

Support de cours

Cours:

Economie du Sol et de l'Immobilier I

Vidéo:

Croissance

Concepts (extraits des sous-titres générés automatiquement) :

Croissance des revenus immobiliers. Seule année. Revenu immobilier. Taux d'intérêt. Augmentation de la valeur du terrain. Propriétaire d'un terrain. Rente foncière. Revenu constant. Valeur actuelle. Taux de rendement direct. Première vue. Formule de la valeur actuelle. Simple calcul. Prix du terrain. Leçon du cours d'économie.



[vers la recherche de séquences vidéo](#)
(dans Economie du Sol et de l'Immobilier I.)



[vers la vidéo](#)

Center for Digital Education. Plus de matériel de soutien pédagogique ici :

<https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/cede/educational-technologies-gallery/boocs-en/>



Croissance

Economie du sol et de l'immobilier I

Prof. Philippe Thalmann

...

notes

résumé

0m 0s





PROBLEME

Le propriétaire d'un terrain prévoit qu'il lui rapportera cette année une rente foncière de 45 et que **cette rente augmentera chaque année de 2%**.

Un investisseur lui propose 1500 pour ce terrain. A quelle condition le propriétaire foncier devrait-il accepter cette offre?

Economie du sol et de l'immobilier

Bienvenue dans cette leçon du cours d'économie du sol et de l'immobilier consacrée à la croissance des revenus immobiliers. En effet, jusqu'ici, nous avons considéré le revenu immobilier, en fait, la rente foncière, sur une seule année. Ou alors, nous avons supposé que ce revenu immobilier était constant dans le temps. Il est beaucoup plus plausible de supposer qu'il varie chaque année. En fait, idéalement il devra même augmenter chaque année. Et nous allons voir dans cette leçon, comment on peut arbitrer entre un placement immobilier qui promet un revenu croissant chaque année, et un placement financier, qui lui, propose un revenu constant. Je vais commencer avec un problème introductif, c'est celui du propriétaire d'un terrain, qui prévoit que ce terrain lui rapportera une rente foncière de 45, mais que cette rente augmentera de 2% chaque année. Et un investisseur lui propose de lui acheter ce terrain, pour 1 500. Est-ce que le propriétaire foncier a intérêt à lui vendre le terrain ? Autrement dit, à quelle condition, le propriétaire foncier devrait accepter cette offre ? Alors évidemment à première vue, on a envie de comparer la rente foncière (45) avec le prix proposé (1500). Dans ce cas là, on pourrait dire, si le propriétaire foncier obtient les 1500 et peut les placer à un taux d'intérêt plus élevé que 3%, eh bien, le placement financier lui rapportera plus 45. Seulement c'est oublié que le placement financier produit un revenu constant, ça sera 3%, ou plus de 1500, chaque année alors que la rente foncière, de son côté, augmente chaque année, et si la rente foncière augmente, eh bien, il faut s'attendre à ce que le prix du terrain aussi augmente, et si le prix du terrain augmente, ça signifie qu'il n'y a pas que le rendement direct, $45 \text{ sur } 1500 = 3\%$, mais qu'il y a un rendement additionnel, qu'il y a une plus-value, qui contribue à la

notes

résumé

0m 1s





PROBLEME

Le propriétaire d'un terrain prévoit qu'il lui rapportera cette année une rente foncière de 45 et que **cette rente augmentera chaque année de 2%**.

Un investisseur lui propose 1500 pour ce terrain. A quelle condition le propriétaire foncier devrait-il accepter cette offre?

Economie du sol et de l'immobilier

rentabilité de la propriété foncière, et donc, on voit bien que, le simple calcul : vendre à condition de pouvoir replacer l'argent à 3% eh bien ce calcul là ne va pas répondre à la question du propriétaire foncier.

notes

résumé

REPONSE

- Le taux de rendement direct est de 3% la première année (45/1500), mais si le prix ne change pas, il sera de 3.06% la deuxième année (45.9/1500) et de 3.6% dans 10 ans (53.8/1500); on ne peut donc pas comparer ceci avec un placement qui offre un taux d'intérêt constant
 - Si le prix du terrain augmente aussi de 2% par an, le taux de rendement direct reste constant à 3%: 45.9/1530 la 2^e année, 53.8/1793 la 10^e, etc.
Mais cela implique un taux de plus-value de 2% par an qui s'ajoute au taux de rendement direct pour offrir un taux de rendement total constant de 5%
- Le propriétaire foncier devrait donc vendre seulement s'il peut obtenir au moins **5%** avec un placement financier comparable

Economie du sol et de l'immobilier

Reprenons les choses :

notes

résumé

2m 13s



Je vends	Je garde				
 1500		année 1	année 2	année 10	
	Taux de rendement direct	3%	 45	 45.9	 53.8
	+				
	Plus-value	2%	 1500	 1530	 1793
A quel taux placer cet argent?		5%	Taux de placement minimum si je vends		

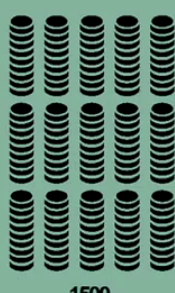
le taux de rendement direct est de 3% la première année $45 / 1500$ mais la rente foncière augmente chaque année. La deuxième année, elle sera de 45,9. Elle a augmenté de 2%. Et si je compare 45,9 avec les 1500, j'ai un rendement de 3,06% si le prix n'a pas changé. Ça continue chaque année, 10 ans plus tard, la rente foncière sera de 53,8 : 2% de croissance sur 10 ans, comparée à 1500 ça nous ferait, un rendement de 3,6%. Donc on voit bien qu'on ne peut pas comparer un tel placement foncier qui offre un rendement qui augmente chaque année, avec un placement financier qui, lui, offre un taux d'intérêt constant. Alors ça serait beaucoup plus simple si le prix du terrain augmentait, aussi, de 2% par année, parce qu'à ce moment là, le taux de rendement direct resterait constant à 3%. La deuxième année on aurait : 45,9 de rente foncière augmentée de 2% par rapport à la première année, mais en même temps le prix du terrain, qui a aussi augmenté de 2% (1530), si je compare les deux, j'obtiens de nouveau, un taux de rendement direct de 3%. Et ça continue comme ça chaque année, à la dixième année la rente foncière on l'a vue (53,8) mais le prix du terrain, s'il a aussi augmenté de 2% par année, sera de 1793. $53,8 / 1793$, ça nous fait toujours 3% de rendement. Donc on voit qu'avec une croissance du prix du terrain de 2% par an, le taux de rendement direct reste constant. À ce moment là, je peux comparer avec un placement financier. Seulement attention ! Le fait que le terrain s'apprécie de 2% par année, signifie qu'il y a aussi un taux de plus-value de 2% par an qui fait partie du rendement du placement foncier. Donc j'ai un taux de rendement direct de 3%, constant, et j'ai un taux de

notes

résumé

2m 15s



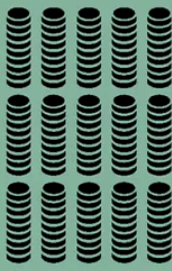
Je vends	Je garde		
 1500 A quel taux placer cet argent?	année 1		
	Taux de rendement direct	3%	45
	+		
	Plus-value	2%	1500
		année 2	année 10
	Taux de rendement direct	45.9	53.8
	+		
	Plus-value	1530	1793
	5%	Taux de placement minimum si je vends	

Economie du sol et de l'immobilier

plus-value de 2%, chaque année, pour un taux de rendement total, constant, chaque année, de 5%. Par conséquent, le propriétaire foncier ne devrait accepter de vendre son terrain au prix de 1500 qu'à la condition qu'il puisse replacer cet argent à un taux d'intérêt d'au moins 5%. C'est ça la réponse au problème posé. On voit la résolution du problème sous forme graphique, d'une illustration. À gauche, l'option qui consiste à vendre immédiatement le terrain au prix de 1500 et la question qui est posée :

notes

résumé

Je vends	Je garde				
 1500		année 1	année 2	année 10	
A quel taux placer cet argent?	Taux de rendement direct	3%	 45	 45.9	 53.8
	+				
	Plus-value	2%	 1500	 1530	 1793
		5%	Taux de placement minimum si je vends		

Economie du sol et de l'immobilier

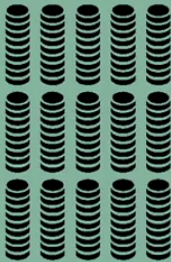
à quel taux placer cet argent, de façon à ce que

notes

résumé

4m 37s



Je vends	Je garde				
 1500		année 1	année 2	année 10	
	Taux de rendement direct	3%	 45	 45.9	 53.8
		+			
	Plus-value	2%	 1500	 1530	 1793
A quel taux placer cet argent?		5%	Taux de placement minimum si je vends		

cette option de vendre et de replacer dans un placement financier, soit aussi intéressante que la propriété foncière qui nous rapporte une rente croissante et une plus-value de 2%, et le rapport entre la rente et le prix du terrain majoré de la plus-value eh bien ce rapport sera toujours de 3% ce qui fait qu'on a ses 3% de rendement direct et puis on a 2% de plus-value, d'augmentation de la valeur du terrain chaque année la somme des deux 5% donc l'option vendre n'est intéressante par rapport à l'option de conserver le terrain

notes

résumé

4m 38s



Une démonstration pour les puristes

Considérons le point de vue de l'investisseur, qui pourrait aussi investir son argent au taux i :

- En achetant le terrain à la date 0, il achète un flux infini de revenus $\{R_1, R_2, R_3, \dots\}$

S'il consent à payer PT_0 , c'est que ce flux de revenus est équivalent à celui qu'il obtiendrait en plaçant cette somme au taux i

- En achetant le terrain à la date 1, il achète un flux infini de revenus $\{R_2, R_3, R_4, \dots\} =$

C'est le flux de revenus pour lequel il est prêt à payer PT_0 mais augmenté dans la proportion $(1+g)$

Il accepte donc de payer

→ le prix du terrain augmente au taux g

Economie du sol et de l'immobilier

que si on peut replacer l'argent à au moins 5%. Le problème a été facile à résoudre à partir du moment où j'ai postulé que le prix du terrain augmente au même taux que la rente foncière, donc de 2% par année. Alors c'est peut-être intuitif mais j'aimerais quand même le démontrer pour les puristes. Je vais le faire de la façon suivante : je prends le point de vue de l'investisseur, donc celui qui achèterait le terrain pour 1500. Lui aussi pourrait investir son argent, au taux i , pour l'instant indéterminé, de i . Alors, s'il achète le terrain à la date 0 ce qu'il fait en réalité c'est qu'il achète un flux infini de revenus immobiliers que je peux noter comme étant une succession de rentes foncières $\{R_1, R_2, R_3, \dots\}$. Et s'il accepte de payer PT_0 pour ce flux de revenus, eh bien c'est parce que ce flux de revenus est équivalent à celui qu'il obtiendrait en plaçant cette somme au taux i . Je dis bien qu'il est équivalent, il n'est pas égal, parce qu'en fait, le placement financier, lui, donne un revenu constant. Maintenant supposons qu'il ait l'option d'acheter le terrain un an plus tard. Donc à la date 1, à la fin de l'année 1, si vous voulez. À ce moment là il achète, de nouveau, un flux infini de revenus mais il sera différent puisqu'il n'y aura pas le revenu de l'année 1 il y aura le revenu de l'année 2 qui sera le dernier revenu qu'il touchera, ensuite il y aura celui de l'année 3, celui de l'année 4, etc. Jusqu'à l'éternité. Or on sait que ces revenus, sont simplement égaux aux revenus

notes

résumé

5m 12s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$

- **Sans croissance**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$

Economie du sol et de l'immobilier

de la période précédente donc décalée d'une année avec une majoration pour le taux de croissance des revenus, donc R2 c'est la même chose que R1 avec une augmentation au taux g. R3 c'est la même chose que R2 augmenté du taux g 2% de mon exemple, etc. $R_3 \times (1+g)$,... et ça continue pour toute l'éternité. Donc c'est, en fait, le même flux de revenus pour lequel il était disposé à payer le PT0 mais simplement, chaque revenu est majoré au taux g et donc, puisque il décale, il obtient des revenus simplement augmentés au taux g, il va accepter de payer à un prix PT1 pour acheter ce flux de revenus qui sera simplement le prix qu'il était disposé à payer PT0 pour le flux de revenus qui commence à l'année 1 augmenté au taux g. Et c'est ainsi que je démontre que le prix du terrain augmente au taux g chaque année le taux de croissance des revenus. En fait, on sait calculer le prix qui est acceptable pour l'acheteur, pour l'investisseur lorsqu'il fait l'acquisition d'un flux de revenus R1, R2, R3, R4, etc. C'est tout simplement la valeur actuelle, de ce flux, calculée en utilisant le taux d'intérêt comme taux d'actualisation, donc c'est cette somme des revenus qu'il va recevoir une fois qu'il sera propriétaire du terrain acheté au prix PT0, qui va toucher le revenu R1 dans une année, on l'actualise sur un an, il touchera le revenu R2 dans deux ans actualisé sur 2 ans, etc. Et la valeur terminale était indice N pour la énième année elle aussi actualisée au taux i mais cette fois sur N années, ou encore sous cette forme, on a vu cette formule de la valeur actuelle et on sait qu'il y a équivalence entre ce prix et le flux de revenus puisqu'on avait démontré dans la leçon précédente que la valeur finale du fond alimenté

notes

résumé

6m 49s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$

- **Sans croissance**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$

Economie du sol et de l'immobilier

par ce flux de revenus, était égale à la valeur finale du placement financier PT_0 sur N années au taux i . On a donc vu que le prix équivalent à placer dans le placement financier, pour obtenir la valeur terminale qui est donc équivalent au placement immobilier

notes

résumé

Cas particuliers

Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$

- **Sans croissance**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$

Economie du sol et de l'immobilier

celui qui génère des revenus R_1, R_2, R_3 , sur N année et qui donne droit à une valeur terminale, et bien que ce prix est équivalent et tout simplement la valeur actuelle

notes

résumé

9m 13s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

de ces revenus, plus la valeur actuelle de la valeur terminale. Alors si maintenant on augmente N, donc si l'horizon devient de plus en plus long

notes

résumé

9m 23s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

et bien le dernier terme va disparaître puisqu'il se trouve à l'infini, et on aura un succession ou une somme infinie de revenus

notes

résumé

9m 32s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

actualisés au taux i . Et cette somme infinie va se simplifier dans un cas de figure assez commun qui est celui d'une croissance régulière des revenus : l'exemple que j'ai utilisé précédemment.

notes

résumé

9m 40s



$$\text{Sur } N \text{ ans : } PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$$

- Sur un horizon infini cela donne:

$$\text{Sur } \infty \text{ ans : } PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

Donc si les revenus croissent à un taux constant on aura une somme qui s'exprime de cette façon on reconnaît le revenu de la première année lorsque N est égale à 1 puisque ce terme va disparaître. La deuxième année le revenu R2,

notes

résumé

9m 57s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

eh bien c'est $R_1 \times 1 + g$ effectivement pour N égale à 2, on a $1+g$ à la puissance de -1, à la puissance 1 pour la troisième année on a $R_1 \times (1+g)$ à la puissance 3 moins 1 au carré.

notes

résumé

10m 13s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

Etc, etc. Jusqu'à l'infini. Et maintenant nous nous retrouvons avec une série géométrique régulière puisqu'on a les termes qui augmentent de façon régulière au numérateur et au dénominateur. C'est une série dont la somme se laisse simplifiée je vous épargne la démonstration

notes

résumé

10m 24s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$

- **Sans croissance**:

$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$

Economie du sol et de l'immobilier

mais ça nous donne cette expression ici. La valeur actuelle de ce flux de revenus, sur un horizon infini,

notes

résumé

10m 43s



Sur N ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^N \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{PT_N}{(1+i)^N}$

- Sur un horizon infini cela donne:

Sur ∞ ans : $PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_n}{(1+i)^n}$

- Si la rente foncière **croît à un taux constant**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(1+g)^{n-1} R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i-g}$$

- **Sans croissance**:

$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

Economie du sol et de l'immobilier

se réduit à R_1 , le revenu de la première année, divisé par le taux d'actualisation, moins le taux de croissance des revenus. Et encore plus simple lorsqu'il n'y a pas de croissance des revenus, lorsque les revenus sont constants chaque année, eh bien cette somme infinie se réduit à simplement le revenu de la première année divisé par le taux d'actualisation et vous aurez reconnu des formules

notes

résumé

10m 50s





$$PT_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{R_1}{(1+i)^n} = \frac{R_1}{i}$$

- Valeur actuelle d'un flux infini de rentes foncières constantes
- CàP quand on ne voit que le revenu de la première année et pas la plus-value
- CàP sans prendre en compte la plus-value (pas de spéculation, trop incertaine)

Economie du sol et de l'immobilier

que nous connaissons bien puisque nous les avons vues au tout début du cours. Donc comme je l'ai dit, on a trouvé une formule qu'on connaît très bien depuis le début du cours. Cette formule qui dit que le prix du terrain est égal à la rente foncière de la première année divisée par le taux de rendement requis, ou le taux d'actualisation, ou le taux d'intérêt du placement alternatif. Cette formule peut être le résultat d'une actualisation sur un horizon infini de revenus constants. Donc si les revenus sont effectivement constants, si on a raison d'anticiper une constance de revenus eh bien il tout à fait juste d'estimer le prix du terrain sur cette base : revenu de la première année divisé par le taux d'intérêt. Par contre, si ce n'est pas le cas, c'est-à-dire si les revenus augmentent par exemple dans le temps, à ce moment là de ne pas prendre en compte cette croissance des revenus c'est de la myopie. Ce qui est problématique. Ça peut aussi être le résultat d'une volonté express de ne pas prendre en compte justement cette augmentation de la valeur du terrain, par exemple, parce qu'on ne veut pas spéculer. En effet la spéculation, on verra ça dans la prochaine leçon, la spéculation c'est cette attitude qui consiste à miser, à compter sur l'accroissement de la valeur du bien immobilier ou du terrain en particulier. Et il existe pas mal de contextes, notamment lorsqu'il s'agit de la maison qu'on occupe soi-même

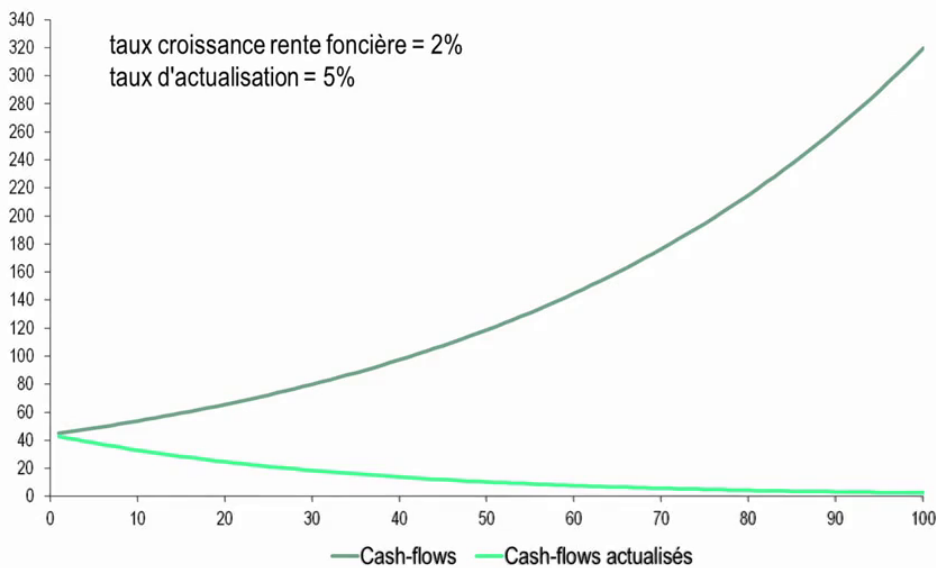
notes

résumé

11m 11s



Comment une somme infinie peut-elle converger?



A première vue, une somme infinie de termes positifs est infinie.

En réalité, cette somme peut converger vers un nombre fini.

Economie du sol et de l'immobilier

eh bien on a pas envie, qu'il y ait cet aspect, cette dimension de speculation dans le calcul et on va donc se limiter, dans ce cas là, à ne regarder que le coût annuel ou le revenu annuel de son bien immobilier et pas le changement de valeur. Une autre raison de ne pas prendre en compte cette appréciation possible du terrain ou du bien immobilier, c'est que c'est très incertain. En effet, on connaît assez bien le revenu de la première année que c'est difficile de connaître les revenus futurs mais la prise de valeur va dépendre de tous les revenus futurs et ça c'est quelque chose qui est extrêmement difficile à estimer, à prédire. Ça aussi on le verra. D'accord ? Donc pour toutes ces raisons parce qu'on ne veut pas spéculer, ou parce qu'on ne veut pas miser ou intégrer dans son calcul une prise de valeur très hypothétique pour toutes ces raisons, on peut se contenter parfois de ne regarder que les revenus de la première année alors on aboutit à cette formule très simple mais qui peut aussi être le résultat encore une fois d'un calcul avec anticipation parfaite jusqu'à la nuit des temps de revenus qui seraient constants. Vous vous êtes peut être demandés comment il est possible qu'une somme infinie de revenus même constants et a fortiori quand ils augmentent chaque année,

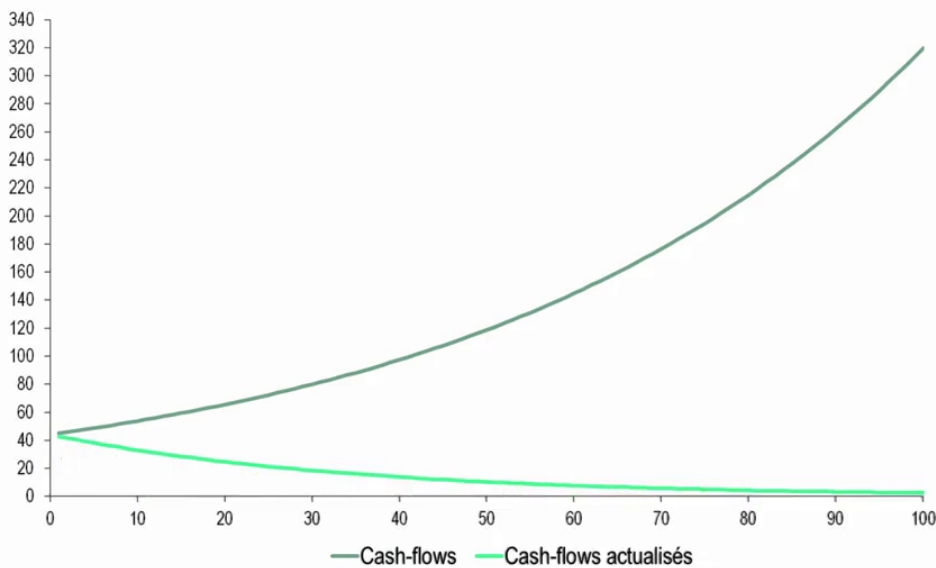
notes

résumé

12m 35s



L'actualisation écrase les revenus futurs



An	Revenu	Revenu actualisé
n	R_n	$R_n/(1+i)^n$
1	45	43
20	54	33
100	320	2

Economie du sol et de l'immobilier

comment cette somme infinie peut converger vers un nombre fini ? Eh bien la réponse est illustrée par ce schéma. Regardez d'abord, la ligne supérieure, la ligne foncée. Elle représente l'évolution des revenus dans mon exemple la rente foncière qui part à 45 et qui augmente de 2% chaque année donc effectivement, dans un siècle, cette rente foncière a considérablement augmentée puisqu'elle est aux alentours de 320. Et à première vue la somme de ces rentes foncières croissantes ne peut pas donner un nombre fini d'autant plus qu'encore une fois ça continue après l'année 100. En réalité, ce qu'on regarde c'est pas la somme des revenus, c'est la somme des revenus actualisés. Et l'actualisation au taux de 5% a pour effet de transformer la ligne vert foncée en la ligne vert clair, ça veut dire au début ça change quasiment rien si on prend le revenu de la première année, puisqu'il est actualisé sur seulement une année, mais déjà le revenu de la 2ème année divisé par $(1+i)^2$ ici la troisième $(1+i)$...etc. Ce facteur de division pour un taux d'intérêts de 5% a pour effet de, quelque part, écraser les cash-flows, les revenus et donc ce qu'il faut additionner, c'est pas les montants représentés par la courbe vert foncé mais les montants représentés par la courbe vert clair. Donc, de facto ce qu'on fait c'est qu'on actualise ces montants ou si vous voulez, on calcule cette somme, qui elle, on le voit bien, peut converger vers un nombre fini puisque la valeur actuelle des revenus futurs converge vers 0

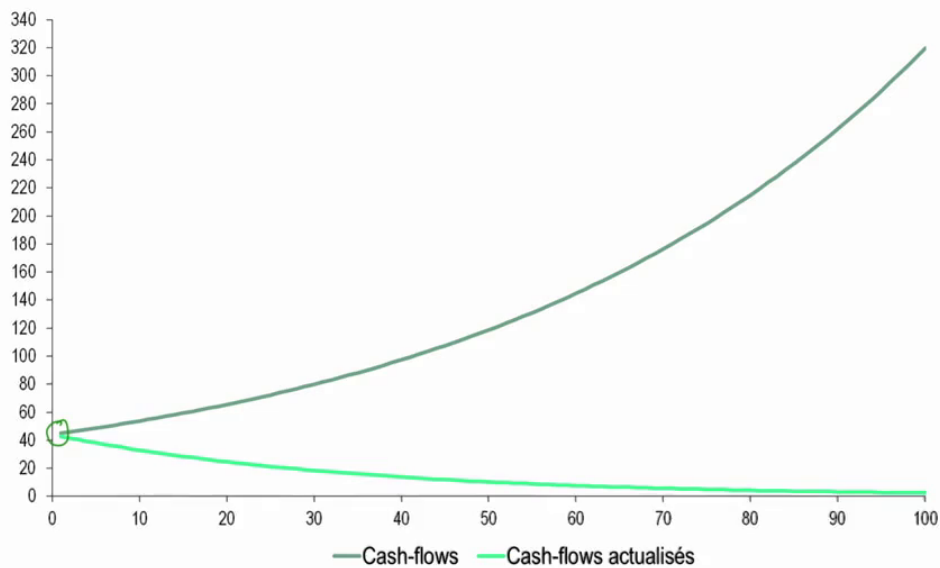
notes

résumé

13m 49s



L'actualisation écrase les revenus futurs



An	Revenu	Revenu actualisé
n	R_n	$R_n/(1+i)^n$
1	45	43
20	54	33
100	320	2

Economie du sol et de l'immobilier

Pour bien voir comment l'actualisation écrase, réduit à des nombres beaucoup plus faibles les revenus futurs et ce d'autant plus que ces revenus sont lointains prenons quelques cas particuliers. Donc, je l'ai déjà dit à l'année 1 le revenu est de 45

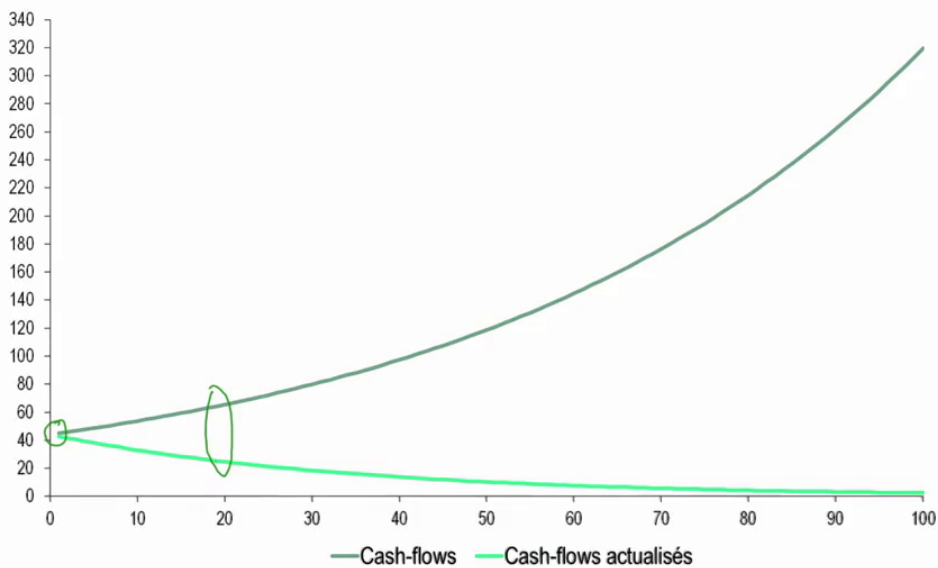
notes

résumé

15m 21s



L'actualisation écrase les revenus futurs



An	Revenu	Revenu actualisé
n	R_n	$R_n/(1+i)^n$
1	45	43
20	54	33
100	320	2

Economie du sol et de l'immobilier

la valeur actuelle de ce revenu donc 45 divisé par $(1+i)$ à la puissance 1 puisque c'est sur une année seulement, i égal à 5% eh bien ça me donne à peu près 43 à l'année 20 l'effet est déjà beaucoup plus prononcé parce que le revenu aura d'une part augmenté il sera de 54 mais en le divisant par 1.05 à la puissance 20 ce qui reste c'est seulement 33. Ce qui est représenté ici.

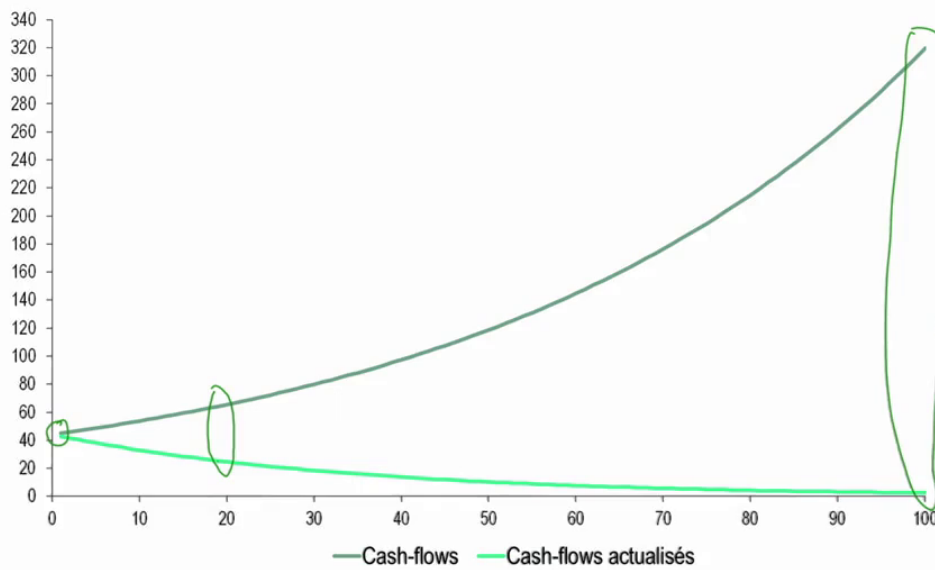
notes

résumé

15m 35s



L'actualisation écrase les revenus futurs



An	Revenu	Revenu actualisé
n	R_n	$R_n/(1+i)^n$
1	45	43
20	54	33
100	320	2

Economie du sol et de l'immobilier

Prenons encore le cas de l'année 100, ici on voit que le revenu a effectivement considérablement augmenté puisqu'il est de 320 mais actualisé sur un siècle à 5%

notes

résumé

16m 1s



Condition pour la convergence



La somme infinie converge parce que l'effet "écrasant" de l'actualisation au taux i dépasse l'effet "explosif" de la croissance au taux g

A condition que $i > g$

Suisse, moyenne 1998-2014:

- tx croiss. des loyers: 1.38%
- tx rdt 30 ans sans risque: 3.08%

Economie du sol et de l'immobilier

ça nous donne plus qu'une valeur actuelle de 2. Donc ce revenu, qui a l'air d'être considérable, contribue finalement très peu à la valeur actuelle à la somme de ces cash-flows actualisés puisque, encore une fois, il est actualisé sur un siècle.

notes

résumé

16m 11s



Nous avons vu:

Donc, on a vu que cette somme infinie de cash-flows peut converger parce que l'effet écrasant de l'actualisation compense l'effet quelque part explosif de la croissance des revenus au taux g . La condition pour que ça marche c'est que le taux d'actualisation i soit plus grand que le taux de croissance des revenus g . Il n'est pas nécessaire que ce soit le cas chaque année mais il faut que ce soit le cas sur la durée puisqu'on fait des calculs sur une période très longue. Or, que nous dit la statistique ? On peut regarder la statistique en Suisse la croissance des loyers, qui sont quelque part les revenus immobiliers a été de 1,38% en moyenne sur la période 1998-2014. Sur la même période, la croissance du taux d'intérêt de long terme sur 30 ans sur les obligations de la confédération qui sont des placements sans risque, ce taux d'intérêt était de 3,08% on voit bien qu'il est sensiblement plus grand que le taux de croissance i est plus grand que g , donc une somme de revenus croissants, à 1,38% actualisée à 3,08% va converger même sur un horizon infini vers un nombre fini. Dans cette leçon, nous avons donc vu comment évaluer un bien immobilier qui génère des revenus croissants. Nous avons vu qu'une somme infinie de revenus peut converger vers un nombre fini. Et nous avons finalement vu que la contribution des revenus lointains à la valeur actuelle des cash-flows donc à la valeur du bien immobilier eh bien cette contribution est faible, d'autant plus que ces revenus sont très lointains. Dans la leçon suivante, nous allons regarder les calculs que fait un investisseur qui ne s'intéresse pas à ces revenus très lointains, qui se fixe un horizon d'investissement beaucoup plus court. Merci d'avoir suivi cette leçon et rendez-vous dans la prochaine. et rendez-vous dans la prochaine.

notes

résumé

16m 27s

