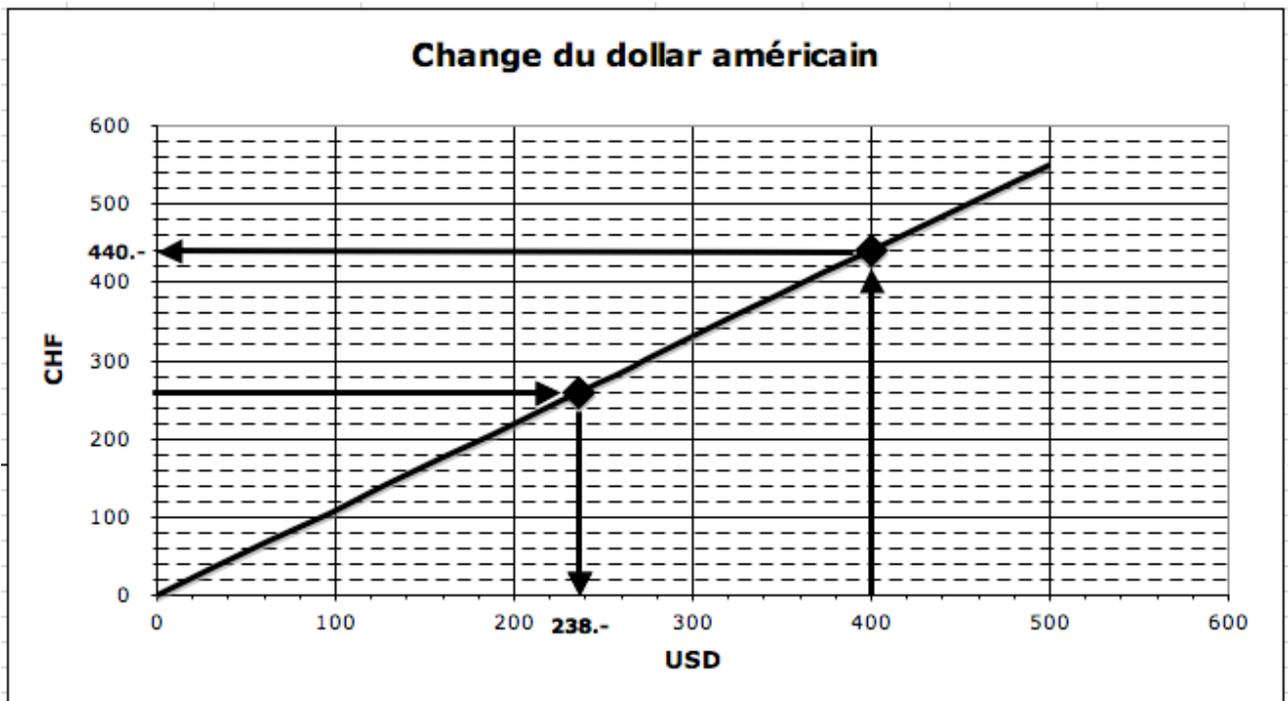


c) $K = \frac{Cours}{1} = \frac{2.1}{1} = 2.1$; c'est le prix d'une livre anglaise

7. a)



b)



c) Fonction: $X \longrightarrow 1.10 \cdot X$

8. Pour une couronne suédoise, on achète:

<i>SEK</i>	<i>AUD</i>
5.93	1
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 1}{5.93}$$

$$x \cong 0.169 \text{ [AUD]}$$

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
595.90	100
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 100}{595.90}$$

$$x \cong 0.168 \text{ [CHF]}$$

<i>SEK</i>	<i>EUR</i>
9.60	1
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 1}{9.60}$$

$$x \cong 0.104 \text{ [EUR]}$$

<i>SEK</i>	<i>GBP</i>
12.94	1
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 1}{12.94}$$

$$x \cong 0.077 \text{ [GBP]}$$

<i>SEK</i>	<i>DKK</i>
128.50	100
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 100}{128.50}$$

$$x \cong 0.778 \text{ [DKK]}$$

<i>SEK</i>	<i>JPY</i>
6.09	100
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 100}{6.09}$$

$$x \cong 16.42 \text{ [JPY]}$$

<i>SEK</i>	<i>USD</i>
6.48	1
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 1}{6.48}$$

$$x \cong 0.154 \text{ [USD]}$$

<i>Pays</i>	<i>Avec une couronne on achète</i>
Australie	0.169
Suisse	0.168
Zone Euro	0.104
Angleterre	0.077
Danemark	0.778
Japon	16.420
Etats-Unis	0.154

9. En admettant que nous sommes en Suisse pour faire ces comparaisons, nous avons alors par exemple :

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
1	1.6196
x	1

$$x = \frac{1 \cdot 1}{1.6196}$$

$$x \cong 0.6174 \text{ [EUR]}$$

<i>JPY</i>	<i>CHF</i>
100	1.0224
x	1

$$x = \frac{100 \cdot 1}{1.0224}$$

$$x \cong 97.80 \text{ [JPY]}$$

- 10.** On constate, comme dans la partie E de la théorie (Cote en Angleterre), que la colonne Demande de Monnaies Etrangères présente des valeurs plus grandes que la colonne Offre de Monnaies Etrangères.

Pour retrouver le classement habituel, il faut inverser les deux colonnes et parler de Demande de CHF et d'Offre de CHF.

- 11.** Question difficile qu'il faut discuter en classe, dont la réponse est en fait non. Le cours des monnaies dépend de beaucoup facteurs comme: la situation politique ou économique, la demande, l'offre, etc... si bien qu'on ne peut répondre à cette question.

Solutions des problèmes

Pratique des changes en Suisse

1. Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
2'400	x
1	1.64

$$x = \frac{2'400 \cdot 1.64}{1}$$

$$x = \underline{\underline{3'936.- [CHF]}}$$

2. Billets, achat de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
800	x
1	1.03

$$x = \frac{800 \cdot 1.03}{1}$$

$$x = \underline{\underline{824.- [CHF]}}$$

3. Billets, achat de couronnes danoises

<i>DKK</i>	<i>CHF</i>
15'000	2'880
100	x

$$x = \frac{100 \cdot 2'880}{15'000}$$

$$x \cong \underline{\underline{19.20 [CHF]}}$$

4. Devises, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
942	x
1	1.62

$$x = \frac{942 \cdot 1.62}{1} = 1'526.04$$

$$x \cong \underline{\underline{1'526.05 [CHF]}}$$

5. Billets, achat de couronnes suédoises

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
x	1'847
100	16.45

$$x = \frac{100 \cdot 1'847}{16.45} \approx 11'227.96$$

$$x \approx \underline{\underline{11'228.-}} \text{ [SEK]}$$

6. Billets, vente de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
x	1'000
1	1.10

$$x = \frac{1'000 \cdot 1}{1.10}$$

$$x = \underline{\underline{909,09}} \text{ [USD]}$$

Remarque : En fonction des billets et pièces disponibles, le banquier proposera \$ 900.-, \$ 909.- ou \$ 910.-

Toujours en utilisant le même cours, nous aurons dans le premier cas :

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
900	x
1	1.10

$$x = \frac{900 \cdot 1.10}{1}$$

$$x = \underline{\underline{990.-}} \text{ [CHF]}$$

Le banquier remettra à cette dame \$ 900.- et lui rendra CHF 10.-.

7. Billets, achat de THB

<i>THB</i>	<i>CHF</i>
55'000	x
100	3.26

$$x = \frac{55'000 \cdot 3.26}{100}$$

$$x = \underline{\underline{1'793.- [CHF]}}$$

8. Billets, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
2'600	x
1	1.57

$$x = \frac{2'600 \cdot 1.57}{1}$$

$$x = 4'082.- [CHF]$$

Billets, vente de DKK

<i>DKK</i>	<i>CHF</i>
x	702.90
100	22.50

$$x = \frac{702.90 \cdot 100}{22.50}$$

$$x = 3'124.- [DKK]$$

Il lui reste CHF 3'379.10 et elle aura DKK 3'124.-

9. Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
860	x
1	1.64

$$x = \frac{860 \cdot 1.64}{1}$$

$$x = 1'410.40 [CHF]$$

Montant à changer en £ :

$$\text{CHF } 2'300 - \text{CHF } 1'410.40 = \text{CHF } 889.60$$

Billets, vente de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
x	889.60
1	2.20

$$x = \frac{889.6 \cdot 1}{2.20}$$

$$x \cong 404.36[\text{GBP}]$$

Remarque : En fonction des billets et pièces disponibles, le banquier proposera £ 400.- ou £ 404.-.

Toujours en utilisant le même cours, nous aurons dans le second cas:

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
404	x
1	2.20

$$x = \frac{404 \cdot 2.20}{1}$$

$$x = 888.80 [\text{CHF}]$$

Le banquier remettra à ce touriste € 860.-, £ 404.- et lui rendra CHF 0.80.

10. Devises, vente de SGD

<i>SGD</i>	<i>CHF</i>
4'275	3'334.50
1	x

$$x = \frac{3'334.50 \cdot 1}{4'275}$$

$$x = \underline{\underline{0.78 \text{ [CHF]}}}$$

Le cours pratiqué par l'émetteur de la carte de crédit est de CHF 0.78 pour SGD 1.

11. Si l'on part du principe que les paiements se feront certainement par virement bancaire, il convient d'utiliser le cours des devises. Puis, la colonne achat car le commerçant suisse allemand vendra les devises étrangères contre des francs suisses.

Devises, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
x	1'700
1	1.59

$$x = \frac{1'700 \cdot 1}{1.59}$$

$$x \cong \underline{\underline{1'069.18 \text{ [EUR]}}}$$

Devises, achat de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
x	1'700
1	2.07

$$x = \frac{1'700 \cdot 1}{2.07}$$

$$x \cong \underline{\underline{821.25 \text{ [GBP]}}}$$

Devises, achat de ¥

<i>JPY</i>	<i>CHF</i>
X	1'700
100	0.97

$$x = \frac{1'700 \cdot 100}{0.97}$$

$$x \approx \underline{\underline{175'258.-}} \text{ [JPY]}$$

12. a) Change au départ en vacances

Billets, vente de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
620	x
1	2.20

$$x = \frac{620 \cdot 2.20}{1}$$

$$x = 1'364.- \text{ [CHF]}$$

Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
1'310	x
1	1.64

$$x = \frac{1'310 \cdot 1.64}{1}$$

$$x = 2'148.40 \text{ [CHF]}$$

b) Change au retour de vacances

Billets, achat de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
30	x
1	2.01

$$x = \frac{30 \cdot 2.01}{1}$$

$$x = 60.30 \text{ [CHF]}$$

Billets, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
75	x
1	1.54

$$x = \frac{75 \cdot 1.54}{1}$$

$$x = 115.50 \text{ [CHF]}$$

Il a payé : 1'364 + 2'148.40 = 3'512.40 [CHF]

Il a reçu : 60.30 + 115.50 = 175.80 [CHF]

Il a dépensé : 3'512.40 + 175.80 = 3'336.60 [CHF]

13. Devises, vente de JPY

<i>JPY</i>	<i>CHF</i>
49'200'000	x
100	1.04

$$x = \frac{49'200'000 \cdot 1.04}{100}$$

$$x = 511'680.- \text{ [CHF]}$$

Calcul des frais bancaires

<i>CHF</i>	%
511'680	100.0
	0.5
x	100.5

$$x = \frac{511'680 \cdot 100.5}{100}$$

$$x = \underline{\underline{514'238.40 \text{ [CHF]}}}$$

La banque débitera CHF 511'238.40 du compte de l'entreprise suisse.

14. Change début juillet

Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
600	x
1	1.63

$$x = \frac{600 \cdot 1.63}{1}$$

$$x = 978.- [\text{CHF}]$$

Change fin juillet

Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
360	x
1	1.59

$$x = \frac{360 \cdot 1.59}{1}$$

$$x = 572.40 [\text{CHF}]$$

Dépenses en CHF : $978 + 572.40 = 1'550.40$

Dépenses en EUR : $600 + 360 = 960$

Cours moyen des €

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
960	1'550.40
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 1'550.40}{960}$$

$$x = \underline{\underline{1.615 [\text{CHF}]}}$$

15. 1) a)

NOK	CHF
x	1
100	21.4

$$x = \frac{100 \cdot 1}{21.4}$$

$$x \cong \underline{\underline{4.67 \text{ [NOK]}}}$$

b)

EUR	CHF
1.28	x
1	1.638

$$x = \frac{1.28 \cdot 1.638}{1}$$

$$x \cong \underline{\underline{2.097 \text{ [CHF]}}}$$

c)

USD	CHF
1	x
0.9	1

$$x = \frac{1 \cdot 1}{0.9}$$

$$x = \underline{\underline{1.11 \text{ [CHF]}}}$$

2)

NOK	CHF
12.44	2.60
100	x

$$x = \frac{100 \cdot 2.60}{12.44}$$

$$x \cong \underline{\underline{20.90 \text{ [CHF]}}}$$

3)

JPY	CHF
x	50
100	0.97

$$x = \frac{100 \cdot 50}{0.97}$$

$$x \cong \underline{\underline{5'154.64 \text{ [JPY]}}}$$

4) Prix d'un plein de 50 litres à Bâle :

$$50 \cdot 1.81 = 90.50 \text{ [CHF]}$$

SEK	CHF
x	90.50
100	16.35

$$x = \frac{100 \cdot 90.50}{16.35}$$

$$x \cong \underline{\underline{553.52 \text{ [SEK]}}}$$

16. a) Billets, vente de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
1	2.20
x	2'508

$$x = \frac{1 \cdot 2'508}{2.20}$$

$$x = 1'140.- [\text{GBP}]$$

b) Billets, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
2'600	x
x	1.57

$$x = \frac{2'600 \cdot 1.57}{1}$$

$$x = 4'082.- [\text{CHF}]$$

c) Billets, achat de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
x	1'459.30
1	1.03

$$x = \frac{1 \cdot 1'459.30}{1.03}$$

$$x \cong 1'416.80 [\text{USD}]$$

d) Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
1'000	x
1	1.64

$$x = \frac{1'000 \cdot 1.64}{1}$$

$$x = 1'640.- [\text{CHF}]$$

	€	£	\$	CHF
Début de journée	4'200.00	2'500.00	8'600.00	18'000.00
a)		-1'140.00		2'508.00
b)	2'600.00			-4'082.00
c)			1'416.80	-1'459.30
d)	-1'000.00			1'640.00
Fin de journée	5'800.00	1'360.00	10'016.80	16'606.70

17. 1) Placement en France en juin

Devises, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
x	20'000
1	1.64

$$x = \frac{1 \cdot 20'000}{1.64}$$

$$x \cong 12'195.12 \text{ [EUR]}$$

Pour avoir un multiple de 100, il faut prendre € 12'100.

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
12'100	x
1	1.64

$$x = \frac{12'100 \cdot 1.64}{1}$$

$$x = 19'844.- \text{ [CHF]}$$

Il reste sur son compte bancaire CHF 156.-
(20'000 – 19'844)

Placement de ce montant pendant trois mois à 4%

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{12'100 \cdot 4 \cdot 3}{100 \cdot 12} = 121.- [\text{EUR}]$$

Cette retraitée aura donc en intérêt et capital :
 $12'100 + 121 = 12'221.- [\text{EUR}]$

Au mois de septembre, elle change ses euros contre des francs suisses.

Devises, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
12'221	x
1	1.60

$$x = \frac{12'221 \cdot 1.60}{1}$$

$$x = 19'553.60 [\text{CHF}]$$

Si cette retraitée avait placé son argent en Suisse pendant trois mois à 2%, elle aurait obtenu l'intérêt suivant :

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{19'844 \cdot 2 \cdot 3}{100 \cdot 12} = 99.22 [\text{CHF}]$$

Cette retraitée aurait donc en intérêt et capital :
 $19'844 + 99.22 = 19'943.22 [\text{CHF}]$

En France, malgré le taux d'intérêt, le double de celui pratiqué en Suisse, cette personne a perdu CHF 389.62 (19'943.22 – 19'553.60).

Cette perte est due aux taux de change. Dans ces calculs, il n'est pas tenu compte de l'impôt anticipé car on admet qu'il sera remboursé.

2) Calcul du taux de change pour que cela soit rentable

Devises, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
12'221	19'943.22
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 19'943.22}{12'221}$$

$$x \cong \underline{\underline{1.632 \text{ [CHF]}}}$$

Cette opération devient rentable lorsque le cours d'achat de l'euro est de 1.632.

18. 1) Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
220	x
1	1.64

$$x = \frac{220 \cdot 1.64}{1}$$

$$x \cong \underline{\underline{360.80 \text{ [CHF]}}}$$

2) Calcul du montant en € avec la commission

<i>EUR</i>	<i>% PA</i>
220	100
	2
x	102

$$x = \frac{220 \cdot 102}{100}$$

$$x = 224.40 \text{ [EUR]}$$

Devises, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
224.40	x
1	1.62

$$x = \frac{224.40 \cdot 1.62}{1}$$

$$x \cong \underline{\underline{363.55 \text{ [CHF]}}}$$

3) La voie de paiement par billets est plus avantageuse, (gain 2.75)

19. 1)

<i>SEK</i>	<i>% PA</i>
a)	5
b)	20
c)	
3'460'000	100

$$a = \frac{3'460'000 \cdot 5}{100}$$

$$a = 173'000.- \text{ [SEK]}$$

$$b = \frac{3'460'000 \cdot 20}{100}$$

$$b = 692'000.- \text{ [SEK]}$$

$$c = 3'460'000 - (173'000 + 692'000)$$

$$c = 2'595'000.- \text{ [SEK]}$$

1^{er} virement : devises, vente de couronnes

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
173'000	x
1	17.90

$$x = \frac{173'000 \cdot 17.90}{100}$$

$$x = 30'967.- [\text{CHF}]$$

2^e virement: devises, vente de couronnes

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
692'000	x
100	18.05

$$x = \frac{692'000 \cdot 18.05}{100}$$

$$x = 124'906.- [\text{CHF}]$$

3^e virement: devises, vente de couronnes

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
2'595'000	x
100	18.25

$$x = \frac{2'595'000 \cdot 18.25}{100}$$

$$x = 473'587.50 [\text{CHF}]$$

Total des trois virements : 30'967 + 124'906 + 473'587.50 = 629'460.50 [CHF]

2) Cours moyen des SEK

<i>SEK</i>	<i>CHF</i>
3'460'000	629'460.50
100	x

$$x = \frac{100 \cdot 629'460.50}{3'460'000}$$

$$x = \underline{\underline{18.1925 [\text{CHF}]}}$$

20. Devises, achat d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
6'000	x
1	1.59

$$x = \frac{6'000 \cdot 1.59}{1}$$

$$x = 9'540.- [\text{CHF}]$$

Billets, vente de £

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>
4'500	x
1	2.20

$$x = \frac{4'500 \cdot 2.20}{1}$$

$$x = 9'900.- [\text{CHF}]$$

- 1) La différence en francs suisses est de 360.-
(9'900 – 9'540)
- 2) Le touriste doit payer cette différence.

21. a) Change avant le départ

Billets, vente de ¥

<i>JPY</i>	<i>CHF</i>
450'000	x
100	1.07

$$x = \frac{450'000 \cdot 1.07}{100}$$

$$x = 4'815.- [\text{CHF}]$$

Billets, vente de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
3'800	x
1	1.16

$$x = \frac{3'800 \cdot 1.16}{1}$$

$$x = 4'408.- [\text{CHF}]$$

b) Durant le voyage, il change encore 1'400.-

c) A son retour :

Billets, achat de ¥

<i>JPY</i>	<i>CHF</i>
15'000	x
100	0.94

$$x = \frac{15'000 \cdot 0.94}{100}$$

$$x = 141.- [\text{CHF}]$$

Billets, achat de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
125	x
1	1.10

$$x = \frac{125 \cdot 1.10}{1}$$

$$x = 137.50 [\text{CHF}]$$

Somme totale dépensée : $4'815 + 4'408 + 1'400 - 141 - 137.50 = \underline{\underline{10'344.50[\text{CHF}]}}$

22. a) Billets, vente d'€ (achat de CHF)

<i>CHF</i>	<i>EUR</i>
8'260	x
1.67	1

$$x = \frac{8'260 \cdot 1}{1.67}$$

$$x = \underline{\underline{4'946.10 \text{ [EUR]}}}$$

b) Il faut savoir en premier ce que la banque lui demandera pour \$ 4'000.-

Billets, achat d'€ (vente de \$)

<i>USD</i>	<i>EUR</i>
4'000	x
1.43	1

$$x = \frac{4'000 \cdot 1}{1.43}$$

$$x = 2'797.20 \text{ [EUR]}$$

Puis, il est possible de calculer le montant en £ que cette personne devra remettre.

Billets, vente d'€ (achat de £)

<i>GBP</i>	<i>EUR</i>
x	2'797.20
0.76	1

$$x = \frac{2'797.20 \cdot 0.76}{1}$$

$$x \cong \underline{\underline{2'125.90 \text{ [GBP]}}}$$

c) Billets, achat d'€ (vente de CHF)

<i>CHF</i>	<i>EUR</i>
7'500	x
1.59	1

$$x = \frac{7'500 \cdot 1}{1.59}$$

$$x \cong \underline{\underline{4'717.- \text{ [CHF]}}}$$

d) Billets, vente d'€ (achat de \$)

<i>USD</i>	<i>EUR</i>
150	x
1.54	1

$$x = \frac{150 \cdot 1}{1.54}$$

$$x = \underline{\underline{97.40 \text{ [EUR]}}}$$

23. En Suisse : Billets, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
600	x
1	1.65

$$x = \frac{600 \cdot 1.65}{1}$$

$$x = 990.- \text{ [CHF]}$$

En Italie: Billets, vente d'€ (achat de CHF)

<i>CHF</i>	<i>EUR</i>
x	600
1.66	1

$$x = \frac{600 \cdot 1.66}{1}$$

$$x = 996.- \text{ [CHF]}$$

Il vaut donc mieux changer en Suisse,
(gain de CHF 6.-).

24. Cours de l'opération

<i>USD</i>	<i>EUR</i>
4'000	2'500
x	1

$$x = \frac{4'000 \cdot 1}{2'500}$$

$$x = 1.60 \text{ [USD]}$$

Le cours de cette opération est de \$ 1.60 pour un euro.

25. Calcul du montant avec la commission bancaire

<i>EUR</i>	<i>% virement</i>
160'000	100
	0.5
x	100.5

$$x = \frac{160'000 \cdot 100.5}{100}$$

$$x = 160'800.- [\text{EUR}]$$

Devises, achat de £ (vente d'€)

<i>EUR</i>	<i>GBP</i>
160'800	x
1.32	1

$$x = \frac{160'800 \cdot 1}{1.32}$$

$$x \cong \underline{\underline{121'818.18 [\text{GBP}]}}$$

26.

<i>GBP</i>	<i>CHF</i>	<i>SEK</i>
1	2.17	12.74
-	x	100

$$x = \frac{2.17 \cdot 100}{12.74}$$

$$x = 17.03 [\text{CHF}]$$

Le cours de la monnaie suédoise à Zurich est de CHF 17.03 pour SEK 100.

27. Change à Genève : Devises, vente d'€

<i>EUR</i>	<i>CHF</i>
55'000	x
1	1.67

$$x = \frac{55'000 \cdot 1.67}{1}$$

$$x = 91'850.- [\text{CHF}]$$

Change à Paris: Devises, vente d'€ (achat de CHF)

<i>CHF</i>	<i>EUR</i>
x	55'000
1.69	1

$$x = \frac{1.69 \cdot 55'000}{1}$$

$$x = 92'950.- [\text{CHF}]$$

Le change à Genève est plus avantageux; l'industriel y gagne CHF 1'100.-.

28. Avant de partir, il change en Suisse (incertain) : Billets, vente de \$.

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
1'500	x
1	1.04

$$x = \frac{1'500 \cdot 1.04}{1}$$

$$x = 1'560.- [\text{CHF}]$$

Durant le séjour, il change aux USA (certain) : Billets, vente de \$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
1'200	x
100	109

$$x = \frac{1'200 \cdot 109}{100}$$

$$x = 1'308.- [\text{CHF}]$$

A son retour, il change en Suisse (incertain) : Billets, achat de \$.

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
220	x
1	1.01

$$x = \frac{220 \cdot 1.01}{1}$$

$$x = 222.20 [\text{CHF}]$$

a) Somme dépensée en francs suisses :
 $1'560 + 1'308 - 222.20 = \underline{\underline{2'645.80 \text{ [CHF]}}}$

b) Somme dépensée en dollars :
 $1'500 + 1'200 - 220 = 2'480.- \text{ [USD]}$

<i>USD</i>	<i>CHF</i>
2'480	2'645.80
1	x

$$x = \frac{1 \cdot 2'645.80}{2'480}$$

$$x \cong 1.067 \text{ [CHF]}$$

Le cours moyen des dollars dépensés est de CHF 1.067 pour un dollar.

29. Cours de la transaction :

<i>JPY</i>	<i>SEK</i>
2'350'000	140'000
100	x

$$x = \frac{100 \cdot 140'000}{2'350'000}$$

$$x \cong 5.96 \text{ [SEK]}$$

Cours du jour: 5.9

Le créancier a eu tort d'accepter cet arrangement. S'il change les yens avec le cours du jour, il n'obtiendra que SEK 138'650.-, perte de SEK 1'350.-.

<i>JPY</i>	<i>SEK</i>
2'350'000	x
100	5.9

$$x = \frac{2'350'000 \cdot 5.9}{100}$$

$$x = 138'650.- \text{ [SEK]}$$

L'intérêt

Réponses aux questions

1. Lorsque le taux varie de 0% à 10%, l'intérêt varie de Fr. 0.– à Fr. 250.–.

On obtient une application linéaire dont le facteur constant K vaut Fr. 25.–. C'est la pente de la droite et c'est aussi l'intérêt correspondant à un taux de 1%.

2. Lorsque la durée varie de 0 à 12 mois, l'intérêt varie de Fr. 0.– à Fr. 240.–. La pente de la droite vaut 20, c'est l'intérêt mensuel.

3. Activité à faire éventuellement sur un tableur.

Lorsque le taux varie de 1% à 10%, le capital à placer varie de Fr. 24'000.– à Fr. 2'400.–. Il s'agit de proportionnalité inverse, dont la représentation graphique est une hyperbole.

Le produit ($t \cdot c$) est constant, c'est la valeur de l'intérêt. C'est aussi l'aire de chacun des rectangles que l'on peut construire à l'aide de parallèles aux axes à partir de chaque point de l'hyperbole.

4. Activité de recherche qui doit déboucher sur la prise de conscience qu'il y a une grande diversité de taux suivant le genre de compte concerné et que les différences entre les banques sont généralement assez minimes.

5. Question destinée à susciter la discussion en classe.

La baisse des demandes de crédit a pour conséquence une diminution de l'activité économique, donc des investissements, du niveau de l'emploi. C'est donc un frein à la croissance qui devrait permettre de contenir une situation de surchauffe ou de l'éviter.

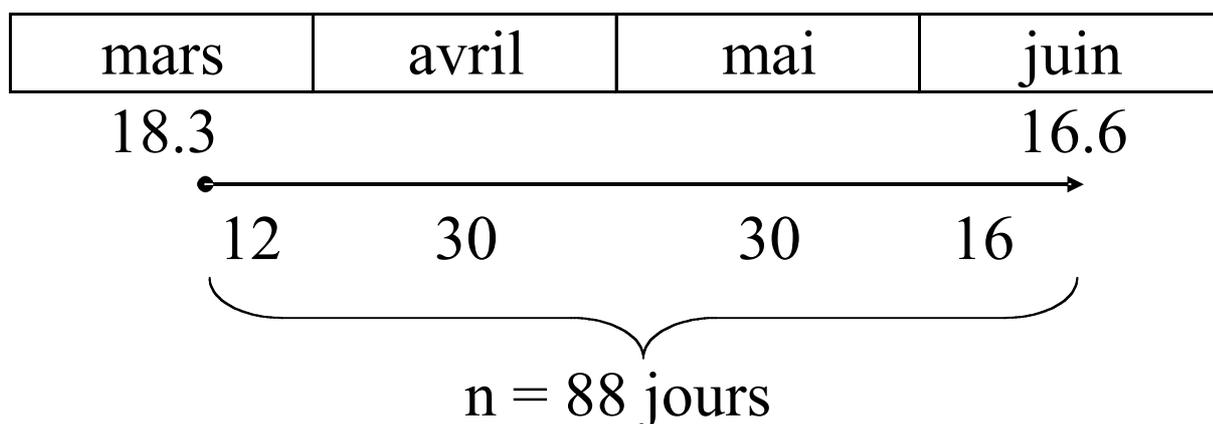
Les montants épargnés sont détournés de la consommation immédiate, ils diminuent la demande de biens de consommation et leur augmentation contribue à freiner l'expansion. On peut donc mettre en valeur le rôle de régulateur joué par les taux d'intérêts.

En cas de récession économique, la baisse des taux rend l'épargne moins intéressante. Le consommateur sera encouragé à consommer tout de suite, ce qui permet d'écouler les stocks et de relancer la production, puis les investissements, d'autant plus que le crédit est moins cher. La baisse des taux d'intérêts peut donc contribuer à sortir d'une situation de récession ou à éviter d'y tomber.

Solutions des problèmes

Problème 1

$$c = 8'250 \quad t = 4\% \quad n = ?$$



$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} = \frac{8'250 \cdot 4 \cdot 88}{100 \cdot 360} = \underline{\underline{80.65 \text{ [francs]}}}$$

Problème 2

$$c = 10'540 \quad i = 41.30 \quad n = 47$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$41.30 = \frac{10'540 \cdot t \cdot 47}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{10'540 \cdot 47} \right.$$

$$t = \frac{41.30 \cdot 100 \cdot 360}{10'540 \cdot 47} \cong \underline{\underline{3\%}}$$

$$c = 10'540 \quad i = 82.60 \quad n = 47$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$82.60 = \frac{10'540 \cdot t \cdot 47}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{10'540 \cdot 47} \right.$$

$$t = \frac{82.60 \cdot 100 \cdot 360}{10'540 \cdot 47} \cong \underline{\underline{6 [\%]}}$$

Problème 3

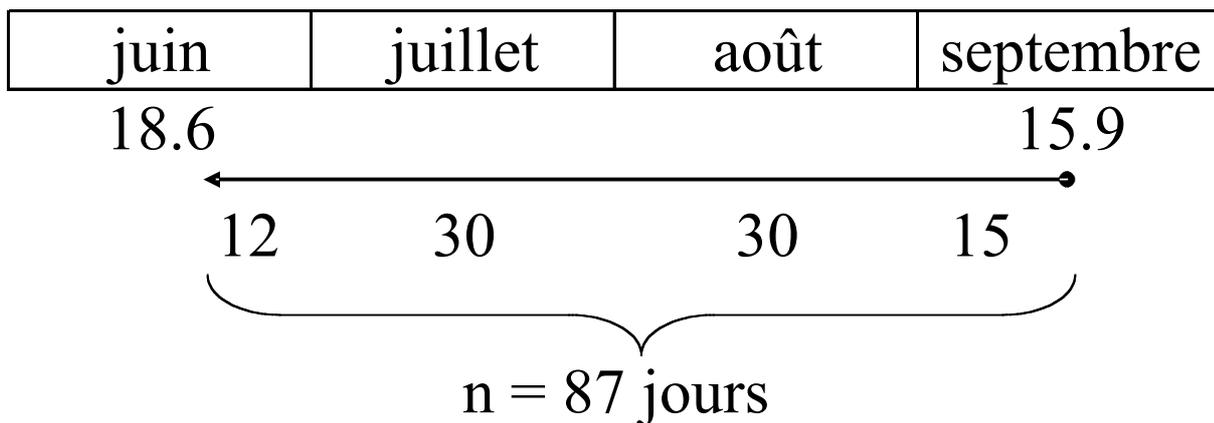
$$c = 15'900 \quad t = 4\% \quad c + i = 16'053.70$$

$$i = (c + i) - c = 16'053.70 - 15'900 = 153.70$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$153.70 = \frac{15'900 \cdot 4 \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{15'900 \cdot 4} \right.$$

$$n = \frac{153.70 \cdot 100 \cdot 360}{15'900 \cdot 4} \cong \underline{\underline{87 \text{ [jours]}}}$$



$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$178.85 = \frac{c \cdot 4 \cdot 87}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{4 \cdot 87} \right.$$

$$c = \frac{178.85 \cdot 100 \cdot 360}{4 \cdot 87} \cong 18'501.75 \text{ [francs]}$$

Problème 4

a) $i = 748$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \| \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4$$

$$3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot i = \frac{3c \cdot 2t \cdot 4n}{100 \cdot 360}$$

$$24 \cdot i = \frac{3c \cdot 2t \cdot 4n}{100 \cdot 360}$$

$$i = 748 \quad \| \cdot 24$$

$$24 \cdot i = 24 \cdot 748$$

$$i = \underline{\underline{17'952 \text{ [francs]}}}$$

b) $i = 748$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \| \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3$$

$$2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot i = \frac{2c \cdot 4t \cdot 3n}{100 \cdot 360}$$

$$24 \cdot i = \frac{2c \cdot 4t \cdot 3n}{100 \cdot 360}$$

$$i = 748 \quad \| \cdot 24$$

$$24 \cdot i = 24 \cdot 748$$

$$i = \underline{\underline{17'952 \text{ [francs]}}}$$

Problème 5

$$c = 10'000'000 \quad t = 5\% \quad n = 30$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} = \frac{10'000'000 \cdot 5 \cdot 30}{100 \cdot 360} = \underline{\underline{41'666.65 \text{ [fr]}}}$$

Problème 6

$$i = 467.80 \quad t = 4.5\% \quad n = 9 \text{ mois (270 jours)}$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$467.80 = \frac{c \cdot 4.5 \cdot 270}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{4.5 \cdot 270} \right.$$

$$c = \frac{467.8 \cdot 100 \cdot 360}{4.5 \cdot 270} \cong \underline{\underline{13'860 \text{ [fr]}}}$$

Autre solution avec une formule en mois :

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$467.80 = \frac{c \cdot 4.5 \cdot 9}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{4.5 \cdot 9} \right.$$

$$c = \frac{467.8 \cdot 100 \cdot 12}{4.5 \cdot 9} \cong \underline{\underline{13'860 \text{ [fr]}}}$$

Si la durée passe à 11 mois :

$$c = \frac{467.8 \cdot 100 \cdot 12}{4.5 \cdot 11} \cong \underline{\underline{11'340.60}} \text{ [fr]}$$

Problème 7

$$c = 7'500 \quad t = 6.25\%$$

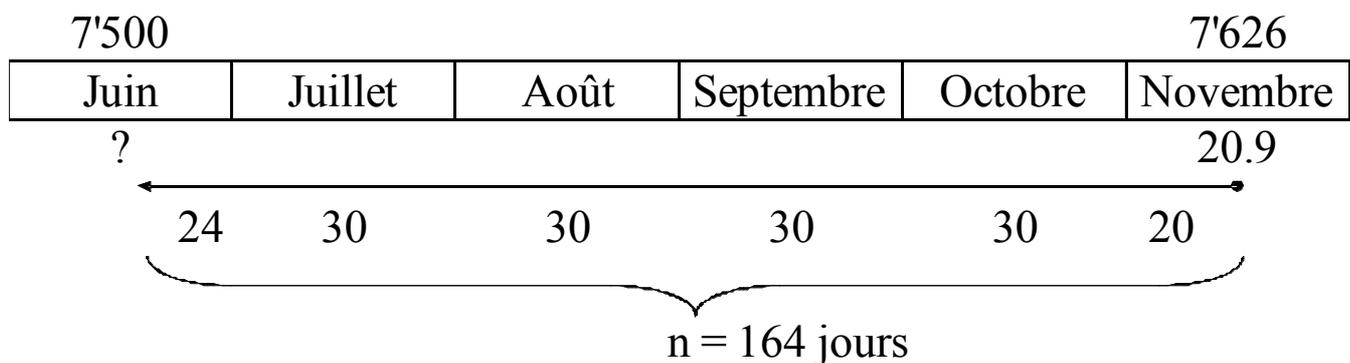
intérêt brut	213.55	100%
- impôt anticipé	-74.75	-35%
<hr/>		
intérêt net	138.80	65%
- frais	-12.80	
<hr/>		
intérêt reçu	126.00	

$$i = 213.55$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$213.55 = \frac{7'500 \cdot 6.25 \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{7'500 \cdot 6.25} \right.$$

$$n = \frac{213.55 \cdot 100 \cdot 360}{7'500 \cdot 6.25} \cong \underline{\underline{164}} \text{ [jours]}$$



Donc, le placement a eu lieu le 6 juin.

Problème 8

$$c = 25'000 \quad t = 7\% \quad f = 12.45 \quad c + i + f = 26'168$$

Attention, il n'y a pas d'impôt anticipé sur les intérêts créanciers !

$$c + i + f = 26'168$$

$$i = 26'168 - c - f$$

$$i = 26'168 - 25'000 - 12.45$$

$$i = 1'155.55$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$1'155.55 = \frac{25'000 \cdot 7 \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{25'000 \cdot 7} \right.$$

$$n = \frac{1'155.55 \cdot 100 \cdot 360}{25'000 \cdot 7} \cong \underline{\underline{238 \text{ [jours]}}}$$

Problème 9

$$c_1 = 22'500 \quad t_1 = t \quad n_1 = n$$

$$c_2 = 31'500 \quad t_2 = t \quad n_2 = n$$

Le partage de l'intérêt se fera proportionnellement aux capitaux engagés.

	c	i
1	22'500.-	1'687.50
2	31'500.-	2'362.50
Total	54'000.-	4'050.00

Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
4.2										4.12
26	30	30	30	30	30	30	30	30	30	4
n = 300 jours										

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$4'050 = \frac{54'000 \cdot t \cdot 300}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{54'000 \cdot 300} \right.$$

$$t = \frac{4'050 \cdot 100 \cdot 360}{54'000 \cdot 300} \cong \underline{\underline{9}} \text{ [\%]}$$

Problème 10

	Francs	%
Payé comptant	2'070.-	45%
A crédit	2'530.-	55%
Prix d'achat	4'600.-	100%

$$c = 2'530 \quad i = 114 \quad n = 90$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$114 = \frac{2'530 \cdot t \cdot 90}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 360}{2'530 \cdot 90}$$

$$t = \frac{114 \cdot 100 \cdot 360}{2'530 \cdot 90} \cong \underline{\underline{18}} \text{ [%]}$$

Problème 11

$$\begin{cases} i_1 + i_2 = 648 \\ i_1 - i_2 = 72 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 648 - i_2 \\ (648 - i_2) - i_2 = 72 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_1 = 648 - i_2 \\ 648 - 2i_2 = 72 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 648 - i_2 \\ -2i_2 = 72 - 648 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 648 - i_2 \\ -2i_2 = -576 \end{cases}$$

$$\begin{cases} i_1 = 648 - i_2 \\ i_2 = 288 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 648 - 288 \\ i_2 = 288 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 360 \\ i_2 = 288 \end{cases}$$

Problème 12

Francs	t	i
10'000	5.0%	500
8'000	3.0%	240
7'000	3.5%	245
25'000		985

$$c = 25'000 \quad i = 985 \quad n = 360$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$985 = \frac{25'000 \cdot t \cdot 360}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 360}{25'000 \cdot 360}$$

$$t = \frac{985 \cdot 100 \cdot 360}{25'000 \cdot 360} = \underline{\underline{3.94 [\%]}}$$

Problème 13

	Francs	%
Intérêt brut (i)	1'516.70	100%
Impôt anticipé		35%
Intérêt net	985.85	65%

$$i_1 + i_2 = \frac{c_1 \cdot t_1 \cdot n}{100 \cdot 360} + \frac{c_2 \cdot t_2 \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$1'516.70 = \frac{26000 \cdot 4 \cdot n}{100 \cdot 360} + \frac{26000 \cdot 6 \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$1'516.70 = \frac{104'000 \cdot n}{36'000} + \frac{156'000 \cdot n}{36'000}$$

$$1'516.70 = \frac{260'000 \cdot n}{36'000} \quad \left\| \cdot \frac{36'000}{260'000} \right.$$

$$1'516.70 \cdot \frac{36'000}{260'000} = \frac{260'000 \cdot n}{36'000} \cdot \frac{36'000}{260'000}$$

$$n = \underline{\underline{210}} \text{ [jours]}$$

	Francs	t	n	i
1	26'000	4.0%	210	606.70
2	26'000	6.0%	210	910.00
Total	52'000	-	-	1'516.70

Problème 14

$$(c1 + c2 + c3)t = c1 \cdot t1 + c2 \cdot t2 + c3 \cdot t3$$

$$t = \frac{c1 \cdot t1 + c2 \cdot t2 + c3 \cdot t3}{c1 + c2 + c3}$$

Problème 15

$$i = 82'500 \quad t1 = 7.5\% \quad n = 360$$

$$i = \frac{c1 \cdot t1 \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$82'500 = \frac{c1 \cdot 7.5 \cdot 360}{100 \cdot 360}$$

$$82'500 = \frac{c1 \cdot 7.5}{100} \quad \left\| \cdot \frac{100}{7.5} \right.$$

$$c1 = \frac{82'500 \cdot 100}{7.5}$$

$$c1 = 1'100'000.- [\text{francs}]$$

Avec changement de taux :

$$i = 82'500 \quad t2 = 6.5\% \quad n1 = 360$$

$$i = \frac{c2 \cdot t2 \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$82'500 = \frac{c2 \cdot 6.5 \cdot 360}{100 \cdot 360}$$

$$82'500 = \frac{c2 \cdot 6.5}{100} \quad \left\| \cdot \frac{100}{6.5} \right.$$

$$c_2 = \frac{82'500 \cdot 100}{6.5}$$

$$c_2 \cong 1'269'230.- [\text{francs}]$$

$$c_2 - c_1 = 1'269'230 - 1'100'000 = 169'230.- [\text{francs}]$$

Cette personne devra ajouter Fr. 169'230.- à son capital pour conserver le même revenu annuel.

Problème 16

	Francs
Somme investie	41'250.-
+ gain en bourse	900.-
- frais bancaires	53.-
Somme finale retirée	42'097.-

$$c + i = 41'250.- \quad t = 4.5\% \quad n = 250$$

$$c + \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} = 41'250$$

$$c + \frac{c \cdot 4.5 \cdot 250}{100 \cdot 360} = 41'250$$

Remarque : afin d'éviter de trop grands nombres dans la résolution des équations, les fractions seront simplifiées chaque fois que cela est possible.

$$c + \frac{c}{32} = 41'250 \quad \parallel \cdot 32$$

$$32 \cdot c + c = 32 \cdot 41'250$$

$$33 \cdot c = 1'320'000$$

$$c = \frac{1'320'000}{33}$$

$$c = \underline{\underline{40'000. - [francs]}}$$

Calcul de l'intérêt couru :

$$c + i = 41'250$$

$$40'000 + i = 41'250$$

$$i = \underline{\underline{1'250. - [francs]}}$$

Rendement de l'opération :

$$i = 2'097 \quad c = 40'000 \quad n = 250$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$2'097 = \frac{40'000 \cdot t \cdot 250}{100 \cdot 360}$$

$$2'097 = \frac{2'500 \cdot t}{9} \quad \left\| \cdot \frac{9}{2'500} \right.$$

$$t = \frac{2'097 \cdot 9}{2'500}$$

$$t \cong \underline{\underline{7.55}} \text{ [\%]}$$

Problème 17

	c	i	n
1	80'000		360
2	-45'000		360
Différence		2'275	-

Première méthode

$$c = 35'000 \quad i = 2'275 \quad n = 360$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$2'275 = \frac{35'000 \cdot t \cdot 360}{100 \cdot 360}$$

$$2'275 = 350 \cdot t \quad \left\| \cdot \frac{1}{350} \right.$$

$$t = \frac{2'275}{350} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{6.5 [\%]}}$$

Deuxième méthode par la résolution d'équation

$$i_1 - i_2 = 2'275$$

$$\frac{c_1 \cdot t_1 \cdot n_1}{100 \cdot 360} - \frac{c_2 \cdot t_2 \cdot n_2}{100 \cdot 360} = 2'275$$

$$\frac{80'000 \cdot t \cdot 360}{100 \cdot 360} - \frac{45'000 \cdot t \cdot 360}{100 \cdot 360} = 2'275$$

$$800 \cdot t - 450 \cdot t = 2'275$$

$$350 \cdot t = 2'275 \quad \left\| \cdot \frac{1}{350} \right.$$

$$t = \frac{2'275}{350}$$

$$t = \underline{\underline{6.5 [\%]}}$$

Problème 18

	c	i	t	n
1	c1	562.50	6.25	n1
2	c2	701.25	5.50	n2

Nous connaissons deux choses :

Ces deux capitaux sont placés pendant la même durée. On a donc $n1 = n2 = n$.

Le second capital surpasse le premier de 5'000.-.
 $c1 + 5'000 = c2$

Pour pouvoir résoudre ce problème, il faut encore isoler c.

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 360}{t \cdot n} \right.$$

$$c = \frac{i \cdot 100 \cdot 360}{t \cdot n}$$

Si l'on reprend l'égalité de départ :

$$c1 + 5'000 = c2$$

$$\frac{i1 \cdot 100 \cdot 360}{t1 \cdot n1} + 5'000 = \frac{i2 \cdot 100 \cdot 360}{t2 \cdot n2}$$

$$\frac{562.5 \cdot 100 \cdot 360}{6.25 \cdot n} + 5'000 = \frac{701.25 \cdot 100 \cdot 360}{5.5 \cdot n} \quad \parallel \cdot n$$

$$3'240'000 + 5'000 \cdot n = 4'590'000 \quad \parallel -3'240'000$$

$$5'000 \cdot n = 4'590'000 - 3'240'000$$

$$5'000 \cdot n = 1'350'000 \quad \parallel \cdot \frac{1}{5'000}$$

$$n = \frac{1'350'000}{5'000} \Leftrightarrow n = \underline{\underline{270 \text{ [jours]}}}, \text{ soit le 31 mars.}$$

Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
31.3									31.12

$$c1 = \frac{i1 \cdot 100 \cdot 360}{t1 \cdot n1}$$

$$c1 = \frac{562.50 \cdot 100 \cdot 360}{6.25 \cdot 270} \Leftrightarrow c1 = \underline{\underline{12'000. - [francs]}}$$

$$c1 + 5'000 = c2$$

$$12'000 + 5'000 = c2 \Leftrightarrow c2 = \underline{\underline{17'000. - [francs]}}$$

Problème 19

	c	i	t	n
1	60'000	i1	t1 = t	10
2	75'000	i2	t2 = t	7
Total		7'500		

$$i1 + i2 = 7'500$$

$$\frac{c1 \cdot t1 \cdot n1}{100 \cdot 12} + \frac{c2 \cdot t2 \cdot n2}{100 \cdot 12} = 7'500$$

$$\frac{60'000 \cdot t \cdot 10}{100 \cdot 12} + \frac{75'000 \cdot t \cdot 7}{100 \cdot 12} = 7'500$$

$$500 \cdot t + 437.5 \cdot t = 7'500$$

$$937.5 \cdot t = 7'500$$

$$t = \frac{7'500}{937.5}$$

$$t = \underline{\underline{8 [\%]}}$$

Problème 20

	c	i	t	n
1 (petit)	c1	i1	6%	8
2 (grand)	c2	i2	5%	10

$$\begin{cases} i1 + i2 = 1'235 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{c1 \cdot t1 \cdot n1}{100 \cdot 12} + \frac{c2 \cdot t2 \cdot n2}{100 \cdot 12} = 1'235 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{c1 \cdot 6 \cdot 8}{100 \cdot 12} + \frac{c2 \cdot 5 \cdot 10}{100 \cdot 12} = 1'235 & \parallel \cdot 1'200 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 48 \cdot c1 + 50 \cdot c2 = 1'482'000 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 48 \cdot c1 + 50 \cdot (c1 + 12'000) = 1'482'000 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 48c1 + 50c1 + 600'000 = 1'482'000 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 98 \cdot c1 + 600'000 = 1'482'000 & \parallel -600'000 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 98 \cdot c1 = 882'000 \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases} \quad \parallel \cdot \frac{1}{98}$$

$$\begin{cases} c1 = \frac{882'000}{98} \\ c1 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c1 = 9'000 \\ 9'000 + 12'000 = c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c1 = 9'000 \\ c2 = 21'000 \end{cases}$$

Le premier capital est de Fr. 9'000.- et le second de Fr. 21'000.-

Problème 21

	c	i	t	n
Première partie	c1	i1	4.0%	8
Deuxième partie	c2	i2	6.5%	8
Ensemble	400'000	i3	5.5%	8

$$\begin{cases} i1 + i2 = i3 \\ c1 + c2 = 400'000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{c1 \cdot t1 \cdot n1}{100 \cdot 12} + \frac{c2 \cdot t2 \cdot n2}{100 \cdot 12} = \frac{c3 \cdot t3 \cdot n3}{100 \cdot 12} \\ c1 = 400'000 - c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{c1 \cdot 4 \cdot 8}{100 \cdot 12} + \frac{c2 \cdot 6.5 \cdot 8}{100 \cdot 12} = \frac{400'000 \cdot 5.5 \cdot 8}{100 \cdot 12} \parallel \cdot \frac{1200}{8} \\ c1 = 400'000 - c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 \cdot c1 + 6.5 \cdot c2 = 2'200'000 \\ c1 = 400'000 - c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4 \cdot (400'000 - c2) + 6.5 \cdot c2 = 2'200'000 \\ c1 = 400'000 - c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1'600'000 - 4 \cdot c2 + 6.5 \cdot c2 = 2'200'000 \\ c1 = 400'000 - c2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2.5 \cdot c_2 = 2'200'000 - 1'600'000 \\ c_1 = 400'000 - c_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2.5 \cdot c_2 = 600'000 \\ c_1 = 400'000 - c_2 \end{cases} \quad \left\| \cdot \frac{1}{2.5} \right.$$

$$\begin{cases} c_2 = 240'000 \\ c_1 = 400'000 - 240'000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c_2 = 240'000 \\ c_1 = 160'000 \end{cases}$$

b) La durée n'intervient pas dans le calcul.

Problème 22

$$c + i = 12'704.20 \quad t = 3.5 \quad n = 7$$

$$c + i = 12'704.20$$

$$c + \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = 12'704.20$$

$$c + \frac{c \cdot 3.5 \cdot 7}{100 \cdot 12} = 12'704.20$$

$$\frac{1'200 \cdot c}{1'200} + \frac{24.5 \cdot c}{1'200} = 12'704.20$$

$$\frac{1'224.5 \cdot c}{1'200} = 12'704.20 \quad \left\| \cdot \frac{1'200}{1'224.5} \right.$$

$$c = \frac{12'704.20 \cdot 1'200}{1'224.5}$$

$$c \cong \underline{\underline{12'450. - [\text{francs}]}}$$

Problème 23

a) Calcul des deux hypothèques :

$$\begin{cases} c1 + c2 = 650'000 \\ c2 = 30\% \cdot c1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c1 + 0.3 \cdot c1 = 650'000 \\ c2 = 0.3 \cdot c1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1.3 \cdot c1 = 650'000 \\ c2 = 0.3 \cdot c1 \end{cases} \quad \left\| \cdot \frac{1}{1.3} \right.$$

$$\begin{cases} c1 = \frac{650'000}{1.3} \\ c2 = 0.3 \cdot c1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c1 = 500'000 \\ c2 = 0.3 \cdot 500'000 \end{cases}$$

$$\begin{cases} c1 = \underline{\underline{500'000. - [francs]}} \\ c2 = \underline{\underline{150'000. - [francs]}} \end{cases}$$

Autre méthode :

	c	%
Hypothèque 1	c1	100%
Hypothèque 2	c2	30%
Total	650'000	130%

$$c1 = \frac{650'000 \cdot 100\%}{130\%} = \underline{\underline{500'000. - [\text{francs}]}}$$

$$c2 = \frac{650'000 \cdot 30\%}{130\%} = \underline{\underline{150'000. - [\text{francs}]}}$$

b) Calcul des taux

$$\begin{cases} t1 = 3/4 \cdot t2 \\ i1 + i2 = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t1 = 3/4 \cdot t2 \\ \frac{c1 \cdot t1 \cdot n1}{100 \cdot 360} + \frac{c2 \cdot t2 \cdot n2}{100 \cdot 360} = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t1 = 3/4 \cdot t2 \\ \frac{500'000 \cdot t1 \cdot 360}{100 \cdot 360} + \frac{150'000 \cdot t2 \cdot 360}{100 \cdot 360} = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 3/4 \cdot t_2 \\ 5'000 \cdot t_1 + 1'500 \cdot t_2 = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 3/4 \cdot t_2 \\ 5'000 \cdot 3/4 \cdot t_2 + 1'500 \cdot t_2 = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 3/4 \cdot t_2 \\ 3'750 \cdot t_2 + 1'500 \cdot t_2 = 31'500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = 3/4 \cdot t_2 \\ 5'250 \cdot t_2 = 31'500 \end{cases} \quad \parallel \cdot \frac{1}{5'250}$$

$$\begin{cases} t_1 = 3/4 \cdot 6\% \\ t_2 = 6\% \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = \underline{4.5\%} \\ t_2 = \underline{6\%} \end{cases}$$

c)	t	taux d'amortissement
Hypothèque 1	4.5%	2.25%
Hypothèque 2	6%	3%

d) Calcul de l'annuité

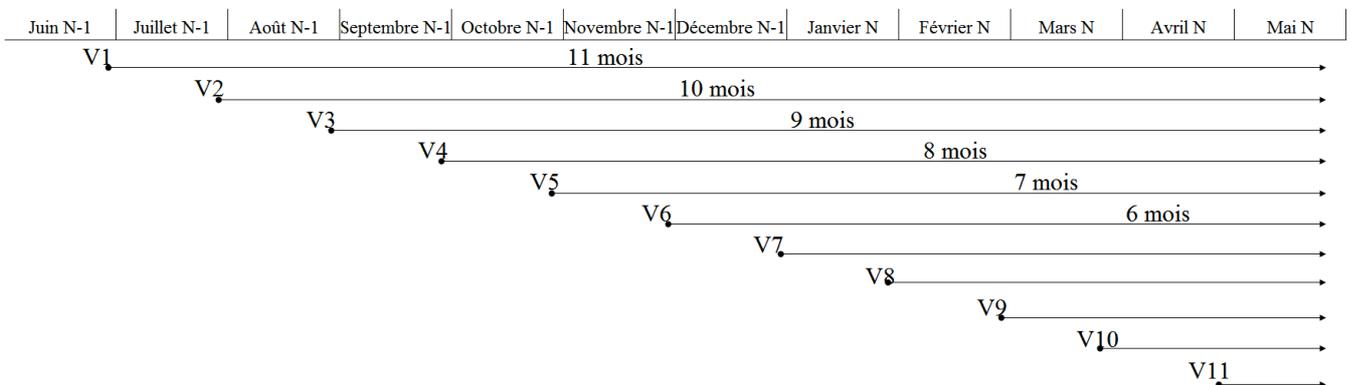
annuité = intérêt + amortissement

$$\text{annuité} = 31'500 + (500'000 \cdot 2.25\%) + (150'000 \cdot 3\%)$$

$$\text{annuité} = \underline{\underline{47'250 \text{ [francs]}}}$$

e) Première méthode :

Il faut calculer l'intérêt porté par chaque versement sachant que le premier versement de 3'800 a porté un intérêt pendant 11 mois (25.06.N-1 au 25.05.N)



	Date	c	t	n	i
1	25.06.N-1	3'800	3%	11	104.5
2	25.07.N-1	3'800	3%	10	95.0
3	25.08.N-1	3'800	3%	9	85.5
4	25.09.N-1	3'800	3%	8	76.0
5	25.10.N-1	3'800	3%	7	66.5
6	25.11.N-1	3'800	3%	6	57.0
7	25.12.N-1	3'800	3%	5	47.5
8	25.01.N	3'800	3%	4	38.0
9	25.02.N	3'800	3%	3	28.5
10	25.03.N	3'800	3%	2	19.0
11	25.04.N	3'800	3%	1	9.5
	Total	41'800	-	-	627.0

Deuxième méthode : (prêt personnel)

$$m = 11 \quad d = 1 \quad t = 3\% \quad \text{un versement} = 3'800$$

$$c = m \cdot \text{un versement} = 11 \cdot 3'800 = 41'800.- [\text{francs}]$$

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{11-1}{2} = 6 [\text{mois}]$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{41'800 \cdot 3 \cdot 6}{100 \cdot 12} = \underline{\underline{627.- [\text{francs}]}}$$

f)

$$\text{Solde} = 47'250 - (41'800 + 627) = \underline{\underline{4'823.- [\text{francs}]}}$$

Réponses aux questions

1. 2% à 30 jours correspondent à 24% par année, taux élevé propre à stimuler les débiteurs.

A noter que ce taux annuel devient encore plus haut, si le débiteur attend 4 ou 5 jours avant de payer.

2. Désavantages pour le débiteur:

- problèmes de trésorerie (il doit sortir l'argent avant d'avoir vendu la marchandise)
- peut moins offrir de crédit à ses propres débiteurs
- il perd un moyen de pression sur son fournisseur, si la marchandise devait se révéler après coup d'une qualité inférieure.

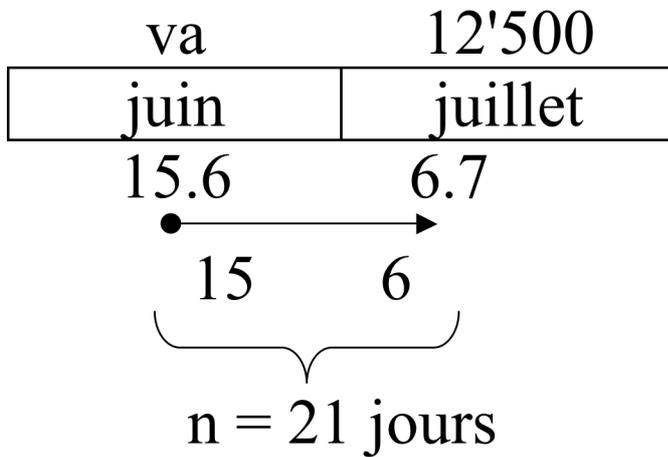
3. Avantages pour le créancier:

- il peut payer rapidement ses propres créanciers et éventuellement aussi bénéficier d'un escompte
- il dispose de liquidités pour racheter de la marchandise, la revendre et poursuivre ainsi plus rapidement le cycle commercial
- pas besoin d'envoyer de rappel de facture, moins de problèmes de mauvais payeurs donc coûts administratifs réduits

Problème 1

$$v_n = 8'250 \quad t = 4\%$$

Calcul de la durée



Calcul de la valeur actuelle

$$v_a = v_n - e$$

$$v_a = v_n - \frac{v_n \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$v_a = 12'500 - \frac{12'500 \cdot 4 \cdot 21}{100 \cdot 360}$$

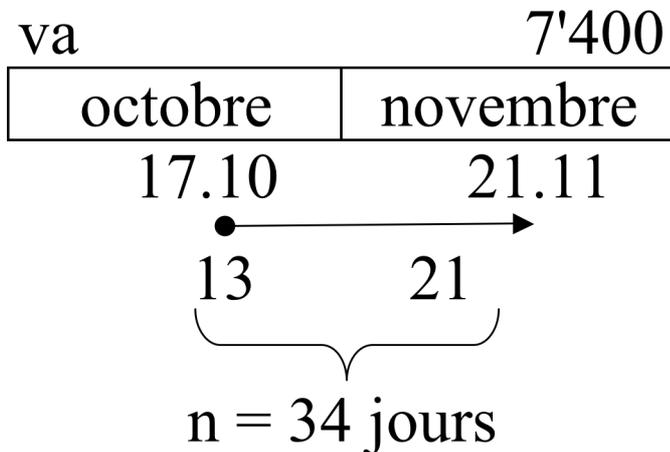
$$v_a = 12'500 - 29.1\bar{6}$$

$$v_a \cong \underline{\underline{12'470.85}} \text{ [francs]}$$

Problème 3

$$v_n = 7'400 \quad \text{frais} = 7.15 \quad \text{paiement} = 7'386$$

Calcul de la durée



Calcul de la valeur actuelle

$$v_a = \text{paiement} - \text{frais}$$

$$v_a = 7'386 - 7.15$$

$$v_a = 7'378.85 \text{ [francs]}$$

Calcul de l'escompte

$$v_a = v_n - e$$

$$7'378.85 = 7'400 - e$$

$$e = 7'400 - 7'378.85$$

$$e = 21.15 \text{ [francs]}$$

Calcul du taux

$$e = \frac{vn \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$21.15 = \frac{7'400 \cdot t \cdot 34}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 360}{7'400 \cdot 34}$$

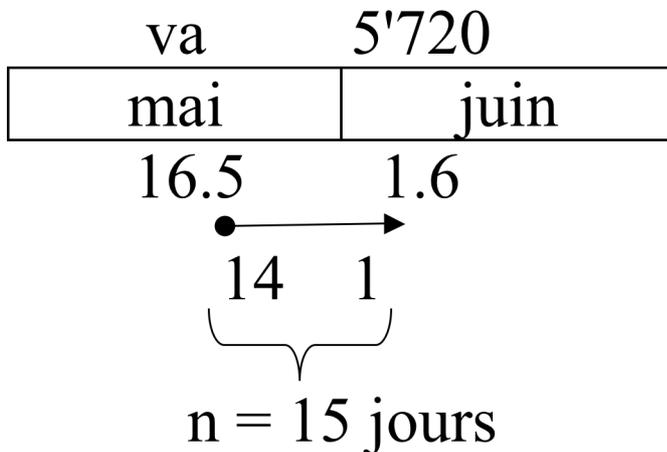
$$t = \frac{21.15 \cdot 100 \cdot 360}{7'400 \cdot 34}$$

$$t \cong \underline{\underline{3}} \text{ [\%]}$$

Problème 4

$$vn = 5'720 \quad t = 3\%$$

Calcul de la durée



Calcul de l'escompte

$$e = \frac{vn \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$e = \frac{5'720 \cdot 3 \cdot 15}{100 \cdot 360}$$

$$e = 7.15 \text{ [francs]}$$

Calcul de la valeur actuelle

$$va = vn - e$$

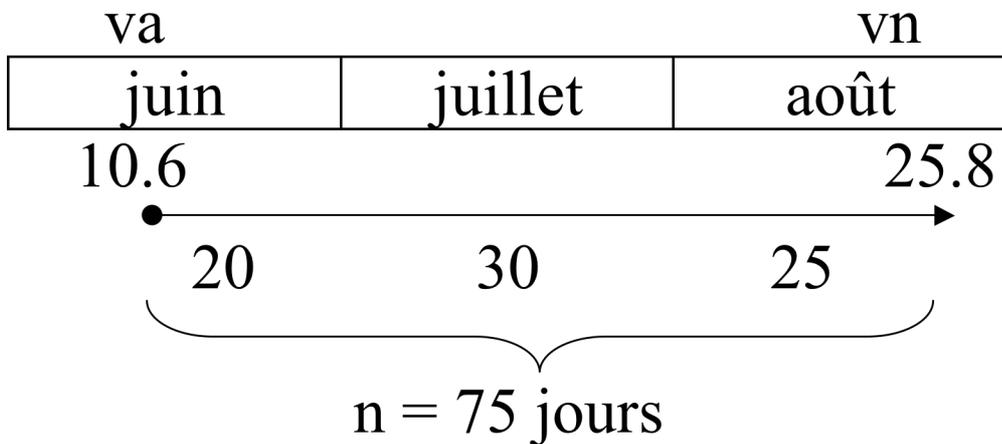
$$va = 5'720 - 7.15$$

$$va = \underline{\underline{5'712.85 \text{ [francs]}}}$$

Problème 5

$$e = 43.15 \quad t = 4.5\%$$

Calcul de la durée



Calcul de la valeur nominale

$$e = \frac{vn \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$43.15 = \frac{vn \cdot 4.5 \cdot 75}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 360}{4.5 \cdot 75}$$

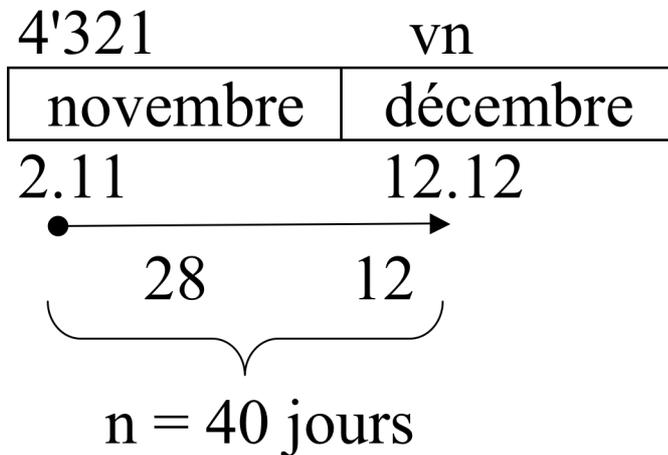
$$vn = \frac{43.15 \cdot 100 \cdot 360}{4.5 \cdot 75}$$

$$vn = 4'602.\bar{6} \cong \underline{\underline{4'600.-}} \text{ [francs]}$$

Problème 6

$$v_a = 4'321 \quad t = 6\%$$

Calcul de la durée



Calcul de la valeur nominale

$$v_a = v_n - e \Leftrightarrow v_a = v_n - \frac{v_n \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$4'321 = v_n - \frac{v_n \cdot 6 \cdot 40}{100 \cdot 360}$$

$$4'321 = v_n - \frac{v_n}{150} \quad \parallel \cdot 150$$

$$150 \cdot 4'321 = 150 \cdot v_n - \frac{150 \cdot v_n}{150}$$

$$648'150 = 149 \cdot v_n \quad \parallel \cdot \frac{1}{149}$$

$$v_n = \frac{648'150}{149} \Leftrightarrow v_n = \underline{\underline{4'350.-}} \text{ [francs]}$$

Problème 7

$$vn = 7'200 \quad e = 36 \quad t = 6\%$$

Calcul de la valeur actuelle

$$va = vn - e$$

$$va = 7'200 - 36$$

$$va = \underline{\underline{7'164.-}} \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

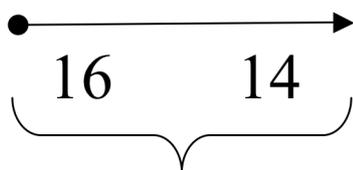
$$e = \frac{vn \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$36 = \frac{7'200 \cdot 6 \cdot n}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 360}{7'200 \cdot 6}$$

$$n = \frac{36 \cdot 100 \cdot 360}{7'200 \cdot 6} \Leftrightarrow n = 30 \text{ [jours]}$$

7'164	7'200
avril	mai

14.4



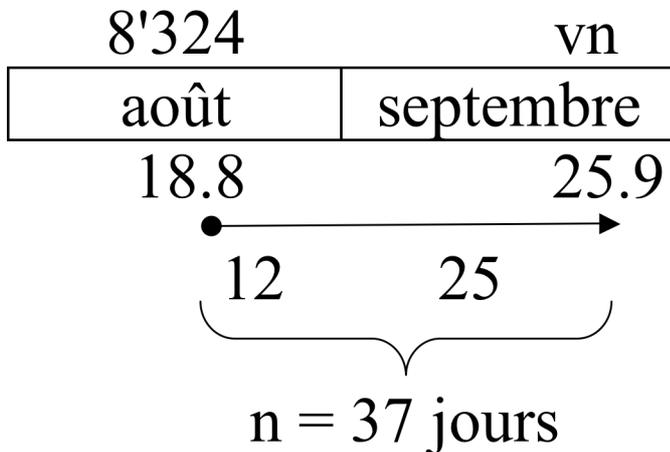
$n = 30$ jours

L'échéance était le 14 mai.

Problème 8

$$v_a = 8'324 \quad t = 6.5\%$$

Calcul de la durée



Calcul de la valeur nominale

$$v_a = v_n - e$$

$$v_a = v_n - \frac{v_n \cdot t \cdot n}{100 \cdot 360}$$

$$8'324 = v_n - \frac{v_n \cdot 6.5 \cdot 37}{100 \cdot 360} \quad \parallel \cdot 36'000$$

$$299'664'000 = 36'000 \cdot v_n - 240.5 \cdot v_n$$

$$299'664'000 = 35'759.5 \cdot v_n \quad \parallel \cdot \frac{1}{35'759.5}$$

$$v_n = \frac{299'664'000}{35'759.5}$$

$$v_n \cong \underline{\underline{8'380.-}} \text{ [francs]}$$

Réponses aux questions

1. Un **prêt** est une somme avancée en une fois par la banque à son client (ou virée au fournisseur de ce client).

Le client rembourse par la suite l'emprunt par annuités ou mensualités.

Un **crédit** représente des possibilités d'emprunt avec une limite maximale.

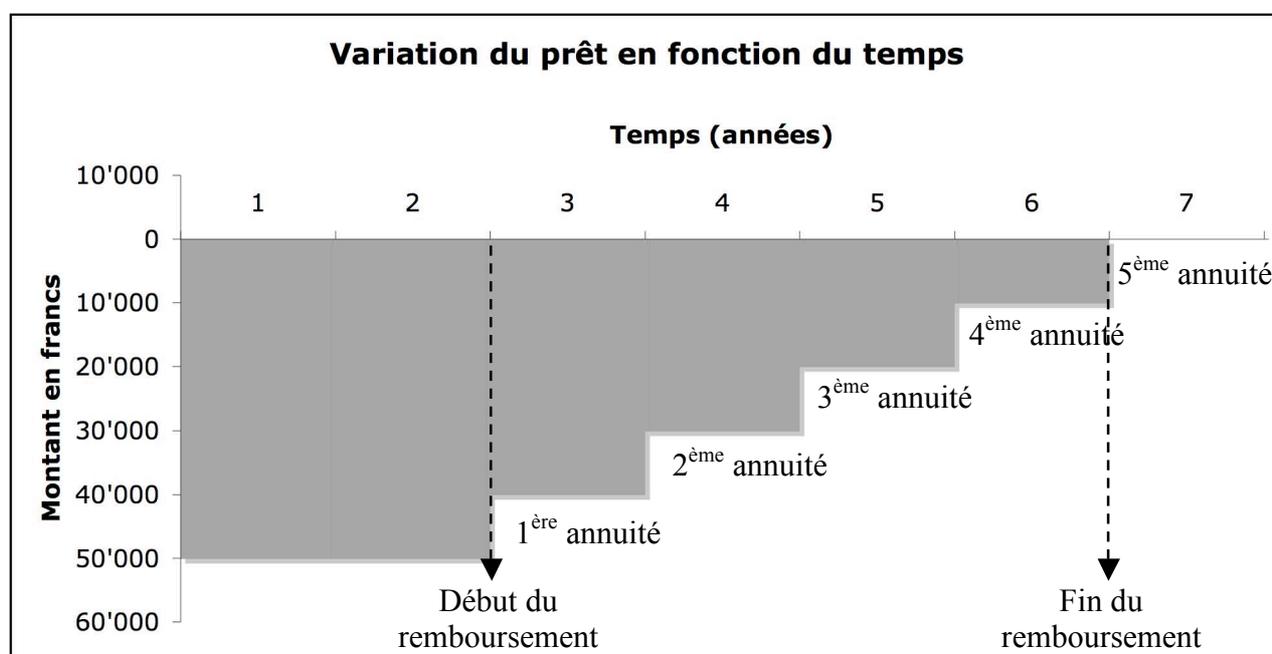
Le client peut tirer des chèques au fur et à mesure de ses besoins.

Il peut ne se servir que d'une partie de son crédit. Il peut même se retrouver créancier de la banque, par exemple en cas d'importants paiements de ses débiteurs.

Différence entre prêt et crédit en compte courant: exemples et graphiques

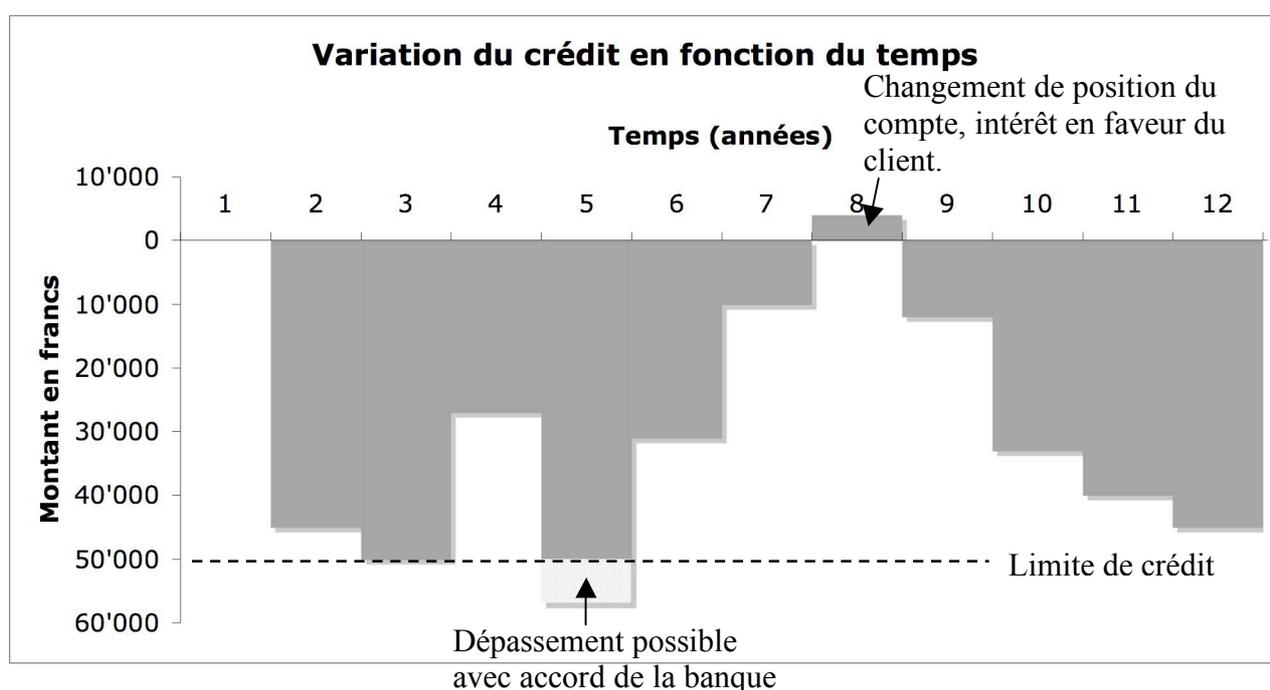
Exemple 1

Prêt de Fr. 50'000.– avec début du remboursement après 2 ans. Le montant à disposition de l'entreprise est fixe pendant 2 ans, puis diminue chaque année du montant de l'annuité. L'intérêt annuel est planifié dès le départ.



Exemple 2:

La banque accorde une limite de crédit de Fr. 50'000.–. La dette du client est nulle tant qu'il ne tire pas de chèque. Le montant dû à la banque varie au gré des retraits et remboursements du débiteur; à la limite ce montant peu changer journellement.



2. Taux annuel: $7\% + 4 \cdot (1/4\%) = 8\%$. C'est l'occasion de faire constater par les élèves que la commission n'est rien d'autre qu'un intérêt déguisé.

3. Il faut un certain temps pour que l'avis soit:

- passé en compte par l'office des CCP
- expédié à la banque
- passé par la banque dans le compte du client

Si le 18 novembre est un jeudi, la banque passera peut-être l'opération en compte le lundi 22 novembre.

4.

Portrait-robot du compte courant créancier	Portrait-robot du compte courant débiteur
le titulaire du compte a déposé son avoir à la banque	le titulaire du compte a obtenu un crédit bancaire (avec dette maximale prévue d'avance)
le titulaire du compte est créancier de la banque	le titulaire du compte est débiteur de la banque
les intérêts sont en faveur du client	les intérêts sont en faveur de la banque
les taux d'intérêts sont relativement bas (de 1/4% à 2%)	les taux d'intérêts sont relativement élevés (de 7% à 10%)
l'Etat prélève un impôt anticipé de 35%	l'Etat ne prélève pas d'impôt anticipé
la clôture est semestrielle pour les comptes courants commerciaux	la clôture est en général trimestrielle
il n'y a pas de commission bancaire	la banque tient compte d'une commission en sa faveur
la banque comptabilise des frais pour chaque opération ou bouclement	la banque comptabilise des frais pour chaque opération ou bouclement

Problème 1

L'intérêt est de:

- | | |
|-----------|-----------|
| a) 280.42 | e) 151.35 |
| b) 151.– | f) 102.71 |
| c) 11.77 | g) 400.15 |
| d) 486.14 | h) 276.87 |

Problème 2

$$480.6 = 23'865 \cdot \frac{t}{360} ; \text{ d'où } t = 7.25\%$$

Problème 3

$$\text{intérêt créancier brut: } \frac{118.80}{0.65} = 182.77$$

$$\text{de la relation: } 182.77 = 37'064 \cdot \frac{t}{360}$$

$$\text{on tire } t \cong 0.0175 = 1.75\%$$

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
03.01	Solde initial		12'500.00	12'500.00	C	30.12	37		4'625
07.02	Retrait en espèces	1'500.00		11'000.00	C	07.02	19		2'090
26.02	Chèque d'une cliente		1'200.00	12'200.00	C	26.02	15		1'830
11.03	Vente d'actions		4'900.00	17'100.00	C	11.03	61		10'431
12.05	Virement à G	4'300.00		12'800.00	C	12.05	9		1'152
21.05	Coupons de dividendes		240.00	13'040.00	C	21.05	12		1'565
03.06	Virement d'un client		2'650.00	15'690.00	C	03.06	14		2'197
17.06	Virement à un fournisseur	3'600.00		12'090.00	C	17.06	13		1'572
30.06	Totaux	9'400.00	21'490.00	12'090.00	C	30.06	180		25'462
30.06	Résultat de clôture		53.95	12'143.95	C	30.06			

Intérêt Créancier, Taux	1.50%	106.10	C
Intérêt Débiteur, Taux			D
Intérêt Net		106.10	C
Impôt Anticipé	35.00%	37.15	D
Commission			D
Frais		15.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>53.95</u>	<u>C</u>

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
01.07	Solde initial		16'023.60	16'023.60	C	30.06	15		2'404
15.07	Achat d'obligations	8'504.50		7'519.10	C	15.07	6		451
21.07	Chèque de Zam		3'700.00	11'219.10	C	21.07	12		1'346
03.08	Prélèvement	5'100.00		6'119.10	C	03.08	42		2'570
15.09	Vente de 5 actions		12'314.00	18'433.10	C	15.09	7		1'290
22.09	Achat de 3 obligations	3'097.60		15'335.50	C	22.09	69		10'581
01.12	Coupons		800.00	16'135.50	C	01.12	29		4'679
30.12	Virement de Gloc		7'500.00	23'635.50	C	30.12	0		0
30.12	Totaux	16'702.10	40'337.60	23'635.50	C	30.12	180		23'321
30.12	Résultat de clôture		204.55	23'840.05	C	30.12			

Intérêt Créancier, Taux	5.00%	323.90	C
Intérêt Débiteur, Taux			D
<hr/>			
Intérêt Net		323.90	C
Impôt Anticipé	35.00%	113.35	D
Commission			D
Frais		6.00	D
<hr/>			
<u>Résultat de clôture</u>		<u>204.55</u>	<u>C</u>

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
01.07	Solde initial	18'600.00		18'600.00	D	30.06	9	1'674	
09.07	Chèque de Moz		4'400.00	14'200.00	D	09.07	11	1'562	
20.07	Ordre permanent	2'500.00		16'700.00	D	20.07	15	2'505	
05.08	Paiement à Flor	7'420.00		24'120.00	D	05.08	15	3'618	
20.08	Ordre permanent	2'500.00		26'620.00	D	20.08	9	2'396	
29.08	Retrait	2'970.00		29'590.00	D	29.08	8	2'367	
07.09	Virement de Nim		10'500.00	19'090.00	D	07.09	14	2'673	
21.09	Ordre permanent	2'500.00		21'590.00	D	21.09	9	1'943	
30.09	Totaux	36'490.00	14'900.00	21'590.00	D	30.09	90	18'738	
30.09	Résultat de clôture	551.45		22'141.45	D	30.09			

Intérêt Créancier, Taux			C
<u>Intérêt Débiteur, Taux</u>	<u>9.00%</u>	<u>468.45</u>	D
Intérêt Net		468.45	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.25%	74.00	D
<u>Frais</u>		<u>9.00</u>	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>551.45</u>	D

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
01.04	Solde initial	24'800.00		24'800.00	D	31.03	18	4'464	
18.04	Virement d'Alfor		5'800.00	19'000.00	D	18.04	10	1'900	
28.04	Encaissement chèque N°28	6'700.00		25'700.00	D	28.04	5	1'285	
03.05	Chèque de Yob		4'150.00	21'550.00	D	03.05	14	3'017	
17.05	Virement de Flora		3'700.00	17'850.00	D	17.05	2	357	
19.05	Encaissement chèque N°29	7'500.00		25'350.00	D	19.05	21	5'324	
10.06	Remboursement d'obligations		10'000.00	15'350.00	D	10.06	20	3'070	
30.06	Totaux	39'000.00	23'650.00	15'350.00	D	30.06	90	19'417	
30.06	Résultat de clôture	499.45		15'849.45	D	30.06			

Intérêt Créancier, Taux			C
Intérêt Débiteur, Taux	7.25%	391.05	D
Intérêt Net		391.05	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.375%	96.40	D
Frais		12.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>499.45</u>	D

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
04.01	Solde initial	49'000.00		49'000.00	D	30.12	6	2'940	
06.01	Paiement fournisseur	2'800.00		51'800.00	D	06.01	7	3'626	
13.01	Virement de clients		8'492.00	43'308.00	D	13.01	8	3'465	
21.01	Retrait au bancomat	500.00		43'808.00	D	21.01	9	3'943	
30.01	Ordre permanent	1'600.00		45'408.00	D	30.01	15	6'811	
15.02	Fais carte EC	20.00		45'428.00	D	15.02	5	2'271	
20.02	Virement de Ghoc		220'000.00	174'572.00	C	20.02	10		17'457
28.02	Ordre permanent	1'600.00		172'972.00	C	28.02	11		19'027
11.03	Dépôt en espèces		2'340.00	175'312.00	C	11.03	7		12'272
18.03	Chèque de Buid		36'300.00	211'612.00	C	18.03	12		25'393
30.03	Ordre permanent	1'600.00		210'012.00	C	30.03	0		0
31.03	Totaux	57'120.00	267'132.00	210'012.00	C	31.03	90	23'056	74'149
31.03	Résultat de clôture	275.15		209'736.85	C	31.03			

Intérêt Créancier, Taux	1.50%	308.95	C
Intérêt Débiteur, Taux	8.00%	512.35	D
Intérêt Net		203.40	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.125%	64.75	D
Frais		7.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>275.15</u>	D

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
01.07	Solde créditeur		18'000.00	18'000.00	C	30.06	16		2'880
16.07	Versement de Hopi		1'500.00	19'500.00	C	16.07	26		5'070
12.08	Chèque N° 13	22'000.00		2'500.00	D	12.08	34	850	
16.09	Remise de coupons		850.00	1'650.00	D	16.09	36	594	
22.10	Chèque N° 14	4'200.00		5'850.00	D	22.10	11	644	
03.11	Virement de Huit		18'600.00	12'750.00	C	03.11	27		3'443
30.11	Vente de titres		12'070.00	24'820.00	C	30.11	11		2'730
11.12	Chèque en compte		5'300.00	30'120.00	C	11.12	19		5'723
31.12	Totaux	26'200.00	56'320.00	30'120.00	C	31.12	180	2'088	19'846
31.12	Résultat de clôture		31.40	30'151.40	C	31.12			

Intérêt Créancier, Taux	2.00%	110.25	C
Intérêt Débiteur, Taux	7.50%	43.50	D
Intérêt Net		66.75	C
Impôt Anticipé	35.00%	23.35	D
Commission			D
Frais		12.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>31.40</u>	<u>C</u>

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
30.12	Solde débiteur	5'000.00		5'000.00	D	30.12	8	400	
08.01	Dépôt en espèces		3'800.00	1'200.00	D	08.01	14	168	
22.01	Chèque encaissé par Zouk	6'370.00		7'570.00	D	22.01	9	681	
01.02	Encaissement de coupons		460.00	7'110.00	D	01.02	13	924	
14.02	Prélèvement Bancomat	400.00		7'510.00	D	14.02	13	976	
27.02	Virement à Hogar et Cie	4'300.00		11'810.00	D	27.02	6	709	
03.03	Chèque N° 22	2'320.00		14'130.00	D	03.03	1	141	
04.03	Vente de titres		3'540.00	10'590.00	D	04.03	8	847	
12.03	Virement de Cova		6'430.00	4'160.00	D	12.03	2	83	
10.03	Virement devises	10'584.00		14'744.00	D	14.03	9	1'327	
23.03	Prélèvement Bancomat	500.00		15'244.00	D	23.03	7	1'067	
31.03	Totaux	29'474.00	14'230.00	15'244.00	D	31.03	90	7'323	
31.03	Résultat de clôture	252.25		15'496.25	D	31.03			

Intérêt Créancier, Taux			C
Intérêt Débiteur, Taux	9.25%	188.15	D
Intérêt Net		188.15	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.250%	38.10	D
Frais		26.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>252.25</u>	D

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
03.07	Solde au crédit		14'663.00	14'663.00	C	30.06	5		733
05.07	Chèque N° 401	2'667.00		11'996.00	C	05.07	6		720
11.07	Remise de coupons		423.50	12'419.50	C	11.07	9		1'118
20.07	Versement de Banane		3'012.00	15'431.50	C	20.07	0		0
20.07	Ordre permanent	948.50		14'483.00	C	20.07	15		2'172
05.08	Chèque N° 402	1'800.00		12'683.00	C	05.08	8		1'015
13.08	Chèque N° 403	683.00		12'000.00	C	13.08	7		840
20.08	Ordre permanent	948.50		11'051.50	C	20.08	7		774
27.08	Virement postal de P.		1'400.00	12'451.50	C	27.08	8		996
05.09	Chèque N° 404	4'430.00		8'021.50	C	05.09	16		1'283
21.09	Ordre permanent	948.50		7'073.00	C	21.09	9		637
30.09	Totaux	12'425.50	19'498.50	7'073.00	C	30.09	90		10'288
30.09	Résultat de clôture		24.50	7'097.50	C	30.09			

Intérêt Créancier, Taux	1.75%	50.00	C
Intérêt Débiteur, Taux	9.25%		D
Intérêt Net		50.00	C
Impôt Anticipé	35.00%	17.50	D
Commission	0.250%		D
Frais		8.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>24.50</u>	<u>C</u>

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
30.03	Solde au crédit		3'462.00	3'462.00	C	31.03	5		173
05.04	Retrait en espèces	2'200.00		1'262.00	C	05.04	17		215
22.04	Virement salaire		4'420.00	5'682.00	C	22.04	3		170
25.04	Ordre permanent	1'040.00		4'642.00	C	25.04	26		1'207
21.05	Virement salaire		4'420.00	9'062.00	C	21.05	3		272
24.05	Ordre permanent	1'040.00		8'022.00	C	24.05	2		160
26.05	Virements divers	1'456.00		6'566.00	C	26.05	2		131
29.05	Retrait en espèces	900.00		5'666.00	C	28.05	24		1'360
22.06	Virement salaire		4'660.00	10'326.00	C	22.06	3		310
25.06	Ordre permanent	1'040.00		9'286.00	C	25.06	3		279
28.06	Retrait au Bancomat	400.00		8'886.00	C	28.06	2		178
30.06	Totaux	8'076.00	16'962.00	8'886.00	C	30.06	90		4'455
30.06	Résultat de clôture		30.20	8'916.20	C	30.06			

Intérêt Créancier, Taux	4.50%	55.70	C
Intérêt Débiteur, Taux			D
<hr/>			
Intérêt Net		55.70	C
Impôt Anticipé	35.00%	19.50	D
Commission			D
Frais		6.00	D
<hr/>			
Résultat de clôture		30.20	C

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
30.03	Solde au crédit		3'462.00	3'462.00	C	31.03	5		173
05.04	Retrait en espèces	2'200.00		1'262.00	C	05.04	17		215
22.04	Virement salaire		4'420.00	5'682.00	C	22.04	3		170
25.04	Ordre permanent	1'040.00		4'642.00	C	25.04	26		1'207
21.05	Virement salaire		4'420.00	9'062.00	C	21.05	3		272
24.05	Ordre permanent	1'040.00		8'022.00	C	24.05	2		160
26.05	Virements divers	1'456.00		6'566.00	C	26.05	2		131
29.05	Retrait en espèces	900.00		5'666.00	C	28.05	2		113
31.05	Totaux	6'636.00	12'302.00	5'666.00	C	31.05	60		2'441

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
31.05	Report		5'666.00	5'666.00	C	31.05	22		1'247
22.06	Virement salaire		4'660.00	10'326.00	C	22.06	3		310
25.06	Ordre permanent	1'040.00		9'286.00	C	25.06	3		279
28.06	Retrait au Bancomat	400.00		8'886.00	C	28.06	2		178
30.06	Totaux	1'440.00	10'326.00	8'886.00	C	30.06	30		2'014
30.06	Résultat de clôture		32.00	8'918.00	C	30.06			

Intérêt Créancier, Taux	4.50%	30.50	C
Intérêt Créancier, Taux	5.00%	27.95	C
Intérêt Débiteur, Taux			D
Intérêt Net		58.45	C
Impôt Anticipé	35.00%	20.45	D
Commission			D
Frais		6.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>32.00</u>	<u>C</u>

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
02.10	Solde débiteur	16'604.00		16'604.00	D	30.09	15	2'491	
15.10	Virement à Boucq	7'400.00		24'004.00	D	15.10	14	3'361	
29.10	Virement à Bilal		2'850.00	21'154.00	D	29.10	7	1'481	
06.11	Chèque de Schuiten		3'330.00	17'824.00	D	06.11	13	2'317	
19.11	Vente d'actions RG		6'927.80	10'896.20	D	19.11	5	545	
24.11	Retrait au Bancomat	300.00		11'196.20	D	24.11	6	672	
30.11	Totaux	24'304.00	13'107.80	11'196.20	D	30.11	60	10'867	

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
30.11	Report	11'196.20		11'196.20	D	30.11	7	784	
01.12	Virement à Fred	1'500.15		12'696.35	D	07.12	8	1'016	
15.12	Virement de Sokal		4'000.00	8'696.35	D	15.12	7	609	
22.12	Retrait en espèces	3'200.00		11'896.35	D	22.12	8	952	
31.12	Totaux	15'896.35	4'000.00	11'896.35	D	31.12	30	3'361	
31.12	Résultat de clôture	324.30		12'220.65	D	31.12			

Intérêt Débiteur Taux	7.00%	211.30	D
Intérêt Débiteur, Taux	8.25%	77.00	D
Intérêt Net		288.30	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.125%	30.00	D
Frais		6.00	D
<u>Résultat de clôture</u>		<u>324.30</u>	D

Dates	Opérations	Mouvements		Solde	D/C	Valeur	Jours	Nombre	
		Débit	Crédit					Débit	Crédit
30.06	Solde débiteur	18'460.00		18'460.00	D	30.06	7	1'292	
07.07	Versement de Sapin		6'400.00	12'060.00	D	07.07	5	603	
12.07	Versement de Chêne		12'480.00	420.00	C	12.07	7		29
19.07	Virement à Hêtre	1'787.00		1'367.00	D	19.07	18	246	
07.08	Virement de Sapin		6'400.00	5'033.00	C	07.08	14		705
21.08	Virement de Mélèze		7'700.00	12'733.00	C	21.08	16		2'037
07.09	Virement de Sapin		6'400.00	19'133.00	C	07.09	1		191
08.09	Virement à Charme	18'000.00		1'133.00	C	08.09	7		79
15.09	Virement à Erable	7'800.00		6'667.00	D	15.09	15	1'000	
30.09	Totaux	46'047.00	39'380.00	6'667.00	D	30.09	90	3'141	3'041
30.09	Résultat de clôture	101.50		6'768.50	D	30.09			

Intérêt Créancier, Taux	2.00%	16.90	C
Intérêt Débiteur, Taux	7.25%	63.25	D
Intérêt Net		46.35	D
Impôt Anticipé	35.00%		D
Commission	0.250%	46.15	D
Frais		9.00	D
Résultat de clôture		101.50	D

Réponses aux questions

1. Mobilier, électro-ménager, appareils audiovisuels, voitures, caravanes, bateaux, ordinateurs, vacances...
2. Le prêt résulte d'un acte juridique qui fixe le montant, le taux de l'intérêt et les modalités de remboursement.
Le crédit bancaire est plus souple, puisque le débiteur dispose d'un compte avec une limite maximum de crédit à ne pas dépasser.
Les prélèvements et les versements ne sont pas fixés d'avance, les intérêts sont passés en compte.
Il n'y a pas d'obligation de rembourser tant que la limite du compte n'est pas atteinte.
3. Le crédit à la consommation, comme son nom l'indique, n'est pas productif de valeurs, alors que le crédit de production (crédit d'investissement, crédit d'exploitation) permet à l'entreprise de créer les ressources propres à rembourser son emprunt.

4. Dans $i = c \cdot t \cdot \frac{n}{12}$

on remplace n par $\frac{m+1}{2}$ ($m = \text{nb de mensualités}$)

on obtient: $i = c \cdot t \cdot \frac{(m+1)}{12 \cdot 2} = c \cdot t \cdot \frac{(m+1)}{24}$

d'où $t = \frac{i \cdot 24}{c \cdot (m+1)}$

(avec t en code décimal et non en % comme dans la question)

5. On peut calculer par exemple:

- la dépense moyenne par habitant ou par ménage pour ce groupe de dépenses
- le crédit moyen par habitant ou par ménage
- le rapport crédit / dépenses.

6. On peut calculer par exemple:

- le montant moyen d'un prêt personnel
- les intérêts annuels encaissés par les organismes de crédit (estimation faite à partir d'un taux à choisir entre 12 et 15%).

Problème 1

$$a) n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{5-1}{2} = 1 + \frac{4}{2} = \underline{\underline{3}} \text{ [mois]}$$

$$b) n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{9-1}{2} = 1 + \frac{8}{2} = \underline{\underline{5}} \text{ [mois]}$$

$$c) n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{12-1}{2} = 1 + \frac{11}{2} = \underline{\underline{6.5}} \text{ [mois]}$$

$$d) n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{18-1}{2} = 1 + \frac{17}{2} = \underline{\underline{9.5}} \text{ [mois]}$$

$$e) n = d + \frac{m-1}{2} = 2 + \frac{18-1}{2} = 2 + \frac{17}{2} = \underline{\underline{10.5}} \text{ [mois]}$$

$$f) n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{36-1}{2} = 1 + \frac{35}{2} = \underline{\underline{18.5}} \text{ [mois]}$$

$$g) n = d + \frac{m-1}{2} = 3 + \frac{36-1}{2} = 3 + \frac{35}{2} = \underline{\underline{20.5}} \text{ [mois]}$$

Problème 2

$$c = 8'000 \quad m = 9 \quad d = 1 \quad v = 937.05$$

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{9-1}{2} = 1 + \frac{8}{2} = \underline{\underline{5}} \text{ [mois]}$$

Il faut en premier calculer i en partant de l'égalité suivante :

$$c + i = m \cdot v$$

$$8'000 + i = 9 \cdot 937.05$$

$$8'000 + i = 8'433.45 \quad \parallel -8'000$$

$$i = 8'433.45 - 8'000$$

$$i = 433.45$$

Puis, on peut rechercher le taux grâce à la formule de l'intérêt.

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$433.45 = \frac{8'000 \cdot t \cdot 5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{8'000 \cdot 5}$$

$$t = \frac{433.45 \cdot 100 \cdot 12}{8'000 \cdot 5} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{13}} \text{ [%]}$$

Problème 3

$$c = 15'000 \quad m = 15 \quad d = 1 \quad i = 950$$

a) $c + i = m \cdot v$

$$15'000 + 950 = 15 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{15} \right.$$

$$v = \frac{15'950}{15}$$

$$v \cong \underline{\underline{1'063.35}} \text{ [francs]}$$

b) $n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{15-1}{2} = 1 + \frac{14}{2} = \underline{\underline{8}} \text{ [mois]}$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$950 = \frac{15'000 \cdot t \cdot 8}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 12}{15'000 \cdot 8} \right.$$

$$t = \frac{950 \cdot 100 \cdot 12}{15'000 \cdot 8}$$

$$t = \underline{\underline{9.5}} \text{ [%]}$$

Problème 4

$$c = 4'000 \quad m = 9 \quad d = 1 \quad v = 465$$

a) montant du crédit = $c = \underline{\underline{4'000.-}}$ [francs]

b) coût du crédit = i

$$c + i = m \cdot v$$

$$4'000 + i = 9 \cdot 465 \quad \parallel - 4'000$$

$$i = 4'185 - 4'000$$

$$i = \underline{\underline{185.-}}$$
 [francs]

c) *Calcul de la durée*

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{9-1}{2} = 1 + \frac{8}{2} = \underline{\underline{5}}$$
 [mois]

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$185 = \frac{4'000 \cdot t \cdot 5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{4'000 \cdot 5}$$

$$t = \frac{185 \cdot 100 \cdot 12}{4'000 \cdot 5} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{11.1}}$$
 [%]

Problème 5

$$c = 8'000 \quad m = 12 \quad d = 2 \quad v = 725$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$8'000 + i = 12 \cdot 725 \quad \parallel - 8'000$$

$$i = 8'700 - 8'000$$

$$i = 700.- [\text{francs}]$$

a) *Calcul du taux apparent*

	Francs	%
c	8'000.-	100
i	700.-	x

$$x = \frac{700 \cdot 100}{8'000} = \underline{\underline{8.75 [\%]}}$$

b) *Calcul de la durée*

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 2 + \frac{12-1}{2} = 1 + \frac{11}{2} = \underline{\underline{7.5 [\text{mois}]}}$$

Calcul du taux effectif

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$700 = \frac{8'000 \cdot t \cdot 7.5}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 12}{8'000 \cdot 7.5} \right.$$

$$t = \frac{700 \cdot 100 \cdot 12}{8'000 \cdot 7.5}$$

$$t = \underline{\underline{14 [\%]}}$$

Problème 6

$$a) \quad c = 20'000 \quad m = 24 \quad d = 1 \quad v = 928.80$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$20'000 + i = 24 \cdot 928.80 \quad \left\| -20'000 \right.$$

$$i = 22'291.20 - 20'000$$

$$i = 2'291.20 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m - 1}{2} = 1 + \frac{24 - 1}{2} = 1 + \frac{23}{2} = 12.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$2'291.20 = \frac{20'000 \cdot t \cdot 12.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{20'000 \cdot 12.5}$$

$$t = \frac{2'291.20 \cdot 100 \cdot 12}{20'000 \cdot 12.5} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{11 [\%]}}$$

b) $c = 20'000 \quad m = 36 \quad d = 1 \quad v = 649.75$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$20'000 + i = 36 \cdot 649.75 \quad \parallel -20'000$$

$$i = 23'391 - 20'000$$

$$i = 3'391 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{36-1}{2} = 1 + \frac{35}{2} = 18.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$3'391 = \frac{20'000 \cdot t \cdot 18.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{20'000 \cdot 18.5}$$

$$t = \frac{3'391 \cdot 100 \cdot 12}{20'000 \cdot 18.5} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{11 [\%]}}$$

$$c) \quad c = 30'000 \quad m = 24 \quad d = 1 \quad v = 1'406.25$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$30'000 + i = 24 \cdot 1'406.25 \quad \parallel -30'000$$

$$i = 33'750 - 30'000$$

$$i = 3'750 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{24-1}{2} = 1 + \frac{23}{2} = 12.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$3'750 = \frac{30'000 \cdot t \cdot 12.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{30'000 \cdot 12.5}$$

$$t = \frac{3'750 \cdot 100 \cdot 12}{30'000 \cdot 12.5}$$

$$t = \underline{\underline{12}} \text{ [%]}$$

$$d) c = 30'000 \quad m = 36 \quad d = 1 \quad v = 987.50$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$30'000 + i = 36 \cdot 987.50 \quad \parallel -30'000$$

$$i = 35'550 - 30'000$$

$$i = 5'550 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{36-1}{2} = 1 + \frac{35}{2} = 18.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$5'550 = \frac{30'000 \cdot t \cdot 18.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{30'000 \cdot 18.5}$$

$$t = \frac{5'550 \cdot 100 \cdot 12}{30'000 \cdot 18.5}$$

$$t = \underline{\underline{12}} \text{ [%]}$$

$$e) c = 40'000 \quad m = 24 \quad d = 1 \quad v = 1'892.35$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$40'000 + i = 24 \cdot 1'892.35 \quad \parallel -40'000$$

$$i = 45'416.40 - 40'000$$

$$i = 5'416.40 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{24-1}{2} = 1 + \frac{23}{2} = 12.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$5'416.40 = \frac{40'000 \cdot t \cdot 12.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{40'000 \cdot 12.5}$$

$$t = \frac{5'416.40 \cdot 100 \cdot 12}{40'000 \cdot 12.5}$$

$$t = \underline{\underline{13}} \text{ [%]}$$

$$f) c = 40'000 \quad m = 36 \quad d = 1 \quad v = 1'333.80$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$40'000 + i = 36 \cdot 1'333.80 \quad \parallel -40'000$$

$$i = 48'016.80 - 40'000$$

$$i = 8'016.80 \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{36-1}{2} = 1 + \frac{35}{2} = 18.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$8'016.80 = \frac{40'000 \cdot t \cdot 18.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{40'000 \cdot 18.5}$$

$$t = \frac{8'016.80 \cdot 100 \cdot 12}{40'000 \cdot 18.5} \Leftrightarrow t = \underline{\underline{13}} \text{ [%]}$$

On constate que pour les trois sommes, les taux sont dans l'ordre: 11%, 12% et 13% quel que soit le nombre de mensualités. Autrement dit, ce n'est pas la durée de remboursement qui dans ce cas influe sur le taux, mais le montant du prêt.

Problème 7

$$c = 9'000 \quad m = 6 \quad d = 3 \quad c + i = 9'420$$

a) *Calcul de l'intérêt*

$$i = (c + i) - c = 9'420 - 9'000 = \underline{\underline{420}} \text{ [francs]}$$

b) *Calcul d'un versement*

$$c + i = m \cdot v$$

$$9'420 = 6 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{6} \right.$$

$$v = \frac{9'420}{6} \Leftrightarrow v = \underline{\underline{1'570}} \text{ [francs]}$$

c) *Calcul de la durée*

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 3 + \frac{6-1}{2} = 3 + \frac{5}{2} = 5.5 \text{ [mois]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$420 = \frac{9'000 \cdot t \cdot 5.5}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 12}{9'000 \cdot 5.5} \right.$$

$$t = \frac{420 \cdot 100 \cdot 12}{9'000 \cdot 5.5} \Leftrightarrow t \cong \underline{\underline{10.2}} \text{ [%]}$$

Problème 8

$$c = 6'000 \quad m = 10 \quad d = 1 \quad t = 9 \%$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{10-1}{2} = 1 + \frac{9}{2} = 5.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{6'000 \cdot 9 \cdot 5.5}{100 \cdot 12}$$

$$i = 247.50 \text{ [francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$6'000 + 247.50 = 10 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{10} \right.$$

$$v = \frac{6'247.50}{10}$$

$$v = \underline{\underline{624.75 \text{ [francs]}}}$$

Problème 9

$$c = 4'000 \quad m = 12 \quad d = 3 \quad t = 12 \%$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 3 + \frac{12-1}{2} = 3 + \frac{11}{2} = 8.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{4'000 \cdot 12 \cdot 8.5}{100 \cdot 12}$$

$$i = 340.- \text{ [francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$4'000 + 340 = 12 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{12} \right.$$

$$v = \frac{4'340}{12}$$

$$v \cong \underline{\underline{361.65 \text{ [francs]}}}$$

Problème 10

$$a) \quad c = 3'000 \quad m = 36 \quad d = 1 \quad v = 100$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{36-1}{2} = 1 + \frac{35}{2} = 18.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$3'000 + i = 36 \cdot 100 \quad \parallel -3'000$$

$$i = 3'600 - 3'000$$

$$i = 600.- \text{ [francs]}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$600 = \frac{3'000 \cdot t \cdot 18.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{3'000 \cdot 18.5}$$

$$t = \frac{600 \cdot 100 \cdot 12}{3'000 \cdot 18.5}$$

$$t \cong \underline{\underline{13}} \text{ [%]}$$

$$b) \quad c = 3'000 \quad m = 12 \quad d = 1 \quad t = 13\%$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{12-1}{2} = 1 + \frac{11}{2} = 6.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{3'000 \cdot 13 \cdot 6.5}{100 \cdot 12}$$

$$i = 211.25 \text{ [francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$3'000 + 211.25 = 12 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{12} \right.$$

$$v = \frac{3'211.25}{12}$$

$$v = \underline{\underline{267.60 \text{ [francs]}}}$$

Problème 11

$$m = 6 \quad d = 1 \quad v = 145$$

Calcul du crédit

<i>Descriptif</i>	<i>Francs</i>	<i>%</i>
Acompte initial		40
Crédit accordé	c	60
Prix au comptant	1'400.-	100

$$c = \frac{1'400 \cdot 60}{100} = 840.- [\text{francs}]$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$840 + i = 6 \cdot 145 \quad \parallel -840$$

$$i = 870 - 840$$

$$i = 30.- [\text{francs}]$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{6-1}{2} = 1 + \frac{5}{2} = 3.5 [\text{mois}]$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$30 = \frac{840 \cdot t \cdot 3.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{840 \cdot 3.5}$$

$$t = \frac{30 \cdot 100 \cdot 12}{840 \cdot 3.5}$$

$$t \cong \underline{\underline{12.2}} \text{ [\%]}$$

Problème 12

$$m = 12 \quad d = 1 \quad t = 9\%$$

Calcul du crédit

<i>Descriptif</i>	<i>Francs</i>	<i>%</i>
Acompte initial		30
Crédit accordé	c	70
Prix au comptant	5'000.-	100

$$c = \frac{5'000 \cdot 70}{100} = 3'500.- \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{12-1}{2} = 1 + \frac{11}{2} = 6.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{3'500 \cdot 9 \cdot 6.5}{100 \cdot 12}$$

$$i \cong 170.65 \text{ [francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$3'500 + 170.65 = 12 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{12} \right.$$

$$v = \frac{3'670.5}{12}$$

$$v \cong \underline{\underline{305.90 \text{ [francs]}}}$$

Problème 13

$$m = 15 \quad d = 1 \quad t = 13\%$$

Calcul du crédit

<i>Descriptif</i>	<i>Francs</i>
Acompte initial	30'000.-
Crédit accordé	c
Prix au comptant	94'000.-

$$c = 94'000 - 30'000 = 64'000.- \text{ [francs]}$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{(m \cdot 3) - 3}{2} = 1 + \frac{(15 \cdot 3) - 3}{2} = 1 + \frac{42}{2} = 22 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{64'000 \cdot 13 \cdot 22}{100 \cdot 12}$$

$$i \cong 15'253.35 \text{ [francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$64'000 + 15'253.35 = 15 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{15} \right.$$

$$v = \frac{79'253.35}{15}$$

$$v \cong \underline{\underline{5'283.55 \text{ [francs]}}}$$

Problème 14

$$a) \quad c = 33'980 \quad m = 48 \quad d = 0 \quad v = 856$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 0 + \frac{48-1}{2} = 0 + \frac{47}{2} = 23.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$c + i = m \cdot v$$

$$33'980 + i = 48 \cdot 856 \quad \parallel -33'980$$

$$i = 41'088 - 33'980$$

$$i = 7'108. - \text{[francs]}$$

Calcul du taux pratiqué par le garagiste

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$7'108 = \frac{33'980 \cdot t \cdot 23.5}{100 \cdot 12} \quad \parallel \cdot \frac{100 \cdot 12}{33'980 \cdot 23.5}$$

$$t = \frac{7'108 \cdot 100 \cdot 12}{33'980 \cdot 23.5}$$

$$t = \underline{\underline{10.68 \text{ [\%]}}}$$

$$b) \quad c = 30'000 \quad m = 48 \quad d = 1 \quad t = 11.2\%$$

Calcul de la durée

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{48-1}{2} = 1 + \frac{47}{2} = 24.5 \text{ [mois]}$$

Calcul de l'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{30'000 \cdot 11.2 \cdot 24.5}{100 \cdot 12}$$

$$i = 6'860. - \text{[francs]}$$

Calcul d'un versement

$$c + i = m \cdot v$$

$$30'000 + 6'860 = 48 \cdot v \quad \left\| \cdot \frac{1}{48} \right.$$

$$v = \frac{36'860}{48}$$

$$v = 767.90 \text{ [francs]}$$

$$\text{total des mensualités} = 36'860. - \text{[francs]}$$

Calcul du prix après déduction de l'escompte

<i>Descriptif</i>	<i>Francs</i>	<i>%</i>
Prix catalogue	33'980.-	100
- escompte		3
Prix d'achat	x	97

$$x = \frac{33'980 \cdot 97}{100} = 32'960.- [\text{francs}]$$

Intérêt perdu sur son compte d'épargne

Cette personne doit encore prélever 2'960 de son compte d'épargne et n'obtiendra pas d'intérêt sur ce montant pendant quatre ans.

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$i = \frac{2'960 \cdot 3.5 \cdot 48}{100 \cdot 12} \Leftrightarrow i = 414.40 [\text{francs}]$$

c) *Comparaison des solutions*

$$\text{Leasing} : 48 \cdot 856 = 41'088.- [\text{francs}]$$

Prêt personnel :

$$32'960 + 6'860 + 414.40 = 40'234.40 [\text{francs}]$$

La solution du prêt personnel permet un gain de 853.60 francs.

Réponses aux questions

1. a) *biens de consommation*: électro-ménager, radios, téléviseurs, vidéos, caméras, ordinateurs, véhicules, bateaux, avions
 - b) *biens d'équipement*: machines de chantier, de bureau, d'imprimerie, de menuiserie, systèmes informatiques, immeubles, mobilier d'entrepôt, appareils médicaux, machines-outils, machines textiles, véhicules utilitaires ou non, wagons
.....
2. "Pay as you earn" = littéralement "Payez comme vous gagnez" = "Payez en fonction de vos gains" = "Payez à l'aide du rendement dégagé par l'objet du leasing": c'est le principe de base du leasing industriel.

3.

AVANTAGES

- utilisation d'un bien sans fonds propres;
- paiement des mensualités avec les produits créés par l'objet du leasing;
- si nécessaire

INCONVENIENTS

- contrat ferme durant toute la période, difficultés de résiliation;
- intérêt relativement élevé;
- amortissement forcé,

renouvellement rapide
d'un parc de
machines;

- crédit sans garanties;
- machines récentes,
d'un rendement élevé
avec moins de risques
de panne;
- redevances
mensuelles diminuent
l'impôt sur le
bénéfice.

peut-être trop rapide;

- le crédit-bailleur n'est
pas responsable des
défauts, des retards de
livraison mais peut
exiger qu'on continue le
paiement des
mensualités, même si le
bien est inutilisable.

4. Un bien loué n'appartient pas au preneur, il ne figure donc pas, en Suisse, dans les actifs (dans d'autres législations c'est le cas...).

Le bien en tant que tel n'apparaît donc nulle part. Seuls les coûts d'utilisation (mensualités, entretien, énergie) apparaissent dans les charges de l'entreprise (ce qui serait de toute façon le cas pour un bien propriété de l'entreprise).

Problème 1

Calcul du coût total

$$\text{redevance mensuelle} = 40'000 \cdot 0.032 = 1'280$$

$$\text{frais administratifs} = 40'000 \cdot 0.01 = 400$$

$$\text{coût total} = 1'280 \cdot 36 + 400 = 46'480.- [\text{francs}]$$

$$i = 46'480 - 40'000 = 6'480.- [\text{francs}]$$

Calcul de la durée moyenne du crédit

$$n = \frac{m}{2} = \frac{36}{2} = 18 [\text{mois}]$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$6'480 = \frac{40'000 \cdot t \cdot 18}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 12}{40'000 \cdot 18} \right.$$

$$t = \frac{6'480 \cdot 100 \cdot 12}{40'000 \cdot 18}$$

$$t = \underline{\underline{10.8 [\%]}}$$

Problème 2

Calcul de la durée moyenne du crédit

$$n = \frac{m}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ [mois]}$$

Calcul du coût total

coût total = capital + intérêt + frais

$$\text{coût total} = c + \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} + \text{frais}$$

$$\text{coût total} = 85'000 + \frac{85'000 \cdot 9 \cdot 24}{100 \cdot 12} + 85'000 \cdot 0.01$$

$$\text{coût total} = 85'000 + 15'300 + 850$$

$$\text{coût total} = 101'150. - \text{[francs]}$$

Calcul d'une mensualité

$$\text{mensualité} = \frac{\text{coût total}}{\text{nombre de mensualité}}$$

$$\text{mensualité} = \frac{101'150}{48}$$

$$\text{mensualité} = \underline{\underline{2'107.30 \text{ [francs]}}}$$

$$x = \frac{2'107.3 \cdot 100}{85'000} \cong \underline{\underline{2.48[\%]}}$$

Problème 3

	CL	TM
PA	CA	
	VR	

a) $PA = 23'000$

b) $VR = PA \cdot 0.52 = 23'000 \cdot 0.52 = 11'960$

c) $CA = PA - VR = 23'000 - 11'960 = 11'040$

d) $CMI = \frac{PA + VR}{2} = \frac{23'000 + 11'960}{2} = 17'480$

e) $CL = \frac{CMI \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{17'480 \cdot 10.25 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 7'166.80$

f) $\text{mens} = \frac{(PA - VR) + i}{48} = \frac{CA + CL}{48} = \frac{TM}{48}$

$$\text{mens} = \frac{11'040 + 7'166.80}{48} = \frac{18'206.80}{48} = 379.30$$

Problème 4

	CL	TM
PA	CA	
	VR	

a) $PA = 18'000$

b) $VR = PA \cdot 0.45 = 18'000 \cdot 0.45 = 8'100$

c) $CA = PA - VR = 18'000 - 8'100 = 9'900$

d) $i1 = \frac{(PA - VR) \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2} = \frac{CA \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2}$

$$i1 = \frac{9'900 \cdot 10.5 \cdot 48}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2} = 2'079$$

e) $i2 = \frac{VR \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{8'100 \cdot 10.5 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 3'402$

$$CL = i1 + i2 = 2'079 + 3'402 = 5'481$$

f) $\text{mens} = \frac{(PA - VR) + i1 + i2}{48} = \frac{CA + CL}{48} = \frac{TM}{48}$

$$\text{mens} = \frac{9'900 + 5'481}{48} = \frac{15'381}{48} \approx 320.45$$

Problème 5 (selon marche à suivre 3)

	CL	TM
PA	CA	
	VR	

a) $PA = 30'000$

b) $VR = 16'000$

c) $CA = PA - VR = 30'000 - 16'000 = 14'000$

d)
$$CMI = \frac{PA + VR}{2} = \frac{30'000 + 16'000}{2} = 23'000$$

e)
$$CL = \frac{CMI \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{23'000 \cdot 11 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 10'120$$

f)
$$\text{mens} = \frac{(PA - VR) + i}{48} = \frac{CA + CL}{48} = \frac{TM}{48}$$

$$\text{mens} = \frac{14'000 + 10'120}{48} = \frac{24'120}{48} = 502.50$$

Problème 5 (selon marche à suivre 4)

	CL	TM
PA	CA	
	VR	

a) $PA = 30'000$

b) $VR = 16'000$

c) $CA = PA - VR = 30'000 - 16'000 = 14'000$

d) $i1 = \frac{(PA - VR) \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2} = \frac{CA \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2}$

$$i1 = \frac{14'000 \cdot 11 \cdot 48}{100 \cdot 12} \cdot \frac{1}{2} = 3'080$$

e) $i2 = \frac{VR \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{16'000 \cdot 11 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 7'040$

$$CL = i1 + i2 = 3'080 + 7'040 = 10'120$$

f) $\text{mens} = \frac{(PA - VR) + i1 + i2}{48} = \frac{CA + CL}{48} = \frac{TM}{48}$

$$\text{mens} = \frac{14'000 + 10'120}{48} = \frac{24'120}{48} = 502.50$$

Problème 6

COMPTANT	an 1	an 2	an 3	an 4
Valeur de l'ordinateur	240'000	180'000	120'000	60'000
Amortissement	60'000	60'000	60'000	60'000
Intérêt 6%	14'400	10'800	7'200	3'600
Frais annuels	74'400	70'800	67'200	63'600
Frais cumulés	74'400	145'200	212'400	276'000

LEASING	an 1	an 2	an 3	an 4
Frais administratifs	1'200			
Redevances annuelles	71'424	71'424	71'424	71'424
Valeur résiduelle				1'200
Frais annuels	72'624	71'424	71'424	72'624
Frais cumulés	72'624	144'048	215'472	288'096

Calcul de l'échéance moyenne

$$n = \frac{m}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ [mois]}$$

Calcul du coût global

$$\begin{aligned} \text{coût global} &= \text{frais cumulés} - \text{valeur de l'ordinateur} = \\ &= 288'096 - 240'000 = 48'096.- \text{ [francs]} \end{aligned}$$

Calcul du taux

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$48'096 = \frac{240'000 \cdot t \cdot 24}{100 \cdot 12} \quad \left\| \cdot \frac{100 \cdot 12}{240'000 \cdot 24} \right.$$

$$t = \frac{48'096 \cdot 100 \cdot 12}{240'000 \cdot 24} = \underline{\underline{10.02[\%]}}$$

En admettant que le preneur de leasing devienne propriétaire, le coût global est de Fr. 12'096.– plus cher par cette méthode.

Problème 7

a) Achat au comptant

<i>Descriptif</i>	<i>Francs</i>	<i>%</i>
Prix catalogue	32'000.-	100
- rabais		5
Prix au comptant		95

$$\text{prix au comptant} = \frac{32'000 \cdot 95}{100} = 30'400$$

Intérêt sur ce capital pendant quatre ans :

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{30'400 \cdot 4 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 4'864$$

$$\text{coût total} = 30'400 + 4'864 = \underline{\underline{35'264.-}} \text{ [francs]}$$

b) Prêt personnel

$$m = 48 \quad d = 1 \quad t = 12\%$$

Grâce au prêt personnel, cette personne peut bénéficier du rabais de 5%.

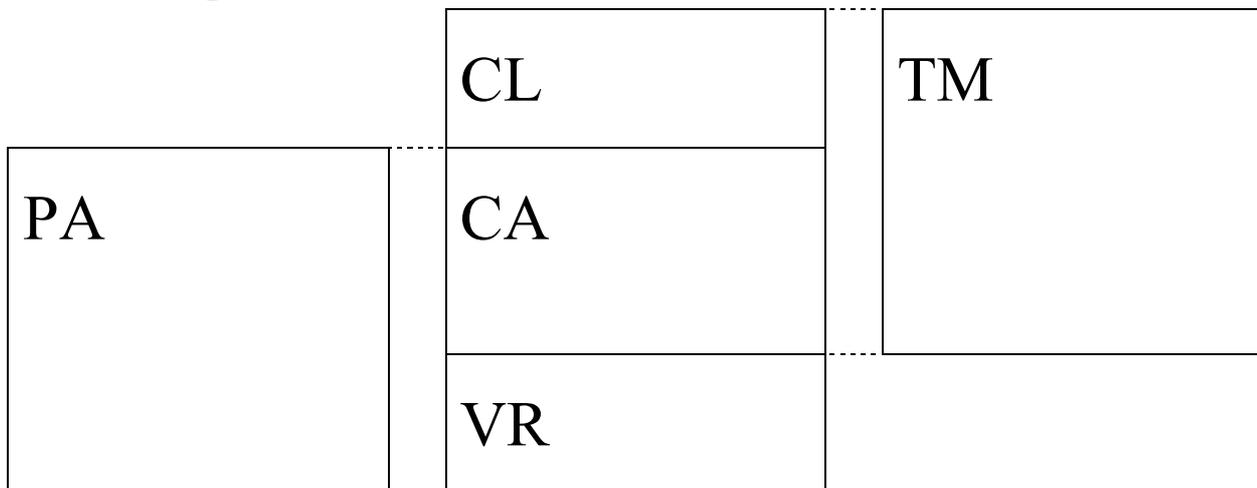
$$\text{prix d'achat} = c = \frac{32'000 \cdot 95}{100} = 30'400$$

$$n = d + \frac{m-1}{2} = 1 + \frac{48-1}{2} = 1 + \frac{47}{2} = \underline{\underline{24.5 \text{ [mois]}}}$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{30'400 \cdot 12 \cdot 24.5}{100 \cdot 12} = 7'448$$

$$\text{coût total} = 30'400 + 7'448 = \underline{\underline{37'848.- \text{ [francs]}}}$$

c) *Leasing*



a) $PA = 32'000$

b) $VR = 17'000$

c) $CA = PA - VR = 32'000 - 17'000 = 15'000$

d) $CMI = \frac{PA + VR}{2} = \frac{32'000 + 17'000}{2} = 24'500$

e) $CL = \frac{CMI \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{24'500 \cdot 10.25 \cdot 48}{100 \cdot 12} = 10'045$

f) $\text{coût total} = 17'000 + 15'000 + 10'045 =$
 $= \underline{\underline{42'045.- \text{ [francs]}}}$

Réponses aux questions

1. a) l'inflation peut entraîner la hausse du taux hypothécaire, car la hausse des prix et la perte du pouvoir d'achat rend l'épargne moins intéressante; la hausse des taux d'intérêts pour l'épargne entraîne la hausse des taux hypothécaires.
- b) La hausse des taux hypothécaires entraîne une hausse des charges des entreprises et des propriétaires et une hausse des loyers des locataires, donc une hausse de l'indice des prix.

Conclusion: on entre en plein dans la "spirale inflationniste".

2. En Suisse, la construction coûte très cher à cause de la qualité (peut-être trop élevée?) de celle-ci (confort, isolation, équipement, surface, solidité....), des terrains difficiles (pentus!), du coût du terrain très élevé (rare et cher!), du niveau des salaires ... En France, l'ensemble de ces coûts est relativement plus bas, et rend l'accession à la propriété relativement plus facile.

On peut faire quelques calculs avec les élèves pour faire apparaître la différence qu'il y a à payer en Suisse 4% de Fr. 400'000.– ou en France 6% de Fr. 300'000.– (avec le change!).

3. Question destinée à bien faire ressortir les différences déjà signalées dans la théorie.

4. Le taux hypothécaire détermine l'intérêt annuel à payer, il fait partie des Charges d'exploitation de l'Immeuble ou des Frais Généraux. Si l'entreprise est locataire, le taux agit sur le niveau des loyers, comptabilisés dans Frais Généraux. Suivant les variations du taux, les charges sont donc plus ou moins grandes et agissent à leur tour sur le bénéfice d'exploitation.

Problème 1

	<i>Intérêt</i>	<i>Taux</i>	<i>%</i>
Avant changement	26'137.-	7%	100
Après changement	29'870.-	8%	
Différence	3'373.-	1%	x

$$x = \frac{1 \cdot 100}{7} = 14.28[\%]$$

$$x = \frac{3'373 \cdot 100}{26'137} = 14.28[\%]$$

Problème 2

<i>Hypothèque</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
280'000.-			

$$\text{Intérêt} = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{280'000 \cdot 3.5 \cdot 12}{100 \cdot 12} = 9'800.- [\text{francs}]$$

$$\text{Amortissement} = 280'000 \cdot 0.025 = 7'000.- [\text{francs}]$$

$$\text{Annuité} = \text{Intérêt} + \text{Amort.} = 9'800 + 7'000 = 16'800.- [\text{fr.}]$$

Problème 3

Calculs pour l'hypothèque 1

$$\text{Hyp1} = 680'000 \cdot 0.65 = 442'000.- [\text{francs}]$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{442'000 \cdot 5.5 \cdot 12}{100 \cdot 12} = 24'310.- [\text{francs}]$$

$$\text{amort} = 442'000 \cdot 0.02 = 8'840.- [\text{francs}]$$

$$\text{annuité} = i + \text{amort} = 24'310 + 8'840 = 33'150.- [\text{francs}]$$

Calculs pour l'hypothèque 2

$$\begin{aligned} \text{Hyp2} &= \text{Total} - (\text{FP} + \text{Hyp1}) = \\ &= 680'000 - (140'000 + 442'000) = 98'000.- [\text{francs}] \end{aligned}$$

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{98'000 \cdot 7 \cdot 12}{100 \cdot 12} = 6'860.- [\text{francs}]$$

$$\text{amort} = 98'000 \cdot 0.02 = 1'960.- [\text{francs}]$$

$$\text{annuité} = i + \text{amort} = 6'860 + 1'960 = 8'820.- [\text{francs}]$$

	<i>Capital</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
FP	140'000	-	-	-
Hyp 1	442'000	24'310	8'840	33'150
Hyp 2	98'000	6'860	1'960	8'820
Total	680'000	31'170	10'800	41'970

$$\text{somme mensuelle} = \frac{41'970}{12} \cong \underline{\underline{3'500.- [\text{francs}]}}$$

Problème 4

$$\text{Hyp1} = 800'000 \cdot 0.65 = 520'000.- [\text{francs}]$$

$$\text{Hyp2} = 800'000 - (150'000 + 520'000) = 130'000.-$$

$$i_1 = \frac{\text{hyp1} \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{520'000 \cdot 4 \cdot 12}{100 \cdot 12} = 20'800.- [\text{francs}]$$

$$i_2 = \frac{\text{hyp2} \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12} = \frac{130'000 \cdot 4 \cdot 12}{100 \cdot 12} = 5'850.- [\text{francs}]$$

	<i>Capital</i>	<i>Taux</i>	<i>Intérêt</i>
FP	150'000	-	-
Hyp 1	520'000	4%	20'800.-
Hyp 2	130'000	4.5%	5'850.-
Total	800'000	-	26'650.-

$$\text{Somme à disposition} = 3'000 \cdot 12 = 36'000.- [\text{francs}]$$

Le total des intérêts (26'650.-) est inférieur au montant que le couple peut mettre à disposition au service de la dette.

Le couple peut donc acheter.

Problème 5

Intérêt annuel maximal :

$$i = 2'700 \cdot 12 = 32'400. - [\text{francs}]$$

Hypothèque maximale

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$32'400 = \frac{c \cdot 6.5 \cdot 12}{100 \cdot 12}$$

$$c = \frac{32'400 \cdot 100 \cdot 12}{6.5 \cdot 12}$$

$$c \cong 500'000. - [\text{francs}]$$

Prix maximal de la maison

$$200'000 + 500'000 = 700'000. - [\text{francs}]$$

Problème 6

	<i>Capital</i>	<i>%</i>
FP	600'000	
Hyp 1		65%
Hyp 2	975'000	
Total		100%

Valeur totale du bâtiment

$$\frac{(600'000 + 975'000) \cdot 100}{35} = 4'500'000. - [\text{francs}]$$

Valeur de l'hypothèque 1

$$\frac{4'500'000 \cdot 65}{100} = 2'925'000. - [\text{francs}]$$

	<i>Capital</i>	<i>Taux</i>	<i>Intérêt</i>
FP	600'000	-	-
Hyp 1	2'925'000	3%	87'750
Hyp 2	975'000	4%	39'000
Total	4'500'000	-	126'750

Problème 7

	<i>Capital</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
Hyp	400'000			

Valeur de l'annuité :

$$2'750 \cdot 12 = 33'000.- [\text{francs}]$$

Intérêt annuel

$$\frac{400'000 \cdot 6}{100} = 24'000.- [\text{francs}]$$

Amortissement de la dette

$$33'000 - 24'000 = 9'000.- [\text{francs}]$$

Problème 8

	<i>Capital</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
Hyp	1'430'000			

Valeur de l'annuité :

$$8'937.50 \cdot 12 = 107'250.- [\text{francs}]$$

Amortissement de la dette

$$\frac{1'430'000 \cdot 3.25}{100} = 46'475.- [\text{francs}]$$

Intérêt annuel

$$107'250 - 46'475 = 60'775. - [\text{francs}]$$

Taux d'intérêt

$$i = \frac{c \cdot t \cdot n}{100 \cdot 12}$$

$$60'775 = \frac{1'430'000 \cdot t \cdot 12}{100 \cdot 12}$$

$$t = \frac{60'775 \cdot 100 \cdot 12}{1'430'000 \cdot 12}$$

$$t = 4.25 [\%]$$

Problème 9

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N	550'000	39'875	13'750	53'625
N+1	536'250	38'878	14'747	53'625
N+2	521'503	37'809	15'816	53'625
N+3	505'687	36'662	16'963	53'625
N+4	488'724	35'433	18'192	53'625

Problème 10

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N	770'800	53'956	8'200	62'156
N+1	762'600	53'382	8'200	61'582
N+2	754'400	52'808	8'200	61'008
N+3	746'200	52'234	8'200	60'434

Valeur initiale de la dette

<i>Francs</i>	<i>%</i>
8'200.-	1%
x	100%

$$x = \frac{8'200 \cdot 100}{1} = 820'000.- [\text{francs}]$$

Valeur amortie

$$820'000 - 770'800 = 49'200.- [\text{francs}]$$

Durée du prêt

<i>Francs</i>	<i>An</i>
8'200.-	1
49'200.-	X

$$x = \frac{49'200 \cdot 1}{8'200} = 6 [\text{ans}]$$

Problème 11

Coût de l'immeuble

Chauffage	7'800	
Eau chaude	2'880	$30 \cdot 8 \cdot 12$
Entretien	22'500	
Frais divers	5'500	
Int. hyp. 1	48'750	$1'300'000 \cdot 0.0375$
Int. hyp. 2	20'520	$456'000 \cdot 0.045$
Amort.	25'000	
Bén. Attendu	33'600	$420'000 \cdot 0.08$
Total	166'550	

Loyer mensuel

$$\frac{166'550}{8 \cdot 12} \cong 1'735.- [\text{francs}]$$

Problème 12

Prix de la construction

Terrain	175'100	$1'030 \cdot 170$
Maison	507'000	$650 \cdot 780$
Frais divers	40'926	$(175'100 + 507'000) \cdot 0.06$
Total	723'026	

Valeur de l'hypothèque 1

$$723'000 \cdot 0.65 \cong 470'000. - [\text{francs}]$$

Valeur de l'hypothèque 2

$$723'000 - (150'000 + 470'000) = 103'000. - [\text{francs}]$$

Plan financier

En prenant un taux de 4 et 5% pour les hypothèques et 1% pour le remboursement, on obtient le tableau suivant :

	<i>Capital</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
FP	150'000	-		-
Hyp 1	470'000	18'800	4'700	23'500
Hyp 2	103'000	5'150	1'030	6'180
Total	723'000	23'950	5'730	29'680

Problème 13

Calculs pour le vendeur

Prix de vente	670'000	
- Commission	33'500	$670'000 \cdot 0.05$
- Impôt	31'770	$(670'000 - 33'500 - 460'000) \cdot 0.18$
- Remb. hyp.	230'000	
Solde vendeur	374'730	

Calculs pour l'acheteur

Prix d'achat	670'000	
+ Frais	30'150	$670'000 \cdot (0.012 + 0.033)$
Prix total	700'150	

Financement de la villa

	<i>Capital</i>	<i>Calculs</i>
FP	170'000	
Hyp 1	455'000	$700'000 \cdot 0.65$
Hyp 2	75'000	$700'000 - (455'000 + 170'000)$
Total	700'000	

Problème 14

Financement de l'immeuble locatif

	<i>Capital</i>
FP	
Hyp 1	1'600'000
Hyp 2	300'000
Total	2'500'000

Calcul des fonds propres

$$2'500'000 - (1'600'000 + 300'000) = 600'000$$

Rendement

<i>Francs</i>	<i>%</i>	<i>Calculs</i>
600'000	100%	$x = \frac{31'000 \cdot 100}{600'000} \cong 5.17 \text{ [%]}$
31'000	x	

Problème 15

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N	356'091	22'256	12'744	
N+1				

Calcul de l'annuité constante

$$22'256 + 12'744 = 35'000.- [\text{francs}]$$

Taux d'intérêt de l'hypothèque

<i>Francs</i>	<i>%</i>	<i>Calculs</i>
356'091	100%	$x = \frac{22'256 \cdot 100}{356'091} \cong 6.25 [\%]$
22'256	x	

Valeur de l'hypothèque en N+1

$$356'091 - 12'744 = 343'347.- [\text{francs}]$$

Intérêt en N+1

$$343'347 \cdot 0.0625 \cong 21'459.- [\text{francs}]$$

Amortissement en N+1

$$35'000 - 21'459 = 13'541.- [\text{francs}]$$

Problème 16

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N	550'000			
...
N+29				
N+30				

Calcul de l'amortissement constant

$$550'000 \cdot 0.02 = 11'000.- [\text{francs}]$$

Dette au début de la 30^{ème} année (début N+29)

$$550'000 - (29 \cdot 11'000) = 231'000.- [\text{francs}]$$

Dette à la fin de la 30^{ème} année (début N+30)

$$231'000 - 11'000 = 220'000.- [\text{francs}]$$

Intérêt en N+29

$$231'000 \cdot 0.075 = 17'325.- [\text{francs}]$$

Annuité en N+29

$$17'325 + 11'000 = 28'325.- [\text{francs}]$$

Intérêts cumulés après 30 ans

$$\text{A l'aide du tableur : } 878'625.- [\text{francs}]$$

Problème 17

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N	370'000			
...
N+20	984	66	34'159	34'225
N+21	-33'174			

La dette est totalement remboursée après 21 ans.

Rapport mathématique

$$\frac{\text{amortissement } N+1}{\text{amortissement } N} = \frac{9'874}{9'250} = \frac{10'541}{9'874} = 1.0675$$

L'amortissement croît chaque année de 6.75%.
Dans le même temps, le montant de l'intérêt décroît de 6.75%.

Problème 18

<i>An</i>	<i>Val Hyp.</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Amort.</i>	<i>Annuité</i>
N-1				
N	270'985	18'969	12'831	

Taux d'intérêt de l'hypothèque

<i>Francs</i>	<i>%</i>	<i>Calculs</i>
270'985	100%	$t = \frac{18'969 \cdot 100}{270'985} \cong 7 \text{ [%]}$
18'969	t	

Annuité constante

$$18'969 + 12'831 = 31'800. - [\text{francs}]$$

Amortissement en N-1

Comme vu dans l'exercice précédent, l'accroissement annuel de l'amortissement est égal au taux de l'intérêt, d'où :

$$\frac{\text{amortissement N}}{\text{amortissement N - 1}} = 1 + t$$

$$\frac{12'831}{\text{amortissement N - 1}} = 1 + 0.07$$

$$\frac{12'831}{\text{amortissement N - 1}} = 1.07 \quad \left\| \bullet \frac{\text{amortissement N - 1}}{1.07} \right.$$

$$\text{amortissement N - 1} = \frac{12'831}{1.07}$$

$$\text{amortissement N - 1} \cong 11'992. - [\text{francs}]$$

Vérification

$$\text{Hyp N - 1} : 270'985 + 11'992 = 282'977. - [\text{francs}]$$

$$\text{Intérêt N - 1} : 282'977 \cdot 0.07 \cong 19'808. - [\text{francs}]$$

$$\text{Annuité} : 19'808 + 11'992 = 31'800. - [\text{francs}]$$

L'annuité est bien constante.