



HAL
open science

Réflexions sur la pratique des estimations forestières

A. Berne

► **To cite this version:**

A. Berne. Réflexions sur la pratique des estimations forestières. Revue forestière française, 1993, 45 (5), pp.573-580. <10.4267/2042/26457>. <hal-03444126>

HAL Id: hal-03444126

<https://hal.science/hal-03444126v1>

Submitted on 23 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

économie et forêt

RÉFLEXIONS SUR LA PRATIQUE DES ESTIMATIONS FORESTIÈRES

A. BERNE

L'estimation forestière est une question très importante mais, paradoxalement, trop souvent négligée.

Importante parce que s'agissant d'acquisitions, d'aliénations et d'échanges fonciers ou bien d'évaluations d'indemnités à recevoir en cas de dommages, l'estimation forestière porte sur le domaine fondamental de la propriété et concerne souvent des opérations d'un montant élevé.

Négligée, parce que l'estimation forestière est une activité épisodique qui nécessite la mise en œuvre de protocoles de mesures sur le terrain assez lourds et de calculs fastidieux souvent allongés par les différentes hypothèses testées, calculs qui, en l'absence de logiciels réellement opérationnels et accessibles, rebutent le forestier.

Faute de l'existence d'un réel marché des propriétés forestières qui permettrait de déterminer des valeurs statistiques moyennes, sur tel ou tel type de propriété, faute également de l'existence d'une typologie de ces propriétés par types de peuplements et modèles sylvicoles, chaque échange, chaque évaluation est un cas unique. Il n'existe pas, par conséquent, de méthode pratique s'appuyant, soit sur la constatation d'un marché, soit sur des barèmes préétablis, qui soit facilement applicable.

La seule méthode à peu près universellement admise par l'ensemble des acteurs concernés par l'estimation forestière repose sur le principe de l'estimation de type capitaliste de la forêt.

Ce principe consiste à considérer que la forêt fonctionne économiquement comme un placement bancaire de capitalisation placé à un taux qui n'est autre que le taux interne de rentabilité, c'est-à-dire le taux tel que l'ensemble des recettes actualisées permette de supporter l'ensemble des dépenses actualisées, en un mot, que le bénéfice, actualisé à tout moment de la production, soit nul. Il est également utilisé en d'autres domaines par exemple pour mesurer le degré de rentabilité de certains équipements publics (TGV, autoroutes, etc...).

A. BERNE

Dès lors la valeur de la forêt n'est autre que la valeur capitalisée des investissements qui ont permis de la constituer ou, à défaut d'éléments d'information sur cette valeur (cas du taillis-sous-futaie), la valeur escomptée du produit final que l'on en retirera. On inclut, bien entendu, les produits et recettes intermédiaires, qu'ils soient annuels ou épisodiques.

Ce fonctionnement, qui est tout à fait comparable à celui d'un livret de Caisse d'Épargne d'où l'on ne retirerait pas les intérêts ou d'un placement dans une SICAV de capitalisation, à la différence qu'à tout moment sont introduites des dépenses ou des recettes supplémentaires (dépenses annuelles, recettes d'éclaircies, etc...) a aussi pu paraître satisfaisant car simulant, sur le plan économique, une réalité physique : celle de l'accroissement annuel régulier du bois. Ainsi le cerne produit chaque année par l'assise cambiale et qui s'ajoute à ceux des années précédentes, permettant l'accroissement du matériel sur pied, peut-il être assimilé, sur le plan économique, à l'intérêt qui se capitalise, chaque année, en accroissant le capital déposé en banque.

De même que le volume de bois, produit chaque année par l'assise cambiale, sera, toutes choses égales par ailleurs, de plus en plus important, puisque fonction de la circonférence sans cesse grandissante de cette assise, l'intérêt sera lui aussi en augmentation permanente, car fruit de l'application d'un taux constant à un capital en expansion.

Cette méthode, développée dès la fin du XIX^e siècle, sous le concept « d'estimation à la valeur d'avenir » est aujourd'hui encore très utilisée par les forestiers.

Néanmoins, comme nous allons le montrer, la pratique de cette méthode souffre de certains défauts, entachant profondément la validité des résultats. Si l'on ne pouvait remédier à ces défauts à l'époque où la méthode fut établie, ils sont aujourd'hui parfaitement maîtrisables, grâce au développement des moyens informatiques de calcul.

LA PRATIQUE ACTUELLE DE LA THÉORIE CLASSIQUE : ERREURS ET INCERTITUDES

Dans la théorie classique, la valeur de la superficie d'une forêt est estimée, à un âge donné, soit au moyen de la méthode du prix de revient (capitalisation), soit au moyen de la méthode de la valeur d'attente (escompte).

Erreurs relatives à la non prise en compte de certaines dépenses et recettes

Dans les formules habituellement employées interviennent les dépenses de travaux et les recettes d'éclaircies, la valeur de réalisation du peuplement final et la valeur du fonds.

Cependant les dépenses et recettes courantes annuelles (gestion courante, chasse, menus produits, concessions et autres revenus) n'apparaissent pas. Les recettes courantes annuelles sont occultées et les frais de gestion (impôts, surveillance, administration) sont traités par l'intermédiaire de la notion fictive de capital d'administration. Ce capital, déposé chez un banquier, est supposé rémunérer, par les intérêts qu'il produit, les frais annuels de gestion.

Cette conception purement fictive, car jamais personne n'a déposé 1 franc dans une banque pour financer les frais d'administration, ceux-ci étant financés par la forêt elle-même, a conduit à de nombreuses erreurs car on a souvent calculé le capital d'administration au taux bancaire, et non au taux interne de rentabilité, puis on l'a fait travailler au taux interne. Ainsi, pour des dépenses annuelles de 300 F/ha, on a vu des capitaux d'administration de 3 000 F (soit un taux de 10 %) au lieu des 30 000 F correspondant à un fonctionnement réel à 1 % par exemple, les mêmes 3 000 F étant ensuite capitalisés au taux de 1 %.

Les recettes annuelles (chasse, menus produits, etc...) sont quant à elles complètement occultées, ce qui induit un biais considérable, notamment dans les forêts giboyeuses où la chasse est louée assez cher. Tout au plus ajoute-t-on parfois, en fin de calcul et « à dire d'expert », une somme forfaitaire, pour tenir compte de la chasse.

Or, aucune raison théorique ne justifie que ces recettes soient comptées pour nulles alors qu'elles sont aussi le fruit de la forêt au même titre que les produits ligneux.

En réalité, à l'époque où la théorie est élaborée, on ne peut procéder autrement, car on ne dispose pas des moyens de calculs qui permettent de capitaliser ou d'escompter des dépenses annuelles sur des périodes aussi longues que 240 ans (Chêne par exemple).

Tel n'est plus le cas aujourd'hui, les moyens informatiques permettant d'introduire directement, dans les calculs, dépenses et recettes annuelles sans être obligé de passer par la notion, commode mais fictive, de capital d'administration.

Incertitudes relatives à l'estimation approximative du taux interne de rentabilité

En matière d'estimation, deux inconnues peuvent être recherchées : le taux ou la valeur du fonds. En fixant le taux, on déterminera par équation la valeur du fonds et inversement. Cependant, le plus souvent, c'est le fonds qui est fixé et le taux calculé, notamment dans le cas des forêts publiques où l'administration fiscale impose une valeur du fonds qu'elle détermine par la méthode des comparaisons. C'est par conséquent cette approche qui est ici examinée.

Le taux interne de rentabilité, qui est le taux de fonctionnement qui annule le bénéfice actualisé, peut être calculé dans la méthode classique en écrivant l'égalité entre la formule de la valeur d'attente et la formule du prix de revient.

En fait, il faut introduire un taux donné, calculer la valeur d'avenir de la superficie selon les deux formules qui aboutissent en règle générale à des résultats différents. On introduit alors un nouveau taux et, procédant de manière itérative, on opère jusqu'à ce que ces deux valeurs soient très proches.

La lourdeur de ces opérations est telle que, souvent, dans la pratique, on fixe à l'avance le taux interne, induisant dès lors une approximation discutable. C'est ainsi qu'on voit de nombreuses aberrations, les taux étant en règle générale surestimés.

Les moyens informatiques permettent aujourd'hui de calculer très précisément le taux interne de rentabilité et de donner sa valeur exacte, en fonction des paramètres économiques introduits dans le modèle.

LA PRATIQUE AMÉLIORÉE DE LA THÉORIE DES ESTIMATIONS : VERS DES CALCULS PLUS FIABLES

Comme nous l'avons dit, une production forestière est un système de dépenses et de recettes qui peut répondre au principe de la capitalisation.

Si C_n est le capital à l'année n , t le taux de placement, D_i et R_i les dépenses et recettes de toutes natures à l'année i (y compris la chasse et les menus produits), on a :

$$C_n = C_0 (1 + t)^n + \sum_{i=1}^{i=n} (D_i - R_i) (1 + t)^{n-i}$$

A. BERNE

On peut assimiler C_0 à une dépense (l'achat de la forêt, ou du fonds quand on part d'un terrain nu) et C_n à une recette (la vente de la forêt). Dès lors $C_0 = D_0$ et $C_n = R_n$ et on peut écrire :

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

Si l'on connaît toutes les dépenses et recettes tout le long du cycle de la forêt, cette équation n'a qu'une inconnue, le taux t , taux interne de rentabilité.

De même on peut connaître à chaque instant la valeur d'avenir de la superficie. Ainsi, l'année q , le capital présent est égal à la valeur du fonds F et de la superficie X calculable selon deux formules qu'on pourrait qualifier, comme précédemment, de capitalisation et d'escompte.

Capitalisation

$$X + F = C_q = \sum_{i=0}^{i=q} (D_i - R_i) (1 + t)^{q-i}$$

d'où

$$X = \sum_{i=0}^{i=q} (D_i - R_i) (1 + t)^{q-i} - F$$

Escompte

$$X + F = C_q = \sum_{i=q}^{i=n} (D_i - R_i) (1 + t)^{q-i} = \sum_{i=q}^{i=n} \frac{(D_i - R_i)}{(1 + t)^{i-q}}$$

d'où

$$X = \sum_{i=q}^{i=n} \frac{(D_i - R_i)}{(1 + t)^{i-q}} - F$$

Bien évidemment, ces calculs ne peuvent être mis en œuvre que par le moyen d'un logiciel puissant puisqu'il faut capitaliser (ou escompter) sur toute la durée du peuplement l'ensemble des dépenses et recettes rencontrées en forêt.

Il faut également bien connaître l'ensemble des dépenses et recettes, ce qui suppose l'existence pour le cas considéré d'une table de production applicable, de normes de travaux précises, d'une comptabilité analytique fiable, et bien entendu, des valeurs des différents produits de la forêt (produits ligneux, chasse, menus produits, concessions).

Cet ensemble pourrait être standardisé par grand type de région, traitement, essence et classe de fertilité (exemple : région ligérienne, futaie régulière de Chêne sessile, classe II), standards inclus dans le logiciel ou éventuellement entrés ou modifiables par l'utilisateur.

Celui-ci peut faire varier toutes les hypothèses modifiant ainsi le taux interne de rentabilité et la valeur d'avenir qu'il recherche.

Afin d'être mieux convaincu de l'écart existant entre les deux pratiques, on examinera ci-après un exemple concret illustrant les différences obtenues par l'application de celles-ci à la même forêt (cas n° 1 : pratique actuelle ; cas n° 2 : pratique améliorée).

EXEMPLE COMPARATIF

Peuplement concerné

Il s'agit d'un peuplement de Pin laricio de Corse âgé de 40 ans en forêt domaniale d'Orléans. Ce peuplement a 16 mètres de hauteur dominante, il correspond alors parfaitement à la classe de productivité 3 dans la table de production du Pin laricio de Corse (table de Décourt, 1965).

Modèle de sylviculture

Pour réaliser l'estimation du peuplement, il faut connaître le montant des dépenses et des recettes engagées.

Les dépenses engagées pour la création ou l'entretien du peuplement correspondent à la norme N° 04.3.PL.10 (ONF - Région Centre, 1989) en vigueur à l'Office national des Forêts (cf. tableau I, ci-dessous). Les recettes engagées sont déduites de la table de production précitée et des prix unitaires évalués d'après les résultats des dernières ventes en bloc et sur pied de coupes (cf. tableau I).

Le fonds est évalué à 8 000 francs l'hectare et le solde dépenses et recettes annuelles est de 200 francs l'hectare.

Tableau I **Échéancier et modèle de sylviculture**

Année « i »	Intervention	Dépenses D _i (F/ha)	Recettes R _i (F/ha)			
			Vol./ha	Vol. arbre moyen	Prix unitaire	Recette
0	Fonds	8 000				
0	Labour	2 300				
0	Fourniture et plantation au coup de pioche de 2 000 plants à 2,70 F	5 400				
0	SOUS-TOTAL	7 700				
1	Regarnis 30 % en moyenne	1 620				
1	Traitement hylobe	1 000				
1	Dégagement	1 200				
1	SOUS-TOTAL	3 820				
2	Dégagement manuel et mécanique ..	1 600				
4	Dégagement manuel	1 300				
6	Dégagement manuel et mécanique ..	1 500				
8	Dégagement et nettoiement	2 000				
30	1 ^{re} éclaircie		13	0,012	10	130
35	2 ^e éclaircie		23	0,037	10	230
40	3 ^e éclaircie		34	0,08	15	510
50	4 ^e éclaircie		79	0,179	20	1 580
60	5 ^e éclaircie		88	0,367	30	2 640
70	6 ^e éclaircie		78	0,661	50	3 900
80	Coupe rase		460	1,173	180	82 800
80	Fonds					8 000
	TOTAL	25 920	775			99 790

A. BERNE

Évaluation de la valeur de la superficie

● Cas n° 1 : méthode classique

La valeur d'avenir du peuplement est calculée d'après la formule du prix de revient, soit :

$$x = (F + CA) (1,0t^m - 1) + C (1,0t^m) - Ea (1,0t^{m-a}).$$

Le taux d'actualisation retenu *a priori* est de 1,5 % (taux retenu généralement en région Centre pour le Pin laricio).

Application

— Évaluation du terme « $(F + CA) (1,0t^m - 1)$ »

Le capital d'administration est placé chez un banquier au taux de 10 % pour payer les dépenses annuelles d'un montant de 200 F. Soit 2 000 F, ce capital d'administration. Les recettes annuelles sont négligées.

Il vient : $(F + CA) (1,0t^m - 1) = (8\,000 + 2\,000) (1,015^{40} - 1) = 8\,140$ Francs

— Évaluation du 2° terme de la formule du prix de revient

Capitalisation des dépenses occasionnelles jusqu'à l'année 40		Capitalisation des recettes occasionnelles jusqu'à l'année 40	
$7\,700 \times 1,015^{40}$	13 968	$130 \times 1,015^{10}$	151
$3\,820 \times 1,015^{39}$	6 827	$230 \times 1,015^5$	248
$1\,600 \times 1,015^{38}$	2 817	$510 \times 1,015^0$	510
$1\,300 \times 1,015^{36}$	2 222		
$1\,500 \times 1,015^{34}$	2 488		
$2\,000 \times 1,015^{32}$	3 220		
Total	31 542	Total	909

Différence entre les dépenses et recettes capitalisées :

soit $A = 31\,542 - 909 = 30\,633$ Francs.

— Valeur de la superficie du peuplement

$x = 8\,140 + 30\,633$

x = 38 773 Francs

● Cas n° 2 : méthode améliorée

La valeur actuelle de la superficie du peuplement est déterminée selon la formule du prix de revient proposée :

$$\text{soit : } x = \sum_{i=0}^{i=m} (D_i - R_i) 1,0t^{m-i} - F$$

où,

i = année de l'intervention,

m = âge du peuplement,

D_i et R_i = dépenses et recettes aux années « i » conformes à l'échéancier présenté auxquelles s'ajoutent dépenses et recettes annuelles,

F = valeur du fonds,

t = taux interne de rentabilité calculé,

Application

— Calcul du taux interne de rentabilité

Le taux interne de rentabilité est celui pour lequel le bénéfice actualisé « BA » est nul. Il s'agit donc de résoudre l'équation polynomiale suivante :

$$BA = \sum_{i=0}^{i=n} (D_i - R_i) (1 + t)^i = 0 \text{ pour } t = \text{T.I.R.}$$

avec n l'âge du peuplement final

où :

t = taux d'actualisation choisi,

T.I.R. = taux interne de rentabilité,

BA = bénéfice actualisé.

Le calcul du taux interne de rentabilité par approximations successives a été mené par encadrements successifs de la valeur du BA.

Les taux d'actualisation suivants ont été successivement essayés.

Taux d'actualisation	Bénéfice actualisé
0,012	3 838,34
0,013	1 105,17
0,014	(-) 1 225,49
0,0135	(-) 84,45
0,0134	149,52
0,01343	79,12
0,01345	32,28
0,01346	8,90
0,013465	(-) 2,78
0,013464	(-) 0,44
0,01346381	0

En définitive, le taux interne de rentabilité est dans l'exemple présent de 1,346381 % arrondi au taux d'actualisation 1,346 %. On note ici qu'il est inférieur au taux généralement choisi pour le Pin laricio.

— Résultat

En application de la formule : $x = \sum_{i=0}^{i=m} (D_i - R_i) (1,0t^m)^i - F$

le résultat est : $x = 53\,034 - 8\,000$

$x = 45\,034$ Francs
--

A. BERNE

Différence entre les deux méthodes

Selon la méthode classique utilisée, la valeur du peuplement est de :

$$x_1 = 38\ 773 \text{ Francs}$$

Selon la méthode améliorée, la valeur du peuplement est de :

$$x_2 = 45\ 034 \text{ Francs}$$

$x_2 - x_1 = \mathbf{6\ 261 \text{ Francs}}$
--

x_2 est supérieur de 6 261 Francs à x_1 , soit une différence significative de 14 % du résultat le plus proche de la réalité (x_2).

L'application de la méthode classique selon les errements actuels induit, dans ce cas précis et compte tenu des hypothèses prises, une erreur de l'ordre de 15 %.

CONCLUSIONS

Faute de moyens de calculs adéquats, on a longtemps été obligé d'introduire des hypothèses simplificatrices induisant ainsi des calculs approximatifs, donc des résultats contestables.

Aujourd'hui les moyens donnés par les ordinateurs permettent, en revenant à une équation simplifiée et exacte de l'estimation, de procéder à des calculs justes et non entachés d'erreurs, les seuls paramètres discutables étant désormais ceux introduits dans l'algorithme de calcul, à savoir les données de la table de production, les prix des produits, ou le coût des investissements.

D'ores et déjà, tout forestier peut mettre en œuvre cette nouvelle méthode. Bientôt, ceux d'entre eux qui travaillent à l'Office national des Forêts pourront disposer d'un logiciel d'estimation forestière.

Un groupe de projet a été constitué à cet effet.

<p>A. BERNE Ingénieur du GREF Chef du Service départemental du Loiret de l'OFFICE NATIONAL DES FORÊTS 50, rue de Curembourg 45400 FLEURY-LES-AUBRAIS</p>
--