



DETRA NOTE 2019.3

CALCUL DE LA VALEUR DE CONVERSION DE L'USUFRUIT
Le point de vue pragmatique de deux actuaires

Par Michel Denuit et Julien Trufin

Disclaimer

Le contenu des Detra Notes est à usage exclusivement pédagogique. Les applications commerciales sont à ce point spécifiques qu'on ne pourrait leur appliquer une solution qui n'aurait pas été conçue pour le cas d'espèce. Detralytics n'assume donc aucune responsabilité en cas d'utilisation commerciale du contenu du présent document. Bien évidemment, toute l'équipe se tient à votre entière disposition si les techniques présentées dans cette note devaient retenir votre intérêt.

Résumé

L'analyse de Denuit et Trufin (2019) a permis de mettre en lumière l'impossibilité d'appliquer les calculs actuariels basés sur la loi des grands nombres à une opération par essence unique comme celle de la conversion de l'usufruit. Dans la lignée de cette étude, nous proposons ici une méthode simple et économiquement justifiée permettant d'évaluer les droits viagers, au premier rang desquels figure l'usufruit. L'argument consiste à rapprocher les droits des parties de produits d'assurance disponibles sur le marché, puis d'utiliser les prix minimaux tels que définis par la Banque nationale de Belgique dans son rôle de régulateur du marché pour déterminer une clef de répartition de la valeur du bien grevé d'usufruit entre le nu-propriétaire et l'usufruitier.

Table des matières

Table des matières	i
1 Introduction	1
2 Le système mis en place par le législateur belge	2
3 Une solution pragmatique	5
3.1 Exemple introductif	5
3.2 Méthode alternative de calcul de la valeur d'un usufruit	6
3.2.1 Usufruit et rente viagère	6
3.2.2 Nue-propriété et assurance décès "vie entière"	6
3.2.3 Application à la conversion de l'usufruit	7
4 Conclusion	8
5 Références	9
6 Un mot sur la série et les auteurs...	10
6.1 Les DetraNotes	10
6.2 Biographies des auteurs	10
6.3 Remerciements	11

Chapitre 1

Introduction

La conversion de l'usufruit revient à remplacer des flux financiers futurs conditionnés à la survie d'un individu, l'usufruitier, par un montant qui lui est payable immédiatement. L'actuaire confronté à un tel problème songe tout naturellement à un contrat de rente viagère, produit d'assurance qu'il connaît bien et qui confère précisément à son détenteur le droit à des versements périodiques aussi longtemps qu'il sera en vie. Rompu depuis des siècles à la gestion des contrats de rente commercialisés par les assureurs, il pense alors tout naturellement à calculer la valeur d'un usufruit comme le serait la prime relative à un contrat de rente viagère. Mais il y a cependant une différence de taille entre les deux cas de figure, trop souvent ignorée : l'opération d'assurance ne s'envisage qu'en plongeant le contrat dans un portefeuille contenant un grand nombre d'opérations similaires, le risque lié aux variations individuelles étant alors diversifié par le jeu de la loi des grands nombres, alors que l'usufruitier ne réalisera sans doute qu'une seule conversion au cours de son existence. On ne saurait donc appliquer tels quels les principes actuariels régissant les opérations d'assurance à la conversion de l'usufruit.

Une fois déterminés les revenus produits par le bien grevé d'usufruit, il suffirait en fait de consulter les tarifs des assureurs pour connaître le prix d'une rente procurant ce montant périodique : pourquoi en effet recourir à des méthodes artificielles pour obtenir le prix d'un service disponible sur le marché de l'assurance ? La prime réclamée par l'assureur en pareil cas apparaît donc comme la valeur économiquement pertinente puisqu'elle permet à l'usufruitier qui souscrirait un contrat de rente auprès d'un assureur de répliquer ainsi les montants périodiques dont il se prive en renonçant à son usufruit.

Dans le cas de la conversion de l'usufruit, il s'agit en fait plutôt de répartir entre l'usufruitier et le nu-propriétaire le produit de la vente du bien grevé d'usufruit. Le raisonnement ne s'effectue donc plus en termes absolus mais bien en termes relatifs : quel est le pourcentage de la valeur du bien qui doit revenir à l'usufruitier en contrepartie du renoncement à son droit, condition préalable nécessaire à la vente du bien ? L'analogie avec la souscription d'une rente procurant à l'usufruitier les revenus dont il se sera privé n'est donc pas pertinente dans ce cadre, et pourrait même conduire à des valeurs négatives de la nue-propriété en raison du montant parfois très élevé de la prime correspondante. C'est pourquoi nous proposons une autre approche tout en conservant le lien économique avec le marché de l'assurance.

Chapitre 2

Le système mis en place par le législateur belge

Afin de ramener la sérénité dans les familles (ainsi que dans un débat parfois passionné entre spécialistes de la question), le législateur a imposé une technique uniforme d'évaluation de la valeur de l'usufruit en cas de contestation. Il a ainsi voulu éviter qu'un même droit d'usufruit soit évalué très différemment en fonction du critère retenu et des paramètres utilisés. Avant de décrire dans le Chapitre 3 la solution que nous proposons, laquelle pourrait s'appliquer en cas d'accord des parties, il nous a paru utile de rappeler d'abord brièvement les grands lignes du dispositif en vigueur (traduit chaque année dans un arrêté ministériel établissant les tables de conversion de l'usufruit, le dernier datant du 1er juillet 2019). C'est l'objet de ce chapitre.

Le droit d'usufruit peut grever des biens très divers (bâtiments, terrains, actifs financiers, oeuvres d'art, etc.), produisant ou non des revenus. La première étape consiste donc à convertir la pleine propriété en un montant qu'un investisseur bien informé serait prêt à déboursier pour acquérir le bien, dans des conditions normales. Si le bien est effectivement mis en vente, ce sera donc le produit de la vente. Sinon, il faudra recourir à un expert pour fixer ce montant. Notez que cette valorisation tient compte (explicitement ou implicitement) à la fois des revenus générés par le bien et de l'environnement économique, notamment les conditions sur les marchés financiers.

À l'issue de cette première étape, nous pouvons donc considérer que le droit d'usufruit porte à présent sur une somme d'argent et octroie à son titulaire le droit d'en recueillir les revenus financiers, la somme elle-même revenant au nu-propiétaire au décès de l'usufruitier. Pour remplir cette dernière obligation avec certitude, il convient donc d'investir le montant dans des titres sans risque, le taux d'intérêt correspondant alors aux obligations d'État de différentes maturités. À ce stade de l'exposé, les prétentions des deux parties sont donc bien identifiées : les intérêts générés par le placement au taux sans risque du produit de la vente vont à l'usufruitier de son vivant, le nu-propiétaire recueillant la somme au décès de l'usufruitier.

Si les taux sans risque baissent, on comprend bien que la part relative revenant à l'usufruitier baissera également. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que si le bien grevé d'usufruit procure un rendement plus élevé que les taux en vigueur, le produit de la vente

en sera donc augmenté. Les taux d'intérêt sans risque interviennent en réalité à deux niveaux :

- d'abord comme revenus périodiques produits par le capital remplaçant le bien ;
- ensuite, plus subtilement, dans la formation du prix de vente.

Ainsi, même si les taux sans risque (et donc les revenus produits par le capital se substituant au bien grevé d'usufruit) baissent, la valeur de conversion peut néanmoins augmenter si le prix de vente augmente suffisamment suite à cette baisse. L'usufruitier pourrait donc bien récolter in fine un montant absolu plus élevé s'il convertit son droit. Le raisonnement atteint cependant ses limites lorsque les taux sans risque deviennent négatifs, comme c'est le cas actuellement pour des maturités courtes à moyennes. Ceci a conduit le législateur à prévoir un taux de rendement minimum de 1%. Ce taux minimum s'applique aujourd'hui à partir de 64 ans pour les hommes et de 67 ans pour les femmes (selon l'arrêté ministériel du 1er juillet 2019).

Il subsiste néanmoins encore une inconnue de taille afin d'obtenir la valeur de l'usufruit : la date du décès de l'usufruitier. À cet égard, tout est une question de critère. Assez naturellement, on songe à imposer l'équité, sans favoriser une partie aux dépens de l'autre.

Une possibilité consiste à raisonner en moyenne, comme le ferait un assureur, en s'inspirant de la similitude entre la conversion de l'usufruit et le calcul du capital constitutif d'une rente viagère en assurance comme expliqué ci-dessus. Il s'agit de la méthode actuarielle, exacte, procédant comme pour un calcul de prime d'assurance. Cette dernière est tout à fait justifiée lorsqu'elle est utilisée par l'État pour dresser les barèmes fiscaux et des droits de succession. Le législateur de 1919 avait d'ailleurs confié pour la détermination des célèbres coefficients du Code des droits de succession à... des actuaires.

La solution choisie par le législateur belge s'inspire de l'approche actuarielle, à ceci près que pour simplifier les calculs, la durée de vie restante inconnue de l'usufruitier est remplacée par sa moyenne (c'est-à-dire par l'espérance de vie restante de l'usufruitier). Cependant, ceci n'est pas équivalent à calculer la moyenne des montants revenant à chacun. L'approximation du législateur est toujours en défaveur du nu-propiétaire, ce biais étant systématique en vertu de la célèbre inégalité de Jensen. Nous renvoyons le lecteur à Ciecka et Skoog (2018) qui retracent la provenance et le parcours de cette erreur au cours du temps.

De ce qui précède, on aura bien compris qu'il suffit d'évaluer la part relative revenant à une des deux parties, usufruitier ou nu-propiétaire. Le législateur a su fort habilement en tirer parti, en évaluant la part du nu-propiétaire, laquelle se calcule plus simplement que celle de l'usufruitier. L'argument est donc semblable à celui développé dans Skoog et Ciecka (2014, 2015a, 2015b), où le parallèle avec l'évaluation des droits viagers est établi. Remplacer l'instant aléatoire du décès par sa valeur moyenne (espérance de vie) simplifie grandement le calcul, le seul taux intervenant étant celui d'un placement de maturité égale à l'espérance de vie restante de l'usufruitier. Au prix de cette simplification, il suffit de déduire de la courbe des taux le montant à placer au taux sans risque à la date de conversion pour obtenir un capital de 1 à un horizon égal à l'espérance de vie de l'usufruitier.

Plutôt que recourir à la moyenne, on aurait tout aussi bien pu substituer la durée de vie probable, ou durée de vie médiane, à la durée de vie inconnue de l'usufruitier. C'est la solution défendue par Schryvers (2000). En plus d'être conforme à la lettre du code civil, lequel

mentionnait explicitement la durée de vie probable¹ de l'usufruitier parmi les éléments à prendre en compte lors de la conversion de l'usufruit, le recours à la durée de vie médiane garantit que chaque partie, nu-propiétaire et usufruitier a une chance sur deux de gagner sur l'autre, comme au jeu de pile ou face. Il y aura en effet 50% des individus semblables à l'usufruitier (même âge et même sexe) qui décéderont avant d'atteindre leur durée de vie probable (ou médiane), les 50% restant étant toujours en vie à cet âge. Il s'agit donc bien à première vue d'équité au sens usuel du terme. Un examen plus approfondi (pour lequel nous renvoyons à Denuit et Trufin, 2019) montre cependant que les montants des gains sont très différents dans les deux cas de figure, l'équité en fréquence ne s'accompagnant donc pas d'une équité en montants. Aussi séduisante qu'elle puisse paraître, il faut donc nuancer la notion d'équité de l'approche basée sur la durée de vie probable : celle-ci vaut uniquement en fréquence (la valeur de conversion étant suffisante dans 50% des cas, au moins) sans tenir compte des différences parfois conséquentes entre les gains des deux parties engendrées par son application. Les partisans de la durée de vie probable font souvent référence au jeu de pile ou face pour justifier cette approche. Un tel jeu ne sera cependant équitable que si les gains associés aux deux côtés de la pièce équilibrée sont identiques, ou au moins identiquement distribués. Par contre, si les gains associés aux deux côtés de la pièce sont très différents, comme dans le cas qui nous occupe, l'équité entre les parties n'est plus respectée.

Signalons enfin que la mortalité est prise en compte de façon très simplifiée par le législateur, dans la mesure où seule une table de mortalité relative à la population générale est utilisée, en ventilant les individus en fonction de leur sexe. Or, la longévité du maçon ou de l'ouvrier métallurgiste est sans commune mesure avec celle du notaire ou du professeur d'université. La table de mortalité relative à la population générale ne reflète que la moyenne des niveaux de mortalité des différents individus qui la composent (qu'ils soient maçons, ouvriers métallurgistes, notaires ou professeurs), masquant des différences de longévité conséquentes² et ne rendant compte fidèlement de la mortalité d'aucun individu.

1. Et non l'espérance de vie. Notez toutefois que le législateur semble hésiter entre ces deux concepts, comme en témoigne le paragraphe traitant de l'état de santé éventuellement détérioré de l'usufruitier. Il s'agit pourtant de deux concepts bien distincts pour les actuaires et les démographes.

2. Voyez le Chapitre 3 de Denuit et Trufin (2019).

Chapitre 3

Une solution pragmatique

3.1 Exemple introductif

À revenus fixés, la valeur d'un usufruit ne peut qu'augmenter sous l'effet conjugué de la baisse des taux d'intérêt sans risque et du recul de la mortalité (baisse des taux de mortalité) à tous les âges. Les pourcentages déterminant la valeur de conversion publiés dans les arrêtés ministériels successifs montrent cependant une tendance baissière. Ainsi par exemple, le taux de conversion à 80 ans a subi l'évolution suivante :

	Hommes	Femmes
Arrêté ministériel du 22/12/2014	10.88%	15.40%
Arrêté ministériel du 1/7/2019	8.02%	9.46%

La valeur des biens grevés d'usufruit (typiquement, des immeubles d'habitation) aurait donc du croître extrêmement vite pour éviter une baisse de la valeur de l'usufruit.

La parution de l'arrêté ministériel du 1er juillet 2019 établissant les tables de conversion des rentes viagères en faveur des ascendants rend le problème encore plus visible. Considérons par exemple une usufruitière de 90 ans d'un bien valant 500 000€, produisant un revenu de 1 000€/mois (qu'on peut raisonnablement considéré comme certain, vu l'horizon de survie réduit et la qualité du locataire, disons). On arrive alors aux valorisations suivantes du droit d'usufruit :

- dans la vision "usufruit"

4.31% de 500 000€, soit 21 550€.

- dans la vision "rente"

10 x 5 315€, soit 53 150€.

La valeur de conversion de l'usufruit basée sur les tables de l'arrêté ministériel correspondant donne donc une valeur plus de deux fois plus basse que celle obtenue à l'aide des tables de conversion pour les rentes des ascendants. On peut facilement expliquer cette différence comme suit : l'arrêté de conversion suppose que le capital produit un revenu de 1% alors que les loyers constituent un revenu de plus du double.

3.2 Méthode alternative de calcul de la valeur d'un usufruit

3.2.1 *Usufruit et rente viagère*

Le droit d'usufruit s'apparente à une rente viagère, sur la tête de l'usufruitier. Un tel produit est commercialisé par les assureurs et a donc un prix déterminable. Au-delà de la diversité des prix constatée sur le marché, due au positionnement commercial des différents acteurs, à leur appétence pour le risque de longévité, à la rémunération du capital et aux prélèvements légaux, le législateur a prévu un prix minimal pour un tel produit, basé sur des tables de mortalité de référence (actuellement XR) publiées dans l'arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 14 novembre 2003 relatif à l'activité d'assurance sur la vie.

Cet usage a été rappelé dans un arrêté royal du 22 mai 2019 précisant les modalités de calcul de la prise en compte des périodes d'études pour le calcul de la pension. La valeur actuelle y est calculée

- sur la base d'un taux d'intérêt de 1%
- des tables de mortalité unisexes XR
- moyennant une correction d'âge de 5 ans appliquée afin de les adapter à la situation actuelle.

Cette base technique est communément admise pour les rentes (moyennant parfois de petites variations, comme un décalage d'âges de 3 ans seulement). Nous retiendrons un décalage de 5 ans dans cet exposé.

3.2.2 *Nue-propriété et assurance décès "vie entière"*

La nue-propriété s'apparente à une couverture décès sans limite dans le temps, sur la tête de l'usufruitier et au profit du nu-propiétaire, d'un montant égal à la valeur du bien. Un tel produit est commercialisé sur le marché sous la forme d'assurances obsèques et a donc un prix déterminable. Aux âges avancés, l'assurance donation (assurance décès pour les dons manuels) est également proposée par de nombreux assureurs, mais pour des termes limités (couverture du décès du donataire dans les 3 ans).

Au-delà de la diversité des prix constatée sur le marché, le législateur a prévu un prix minimal pour un tel produit, basé sur des tables de mortalité de référence (actuellement XK) publiées dans l'arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 14 novembre 2003 relatif à l'activité d'assurance sur la vie, sauf dérogations limitées dans le temps.

Ces tables se terminent à 114 ans (XR) et à 107 ans (XK), avec une hausse brutale des quotients de mortalité à l'approche de ces âges. Pour des âges avancés, nous renvoyons le lecteur à la Detra Note 2017.1, pour un positionnement de la mortalité de la population par rapport aux tables réglementaires aux grands âges.

3.2.3 Application à la conversion de l'usufruit

La somme des prix de la rente (correspondant à l'usufruit) et de la couverture décès (correspondant à la nue-propiété) excède généralement la valeur du bien. Or, il est communément admis¹ que

$$\begin{aligned} & \text{valeur de la nue-propiété} + \text{valeur de l'usufruit} \\ & = \text{valeur de la pleine propriété.} \end{aligned}$$

Cette égalité est d'ailleurs à la base de la formule de l'arrêté ministériel. D'où l'idée d'utiliser les deux prix comme clef de répartition en faveur de l'usufruitier et du nu-propiétaire. Ainsi, l'usufruitier recevrait une proportion

$$\frac{\text{prix de la rente}}{\text{somme des prix de la rente et de la couverture décès}}$$

de la valeur du bien, le solde revenant au nu-propiétaire.

Reprenons l'exemple d'une usufruitière de 90 ans d'un bien de 500 000€, générant un revenu de 1 000€ par mois. Nous obtenons alors

— Prix d'un capital décès de 500 000€, tête de 90 ans, XK/1%

$$= 97.25\% \times 500\,000\text{€} = 486\,265.40\text{€}.$$

— Prix d'une rente de 12 000€/an, tête de 90 ans, XR-5/1%

$$= 6.279274 \times 12\,000\text{€} = 75\,351.28\text{€}.$$

— Total

$$= 561\,616.60\text{€} > 500\,000\text{€}.$$

La valeur de conversion de l'usufruit grevant le bien s'établirait donc comme suit :

$$\frac{75\,351.28}{561\,616.60} \times 500\,000\text{€} = 13.42\% \times 500\,000\text{€} = 67\,084.27\text{€}.$$

Pour rappel, $e_{90} = 4.43$ selon le BfP,

— tables de conversion de l'usufruit $4.31\% \times 500\,000 = 21\,550\text{€}$.

— tables de conversion des rentes $10 \times 5\,315 = 53\,150\text{€}$.

En moyenne à taux 0, l'usufruitier bénéficierait de près de 54 000€ de revenus produits par le bien, de sorte que la valeur obtenue dans l'approche proposée s'avère pertinente dans l'exemple considéré.

1. Économiquement, ce postulat s'avère néanmoins discutable dans la mesure où il y a seulement un marché pour la pleine propriété, pas pour la nue propriété ni pour l'usufruit pris séparément.

Chapitre 4

Conclusion

Les calculs notariaux visent des situations uniques, échappant donc à la loi des grands nombres légitimant le recours à la moyenne/espérance mathématique. Dans le cas le plus courant d'un immeuble d'habitation, la valorisation des droits viagers pourrait s'effectuer sur base d'une clef de répartition déduite des primes minimales des produits correspondants, proposés sur le marché de l'assurance en tenant compte à la fois

- de la valeur du bien
- et des revenus qu'il produit.

L'exemple considéré suggère que cette approche fournit une valeur raisonnable. Il faudrait bien entendu appliquer la méthode proposée à différents cas d'espèce pour pouvoir juger de sa pertinence, ce qui dépasse le cadre de cette courte note.

Pour terminer, insistons sur le fait qu'en raison de l'incertitude entourant la date du décès de l'usufruitier, le capital remplaçant l'usufruit ne sera généralement pas égal à ce que l'usufruitier aurait perçu s'il avait conservé la jouissance du bien. Quel que soit le mode de calcul, certains usufruitiers profiteront de l'opération de conversion, tandis que d'autres en pâtiront. Le cas de Madame Calment, doyenne de l'humanité décédée à 122 ans, est assez édifiant à cet égard : on comprend sans peine qu'octroyer à l'usufruitière Jeanne Calment un capital calculé sur base d'une moyenne, d'une médiane ou de toute autre manière n'aurait pas permis à l'intéressée d'y puiser le revenu périodique dont elle se serait privée. A contrario, le notaire qui avait acquis sa maison en viager a dû longtemps maudire les actuaires qui avaient fixé la mensualité, alors que la même Jeanne Calment qui aurait souscrit une rente viagère auprès d'un assureur n'aurait certainement pas mis en péril la solvabilité de ce dernier, ni pesé sur son bénéfice, son exceptionnelle longévité étant compensée au sein du portefeuille par les décès prématurés de nombreuses de ses contemporaines restées anonymes... Les juristes apprécieront...

Chapitre 5

Références

- Ciecka, J.E., Skoog, G.R. (2018). Life expectancies and annuities : A modern look at an old fallacy. *Mathematics Magazine* 91, 163-170.
- Denuit, M., Trufin, J. (2019). Des tables de mortalité, espérances de vie, durées de vie moyennes et probables et de leur bon usage dans l'évaluation des droits viagers. *Revue du Notariat Belge* 3142, 574-608.
- Skoog, G.R., Ciecka, J.E. (2014). A perpetuity, life annuity, and life insurance related to a decomposition of 1. *Journal of Legal Economics* 21, 57-65.
- Skoog, G.R., Ciecka, J.E. (2015a). Decompositions of 1 related to term annuities, whole life annuities, and temporary life annuities. *Journal of Legal Economics* 21, 39-62.
- Skoog, G.R., Ciecka, J.E. (2015b). Decompositions of 1 that incorporate growth. *Journal of Legal Economics* 22, 55-67.
- Schryvers, J. (2000). *Tour des tables pour l'an 2000*. Kluwer.

Chapitre 6

Un mot sur la série et les auteurs...

6.1 Les DetraNotes

Les Detra Notes sont une série de notes techniques à la fois pédagogiques et pertinentes pour les professionnels de l'actuariat. Ces notes, rédigées dans un langage simple et accessible, sont publiées par les membres de l'équipe Detralytics, un cabinet de conseil qui fournit des services d'expertise et innovation aux entreprises nécessitant un soutien, une formation ou de la R&D en actuariat, data science et gestion des risques. L'expertise Detralytics combine connaissance du marché et recherche académique. Detralytics a été fondée dans le but de soutenir les entreprises dans l'avancement des sciences actuarielles et de répondre aux futurs défis de la profession. C'est dans le cadre de cette mission que nous rendons accessibles les Detra Notes.

6.2 Biographies des auteurs

Michel Denuit

Michel Denuit est Directeur Scientifique chez Detralytics et Professeur de Sciences Actuariales à l'Institut de Statistique, Biostatistique et Sciences Actuariales (ISBA) de l'UCLouvain. Michel mène une carrière académique internationale depuis une vingtaine d'années et a collaboré avec différents acteurs du marché de l'assurance sur des projets techniques. Un descriptif plus détaillé de ses activités et la liste complète de ses publications est disponible à l'adresse <https://uclouvain.be/en/directories/michel.denuit>.

Julien Trufin

Julien Trufin est Directeur Scientifique chez Detralytics et Professeur de Sciences Actuariales au département de Mathématiques de l'Université Libre de Bruxelles. Julien est un

actuaire qualifié de l'Institut des Actuairens en Belgique (IA|BE) et combine expérience en consultance et carrière académique, développée dans différentes universités telles que l'Université Laval (Canada), l'ULB et l'UCLouvain. Un descriptif plus détaillé de ses activités et la liste complète de ses publications est disponible à l'adresse <http://homepages.ulb.ac.be/jtrufin/>.

6.3 Remerciements

Nous remercions notre excellent collègue Jean-Luc Ledoux pour les discussions agréables et instructives que nous avons eues la chance d'avoir avec lui.



Expertise and innovation at the service of your future

Rue Belliard/Belliardstraat 2—1040 Brussels
www.detra2lytics.com