CHRONIQUE N°8

Le modèle de Gordon-Shapiro en immobilier (3/4)

Nous avons montré dans la Chronique n°6 que la formule de Gordon-Shapiro nous permet d'écrire le rendement global (*rdg*) comme étant la somme du rendement locatif net de la période initiale ($rdln_1$) augmenté du taux de croissance du revenu locatif net (*g*) dans l'hypothèse où ce taux est strictement constant dans le temps et où nous disposons d'un horizon de placement infini.

$$rdln_1 = rdg - g \Leftrightarrow rdg = rdln_1 + g$$

L'hypothèse de l'horizon de placement infini.

Même s'il est évident que personne n'effectue de placement sur une période infinie, cette hypothèse demeure peut-être neutre par rapport aux choix de placement que nous pouvons effectuer ? En fait, nous allons montrer que cette hypothèse implique une stabilité de l'espérance de rendement global qui n'est pas vérifiée dans les faits.

Nous allons donc commencer par tester cette hypothèse de neutralité.

Pour cela nous allons vérifier que la neutralité est effective, c'est-à-dire qu'elle produit le même résultat quelle que soit la durée de placement, dans le cadre des hypothèses du modèle.

Imaginons un placement sur 6 ans avec les hypothèses suivantes : $rvln_1$=10, *g*=3% et *r*=5%.

Puisque nous sommes dans un cadre de placement à 6 ans, la formule générale du prix aujourd'hui est la suivante (voir Chronique n°6)

$$(1)\ P_0 = \sum_{t=1}^{6} \frac{rvln_t}{(1+r)^t} + \frac{P_6}{(1+r)^6}$$

Avec :
- P_0 : le prix aujourd'hui
- P_6 : le prix à la fin de la période 6
- $rvln_t$: le revenu net locatif pendant la période t
- r : le taux d'actualisation

La seule inconnue que nous avons alors est P_6.

Or, comme nous nous situons dans les hypothèses où g et r sont connus et constants, alors nous connaissons P_6 (voir Chronique n°6) :

$$(2)\ P_6 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{rvln_{t+6}}{(1+r)^t}$$

Ce qui peut encore s'écrire (voir Chronique n°6) :

$$(3)\ P_6 = \frac{rvln_7}{r-g}$$

Voyons quels sont les résultats au travers d'un petit modèle réalisé sous Excel

Tableau 1

t	rvln	g	r	$(1+r)^t$	$rvln_t/(1+r)^t$	P_0 (g constant)
1	10,0		5%	1,05	9,52	9,52
2	10,3	3%	5%	1,10	9,34	18,87
3	10,6	3%	5%	1,16	9,16	28,03
4	10,9	3%	5%	1,22	8,99	37,02
5	11,3	3%	5%	1,28	8,82	45,84
6	11,6	3%	5%	1,34	8,65	54,49
7	11,9	3%	5%	1,41	8,49	62,98
…	…	…	…	…	…	…

On trouve donc que $rvln_7$=11,9… et que $\sum_{t=1}^{6} \frac{rvln_t}{(1+r)^t} = 54{,}49\ldots$

Si je remplace les variables dans l'équation (3) par les valeurs calculées dans mon exemple, je trouve :

$$P_6 = \frac{11{,}9\ldots}{5\% + 3\%} = 597{,}0\ldots$$

Si je remplace les variables dans l'équation (1) par ces mêmes valeurs je trouve bien évidemment :

$$P_0 = 54{,}49\ldots + \frac{597{,}0\ldots}{(1+5\%)^6} = 500$$

C'est-à-dire la même valeur de P_0 que si je suis dans le cas d'un placement pour une durée infinie à partir de la période 0 et dont nous avons déjà calculé le résultat en Chronique 7 :

$$P_0 = \frac{rvln_1}{r+g} = \frac{10}{5\% - 3\%} = 500$$

Et donc, dans le cadre des hypothèses du modèle, r et g constants, et parce qu'il s'agit d'un modèle d'équilibre à l'équilibre, alors le prix aujourd'hui de n'importe quel bien est totalement indifférent à sa durée de détention. Je peux le garder 3, 6, 9, 12 ans ou pour la vie, le prix est le même. L'hypothèse de durée de placement infini est neutre.

Réfléchissons maintenant un peu à ce que cette hypothèse d'horizon infini implique réellement.

Au-delà de l'hypothèse de constance dans le temps du taux de croissance du revenu locatif, déjà traité dans la Chronique n°7, cette hypothèse implique également que le taux d'actualisation que je suis enclin à utiliser en période 0, au moment de l'achat doit être le même que celui que je souhaiterai utiliser en période 6 au moment de la revente.

C'est-à-dire qu'au moment de l'achat je fais un calcul tenant compte du taux d'actualisation d'équilibre, « normal » dans le contexte de la période de l'achat et, pour que le modèle d'équilibre fonctionne, il faut également, 6 ans, 9 ans voire beaucoup plus d'années plus tard, que le taux d'actualisation utilisé au moment de la revente soit le même que celui utilisé au moment de l'achat. Ceci est une hypothèse classique des modèles d'équilibre mais est-elle réaliste ?

Car si ce n'est pas le cas alors, dans notre exemple, P_6 n'est plus égal à 597,0… et donc il n'y a plus d'équivalence entre l'hypothèse d'horizon infini et la réalité d'un placement à durée finie (dans notre exemple 6 ans).

Imaginons par exemple, qu'en six ans le taux d'actualisation ne soit pas resté stable mais qu'il ait légèrement baissé passant de 5% à 4,8%. (5% au cours des 6 premières années puis 4,8% ensuite)

Dans ce cas on trouve donc toujours que $rvln_7$=11,9… et que $\sum_{t=1}^{6}\frac{rvln_t}{(1+r)^t} = 54{,}49\ldots$

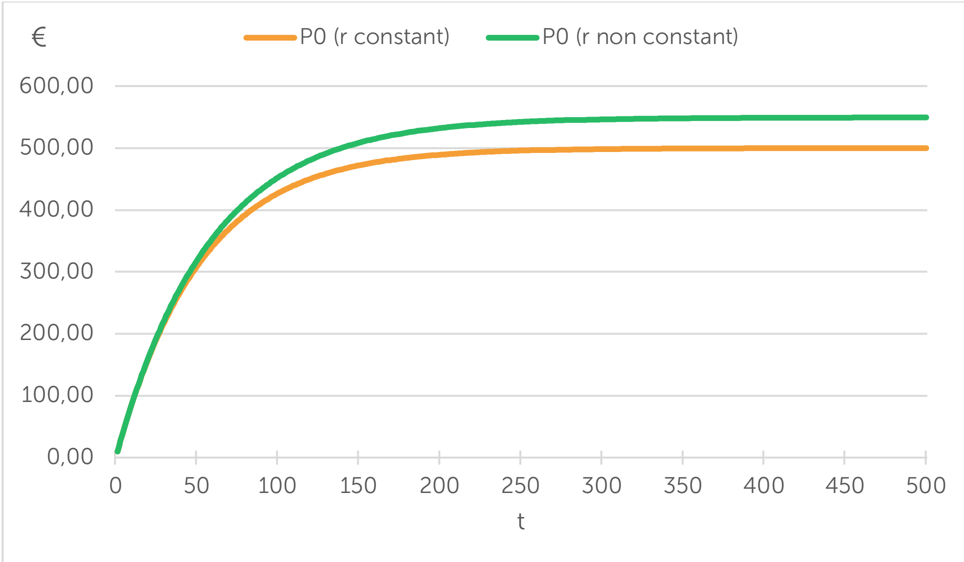
Si je remplace les variables dans l'équation (3) par les valeurs calculées dans mon nouvel exemple je trouve :

$$P_6 = \frac{11{,}9\ldots}{4{,}8\% + 3\%} = 663{,}3\ldots$$

Si je remplace les variables dans l'équation (1) par ces nouvelles valeurs, comme précédemment, je trouve cette fois-ci :

$$P_0 = 54{,}49\ldots + \frac{663{,}3\ldots}{(1+5\%)^6} = 549{,}5$$

C'est-à-dire une valeur de P_0 différente d'environ 10% par rapport à l'hypothèse où le taux d'actualisation reste constant.



Examinions maintenant ce que l'hypothèse de taux d'actualisation constant veut dire

Nous savons que ce taux d'actualisation *r* doit être égal au rendement global souhaité/exigé pour l'actif analysé, c'est-à-dire qu'il doit être égal à la somme de l'espérance du taux sans risque plus l'espérance de la prime de risque souhaitée/exigée.

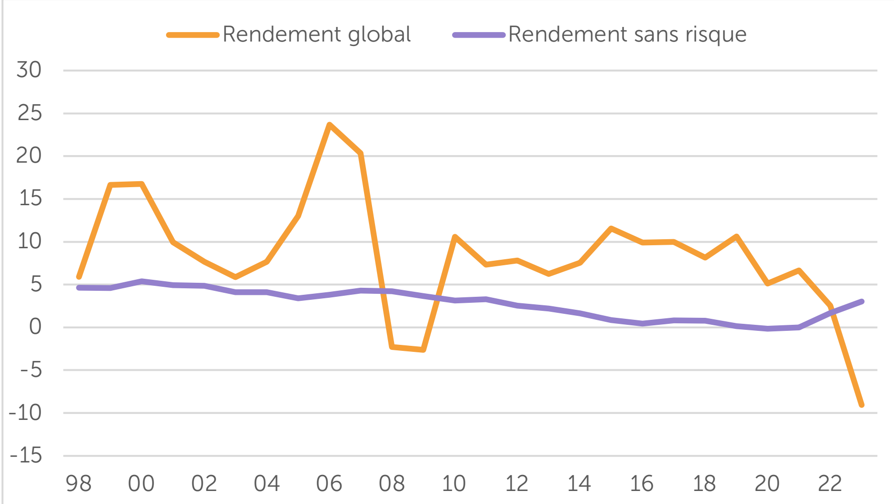
$$r = rdgex = E(rdsr) + E(\pi)$$

avec :

	E(..)	: l'espérance (la moyenne)
	rdgex	: le rendement global exigé
	rdsr	: le rendement sans risque (obligations d'Etat à 10 ans)
	π	: la prime de risque immobilière

La constance de *r* implique donc, qu'en espérance, soit que le rendement sans risque et la prime de risque immobilière demeurent constants en espérance, soit que la variation de l'un soit compensée par la variation de l'autre.

Regardons les évolutions historiques de ces données dans les périodes allant de 1998 à 2023 sur le marché parisien des bureaux.



source : MSCI, OCD, calculs IEIF

Réalisons seulement un exercice très simple, séparons arbitrairement la période en deux périodes de 13 années : 1998-2010 et 2011-2023.

Tableau 2 : Moyenne géométrique sur 13 ans

	1998-2010	2011-2023
Rendement global	10,0%	6,4%
Rendement sans risque	4,3%	1,4%
prime de risque	5,7%	5,0%

source : MSCI, OCDE, calculs IEIF

Comme on peut le constater sur cet exemple *r* n'est manifestement pas constant : le rendement global constaté a diminué sur la période étudiée passant de 10% en début de période (98-10) à 6,4% en fin de période (11-23). Le rendement global suit en cela l'évolution baissière du rendement sans risque tandis que la prime de risque immobilière faiblit peu.

La leçon la plus importante est que **le taux d'actualisation peut ne pas être stable dans le temps, ce qui rend non pertinente l'hypothèse simplificatrice d'un horizon temporel infini.**

Dans la prochaine Chronique nous mettrons en cohérence le modèle simplifié de Gordon-Shapiro avec la définition générale étudiée au cours des cinq premières Chroniques.

Ces chroniques sont directement liées à mon activité de recherche à l'IEIF, un centre d'études, recherche et de prospective en immobilier. J'y mène des travaux sur la modélisation des grandes variables immobilières.
Pour les moins familiers de l'analyse immobilière, ces chroniques peuvent constituer une source d'information et une base de connaissances. Pour les experts du domaine, elles ont pour but de lancer des discussions et des échanges sur les différents sujets que j'aborde.
Certaines chroniques s'appuieront sur des éléments connus et maîtrisés, d'autres traiteront d'éléments de recherche et présenteront certains résultats de mes travaux.