Chapitre 1

intérêt composé		
Nom	notation	formule
Facteur d'accumulation	$a(t)$	$a(t) = (1+i)^t$
Valeur accumulée	$A(t)$	$A(t) = A(0)(1+i)^t$
facteur d'actualisation	v^t	$v^t = \left(\frac{1}{1+i}\right)^t$
Valeur actualisée	$A(0)$	$A(0) = A(t)v_i^t$
intérêt simple		
Nom	notation	formule
Facteur d'accumulation	$a(t)$	$a(t) = (1+it)$
Facteur d'actualisation	$v(t)$	$v(t) = \frac{1}{1+it}$
Prix d'un bon du trésor canadien	*T-Bills*	$Prix = 100\left(1 + \frac{it}{365}\right)^{-1}$
Conversion de taux		
Nom	notation	formule
Taux intérêt effectif *annuel*	i	$i = \left(1 + \frac{i^{(m)}}{m}\right)^m - 1$
Taux d'intérêt nominal *annuel*	$i^{(m)}$	$i^{(m)} = m\left((1+i)^{\frac{1}{m}} - 1\right)$
Taux d'escompte		
Nom	notation	formule
Conversion du taux d'intérêt Conversion du taux d'escompte	$i \to d$ $d \to i$	$d = \frac{i}{1+i}$ $i = \frac{d}{1-d}$
Taux d'escompte nominal *annuel*	$d^{(m)}$	$d^{(m)} = m\left(1 - (1-d)^{\frac{1}{m}}\right)$
Taux d'escompte effectif *annuel*	d	$d = 1 - \left(1 - \frac{d^{(m)}}{m}\right)^m$
Valeur accumulée	$a(t)$	$a(t) = (1-d)^{-t}$
Valeur actualisée	$v(t)$	$v(t) = (1-d)^t$
Prix d'un bon du trésor américain		$Prix = 100\left(1 - \frac{dt}{360}\right)^t$
Contexte d'inflation		
Nom	notation	formule
Taux d'intérêt réel (après inflation)	$i_{réel}$	$i_{réel} = \frac{i-r}{1+r}$

Force d'intérêt		
Nom	notation	formule
Force d'intérêt	$\delta = \lim_{m\to\infty} i^{(m)}$ $\delta = \lim_{m\to\infty} d^{(m)}$	$\delta = \ln(1+i)$ $\delta = \ln(\frac{1}{1-d})$ $\delta = \frac{a'(t)}{a(t)}$
Taux effectif	i	$i = e^{i^{(m)}}$
$a(t)$**si force d'intérêt continue**	$\delta_t = \delta$	$a(t) = e^{\delta t}$
$a(t)$**si force d'intérêt variable**	$\delta_t = \delta_t$	$a(t) = e^{\int_0^t \delta_s ds}$
facteur accumulation		$\frac{a(n)}{a(m)} = e^{\int_m^n \delta_s ds}$

Chapitre 2

Somme géométrique	
Définition somme géométrique	$\sum_{j=m}^{n} ar^m = \left(\frac{1-r^{n-m+1}}{1-r}\right)$
Valeur accumulée d'une rente	
au moment	formule
du dernier versement	$k \cdot s_{\overline{n}\vert j}$ $s_{\overline{n}\vert j} = \left(\frac{(1+j)^n-1}{j}\right)$
r période après le dernier versement *équivalent à*	$k \cdot s_{\overline{n}\vert j}(1+j)^r$ $k \cdot \left(s_{\overline{n+r}\vert j} - s_{\overline{n}\vert j}\right)$
Valeur actualisée d'une rente	
au moment	formule
fin de période	$k \cdot a_{\overline{n}\vert j}$ $a_{\overline{n}\vert j} = \left(\frac{1-(1+j)^{-n}}{j}\right)$
début de période	$\ddot{a}_{\overline{n}\vert j} = a_{\overline{n}\vert j}(1+j)$
rente perpétuelle ($n \to \infty$)	$\frac{k}{j}$
plusieurs paiements dans un même année	
$mPs^{(m)}_{\overline{n}\vert i} = mP\left(\frac{(1+i)^n-1}{i^{(m)}}\right)$ $mPa^{(m)}_{\overline{n}\vert i} = mP\left(\frac{1-(1+i)^{-n}}{i^{(m)}}\right)$	$mP\ddot{s}^{(m)}_{\overline{n}\vert i} = \left(\frac{(1+i)^n-1}{d^{(m)}}\right)$ $mP\ddot{a}^{(m)}_{\overline{n}\vert i} = \left(\frac{1-(1+i)^{-n}}{d^{(m)}}\right)$

Croissance des versements géométrique	
$\text{valeur}_{t=1} = P\gamma^{-1} a_{\overline{n}\rceil j^*}$	$\text{valeur}_{t=0} = P\ddot{a}_{\overline{n}\rceil j^*}$
$\text{valeur}_{t=n} = P\gamma^{n-1} s_{\overline{n}\rceil j^*}$	$\text{valeur}_{t=n+1} = P\gamma^{n}\ddot{s}_{\overline{n}\rceil j^*}$
où$j^* = \frac{1+j}{\gamma} - 1$	

si fréquence versements > que croissance géométrique	
$Pa_{\overline{m}\rceil j^*}\ddot{a}_{\overline{n}\rceil j^*}$	où $j^* = \frac{(1+j)^m}{\gamma} - 1$

Modèle d'actualisation des dividendes	
$\text{Prix} = \frac{D}{1+j-\gamma} = \frac{D}{j-g}$	où $\gamma = 1+g$

Croissance arithmétique (*increasing annuities*)	
$(Ia)_{\overline{n}\rceil j} = \frac{\ddot{a}_{\overline{n}\rceil j} - nv^n}{j}$	$(I\ddot{a})_{\overline{n}\rceil j} = \frac{\ddot{a}_{\overline{n}\rceil j} - nv^n}{d_j}$
$(Is)_{\overline{n}\rceil j} = \frac{\ddot{s}_{\overline{n}\rceil j} - n}{j}$	$(I\ddot{s})_{\overline{n}\rceil j} = \frac{\ddot{s}_{\overline{n}\rceil j} - n}{d_j}$

décroissance arithmétique (*decreasing annuities*)	
$(Da)_{\overline{n}\rceil j} = \frac{n - a_{\overline{n}\rceil j}}{j}$	$(D\ddot{a})_{\overline{n}\rceil j} = \frac{n - a_{\overline{n}\rceil j}}{d_j}$
$(Ds)_{\overline{n}\rceil j} = \frac{n(1+j)^n - s_{\overline{n}\rceil j}}{j}$	$(D\ddot{s})_{\overline{n}\rceil j} = \frac{n(1+j)^n - s_{\overline{n}\rceil j}}{d_j}$

Rentes à paiement continu	
$VA = \int_0^n h(u) \underbrace{e^{-\int_0^u \delta_s ds}}_{e^{-\delta u} \text{ si } \delta_t = \delta \ \forall \ t} du$	$\text{Valeur}_{t=n} = \int_0^n h(u) \underbrace{e^{\int_u^n \delta_s ds}}_{e^{\delta(n-u)} \text{ si } \delta_t = \delta \ \forall \ t} du$
$(\bar{I}\bar{a})_{\overline{n}\rceil i} = \frac{\bar{a}_{\overline{n}\rceil i} - ne^{-\delta n}}{\delta}$	$(\bar{I}\bar{s})_{\overline{n}\rceil i} = \frac{\bar{s}_{\overline{n}\rceil i} - n}{\delta}$
$(\bar{D}\bar{a})_{\overline{n}\rceil i} = \frac{n - \bar{a}_{\overline{n}\rceil i}}{\delta}$	$(\bar{D}\bar{s})_{\overline{n}\rceil i} = \frac{ne^{\delta n} - \bar{s}_{\overline{n}\rceil i}}{\delta}$

Chapitre 3

Tableau synthèse des 2 comptes		
éléments	Relation avec prêteur (L)	Fonds d'amortissement (F)
OB_0	$OB_0^L = L$	$OB_0^F = 0$
OB_t	$OB_t^L = L$	OB_t^F
OB_n	$OB_n^L = 0$	$OB_n^F = 0$
K_t	$K_t^L = Lj_1$	$K_t^F = \frac{L}{s_{\overline{n}\rvert j_2}}$
K_n	$K_n^L = Lj_1 + L$	$K_n^F = \frac{L}{s_{\overline{n}\rvert j_2}} - L$
I_t	$I_t^L = Lj_1$	$I_t^F = \frac{-L}{s_{\overline{n}\rvert j_2}}\left[(1+j_2)^{t-1} - 1\right]$
PR_t	$PR_t^L = 0$	$PR_t^F = \frac{L}{s_{\overline{n}\rvert j_2}}(1+j_2)^{t-1}$
PR_n	$PR_n^L = L$	$PR_n^F = \frac{L}{s_{\overline{n}\rvert j_2}}(1+j_2)^{n-1} - L$

Chapitre 4

Prix obligation après un coupon	
première forme	$P = Fra_{\overline{n}\rvert j} + Cv^n$
deuxième forme	$P = (Fr - Cj)a_{\overline{n}\rvert j} + C$

Prix obligation entre 2 coupons	
avec méthode rétrospective	$P_t = P_0(1+j)^t$
avec méthode prospective	$P_t = (P_1 + Fr)(1+j)^{-(1-t)}$
Prix du marché	$\text{Prix}_t = P_t - t \times Fr$

Amortissement d'une obligation		
OB_t	$OB_t = OB_{t-1} - PR_t$	$OB_t = BV_t = (Fr - Cj)a_{\overline{n-t}\rvert j} + C$
I_t	$I_t = OB_{t-1}j$	$I_t = (Fr - Cj)(1 - v_j^{n-t+1}) + Cj$
PR_t	$PR_t = K_t - I_t$	$PR_t = (Fr - Cj)v_j^{n-t+1}$
PR_n	$PR_n = K_t + C - I_t$	$PR_n = (Fr - Cj)(1 - v_j^{n-t+1}) + C$

Chapitre 5

Taux de rendement pondéré en dollar	
$i = \frac{I}{A + \sum_{k=1}^{n} C_k(1-t_k)}$	$I = B - (A + \sum_{k=1}^{n} C_k)$

Taux de rendement pondéré par période
$1+i=\left(\frac{F_1}{A}\right)\times\left(\frac{F_2}{F_1+C_1}\right)\times\left(\frac{F_3}{F_2+C_2}\right)\times\ldots\times\left(\frac{F_n}{F_{n-1}+C_{n-1}}\right)\times\left(\frac{B}{F_n+C_n}\right)$

Chapitre 6

Structure par échéance des taux d'intérêt	
Prix Obligation *Zero-Coupon*	$P(0,t)=(1+s_0(t))^{-t}$
Taux au comptant (*spot*)	$s_0(t)$
Taux à terme (*Forward*)	$1+i_0(t-1,t)=\frac{(1+s_0(t))^t}{(1+s_0(t-1)^{t-1}}-1$
Relation entre les taux *Spot* et les taux *Forward*	
$(1+s_0(n))^n=\prod_{k=1}^n(1+i_0(k-1,k))$	

Chapitre 7

Duration de Macauley		
Duration	$\frac{\sum_{t=1}^n tK_t(1+s_0(t))-t}{\sum_{t=1}^n K_t(1+s_0(t))-t}$	
Convexité	$\frac{\sum_{t=1}^n t^2K_t(1+s_0(t))-t}{\sum_{t=1}^n K_t(1+s_0(t))-t}$	
Duration modifiée	$-\frac{P'(i)}{P(i)}$	$\frac{D}{1+i}$
Convexité modifiée	$\frac{P''(i)}{P(i)}$	$\frac{C+D}{(1+i)^2}$

Duration d'un obligation *Zéro-coupon*	
Duration	n
Convexité	n^2
MD	$\frac{n}{1+i}$
MC	$\frac{n(n+1)}{(1+i)^2}$

Approximation du prix dû à un changement de taux d'intérêt	
Approximation linéaire	$P(i)\approx P(i_0)(1-h\cdot MD)$
Approximation quadratique	$P(i)\approx P(i_0)(1-h\cdot MD+\frac{1}{2}h^2\cdot MC)$
Approximation Macauley	$P(i)\approx P(i_0)\left(\frac{1+i_0}{1+i_0+h}\right)^D$