

CHAPITRE I : BASIC VALUATION CONCEPTS

- 1. La valeur future (FV)**
- 2. La valeur actuelle (PV)**
- 3. Recherche de « n »**
- 4. Recherche du taux**
- 5. Valeur acquise (FV) de n annuités un an après le dernier versement**
- 6. Valeur acquise (FV) de n annuités au moment du dernier versement**
- 7. Calcul de l'annuité (PMT)**
- 8. Valeur actuelle d'une suite d'annuités au moment du premier versement**
- 9. Valeur actuelle d'une suite d'annuités un an avant le premier versement**

1. La valeur future (FV)

$$FV = PV (1+i)^n$$

Problème

Un particulier achète un immeuble pour CHF 5 millions. Quelle sera la valeur estimée de cet immeuble dans 4 ans si les prix de l'immobilier augmentent de 2 % par année ?

$$FV = 5'000'000 \cdot (1.02)^4$$

$$FV = 5'000'000 \cdot 1,08243216 = \text{CHF } 5'412'160,80$$

Le facteur de capitalisation $[1+i]^n$ peut aussi être trouvé soit au moyen d'une table, soit au moyen d'une machine à calculer simple disposant de la fonction : $[y^x]$

1. La valeur future (FV)

Au moyen d'une calculette financière :

- PV : 5'000'000 CHF
- n : 4
- i% : 2 %
- **COMP FV = CHF 5'412'160,80**

1. La valeur future (FV)

Excel : Fonction VC (valeur Constituée)

- Taux 2%
- Npm (nombre de paiements annuels) : 4
- Vpm (valeur du paiement) : 0
- Va (valeur actuelle) : 5 millions CHF
- Vc (valeur future) : **CHF 5'412'160,80**

2. La valeur actuelle (PV)

$$PV = FV(1+i)^{-n}$$

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

Problème

Après 4 ans de propriété, un immeuble est estimé à CHF 8 millions. A quel prix estimé a-t-il été acheté si les prix dans l'immobilier ont augmenté en 4 ans de 1,8 % par année ?

$$PV = 8 \text{ millions CHF} \cdot (1.018)^{-4} = \text{CHF } 7'449'015,448$$

2. La valeur actuelle (PV)

Au moyen d'une calculatrice financière :

- FV : CHF 8 millions
- n : 4
- i % : 1,8 %
- COMP PV : CHF 7'449'015,449

2. La valeur actuelle (PV)

Excel : Fonction VA (valeur actuelle)

- Taux : 1.8%
- Npm 4
- Vpm : 0
- VC : 8 millions CHF
- Va : **CHF 7'449'015,448**

3. Recherche de « n »

$$(1 + i)^n = \frac{FV}{PV}$$

Problème

Un terrain acheté au prix de CHF 3 millions est estimé aujourd'hui à une valeur de CHF 3,4 millions. Depuis combien d'années le propriétaire détient-il ce terrain si les prix du terrain ont augmenté de 4 % par année ?

3. Recherche de « n »

Solution 1 : extrapolation linéaire des facteurs de capitalisation : $(1,04)^n = FV / PV = 1,133333$

n	$(1,04)^n$	Différence de 3 à n	Différence de 3 à 4
1	1,040000		
2	1,081600		
3	1,124864		
N	1,133333	0,008469333	
4	1,169859		0,044995

$$n = 3 + \frac{0.008469333}{0.044995} = 3,188228321$$

Vérification au moyen de la fonction $[y^x]$:

$$FV = 3'000'000 \cdot (1,04)^{3.188228321} = \text{CHF } 3,4 \text{ millions}$$

B. Jaquier, Sept. 2010

3. Recherche de « n »

Solution 2 : Utilisation des *log* de base 10

- $(1,04)^n = 1,133333$
- $n \cdot \log(1,04) = \log 1,133333$
- $n = (\log 1,133333 / \log 1,04)$
- **$n = 3,191243574$ années**

Vérification au moyen de la fonction $[y^x]$:

$$\mathbf{FV = 3'000'000 \cdot (1,04)^{3,191243574} = CHF 3,4 \text{ millions}}$$

3. Recherche de « n »

- Solution 3 (Avec un calculette financière)
 - FV : 3.4 millions CHF
 - i % : 4 %
 - PV : - 3 millions CHF
 - COMP n : **3.191251073**

3. Recherche de « n »

- Solution 4 : Excel : fonction « Npm »
 - Taux : 4%
 - Vpm : 0
 - VC : 3.4 millions CHF
 - Va - 3 millions CHF
 - **Npm : 3.191251073**

4. Recherche du taux

Problème

Un immeuble hôtelier acheté il y a 3 ans pour CHF 5 millions vaut aujourd'hui CHF 5,7 millions. Quel est le taux annuel d'accroissement de la valeur ?

- $PV \cdot (1+i)^3 = FV$
- $5,0 (1+i)^3 = 5,7$
- $(1+i)^3 = 5.7 / 5$
- **$(1+i)^3 = 1.14$**

4. Recherche du taux

Solution 1 par extrapolation linéaire des facteurs de capitalisation

$$\text{Taux} = 4\% + (0,015136 / 0,032761) = 4,462 \%$$

$$\text{Vérification : FV} = 5,0 (1,0462)^3 = \text{CHF 5,7 millions}$$

		4% à x%	4% à 5%
4 %	1,124864		
x %	1,14	0,015136	
5 %	1,157625		0,032761

4. Recherche du taux

Solution 2 utilisation des *log* de base 10

$$\begin{aligned} - (1+i)^3 &= 5.7 / 5.0 \\ - (1+i)^3 &= 1,14 \\ - 3 \log (1 + i) &= \log 1,14 \\ - \log (1 + i) &= \log 1,14 / 3 \\ - \log (1 + i) &= 0,056904851 / 3 \\ - \log (1 + i) &= 0,018968283 \\ - (1 + i) &= 10^{0,018968283} \\ - (1 + i) &= 1,044643927 \\ - \text{Soit un } \mathbf{\text{taux}} & \text{ de } \mathbf{4,464 \%} \end{aligned}$$

4. Recherche du taux

- **Solution 3** : Avec un calculette financière

– PV :	- 5,0
– FV :	5,7
– n :	3
– COMP i% :	4,464 %

4. Recherche du taux

Solution 4 : Excel : fonction «Taux»

- Npm : 3
- Vpm : 0
- Va : -5.0
- Vc : 5.7

- **Taux = 4.46%**

5. Valeur acquise (FV) de n annuités un an après le dernier versement

$$FV \equiv \frac{PMT \cdot r(r^n - 1)}{i}$$

Problème

Rechercher la valeur constituée par le versement de 3 annuités de Fr. 30'000.– chacune un an après le versement de la dernière annuité.
Taux d'intérêt : 4 %

Solution 1

$$FV = \frac{30'000 \cdot (1,04) (1,04^3 - 1)}{0,04} = \text{CHF } 97'393.92$$

5. Valeur acquise (FV) de n annuités un an après le dernier versement

Solution 2 : Excel : Fonction VC

- Taux : 4%
- Npm : 3
- Vpm : 30000
- Va : 0
- Type : 1 (paiement au début de chaque année)

- **Vc : CHF 97'393.92**

5. Valeur acquise (FV) de n annuités un an après le dernier versement

Solution 3 : Calculatrice financière

- $i\%$: 4%
- n : 3
- PMT : 30'000.0
- **COMP FV (BGN) : CHF 97'393.92**

6. Valeur acquise (FV) de n annuités au moment du dernier versement

$$FV \equiv \frac{PMT(r^n - 1)}{i}$$

Problème

Rechercher la valeur constituée par le versement de 3 annuités de Fr. 30'000.– chacune au moment du versement de la dernière annuité.
Taux d'intérêt : 4 %

Solution 1

$$FV = \frac{30'000 \cdot (1,04^3 - 1)}{0,04} = \text{CHF } 93'648.-$$

6. Valeur acquise (FV) de n annuités au moment du dernier versement

Solution 2 : Avec un calculette financière

- **PMT** 30'000
- **n** 3
- **i%** 4 %
- **COMP FV** **CHF 93'648,0**

6. Valeur acquise (FV) de n annuités au moment du dernier versement

Solution 3 : Excel : Fonction VC

- Taux : 4%
- Npm : 3
- Vpm : 30000
- Va : 0
- Type : 0 ou omis

- **VC : CHF 93'648,0**

7. Calcul de l'annuité (PMT) (Vpm)

$$PMT = \frac{FV}{\frac{r^n - 1}{i}}$$

Problème

On aimerait constituer un capital de Fr. 100'000.– au moyen de 3 annuités. Calculer la valeur de ces annuités si le capital de Fr.100'000.– est constitué au moment du dernier versement. Taux d'intérêt : 5 %

Solution 1

$$PMT = 100'000 / [(1,05^3 - 1) / 0,05] = \text{CHF } 31'720.86$$

7. Calcul de l'annuité (PMT) (Vpm)

- **Solution 2** : Avec un calculette financière
 - **FV** **100'000**
 - **n** **3**
 - **i%** **5%**
 - **COMP** **PMT** **CHF 31'720,86**

7. Calcul de l'annuité (PMT) (Vpm)

Solution 3 Excel : Fonction VPM

- Taux 5%
- Npm 3
- Va 0
- Vc 100000
- Type 0 ou omis
- VPM **CHF 31'720,86**

8. Valeur actuelle d'une suite d'annuités au moment du premier versement

$$\frac{PV = PMT \cdot r(1 - r^{-n})}{i}$$

Problème

Calculer la valeur actuelle d'une suite de 3 annuités de Fr. 65'000 chacune au moment du premier versement. Taux d'intérêt : 6 %

Solution 1

$$PV = \frac{65'000 \cdot (1,06) (1 - 1,06^{-3})}{0,06} = \quad \text{CHF } 184'170,52$$

8. Valeur actuelle d'une suite d'annuités au moment du premier versement

Solution 2 : Utilisation calculette

- **n** 3
- **i%** 6%
- **PMT** 65'000

- **COMP PV (BGN) CHF 184'170,52**

8. Valeur actuelle d'une suite d'annuités au moment du premier versement

Solution 3 : Excel : Fonction VA

- Taux 6%
- Npm 3
- Vpm 65000
- VC 0
- Type 1
- VA **CHF 184'170,52**

9. Valeur actuelle d'une suite d'annuités un an avant le premier versement

$$PV = \frac{PMT \cdot (1 - r^{-n})}{i}$$

Problème

Calculer la valeur actuelle d'une suite de 3 annuités de Fr. 65'000 chacune un an avant le premier versement. Taux d'intérêt : 6 %

Solution 1

$$PV = = \frac{65'000 \cdot (1 - 1,06^{-3})}{0,06} = \text{Fr. 173'745.78}$$

9. Valeur actuelle d'une suite d'annuités un an avant le premier versement

Solution 2: Avec un calculette financière

- PMT 65'000
- n 3
- i% 6
- **COMP PV CHF 173'745,78**

Solution 3 : Excel : Fonction VA

- Taux 6%
- Npm 3
- Vpm 65000
- VC 0
- Type 0 ou omis
- VA **CHF 173'745,78**

Nombre d'années nécessaires pour qu'un capital double

