

VI. Les données

Les cinq chapitres précédents nous ont présentés deux outils permettant, l'un de calculer la valeur théorique de la forêt, l'autre de rechercher la gestion optimale selon le critère retenu par le propriétaire. Ces outils ne peuvent cependant pas fonctionner à vide et doivent être alimentés par des données.

Nous avons jusqu'alors supposé connues les recettes et dépenses ainsi que l'évolution en volume et en valeur du peuplement. Cette connaissance, absolument nécessaire à l'expert, paraît difficile à obtenir. Elle ne doit cependant pas être "tirée d'un chapeau" mais reposer sur des observations de terrain d'une part, et sur des données économiques et financières d'autre part.

Ces données peuvent être regroupées en quatre groupes distincts par leur nature :

- **la croissance et la sylviculture**, qui conditionnent l'évolution des peuplements et donc le calendrier et l'intensité des coupes ainsi que les travaux sylvicoles,
- **les prix et les coûts** qui sont pour certains d'entre eux des coefficients multiplicateurs des volumes récoltés et des travaux réalisés, et pour d'autres des revenus ou des dépenses fixes,
- **le taux d'actualisation** qui est fixé par l'estimateur dans certains cas,
- la valeur **du fonds** exogène dans les autres cas.

Ce sont ces données que nous nous proposons de passer en revue dans ce sixième chapitre.

VI.1. L'évolution du peuplement : croissance et sylviculture

L'évolution du peuplement dépend des conditions de milieu, des essences considérées et de la sylviculture pratiquée. La maîtrise de ces paramètres permet à l'expert de simuler un scénario sylvicole à long terme - la durée de vie du peuplement en futaie régulière, la durée de vie de l'arbre en peuplement inéquienne - définissant ainsi les travaux et récoltes qui en résultent. Une telle simulation peut être obtenue de différents façons selon le degré de finesse désiré et les connaissances existantes sur le peuplement en question ; on peut retenir les simulations réalisées à partir de références telles que :

- des peuplements similaires,
- les tables de production

ou à partir de données globales :

- les données de l'IFN ;

Les scénarii peuvent encore être construits à l'aide de

- modèles de croissance.

Ces quatre références et outils vont être détaillés avant d'examiner comment il est possible de les caler au peuplement existant.

VI.1.1. Peuplements similaires

Il s'agit pour l'expert de trouver des **peuplements dont l'évolution est connue** en terme de calendrier, nature et intensité des coupes et des travaux. Ces peuplements doivent être passés par le même état que celui du peuplement à évaluer.

Cette méthode suppose que le propriétaire soit en accord avec la sylviculture pratiquée dans le peuplement de référence et que ce dernier soit dans les mêmes conditions naturelles et commerciales que le peuplement à estimer.

Avantages :

- cette méthode est simple à mettre en oeuvre ; en effet si le gestionnaire ou le propriétaire a archivé les données de gestion des autres parcelles de sa forêt, il dispose d'une connaissance suffisante pour définir le scénario de son peuplement,
- la qualité des bois est prise en compte, influant sur les recettes,
- cette méthode de base sur des renseignements détaillés des autres peuplements, évitant l'introduction de fiction dans l'évolution future.

Inconvénients :

- le scénario est dépendant de la gestion des peuplements de référence ; si celle-ci ne remplit pas les conditions d'optimalité fixées par le propriétaire (rentabilité maximale par exemple), de telles références ne peuvent être suivies ;
- il existe une incertitude sur la validité de la comparaison : les conditions de croissance sont-elles les mêmes que celle que présentaient ce peuplement de référence par le passé ? Les fertilités sont-elles vraiment comparables ? Les compositions en essences et qualité sont-elles suffisamment proches pour être considérées comme identiques ?

Cette méthode paraît ainsi adaptée à des forêts dont la taille est suffisante pour receler des peuplements d'évolution analogues et dont la gestion apparaît au propriétaire comme la meilleure.

VI.1.2. Tables de production

Les tables de production sont des tableaux chiffrés qui condensent l'évolution dans le temps de peuplements équiennes purs ; elles ont été construites à partir de mesures faites dans des placettes.

Chaque table de production n'est valable que pour une essence dans une région donnée (exemple : hêtre-Nord Est) ; elles sont déclarées pour différentes fertilités. Ces tables sont basées sur la loi de Eichorn qui veut que pour un traitement (ici la futaie régulière), la hauteur à un âge donné ne dépende que de la fertilité de la station. Ainsi, leur utilisation est simple puisqu'il suffit de connaître la hauteur dominante (H_0) et l'âge du peuplement pour entrer dans le tableau de fertilité correspondante. L'évolution probable est alors disponible :

Exemple de la parcelle 1 : hêtre Nord-Est, âge = 50 ans, $H_0 = 17$ m

La fertilité est donc la classe 7 dont le tableau figure en annexe.

Les tables de production utilisées en France proviennent de trois constructeurs différents :

- les services forestiers anglais dont les célèbres tables de production anglaises ⁽¹⁾ sont utilisées en France par certains forestiers ; cependant leur domaine de validité reste le Royaume-Uni et leur utilisation peut être discutable sur des forêts françaises (horsmis peut-être dans le Nord-Ouest).
- l'INRA ⁽²⁾, dont les tables couvrent les principales essences dans les régions où celles-ci sont présentes :
 - Pin sylvestre - Sologne
 - Pin laricio de Corse - Sologne
 - Pin noir d'Autriche - Sud-Est
 - Epicéa commun - Nord-Est
 - Epicéa commun - Ouest du Massif Central
 - Douglas - Nord-est du Massif Central
 - Douglas - Ouest du Massif Central
 - Pin maritime - Sud-Ouest - Landes
 - Pin maritime - Sud-Ouest - Dunes
 - Hêtre - Nord-Est

⁽¹⁾ *tables de production anglaises : ajouter références*

⁽²⁾ les tables de production de l'INRA et de l'ONF sont regroupées dans l'ouvrage INRA, ONF, ENGREF, 1984, Tables de production pour les forêts françaises, 2ème édition, ENGREF NANCY, 159 pages.

- Hêtre - Nord-Ouest
- Chêne - Secteur ligérien
- l'ONF ⁽²⁾, dont les tables sont les suivantes :
 - Sapin - Jura
 - Epicéa - Jura
 - Epicéa - Sud du Massif Central
 - Sapin - Alpes du Nord
 - Epicéa commun - Alpes du Nord

Cependant, l'évolution d'un peuplement proposée par ces tables obéit à la sylviculture moyenne constatée lors de leur construction ; aussi, leur validité est-elle limitée à la sylviculture qu'elles proposent.

Pour palier à ces inconvénients, plusieurs améliorations ont été proposées sous les vocables de normes de sylviculture et de tables de production à sylviculture variable. Elles permettent de prendre en compte des peuplements non rigoureusement équiennes (issus de régénération naturelle étalée sur plusieurs années) et de dériver vers une gamme de tables de production.

Leur construction n'étant pas le fait d'un éditeur unique, ces tables ne sont pas regroupées en un seul ouvrage. On peut entre autres citer la table à sylviculture variable du sapin pour le Jura réalisée par l'ONF.

Avantages :

- Ces tables sont simples à mettre en oeuvre (entrée par H_0 et âge).

Inconvénients :

- Elles ne concernent que les peuplements équiennes et purs,
- les valeurs indiquées dans les tables s'entendent à l'hectare de peuplement sans vides ; il convient donc de diminuer les chiffres de densité, valeurs et surface terrière pour tenir compte de vides toujours présents dans les peuplements (zone non régénérée, préserver d'un chablis, ...).
- les renseignements fournis sont globaux et ne présentent aucune répartition en diamètre et qualité,
- on peut noter l'absence de table pour certaines essences répandues telles que le chêne dans le Nord-Est.

VI.1.3. Données de l'IFN

L'Inventaire Forestier National (IFN) est le service de la Direction des Forêts et de l'Espace Rural du Ministère de l'Agriculture chargé de réaliser périodiquement une '*photographie*' de l'état de la forêt française. Il publie

ses résultats par département sous la forme de deux volumes dont le deuxième (tome II) présente par région naturelle (région IFN) pour chaque essence les données suivantes par catégorie de diamètre :

- nombre d'arbres
- volumes
- hauteur totale moyenne
- accroissement en volumes (m^3/an) : I_v
- l'accroissement sur le diamètre (mm/an) : I_d

Cette dernière donnée est intéressante car elle permet de relire l'âge de l'arbre à la catégorie de diamètre ⁽¹⁾. Par le travers d'un tarif de cubage, une relation simple peut être établie entre l'âge et le volume unitaire de l'arbre.

Exemple de la région forestière du Pays Haut en Meurthe et Moselle

D (cm)	Id (mm/an)	TP (ans)	Age (ans)	Volume (tarif SL9) (m^3)
10	2	50	50	0.05
15	2	25	75	0.14
20	1.9	26	101	0.28
25	4.3	12	120	0.47
30	4.3	12	131	0.71
35	5.4	9	142	0.99
40	6.2	8	150	1.32
45	6.1	8	158	1.70
50	7.5	7	166	2.13
55	4.6	11	175	2.60
60	7.6	7	183	3.12
65	5.4	9	191	3.68
70	6.5	8	200	4.30

Tableau VI-1

Données IFN de région forestière du Pays Haut en Meurthe et Moselle : avec D (diamètre à 1,30 m) et Id (accroissement sur le diamètre) ; les TP (temps de passage), âge et volume sont calculés à partir de ces données.

Ainsi il est possible, connaissant le volume en fonction de l'âge de déterminer le volume sur pied aux différents âges de peuplement. Mais les données de l'IFN sont globales pour une région naturelle donnée, intégrant l'ensemble des sylvicultures pratiquées. Aussi l'utilisation des résultats IFN ne permet pas de faire varier la sylviculture, d'autant plus que les données de base - accroissement sur le diamètre notamment - sont grandement liés à la sylviculture.

⁽¹⁾ voir chapitre V

Avantages :

- les données sont disponibles pour toutes les essences (ou presque) et tous les départements,
- elles sont récentes (période d'inventaire de 7 à 10 ans).

Inconvénients :

- les valeurs d'accroissement sont des valeurs moyennes départementales,
- ces données ne permettent pas de faire varier la sylviculture (par rapport à la sylviculture moyenne départementale),
- l'utilisation de ces données nécessite quelques calculs ($v = f(\text{âge})$).

VI.1.4.Modèles de croissance

Construire un modèle est une opération qui consiste à réduire un système complexe en un système plus simple ; un modèle de production - qui nous intéresse ici - est donc un système permettant de prédire la production forestière en fonction d'un ou plusieurs traitements sylvicoles ⁽¹⁾.

Actuellement, les modèles disponibles sont encore rares ; on peut citer :

- le modèle de Mangé (1984) pour le Pin maritime des landes de Gascogne,
- le modèle de Rondeux et Delvaux (1979) mis au point pour l'Epicéa dans les Ardennes belges mais également utilisable dans le nord-est de la France.

A moyen terme, des modèles de gestion devraient être disponibles ; ils se présenteraient sous la forme de programmes sur micro-ordinateurs. L'utilisateur introduira les paramètres décrivant les peuplements existants, puis soumettra au modèle plusieurs scénarii en faisant varier le calendrier, la nature et l'intensité des coupes, le type et la fréquence des travaux. Le programme fournira au gestionnaire l'allure prévisible des peuplements à long terme, c'est à dire le volume ou la hauteur, mais aussi des distributions par catégories de diamètre ou de qualités technologiques.

Si les forestiers sont encore loin d'une utilisation courante de ces modèles de croissance, l'apparente complexité que l'on prête à ces modèles ne doit pas interdire au praticien de construire son propre modèle à partir de ses observations.

⁽¹⁾ J. BOUCHON, 1988, Les tables de production et les modèles de croissance : un outil de diagnostic sylvicole, RFF n° spécial, ENGREF NANCY, p.46

La construction d'un modèle de croissance d'un peuplement forestier s'appuie sur des données relatives aux arbres, données qui sont ensuite ramenées au niveau du peuplement de l'une des trois manières suivantes (1) :

- en sommant, et rapportant à l'hectare, les caractéristiques des arbres constituant le peuplement (effectif, volume sur pied, surface terrière, ...)
- en prenant une moyenne des caractéristiques de l'ensemble ou d'une partie des arbres du peuplement (hauteur moyenne, diamètre moyen, volume de l'arbre moyen, hauteur dominante, ...)
- en considérant la distribution, dans le peuplement, d'une caractéristique donnée (diamètre, hauteur, ...) des arbres qui constituent celui-ci ⁽²⁾.

VI.1.5. Conclusion sur les données de croissance

L'examen que nous venons de faire permet de réduire l'origine des données de croissance à leur emploi (calculés ou comparés) et leur utilisation (fixée ou variable) et de les résumer ainsi :

		Utilisation en sylviculture	
		Fixée	Variable
Emploi	calculé	données IFN	Modèle
	comparé	Tables de production Peuplements similaires	Tables de production à sylviculture variable

Tableau VI-2 : Synthèse des données de croissance

On pourrait s'étonner de la position des peuplements similaires dans ce tableau, ceux-ci ayant une sylviculture fixée ; cependant, l'expert peut réaliser une base de donnée de peuplements de référence valables pour une région naturelle qui lui permet de connaître l'évolution de peuplements selon différentes sylvicultures.

Dans le cadre d'une estimation, l'expert recherche une évolution probable du peuplement et doit intégrer les différentes qualités de produits qui résulteront de cette évolution ; en effet, les recettes étant fortement liées à la qualité des produits, celle-ci doit être prise en compte. Aussi, la

⁽¹⁾ J.-L. PEYRON & F. HOUILLER, 1997, La modélisation de la croissance des peuplements forestiers : les modèles de peuplements, Forêt Entreprise

⁽²⁾ il peut être intéressant d'y adjoindre une composante de qualité des bois

comparaison à des peuplements similaires paraît être une méthode judicieuse, évitant l'oubli de la variation de qualité, et intégrant les conditions locales de croissance. Les peuplements retenus doivent cependant présenter une gestion en conformité avec les souhaits du propriétaire.

La recherche d'une gestion optimale suppose la variabilité de la sylviculture assortie de son effet sur la croissance ; aussi l'emploi d'un modèle semble-t-il indiqué dans ce cadre.

VI.1.6.Relation entre les données et le peuplement : l'inventaire

Que soit utilisé un modèle de croissance ou des peuplements de référence (peuplements similaires, tables de production), il est nécessaire de décrire le peuplement à estimer afin, soit d'alimenter le modèle de croissance, soit pour comparer le peuplement aux peuplements de référence. Aussi, l'un des épisodes de l'estimation forestière consiste à recueillir des données de terrain en pratiquant ce que les forestiers ont coutume d'appeler l'inventaire.

Les données à prélever dépendent de leur utilisation future :

- pour alimenter une table de production, la hauteur dominante et l'âge du peuplement suffisent, encore que ce dernier soit quelquefois disponible dans les archives (cas des plantations notamment),
- pour une comparaison à des peuplements similaires, il s'agit de prélever les variables dont on dispose sur les peuplements de référence (généralement la surface terrière, la composition en essences et qualités, l'âge en futaie régulière),
- si le choix s'est porté sur un modèle de croissance, il s'agit de recueillir les données nécessaires à celui-ci,
- dans le cas des peuplements inéquiennes, la répartition des tiges dans les différentes classes de diamètre et les temps de passage (nombre de cerne) dans chacune de ces classes sont nécessaires, soit pour comparer ces résultats à l'état d'équilibre ⁽¹⁾, soit pour définir un état d'équilibre ⁽²⁾.

Il était de coutume de prélever ces données sur l'ensemble du peuplement à estimer ; de tels inventaires en plein sont cependant coûteux (6ha/jour/personne). Pour des gains de temps, on leur préfère les inventaires statistiques qui consistent à échantillonner le peuplement à estimer au moyen de placettes d'inventaires dont la densité dépend de la fiabilité recherchée et de la variabilité du peuplement.

⁽¹⁾ voir chapitre IV

⁽²⁾ voir chapitre V

Le nombre de placettes nécessaires à la description d'un peuplement suit cette relation :

$$er = \frac{t}{\sqrt{np}} \cdot cv$$

avec :

- np : nombre de placettes
- t : variable aléatoire suivant une loi T de Student, pour une probabilité donnée ; cette valeur est fournie par une table de statut à deux entrées, l'une étant la probabilité d'erreur sur la moyenne (généralement choisie égale à 0.05), l'autre le degré de liberté (np-1).
- cv : coefficient de variation de la variable mesurée
($cv = \frac{\text{écart type}}{\text{moyenne}}$),
- er : erreur relative maximale acceptée pour la moyenne de la variable.

Exemple de la parcelle 2 :

Le propriétaire cherche à connaître le nombre de placettes nécessaires à la détermination de l'âge et la hauteur dominante ⁽¹⁾ de ce peuplement issus de régénération naturelle. Il sait que son peuplement a environ 70 ans ; la durée d'une régénération de hêtre étant d'environ 20 ans, une simulation montrerait que le coefficient de variation de la hauteur des arbres en futaie régulière et généralement inférieure à 10% ; aussi nous intéresserons nous à la donnée la plus variable : l'âge (coefficient de variation le plus élevé).

Ainsi, calculons pour différentes valeurs du nombre de placettes (np), l'erreur relative maximale induite par l'inventaire :

np	er
3	36%
4	21%
5	16%
6	13%
7	11%
8	10%
9	9%
10	8%
11	8%
12	7%

Tableau VI-3

Erreur relative commise sur l'âge en fonction du nombre d'arbres sondés

⁽¹⁾ âge et hauteur dominants : âge et hauteur des 100 plus gros arbres de la parcelle.

Si le propriétaire accepte une erreur maximale de 10% sur les résultats de l'âge, il devra réaliser son inventaire sur 8 placettes différentes.

Choix du plan d'échantillonnage

Deux principales méthodes existent :

- l'échantillonnage aléatoire systématique qui consiste à placer un maillage carré sur un plan et de réaliser une placette à chaque point de la maille par un cheminement polaire (boussole et topofil),
- l'échantillonnage aléatoire simple qui, à partir de ce même maillage dont les points sont numérotés, consiste à tirer au sort autant de numéros que de placettes à réaliser (8 dans notre exemple) ; ces placettes peuvent être repérées par rapport à la desserte existante de façon à cheminer rapidement d'une placette à l'autre.

Prise de données

Selon la nature des données à prélever, le type de placette sera différent :

- si la donnée recherchée est la surface terrière, un tour d'horizon relascopique peut suffire,
- si les données doivent s'appuyer sur une surface fixe (densité de tiges, répartitions des diamètres, hauteur dominante, ...) il est nécessaire de définir une surface fixe de placette ; la forme la plus pratique étant le cercle, le rayon de celui-ci est :

$$rayon = \sqrt{\frac{surface}{2\pi}}$$

Dans notre exemple de la parcelle 2, nous nous intéresserons aux 100 plus gros arbres à l'hectare, soit au plus gros arbre à l'are ; ainsi le rayon que nous retiendrons est de :

$$rayon = \sqrt{\frac{100}{2\pi}} = 4m$$

Dans le cercle ainsi défini, il reste à mesurer la hauteur et l'âge (par sondage à la tarière) du plus gros arbre.

Pour plus d'information sur les inventaires, le lecteur pourra consulter l'ouvrage de J. PARDE et J. BOUCHON "Dendrométrie", 2ème édition, édité par l'ENGREF Nancy.

VI.2. Les prix et les coûts

Qu'il s'agisse d'estimation de la valeur des forêts ou d'optimisation de la gestion, les méthodes que nous avons décrites auparavant se nourrissent de recettes et de dépenses.

Celles-ci sont liées aux recettes et travaux, dépendants des données de croissances et de la gestion pratiquée, par l'intermédiaire de prix et de coûts⁽¹⁾, ceux-ci s'entendant unitaires tels que des prix de bois par unité de volume (F/m^3), ou de coûts par unité de surface (F/ha).

Ces valeurs sont variables dans le temps, soit à l'échelle annuelle dans le cas des prix des bois, soit à long terme tel que le coût de la main d'oeuvre. Ces évolutions ne sont pas propres au monde forestier ; en effet, l'ensemble des prix des biens et des services augmente au cours du temps sous l'effet d'une érosion monétaire plus connue sous le terme d'inflation.

Ainsi nous allons tenter de définir quels prix et quels coûts il est préférable de retenir compte tenu de ces variations. D'autre part nous verrons que le régime fiscal du propriétaire face à la TVA a un effet non négligeable sur le résultat recherché qu'est la valeur d'une forêt. Enfin nous examinerons la sensibilité de la valeur des forêts à une variation des coûts et des prix.

VI.2.1.L'inflation

Les formules utilisées en estimation forestière intègrent des prix et des coûts qui sont difficilement comparables ; en effet un bien ou un service, proposé à un montant il y a quelques années, se verrait affecté d'un prix ou d'un coût différent aujourd'hui ; plusieurs paramètres influent sur ces prix : coût de la main d'oeuvre croissante, rationalisation de la production, et érosion monétaire. Aussi convient-il de gommer cette dernière afin de pouvoir comparer des prix et coûts dans le temps. Ainsi, on parle de prix en francs courants tels qu'ils ont été constatés avant gommage de l'inflation et de prix en francs constants après.

La transformation de francs courant en francs constants est simple ; si on se place à l'année 1997 :

$$\begin{aligned}
 1 F_{\text{constant } 1997} &= (1 + f_{1996}) F_{\text{courants } 1996} \\
 &= (1 + f_{1996}) (1 + f_{1995}) F_{\text{courants } 1995} \\
 &= (1 + f_{1996}) (1 + f_{1995}) (1 + f_{1994}) F_{\text{courants } 1994} \\
 &\text{etc.}
 \end{aligned}$$

avec f_{1995} : taux d'inflation de l'année 1995

Les taux d'inflation proposés sont divers, mais on peut retenir le plus commun de tous qui est l'indice des prix à la consommation publié mensuellement et annuellement par l'INSEE ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ nous réserverons le terme de prix aux recettes et de coût aux dépenses

⁽¹⁾ voir annexe

De la même façon, un taux de placement nominal (j) - donc intégrant l'inflation - peut être corrigé de l'inflation (f) pour retenir le taux réel (r) tel que nous l'avons entendu jusqu'ici :

$$(1+j)=(1+r)(1+f) \quad \text{d'où} \quad r = \frac{1+j}{1+f} - 1$$

Ainsi, un placement bancaire proposé à un taux nominal de 3.5% (exemple du livret A) sur une période où l'inflation est constante et égale à 2.0% révèle en fait un taux réel :

$$r = \frac{1+0.035}{1+0.02} - 1 = 1.47\%$$

Ainsi l'inflation intègre l'évolution de l'ensemble des prix, tous secteurs confondus. Ainsi corrigés de cette érosion monétaire, les prix montrent leur évolution propre indépendante des prix des autres secteurs industriels et commerciaux. C'est pourquoi nous ne raisonnons plus par la suite qu'en francs constants.

VI.2.2. Les prix des bois

En estimation forestière, les prix unitaires des bois sont utilisés à deux fins :

- le calcul de la recette d'une coupe,
- le calcul de la valeur de consommation,

par la simple multiplication d'un volume de bois par un prix unitaire.

La valeur de consommation d'un peuplement est celle qui résulterait d'une vente de bois sur pied (valeur marchande) diminuée des frais de commercialisation (martelage, mise en vente, suivi d'exploitation) (2). De même la recette nette d'une coupe est la recette brute (reçue par le propriétaire) moins les frais de commercialisation (payés par le propriétaire) (3).

Une pratique pourrait consister à intégrer dans les prix unitaires ces frais de commercialisation, cependant les prix diffusés dans les quelques sources que nous présentons après sont des prix unitaires bruts résultant de l'analyse de la valeur marchande des bois.

Où trouver le prix des bois ?

Quelques revues spécialisées éditent périodiquement les prix unitaires (en F/m³) des bois ; ces résultats proviennent d'observation de ventes précédentes. Ainsi on peut citer les revues suivantes :

(2) voir chapitre I

(3) ceci est vrai pour tout type de vente : sur pied ou façonnés

- la **Revue Forestière Française** (bimensuel édité par l'ENGREF) publie annuellement les résultats des grandes ventes d'automne de l'ONF ; les prix unitaires sont répartis par essence et plage de diamètre (ex : chêne 50 et +) ;
- la **Forêt Privée** (mensuel) diffuse mensuellement des fourchettes de prix unitaires constatés en les classant par essence, qualité et plage de circonférence (ex : chêne choix 1 250 et plus) ;
- **Forêts de France** (mensuel) affiche chaque mois des fourchettes de prix unitaires classés par essence, classe de circonférence et quelquefois utilisation potentielle (ex : hêtre 190 et +, qualité déroulage) ;
- **Le Bois National** (hebdomadaire) présente quelquefois des résultats de vente de lots (les prix sont généralement présentés bord de route).

Si ces publications permettent au propriétaire ou au gestionnaire d'avoir une information quant aux cours des bois, celui-ci ne peut pas utiliser ces prix unitaires tels qu'ils se présentent. En effet, ces prix ne sont qu'indicatifs et moyens au niveau national interdisant leur utilisation brute dans une estimation ; d'autre part, ces prix unitaires fluctuent d'une année sur l'autre ce qui implique d'utiliser des valeurs de prix sur une durée compatible avec la vision de l'estimation forestière, c'est à dire le long terme.

Réalisation de mercuriales de prix

Le problème posé ici est de créer à partir des données de vente de lots de bois sur pied (1), des courbes par essence et, dans la mesure du possible, par qualité représentant le prix unitaire (F/m³) des bois en fonction d'une caractéristique dendrométrique (volume unitaire, diamètre ou circonférence).

Plusieurs méthodes plus ou moins complexes ont été proposées (2) ; nous ne citerons ici que la méthode la plus simple qui consiste à pondérer chaque prix unitaire estimé avant la vente du rapport entre le prix de vente du lot et le montant de l'estimation (3).

Illustration sur un exemple simple

Nous allons considérer une vente de 3 lots de chêne sans distinction de qualité, dont les estimations et les prix de vente sont les suivants :

(1) Le problème ne se pose pas dans le cas de bois façonnés où ceux-ci sont classés par catégories de produits (essence - diamètre - qualité)

(2) L. Dassonville, 1991, Méthodes de détermination des prix unitaires des bois vendus en bloc et sur pied, ONF, Bulletin Technique n°21, pages 235 à 242.

(3) L. Dassonville, 1990, Les prix des bois : méthodes de suivi et résultats, ENGREF, formation continue

50 et +				30 - 45			Estimation	Prix de vente
Lot	Volume	D moyen	PU estimé	Volume	D moyen	PU estimé	totale	total
A	50 m ³	62 cm	550 F/m ³	30 m ³	41 cm	250 F/m ³	35000 F	32000 F
B	40 m ³	57 cm	400 F/m ³	60 m ³	33 cm	150 F/m ³	25000 F	28000 F
C	30 m ³	70 cm	700 F/m ³	40 m ³	35 cm	200 F/m ³	29000 F	30000 F

Tableau VI-4 : Données constatées d'une vente de trois lots de chêne

Ainsi, d'après les résultats du lot 1, les chênes de diamètre moyen 62 cm présentent un prix unitaire de :

$$550 \times \frac{30\,000}{35\,000} = 471 \text{ F/m}^3$$

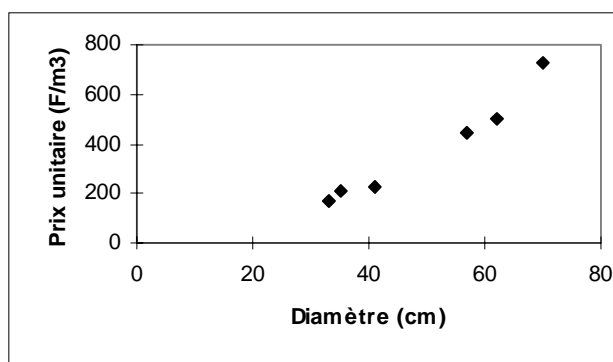
on obtient ainsi les résultats suivants :

Diamètre	Prix unitaire
62	503
57	448
70	724
41	229
33	168
35	207

Tableau VI-5 :

Résultats d'un traitement simple de prix de vente de bois

que l'on peut représenter graphiquement ainsi :

**Figure VI-1 :**

Exemple de mercuriale de prix

Prix des bois sur le long terme

L'estimation forestière suppose un raisonnement sur le long terme ; aussi est-il préférable d'utiliser des moyennes de prix observés sur plusieurs années plutôt que les résultats d'une année unique. En effet, l'évolution des prix unitaires en francs constants sur une longue période (1954-1995) montre une légère tendance à la baisse (-0.5% par an) alors que les variations annuelles peuvent être importantes (voir fig. VI.2).

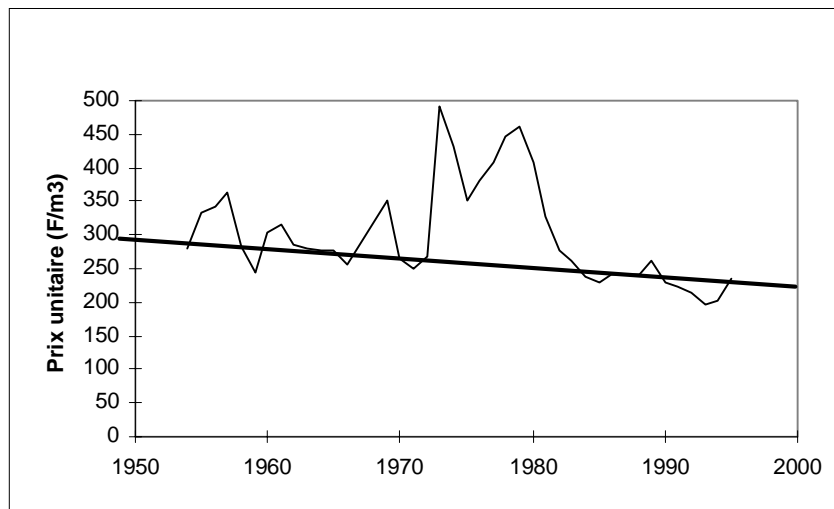


Figure VI-2 : Evolution du prix unitaire global des bois vendus en forêts soumises au régime forestier de 1954 à 1995¹

Il est délicat de prédire l'évolution des prix unitaires du bois dans l'avenir ; cependant, faute d'autres procédés, on peut considérer que l'évolution constatée sur le long terme est susceptible de se reproduire dans le futur. Aussi semble-t-il judicieux d'intégrer l'évolution à long terme des prix du bois pour les différentes essences ⁽¹⁾. Si ceci est valable pour les essences traditionnelles (chêne, hêtre, sapin, épicéa) ; il en est autrement pour des essences d'introduction récente et massive en France telle que le douglas et dont l'évolution des prix unitaires ne montre pas assez de recul pour adopter une position claire, ainsi que pour les feuillus précieux dont les prix ont vu une brutale augmentation depuis une décennie (bien que certaines présentent des prix unitaires en stagnation voire en régression depuis peu telles que le frêne et le merisier). Aussi semble-t-il préférable, faute de mieux, pour des essences dont l'évolution des prix est inconnue, de choisir les prix unitaires du moment.

VI.2.3. Les coûts des travaux

Les coûts des travaux sont intégrés dans les dépenses occasionnelles (régénération, amélioration). Ils sont exprimés soit en F/ha (dégagement, dépressage, plantation, ...) soit en F/unité (élagage, plantation). L'évolution de ces coûts unitaires est liée aux trois paramètres que sont :

¹ d'après les données figurant annuellement dans la Revue Forestière Française, article : *Mobilisation des bois aux grandes ventes*

⁽¹⁾ A titre indicatif, les prix unitaires publiés par l'ONF montrent une variation de :

+ 0.05% par an pour le chêne de diamètre 50 et + (1949 à 1994)

+ 0.22% par an pour le hêtre de diamètre 40 et + (1949 à 1994)

- 2.2% par an pour le sapin, tous diamètres confondus (1966-1994)

- le coût de la main d'oeuvre, en augmentation depuis quelques décennies,
- le coût des fournitures et de l'utilisation de matériel,
- les gains de productivité obtenus par modification des habitudes sylvicoles : cloisonnements qui réduisent la surface et accélèrent le travail des ouvriers forestiers, dégagement et dépressage par cellule au profit d'une seule tige diminuant la surface de travail.

Cependant si l'évolution passée des coûts est connue, son avenir est plus incertain : comment évolueront les salaires ? Peut-on améliorer les gains de productivité ? C'est pourquoi les coûts futurs des travaux ne peuvent être estimés autrement qu'égaux aux coûts actuels.

D'autre part, les coûts des travaux effectués sur une parcelle ne sont pas toujours disponibles, l'archivage n'ayant pas toujours été le point fort des forestiers. De plus des travaux jugés aujourd'hui luxueux ou inutiles ont pu être réalisés. Pour ces deux raisons, il semble préférable de substituer aux travaux passés de régénération, l'équivalent actuel qui permettrait d'arriver au même résultat (1). De tels équivalents peuvent être trouvés dans les normes régionales de travaux de l'ONF (2) ou dans certains périodiques en les adaptant aux cas particuliers.

Les travaux cynégétiques sont également à prendre en compte dans l'estimation de la valeur puisqu'ils contribuent à l'amélioration du capital cynégétique. Si ce dernier est distingué, les travaux qui s'en rapprochent y seront intégrés.

Les travaux d'infrastructure posent un problème plus délicat à résoudre. En effet, nous avons défini le fonds comme intégrant l'infrastructure (3) ; le montant de ces travaux devraient donc en premier abord être intégrés dans sa valeur. Cependant, ces travaux ont pour but de faciliter la pénétration de la propriété, et donc, de diminuer les coûts des travaux et les frais de gestion et d'augmenter les recettes de bois, notamment par la diminution de la distance de débardage induisant un coût d'exploitation moindre et donc permettant à l'acheteur de payer les bois plus cher. Cette augmentation de la rentabilité se traduit par l'augmentation de la valeur du fonds, ce que nous attendions. D'autre part, les dépenses d'infrastructure devant être intégrées aux dépenses affectées à chaque peuplement, il convient de considérer que chacune de ces dépenses d'infrastructure concerne l'ensemble de la propriété, ce qui est inexact ponctuellement mais vrai dans le long terme. Ainsi, chaque dépense pourra être ventilée sur chaque peuplement au prorata de sa

(1) N. PARANT, 1992, Principales méthodes d'estimation, ENGREF, formation continue

(2) voir un exemple en annexe

(3) voir chapitre I

surface. Dans le cas où ces dépenses sont annuelles et régulières, elles peuvent être intégrées aux dépenses annuelles.

VI.2.4. Les recettes et dépenses annuelles

Les recettes et dépenses annuelles sont celle que le propriétaire encaisse et décaisse annuellement ; on peut distinguer :

- la recette de location de la chasse si celle-ci existe ; si tel n'est pas le cas - le propriétaire se réserve le droit de chasse - cette recette doit être estimée afin qu'elle intervienne dans la valeur de la forêt,
- les recettes de concessions éventuelles,
- les frais annuels obligatoires parmi lesquels figurent les différents impôts annuels ⁽¹⁾ (taxe foncière, impôts sur le revenu), les primes d'assurance et éventuellement l'amortissement du plan de gestion,
- les frais de gestion ; comme il est difficile de recenser exactement les frais réels de gestion inhérents à chaque peuplement, il est d'usage de les assimiler à une dépense annuelle constante ; cependant, dans le cas de petites propriétés où seuls les opérations ponctuelles sont réalisées, ces frais pourront être traités comme les dépenses occasionnelles. Dans le cas des propriétés plus importantes nécessitant l'emploi de personnels autres qu'ouvriers (garde, régisseur) leurs salaires annuels seront considérés comme frais annuels.

Si par commodité, ces recettes et dépenses annuelles étaient considérées comme constantes, il en est autrement dans la réalité ; cependant rien ne peut présager de leur évolution future et il convient de leur affecter le montant actuel.

VI.2.5. Le régime de TVA

VI.2.6. Sensibilité

La valeur d'une forêt dépendant des recettes et dépenses qu'elle occasionne, il peut être intéressant d'examiner dans quelle mesure les variations de dépenses et de recettes influent sur cette valeur.

Plutôt que d'entrer dans des calculs théoriques, examinons cet effet sur l'exemple de la parcelle 1 du Bois de la Butte. En faisant varier les recettes puis les dépenses de plus ou moins 10%, on peut en noter l'effet sur la valeur en bloc à 50 ans et sur

⁽¹⁾ voir chapitre II

la valeur du fond à taux fixé ($r=2\%$). Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

% sur recettes	$V_{(50)}$	F		% sur dépenses	$V_{(50)}$	F
-20%	-20%	-72%		-20%	2%	72%
-15%	-15%	-54%		-15%	1%	54%
-10%	-10%	-36%		-10%	1%	36%
-5%	-5%	-18%		-5%	0%	18%
0%	0%	0%		0%	0%	0%
5%	5%	18%		5%	0%	-18%
10%	10%	36%		10%	-1%	-36%
15%	15%	54%		15%	-1%	-54%
20%	20%	72%		20%	-2%	-72%

Tableau VI-6 : Effets de variations de dépenses et de recettes sur les valeurs de la parcelle et du fonds

On peut remarquer qu'une variation de 10% des dépenses occasionnelles a un effet négligeable (1%) sur la valeur en bloc de la forêt. En revanche, une même variation des recettes occasionnelles a un effet important (10%). Dans les deux cas, la valeur du fonds subit une variation importante (n'oublions pas que cette valeur traduit la rentabilité par l'intermédiaire du BASI).

Aussi peut-on conclure qu'il convient de définir avec le plus de précision possible les prix unitaires des bois alors que les coûts des travaux tolèrent une précision moindre dans le cas de l'estimation de la valeur en bloc.

D'autre part, dans le cas de calcul de rentabilité, la variation des recettes et des dépenses produit le même effet important (36% pour une variation de 10%), aussi convient-il d'être prudent dans le choix des coûts et des prix.

VI.3. Le taux d'actualisation

Rappel :

Les principes de l'estimation forestière reconnaissent **deux formules** :

- valeur en bloc
- valeur du fonds

qui mettent en relation **trois inconnues** :

- la valeur en bloc $V_{(a)}$,
- la valeur du Fonds F
- le taux d'actualisation r .

La valeur en bloc étant recherchée, il faut fixer **une et une seule** des deux autres inconnues (F ou r) ; ceci est à l'origine des deux méthodes que nous avons détaillées ⁽¹⁾ à savoir :

- fixer le taux r et calculer la valeur en bloc et le fonds (valeur endogène),
- fixer la valeur du fonds (exogène) et calculer la valeur en bloc et le taux (TIR).

Le choix du taux par l'estimation n'est pas neutre sur la valeur calculée de la forêt ; aussi convient-il de le fixer à une valeur qui n'entraîne pas de controverse au moment du compte rendu de l'estimation. Pour cela nous examinerons la théorie qui nous permet de comprendre ce qu'est le taux d'actualisation. Nous l'interpréterons ensuite afin d'aider l'estimation à choisir le taux qu'il utilisera.

VI.3.1.Sensibilité

Le choix du taux d'actualisation ayant provoqué de nombreux écrits et coutumes, nous allons examiner sur un exemple si son effet sur la valeur mérite l'attention qui a été portée sur son choix.

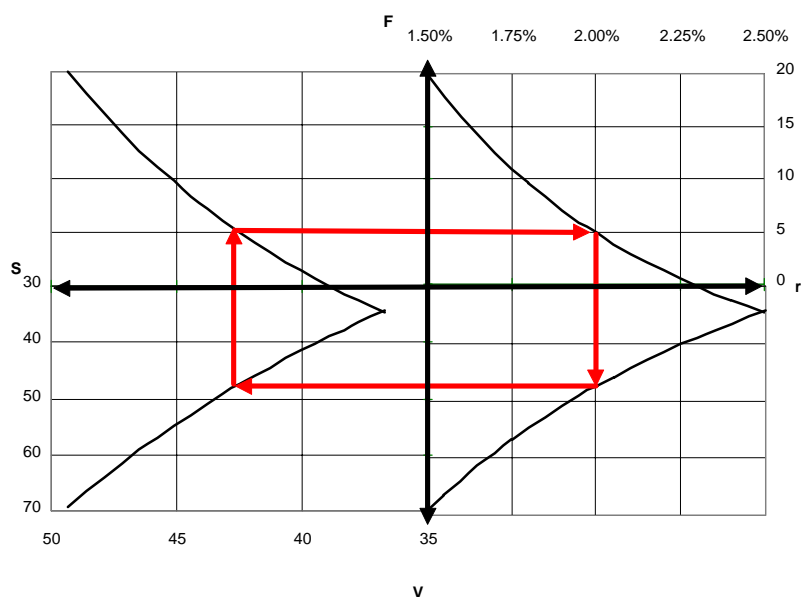


Figure VI-3 : Relations entre le taux et les valeurs en bloc, du fonds et de la superficie (à 50 ans) pour la parcelle 1

La figure VI.3 reprend les résultats obtenus au chapitre I dans l'évaluation de la valeur de la parcelle 1. On observe qu'une variation relative de 10% de la valeur du taux induit une variation de 13 à 15% sur la valeur en bloc, soit 6 000 à 7 300 F/ha.

⁽¹⁾ voir chapitres I, II et III

taux	$V_{(50)}$	Variation	
1.8%	54 844	+ 15%	
2.0%	47 518	0%	(référence)
2.2%	41 500	- 13%	

Tableau VI-7 : Effet d'une variation de taux sur la valeur à 50 ans

Ainsi, dans notre exemple, une variation de taux qui peut paraître faible (0.2% dans l'absolu provoque une importante variation dans la valeur en bloc (jusqu'à 15%, soit 7 300 F/ha) ⁽¹⁾.

Aussi le choix du taux d'actualisation doit-il faire l'objet des plus vives attentions de la part de l'estimateur. Pour cela, il est nécessaire de savoir ce que représente le taux d'actualisation au-delà d'une subjective préférence pour le présent et ce que à quoi il peut être comparé.

VI.3.2. Le temps en économie

Le temps est une sorte de facteur de production pour la croissance forestière. Sa prise en compte correcte est donc primordiale. Un franc reçu aujourd'hui est différent d'un franc reçu demain ⁽²⁾. Cette affirmation est indépendante de toute érosion monétaire ou évaluation des risques ; elle se comprend en francs constants et à risque nul.

Deux raisons principales expliquent ce phénomène :

- une certaine préférence pour le présent des individus, dont l'intensité peut être variable d'un individu à l'autre,
- l'existence d'un marché financier sur lequel il est possible de prêter ou d'emprunter de l'argent ⁽³⁾.

Supposons un individu concerné par seulement deux périodes de temps notées 0 et 1. Cet individu s'intéressera essentiellement à ses consommations C_0 et C_1 au cours des deux périodes de temps ; elles lui apportent une certaine satisfaction, appelée utilité. Cette utilité peut être représentée dans le plan (C_0, C_1) par des courbes dites d'indifférence le long desquelles,

⁽¹⁾ En raisonnant à l'extrême, un taux quasi nul (0.1%) définit une valeur à 50 ans de la parcelle 1 de 1 210 000 F/ha ! De même, un taux de 5% montre une valeur à 50 ans de 9 714 F/ha.

⁽²⁾ voir chapitre I, l'actualisation

⁽³⁾ Nous supposerons ce marché financier parfait, c'est à dire les taux d'emprunt et de prêt égaux (= r).

l'utilité est constante. La figure VI.4 représente par exemple deux courbes d'utilité :

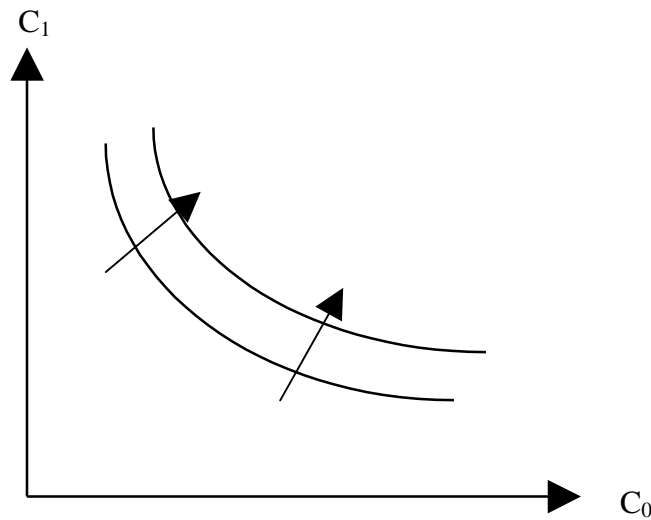


Figure VI-4 : Courbes d'indifférence d'un consommateur

Ces courbes ne peuvent pas se croiser puisqu'elles correspondent à des valeurs différentes de l'utilité. Ces courbes sont décroissantes (s'il en était autrement, il existerait des cas où l'individu préférerai consommer moins à la fois à la période 0 et à la période 1).

Sur la figure VI.4, un déplacement suivant les flèches indique évidemment une croissance de l'utilité.

Mais la satisfaction est limitée par le budget disponible de l'individu lié à ses revenus (y) au cours des périodes 0 et 1. S'il est possible de prêter ou d'emprunter de l'argent (au taux r), le budget de l'individu est encadré par les limites suivantes :

- l'individu consomme tout son revenu au cours de la période 0 : il dispose alors de $y_0 + \frac{y_1}{1+r}$ (il a emprunté $\frac{y_1}{1+r}$ qu'il remboursera à la période 1 pour un montant y_1 correspondant à ses revenus de la période 1),
- l'individu consomme tout son revenu à la période 1 : il dispose alors de $y_0(1+r) + y_1$ (il a placé y_0 à la période 0 au taux r).

Ces deux points extrêmes déterminent une droite qui représente la contrainte budgétaire de l'individu (figure VI.5). Tous les points du triangle OAB définissent l'espace de budget de l'individu.

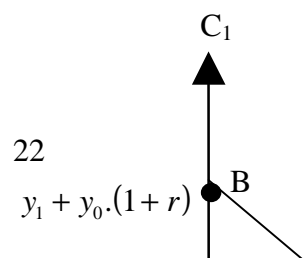


Figure VI-5 : Contrainte de budget

Le problème de l'individu consiste alors à maximiser sa satisfaction sous la contrainte de budget. Il se résout graphiquement en superposant les figures VI.4 et VI.5.

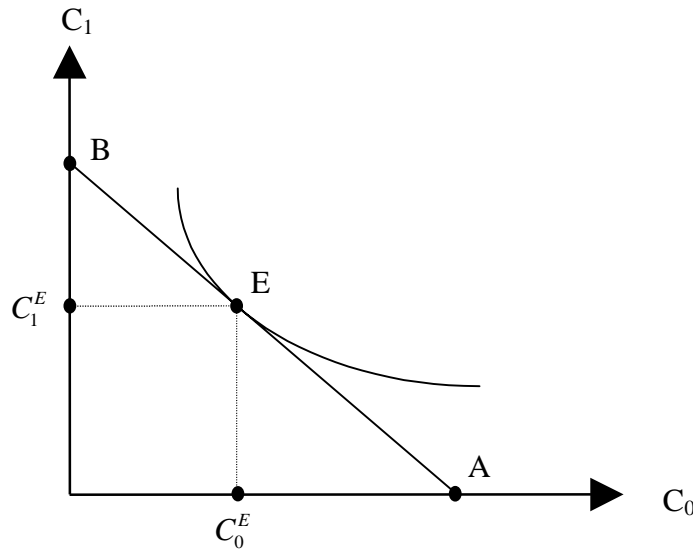


Figure VI-6 : Equilibre intertemporel du consommateur

La consommation augmente son utilité jusqu'à ce qu'une courbe d'indifférence soit tangente à sa droite de budget. Il égalise au point d'équilibre (E) la pente de sa droite de budget (pente déterminée par le marché financier) et celle de sa courbe d'indifférence. Cette dernière est liée au taux marginal de substitution entre la période présente et la période future ; elle caractérise l'ampleur de la consommation à laquelle l'individu devrait renoncer pour élever sa consommation présente de un franc. Le taux d'actualisation est ainsi simplement égal au **taux d'intérêt après impôt** sur le marché financier (1).

VI.3.3.Choix du taux

Choisir un taux d'actualisation égal au taux d'intérêt courant après impôt revient, pour le propriétaire, à demander à sa forêt (capital) qu'elle lui rapporte les mêmes revenus annuels (intérêts) qu'un placement boursier ou financier.

Si le propriétaire a le choix entre deux placements, il optera probablement pour celui dont le taux d'intérêt est le plus élevé (à risque identique). Aussi le taux que peut choisir le propriétaire est-il le même que celui proposé par un organisme de placement. Les économistes distinguent généralement le cas des propriétaires privés de celui du secteur public.

Le secteur privé

Le propriétaire privé disposant d'un capital forestier aurait l'opportunité de vendre ce capital pour placer l'argent de la vente en banque. Il peut

⁽¹⁾ J.-L. PEYRON, Thèse

demander à sa forêt, plutôt que de s'en séparer, que le capital auquel elle correspond fonctionne au même taux.

Cependant, les placements bancaires présentent généralement leur taux comme nominaux avant impôt ; la correction à opérer est la suivante :

si r est le taux réel après impôt (recherché)

f l'inflation

P le taux d'imposition

j le taux réel avant impôt

t le taux proposé par l'organisme de placement.

on peut écrire que le taux nominal après impôt s'écrit ⁽¹⁾ :

$$j = t(1-p)$$

que nous corrigeons de l'inflation en rappelant que :

$$(1+j) = (1+r)(1+f)$$

c'est à dire

$$r = \frac{1+j}{1+f} - 1$$

$$\text{d'où } r = \frac{1+t(1-p)}{1+f} - 1 \quad \text{ou } r = \frac{t(1-p)-f}{1+f}$$

Si nous appliquons cette relation à différentes valeurs de taux de placement et de taux d'imposition ⁽²⁾ pour une inflation de 2%, nous obtenons les résultats suivants :

t \ p	0%	11%	24%	33%	43%	48%	54%
4.0%	1.96%	1.55%	1.02%	0.67%	0.27%	0.08%	-0.16%
5.0%	2.94%	2.43%	1.76%	1.32%	0.83%	0.59%	0.29%
6.0%	3.92%	3.30%	2.51%	1.98%	1.39%	1.10%	0.75%
7.0%	4.90%	4.18%	3.25%	2.64%	1.95%	1.61%	1.20%
8.0%	5.88%	5.06%	4.00%	3.29%	2.51%	2.12%	1.65%
9.0%	6.86%	5.94%	4.75%	3.95%	3.07%	2.63%	2.10%
10.0%	7.84%	6.81%	5.49%	4.61%	3.63%	3.14%	2.55%

⁽¹⁾ Michel CHAVET, 1992, Note sur le calcul de valeur d'avenir des peuplements forestiers dans le cas d'un propriétaire soumis à l'impôt au réel sur le revenu.

⁽²⁾ taux d'imposition des différentes tranches

Tableau VI-8 : Taux réels calculés à partir des taux bancaires proposés, de l'inflation (2%) et du taux d'imposition (ici ont été choisis les taux de chaque tranche d'impôt sur le revenu).

Par exemple : une personne dispose de 1 000 F à placer. Le taux nominal proposé par le banquier est de 3,5% (Livret A) ; cette personne est imposée à 25% sur ses revenus, impôt qu'elle prélèvera sur son placement ; l'inflation est de 2% par an.

Au bout d'un an, les intérêts remontent à $1\,000 \times 0,035 = 35$ F desquels seront prélevé l'impôt sur le revenu de $35 \times 0,25 = 8,75$ F. Ainsi le capital au bout d'un an est de $1\,000 + 35 - 8,75 = 1\,026,25$ F qui ne vaudront plus en fait que

$$t = \frac{1026,25}{1 + 0,02} = 1006,13 \text{ francs courants au bout d'un an.}$$

$$\text{Ainsi le taux réel de placement est de } t = \frac{1006,13 - 1000}{1000} = 0.61\%$$

Nous sommes loin des 3,5% proposés par le banquier.

Supposons que ce particulier soit M. Dubois, propriétaire de la parcelle 1 du Bois de la Butte. Rappelons que pour un fonds d'une valeur de 5 000F, le TIR était de 2% ⁽³⁾. Si nous faisons l'opération inverse de la précédente, le taux de placement de cette parcelle n'est plus de 2% mais de :

$$t = \frac{(1 + TIR)(1 + f) - 1}{1 - p}$$

En considérant que M. Dubois est imposé à 25% sur ses revenus et que l'inflation est de 2%,

$$t = \frac{(1 + 0.02)(1 + 0.02) - 1}{1 - 0.25} = 5.4\%$$

taux tout à fait acceptable pour un particulier en regard des taux de placement proposés par les banques.

Quelques points de repère

Ceux-ci ne peuvent être donnés que hors imposition car celle-ci est propre à chaque propriétaire ; mais d'autre part les chiffres qui suivent sont corrigés de l'inflation.

Performance réelle du patrimoine de rapport : 1,8% annuel en moyenne de 1969 à 1987 ⁽¹⁾

⁽³⁾ voir chapitre I

⁽¹⁾ J.P. TERREAUX, 1990, Principe de gestion des investissements en forêts, Thèse p. 43 d'après les données du CERC, 1988

Pour comparer tel taux aux taux forestiers impôts inclus, il convient de rappeler la formule de calcul du taux réel :

$$r = \frac{t(1-p) - f}{1+f}$$

dont on peut extraire la partie liée à l'imposition :

$$r = \frac{t-f}{1+f} - \frac{tp}{1+f}$$

dont le premier terme peut être comparé au taux de 1,8%.

Le secteur public ⁽²⁾

Plusieurs écoles se sont formées et plusieurs taux ont été formulés ; on distingue, au départ, deux grands types de taux.

Le premier est fondé, comme pour le secteur privé, sur la notion de coût d'opportunité du capital. Les principales applications envisagées sont alors les suivantes :

- le taux d'emprunts d'Etat à long terme, qui est parfois refléter le taux d'actualisation du consommateur,
- le taux d'actualisation dans le secteur privé ; il convient cependant de se référer à un taux net d'impôts ; le principal reproche adressé à cette extrapolation au secteur public d'un taux du secteur privé concerne les externalités (accueil, protection, ...) qui ne sont pas prises en compte par les particuliers.

Le second type de taux est fondé sur la préférence intertemporelle ; il correspond parfois à un choix délibéré du planificateur dont il vient structurer la politique ; il peut ainsi marquer la préférence pour le long terme et utiliser un taux bas. Cependant le choix du taux d'actualisation ne peut être totalement arbitraire. Une théorie du taux social de préférence temporelle a été développée. On peut noter la conclusion de Arrow ⁽¹⁾ qui suggère d'utiliser pour le projet public un taux de 4%.

Utilisation d'un taux nul ou la non-actualisation

Revenons à la théorie du temps en économie et examinons le cas d'un agent pour lequel le futur serait équivalent au présent.

Les courbes d'indifférence seraient alors des droites de pente -1 dans le plan (C₀, C₁). Comme la droite du budget a une pente égale à - (1+r), c'est à dire

⁽²⁾ J.-L. PEYRON, Thèse

⁽¹⁾ Arrow, 1988

plus négative que la droite d'indifférence, l'optimum serait alors trouvé au point B de la figure suivante :

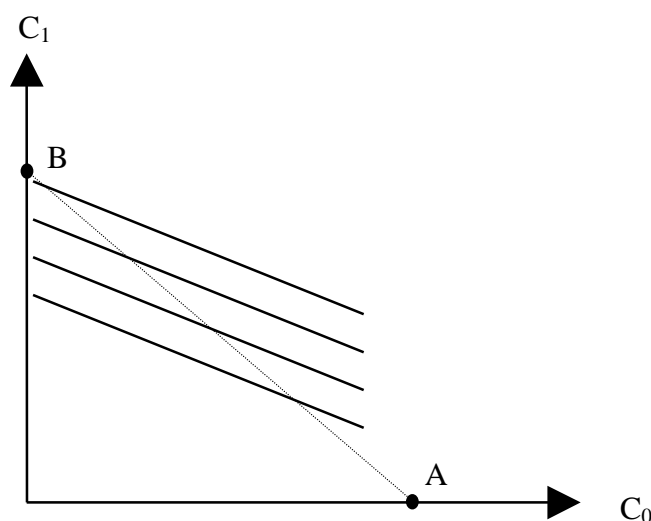


Figure VI-7 : Non préférence intertemporelle du consommateur

Toute la consommation serait reportée au futur !

Comme la remarque que J.P. Terreaux (2), l'utilisation d'un taux égal à 0 ne permet pas l'application d'un critère de rentabilité, dont celui de Faustmann. Aussi dénuée de rentabilité, la foresterie devient un but en soi justifiant les pertes dues à la nécessaire utilisation d'un mauvais critère : la foresterie tient alors plus du mécénat que de la gestion.

Quelques taux utilisables

Le père de la théorie de l'actualisation, Martin Faustmann, proposait d'utiliser un taux de 4%.

Ce chiffre unique est cependant discutable car la durée de l'investissement a un effet non nul sur le taux comme l'indique le tableau suivant, issu d'une étude cherchant une relation entre le taux d'actualisation et la durée d'investissements forestiers (3) :

Durée	20	40	45	50	55	60	80	100	120	180	260
Taux	8,0	5,4	5,0	4,6	4,3	4,0	3,3	2,9	2,7	2,4	2,4

Il paraît opportun de citer quelques valeurs de taux proposés par Léon Schaeffer (4) : *"Voici les taux qui ont courus en période de stabilité monétaire: 3% dans les circonstances moyennes, 2 ,à 2,5% quand la forêt est déjà garnie de beaux arbres ou susceptibles d'en produire, c'est à dire dans les sous-sols ; au contraire, 3,5 et 4,5% dans les sols rocheux. Il*

(2) J.-P. TERREAUX, Thèse

(3) J.-P. TERREAUX, Thèse, d'après BB Forester 1979

(4) Léon SCHAEFFET, 1949, Principes d'estimation forestière, ENGREF NANCY, p.73

s'élèvera à 5% quand il s'agit de forêts exposées à des risques d'incendie ou de mévente des produits".

Il est à noter que le taux acceptable dépend essentiellement de la sécurité du placement. Le placement forestier est un placement à long terme qui ne peut être comparé aux produits à court terme. En contrepartie, il est très sensible au risque couru par la forêt ou par la valeur de ses produits : un placement sûr pourra supporter un taux faible (quelquefois 1% pour les chênaies) ; en revanche, un placement à risque ne sera acceptable que si l'espoir de gain est élevé (5).

Nous reviendrons plus loin sur la prise en compte du risque en estimation forestière et son effet sur le taux d'actualisation².

VI.4. La valeur du fonds

Lorsque l'estimation forestière choisit de fixer la valeur du fonds (et donc de calculer le TIR), il doit argumenter le choix du montant choisi. Aussi il est bon de définir sa valeur et ce qui peut la constituer ; cependant, il n'existe aucune mercuriale ⁽¹⁾ permettant de quantifier cette valeur à partir des paramètres qui définissent le fonds. C'est pourquoi nous verrons comment peut être choisie cette valeur. Enfin, nous examinerons l'effet d'une variation de la valeur du fonds sur la valeur en bloc afin de quantifier sa sensibilité.

VI.4.1. De quoi est constitué le fonds ?

Au chapitre I, le fonds a été défini comme ce qui reste de la forêt (ou de la parcelle) après une coupe à blanc, c'est à dire :

- le sol avec ses qualités intrinsèques permettant la croissance de différentes essences forestières,
- le potentiel génétique qu'il contient (rejets, graines, ...),
- le réseau de drainage,
- l'infrastructure (routes, pistes de débardage, lignes de parcelles, ...),
- le bâti (éventuellement),
- les installations cynégétiques,

⁽⁵⁾ Nicolas PARRANT, 1992, Principales méthodes d'estimation, ENGREF, Formation Continue

² Cependant nous calculerons le risque par différence de bénéfice actualisé et non de taux.

⁽¹⁾ à notre connaissance

- un potentiel cynégétique partiel (on le supposera supérieur lorsqu'un peuplement est présent) lié à la qualité nutritive du fonds pour la faune,
- des concessions non liées à la présence d'arbres (passages, zones de tir, lignes électriques, ...),
- proximité des industries du bois.

D'une façon générale, tout ce qui permet d'augmenter les recettes et de diminuer les dépenses participe à l'augmentation de la valeur du fonds et inversement ; c'est d'ailleurs une traduction simpliste de la formule complète du fonds de Faustmann.

VI.4.2. Comment choisir la valeur du fonds ?

L'absence de mercuriales de prix pour la valeur du fonds ne permet pas de se référer dans l'absolu aux paramètres précités. L'estimation de la valeur du fonds ne peut donc se faire que par comparaison ou par forfait.

Comparaison

L'estimation du fonds consiste dans ce cas à rechercher comme terme de comparaison un sol nu. Cependant, sa mise en oeuvre se heurte aux difficultés suivantes :

- il est relativement rare que soient mises en vente des forêts rigoureusement réduites à leur fonds ; cette affirmation est pourtant à relativiser car il semble que certains départements (cas de la Meurthe et Moselle) montrent de nombreuses mutations de sols forestiers nus ⁽¹⁾,
- il n'est pas possible d'assimiler la valeur d'un sol boisé à celle des terres agricoles avoisinantes, les meilleurs sols étant généralement consacrés à l'agriculture et leurs filières industrielles, donc leurs implantations géographiques, étant différents ; les évolutions des valeurs des forêts d'une part et des terres agricoles d'autre part, ne sont pas identiques ⁽²⁾, pourtant, la Direction Générale des Impôts propose d'attribuer une valeur de 1/5 à 1/4 de celle des terres affectées à la culture, soit pour l'année 1995 une valeur de fonds en moyenne de 4000 à 5000 F/ha ⁽³⁾. L'application de cette règle à la Franche-Comté conduirait à fixer des valeurs de fonds inférieures à la moyenne nationale (2700 à 3400 F/ha) pour une région présentant des forêts dont la production et la qualité sont reconnues.

Forfait

⁽¹⁾ d'après M. CLAUDOT, Service des Domaines de Meurthe et Moselle, ENGREF, Formation Continue (intervention orale)

⁽²⁾ voir chapitre I

⁽³⁾ Le Particulier, 1996, Prix des terres agricoles en 1995, n° 889, p. 8 et 9.

On peut être tenté d'affecter au fonds une valeur forfaitaire ; cependant, celle-ci doit tout de même tenir compte des paramètres cités auparavant. En effet la fixation d'une valeur de fonds trop basse impliquerai un taux d'actualisation élevé et par conséquent une sous-évaluation de la valeur de la forêt. Aussi des fourchettes de prix peuvent être proposés ⁽⁴⁾ :

- 6 000 à 8 000 F/ha en moyenne
- 10 000 F/ha et plus pour les forêts de qualité exceptionnelle
- 4 000 F/ha voire moins pour des forêts médiocres.

On peut remarquer que la valeur d'un fonds peut être négative si les dépenses sont supérieures aux recettes.

Une étude récente (5) montre que la valeur du fonds se situe dans une fourchette de 3 000 à 10 000 F/ha pour une moyenne de 5 000 à 6 000 F/ha.

Nous allons examiner la précision que l'expert doit apporter à la valeur du fonds lorsqu'il doit la fixer.

VI.4.3.Sensibilité

Reprenons l'exemple de la parcelle 1 ; faisons varier la valeur du fonds de 0 à 20 000F et observons son effet sur la valeur en bloc :

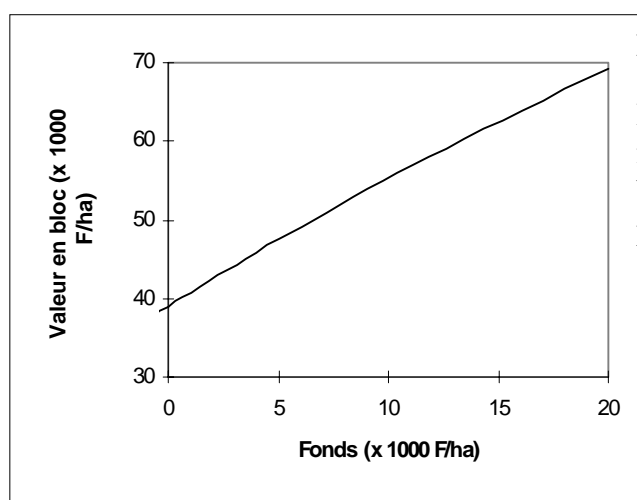


Figure VI-8

Relation entre le fonds et la valeur en bloc à 50 ans de la parcelle 1

On observe tout d'abord qu'une **augmentation de la valeur du fonds conduit à une augmentation de la valeur en bloc**. La pente de cette quasi-droite est de 1,5 environ ce qui signifie qu'une erreur de 1 000 F sur la valeur du fonds implique une erreur de 1 500 F sur la valeur en bloc (dont 1 000 F sur le fonds choisi et 500 F seulement sur la superficie).

Nous avons choisi une valeur de fonds de 5 000 F/ha ; une variation positive de 10% (soit 500 F en plus) de la valeur du fonds provoque une

⁽⁴⁾ Nicolas PARRANT

⁽⁵⁾ Société forestière du groupes Caisses et Dépôts, 1996, Indicateur du marché des forêts en France en 1995 sur des transactions de forêts d'une surface supérieure à 1ha.

variation de 750 F de la valeur en bloc, soit 1,6%. Cette variation est à comparer à la sensibilité du taux d'actualisation dont une diminution relative de 10% provoquait une augmentation de la valeur en bloc de 15% !

Aussi est-il préférable, dans la mesure du possible, de fixer la valeur du fonds plutôt que celle du taux, le risque d'erreur étant nettement moindre.