

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

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

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

		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

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

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 : Calculette 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

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

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

