

Calculer le taux interne de rentabilité (TIR)

Un certain nombre « d'indicateurs de rentabilité » sont couramment utilisés en forêt. Ils font intervenir trois facteurs principaux :

- les **dépenses**, la rentabilité est d'autant meilleure qu'elles sont faibles ;
- les **recettes**, la rentabilité est d'autant meilleure qu'elles sont élevées ;
- un troisième facteur va intervenir, avec plus ou moins d'importance suivant les investisseurs : **le temps**. Indépendamment des questions d'inflation, on préfère en général une recette immédiate ou à court terme, plutôt qu'une recette différée, à moins que celle-ci ne soit augmentée de façon suffisante pour compenser l'attente. Il fallait un artifice de calcul pour traduire cette préférence pour le présent : c'est l'**actualisation**.

Les indicateurs de rentabilité avec taux d'actualisation

Ainsi, pour qu'une somme actuelle et qu'une somme décalée d'un an soient considérées comme équivalentes, il faut que la seconde soit augmentée d'une certaine valeur qui donne intérêt à l'attente :

1 euro actuel sera donc équivalent à $(1+t)$ euros dans un an

t étant le taux d'actualisation (ou de capitalisation).

De même, si cette somme $(1+t)$ doit attendre encore un an, il faudra qu'elle vaille, à l'année 2 : $(1+t)^2$

Et si le projet dure n années, 1 euro actuel devra devenir $(1+t)^n$

À l'inverse, 1 euro gagné dans n années sera considéré comme équivalent à :

$$\frac{1}{(1+t)^n} \text{ euros actuels}$$

Par exemple, au taux de 4 %, 1 euro gagné dans dix ans ne représente que 0,676 euro actuel car :

$$\frac{1}{(1,04)^{10}} = 0,676$$



CRPF BOURGOGNE

Il devient donc possible, pour peu qu'on ait choisi un taux d'actualisation de comparer dépenses et recettes de projets différents **après les avoir ramenés à l'année 0 en les actualisant**. Il suffit de les diviser par :

$$(1+t)^n$$

n étant le nombre d'années respectif séparant le début du projet de la réalisation de chacun d'entre eux.

La différence entre recettes et dépenses actualisées nous donne alors un premier indicateur : **le bénéfice actualisé à l'année 0 : BA_0** .

Sa formule est :

$$BA_0 = \sum_{i=0}^n \frac{R_i - D_i}{(1+t)^i}$$

avec R_i et D_i les recettes et les dépenses de l'année i , t le taux d'actualisation et n la durée de vie du projet.

Cela revient à considérer que les sommes versées ou reçues ont été empruntées ou placées à intérêts composés au taux t .

Mais les économistes nous disent que le BA_0 n'est intéressant que pour comparer deux investissements de montant voisin et de durée de vie voisine (sinon celui qui a le plus fort montant et la durée de vie la plus longue est privilégié). On lui préfère alors le $BASI_0$, ou bénéfice actualisé à l'année 0 de la séquence infinie. Ce dernier suppose que les deux opérations à comparer sont reconduites à l'infini, c'est-à-dire que l'on replante indéfiniment après la coupe rase. Ce sont alors les deux séquences infinies (donc fatalement de même durée) de reboisement qui sont comparées par le $BASI_0$. Il se trouve heureusement que, tous calculs faits, le $BASI_0$ se déduit facilement du BA_0 par la formule suivante :

$$BASI_0 = BA_0 \times \frac{(1+t)^n}{(1+t)^n - 1}$$

Le taux interne de rentabilité

Les indicateurs précédents, s'ils permettent de tenir compte, par le biais de l'actualisation, de la préférence pour le présent, nécessitent le choix d'un taux d'actualisation.

Celui-ci dépend en grande partie de l'investisseur lui-même, de ses capacités de financement, de la possibilité pour lui d'investir dans d'autres secteurs, du fait qu'il a fait appel ou non à des prêts bancaires et du risque attaché à l'opération.



J.-M. MARTINET

Tronc de chêne.



PH. RIOUVERT - IDF



Fiche réalisée
par T. Formery
(D'après
« Les calculs
économiques
en forêt »,
Ph. Riou-Nivert
et V. Turrel Forêt
Entreprise n°61
juillet-août 1989)

Ainsi, un taux élevé (par exemple 5 %), traduisant une forte préférence pour le présent, favorisera les investissements courts, même peu importants. Un taux faible (par exemple 2 %), caractéristique d'opérations « sûres » privilégiera au contraire les investissements à long terme, même lourds.

On voit donc que le résultat de la comparaison de deux projets peut être très variable. Plutôt que de s'en remettre à un choix plus ou moins arbitraire, il existe un moyen simple de tourner la difficulté : **il suffit de calculer le taux pour lequel le bénéfice actualisé est nul, c'est-à-dire pour lequel la somme des recettes actualisées est égale à la somme des dépenses actualisées.** C'est le taux auquel le propriétaire aurait dû emprunter les sommes investies et placer les sommes perçues pour n'avoir ni gagné ni perdu dans l'opération. **Il est appelé taux interne de rentabilité ou TIR. C'est le taux exact de fonctionnement du projet ; il ne dépend que des caractéristiques propres de celui-ci et évite donc la subjectivité d'un choix.**

On le détermine en général graphiquement ou par approximations successives en cherchant à annuler le BA_0 ou le $BASI_0$. Ainsi, **un projet sera considéré comme d'autant plus rentable que son TIR sera élevé.**

Exemple

Prenons le cas simple d'une dépense initiale de 1 500 euros suivie d'une autre de 1 000 euros à vingt ans, et qui engendre une recette de 15 000 euros à cinquante ans. Cela pourrait être une plantation à grands espacements d'un hectare en fertilité très moyenne sur laquelle on ne ferait qu'un élagage à 6 mètres pour une hauteur totale de 12 mètres. Si l'on actualise à l'année 0, au taux par exemple de 4 %, la dépense de 1 000 euros, on obtient :

$$\frac{1\,000}{(1,04)^{50}} = 456 \text{ euros}$$

La recette de 15 000 euros devient :

$$\frac{15\,000}{(1,04)^{50}} = 2\,111 \text{ euros}$$

Les indicateurs seront alors les suivants :

$$BA_0 \text{ à } 4\% : 2\,111 - (1\,500 + 456) = 154 \text{ euros}$$

$$BASI_0 \text{ à } 4\% : 154 \times \frac{(1,04)^{50}}{(1,04)^{50} - 1} = 180 \text{ euros}$$

TIR du projet : 4,2 %

On peut le calculer par approximations successives de la manière suivante :

- Taux 4,0 % : $BA_0 = + 154$
- Taux 4,5 % : $BA_0 = - 254$
- Taux 4,3 % : $BA_0 = - 103$
- Taux 4,2 % : $BA_0 = - 22$
- Taux 4,1 % : $BA_0 = + 64$

Le TIR privilégie les rotations courtes et minimise de ce fait le facteur « risque ».



M.-F. GRILLOT



Attention : la forêt est souvent le support d'autres activités que la production de bois qui ne sont pas prises en compte par le TIR.

Les avantages du TIR

Les valeurs absolues des indicateurs présentés ci-dessus n'ont aucune réalité concrète par elles-mêmes, toute prospective étant illusoire à si long terme. Par contre, elles présentent un intérêt lorsqu'on les compare entre elles dans les diverses hypothèses envisagées. Dans cette optique, l'utilisation du TIR, pour effectuer des comparaisons entre des projets forestiers, présente plusieurs avantages :

- il est neutre dans la mesure où il ne nécessite pas le choix externe et subjectif d'un taux d'actualisation ;
- du fait du calcul d'actualisation qui pénalise les recettes tardives, il privilégie les rotations courtes et minimise de ce fait le facteur « risque ». Ce facteur est en général évacué des calculs économiques, car difficile à chiffrer, et privilégié par des longues révolutions, maintenant un fort volume sur pied.

Précautions d'emploi

- Le TIR peut avoir des effets pervers comme de privilégier des projets à durée de vie très courte (taillis à courte rotation par exemple) produisant des revenus rapides mais minimes (produits de médiocre qualité et de faible prix).
- La recherche d'un TIR optimal inciterait plutôt à la monoculture qui fragilise les peuplements, alors que la diversification des essences et des types de gestion minimise le risque, en limitant la rentabilité... Par ailleurs, il faut se rappeler qu'une gestion respectueuse des milieux naturels apporte, par ses ressources, la gratuité de la protection contre de nombreux risques.
- La forêt est souvent le support **d'autres activités que la production de bois**. Cela peut-être la chasse, des activités de loisirs, etc. Maximiser la rentabilité du capital pourra alors se faire au détriment de ces autres activités, parfois plus rémunératrices.
- **Le rôle de la forêt est également esthétique et affectif.** Cette fonction de la forêt est difficile à mettre en chiffres et donc à intégrer dans les calculs de rentabilité ; elle est pourtant capitale.