

Université de Montréal

Deux modèles de générations imbriquées et la gestion des forêts canadiennes

Présenté par:
Manon Lauzier

Rapport de recherche présenté au département de sciences économiques en vue de l'obtention du grade maître ès science (M. sc.) en science économique.

Juin 1994

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	1
2. Modèles théoriques	6
2.1 Modèle de Hulkrantz	6
2.2 Modèle de Lofgren	11
3. Données empiriques et modèle économétrique	21
GRAPHIQUE 1	22
GRAPHIQUE 2	23
GRAPHIQUE 3	24
GRAPHIQUE 4	24
TABLEAU 1	26
TABLEAU 2	30
4. Analyse de politiques	31
5. Conclusion	40
Bibliographie	42

1. Introduction

Depuis la fin de la décennie des années 1970 et le début de celle de 1980, la population mondiale via les institutions internationales (ONU, Banque Mondiale, Green peace, etc) s'est conscientisée vis à vis des problèmes environnementaux auxquels les générations futures auront à faire face. Ces problèmes environnementaux passent par le déversement de matières dangereuses dans les cours d'eau, à la coupe de forêts à blanc jusqu'à la pollution visuelle causée par les panneaux publicitaires le long des routes.

La fin de la décennie 1980 a été marquée par le début des sommets mondiaux de la Terre, ce qui créa un virage dans la pensée environnementaliste; on ne se contente plus de sonner l'alarme mais on veut se donner des moyens concrets afin de préserver les ressources environnementales.

L'environnement comprend plusieurs éléments, il faut donc limiter notre attention à une composante, les forêts seront l'élément sur lequel nous allons porter notre attention.

La croyance populaire au sujet des forêts est façonnée en faveur de l'exploitation à grande échelle de celle-ci. Ceci s'explique par le fait que les gens croient que les forêts sont une ressource inépuisable, on peut toujours planter des arbres en prévision du futur. Cette croyance se retrouve surtout dans les pays où il y a une exploitation forestière à grande échelle (États-Unis, Canada, Suède, Finlande, l'Amérique du Sud et quelques pays de l'Asie du Sud est). Dans ces mêmes pays on croit que l'exploitation forestière à grande échelle se fait sur des propriétés privées et à exploitation non-industrielle et que les investissements de

plantations devraient être influencés par les politiques de transferts, de quota et de subventions des gouvernements. (Hulkratnz, 1992:164) Comment se fait-il que les stocks de forêts restent plutôt constants dans ces pays, quel est l'élément qui déclenche les investissements de plantation dans les pays occidentaux?

La réponse typique à cette question est qu'il existe des marchés pour les terres forestières et que les prix d'équilibre sur ces marchés reflètent le niveau optimal d'investissement requis afin que les propriétaires ne voient pas leurs terres sous évaluées à cause de niveaux de plantation trop faibles. Au Canada, ces marchés n'existent pas puisque les terres, appartiennent en très grande majorité, aux gouvernements provinciaux ou au fédéral. Sur les 2,0 millions d'hectares de forêts au Canada seulement 800 000 hectares sont considérés comme exploitables, et de ces 800 000 hectares 73 % sont la propriété des provinces, environ 20% la propriété du fédéral et moins de 10% appartiennent au secteur privé. (Kula 1980:21) La coupe de forêts est donc attribuée selon un système de permis auquel des conditions d'exploitations peuvent-être attachées¹.

La part de l'exploitation forestière dans l'économie canadienne peut être décrite par les chiffres suivants: le Canada possède 10% des forêts mondiales, l'exploitation forestière représente 3,6% du PIB (43 milliards de dollars en 1990), fournit plus de 700 000 emplois

¹ Par exemple ne pas couper d'arbres à moins de vingt mètres des cours d'eau, ne pas faire de coupe à blanc, ne couper que les arbres désirés, être obligé de planter des arbres, etc. La façon dont les droits de coupes sont déterminés varie d'une province à l'autre et, jusqu'à un certain point, d'une tenure à l'autre à l'intérieur d'une même province. Les droits de coupe de la tenures sont déterminés par des méthodes administratives. (Haley 1990:12)

directs, et 16% des exportations sont des produits de la forêt (22 milliards de dollars en 1990). (Forets Canada 1990:2)

Dans le cas où la forêt est propriété privée, se pourrait-il qu'au lieu d'être le gouvernement qui favorise la plantation d'arbres par des lois et autres moyens, ce soit le propriétaire lui-même qui ait un comportement d'altruiste envers les générations à venir? Est-ce que cela mène le propriétaire à valoriser de la même façon les revenus de ses enfants et le sien? Est-ce que le désir de laisser un héritage portera le propriétaire à maximiser la conservation de la forêt? L'héritage pouvant se faire soit sous forme de la forêt elle-même, ou soit la forme d'arbres coupés.

L'idée originale de ce rapport de recherche est donc de voir si par un modèle de générations imbriquées il est possible de préserver les forêts, c'est-à-dire est-ce possible que les gens soient intéressés à conserver les forêts. Est-ce qu'un comportement altruiste peut-il amener les gouvernements et la population à changer leur façon de voir la coupe de leurs forêts. Ceci constitue la première partie du rapport de recherche.

La deuxième partie de ce rapport de recherche sera une étude empirique des forêts canadiennes. Est-ce que la gestion des politiques forestières depuis 1975 est en faveur d'une croissance du stock forestier dans les provinces du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique ou d'une diminution de celui-ci ainsi que pour l'ensemble du Canada? Un modèle simple d'économétrie sera exposé. On étudiera l'évolution du stock de forêts

disponibles en analysant les changements structurels dans l'évolution des hectares abattus et plantés.

La troisième partie de ce rapport comprendra une évaluation des politiques gouvernementales tant provinciales que fédérales ainsi que des critiques de celles-ci, le choix des politiques examinées sera ponctuel c'est-à-dire qu'on examinera les grandes réformes et leurs impacts (e.g. les commissions royales d'enquête). En particulier on étudiera la nouvelle stratégie établie en 1994. Le point de départ de cette troisième partie sera basé sur les quelques éléments suivants.

D'une part, dans un article paru dans le journal La Presse de janvier 1994, un journaliste rapporte avec enthousiasme que le Canada serait au cours de la prochaine décennie un modèle de gestion des forêts et ce, grâce à l'adoption de cette stratégie nationale sur les forêts orientée vers le développement durable². (Cloutier 1994) Ce virement d'idéologie serait attribuable en partie à la force de conviction des groupes d'écologistes. En d'autres mots, parmi les États-unis, la Suède, l'Allemagne et le Japon, le Canada serait un pionnier dans ce domaine.

Cette stratégie nationale a été établie en mars 1992 selon un échéancier de 5 ans, c'est-à-dire qu'à la fin des 5 premières années de la mise en place de la stratégie soit en

² Le développement durable des forêts et du patrimoine naturel qu'elles représentent signifie protéger; sans dégradation inacceptable, la capacité de production et de régénération des écosystèmes forestiers, ainsi que la diversité des espèces. (Forêts Canada 1990:5)

1997, on évaluera la gestion des neuf domaines d'intervention³. Si à la fin des 5 premières années les résultats sont concluants, le gouvernement étendra cette forme de gestion à l'ensemble des forêts exploitables au Canada. Il reste à voir si les provinces emboîteront aussi le pas vers cette forme de gestion.

D'autre part, M. Fox de l'Université Carleton, dans un article de 1988 sur les politiques agraires et forestières, prouve qu'il y a un conflit entre l'expansion de l'agriculture et la préservation des forêts cultivables, et ce même si les temps de grande expansion territoriale sont révolus.

Le conflit se situe au niveau du zonage agricole qui doit être dérèglementé afin d'autoriser toutes les expansions. Mais le zonage est tel que les forêts qui sont près des terres agricoles dans l'ouest sont des forêts à très grande valeur ajoutée c'est-à-dire faune diversifiée, arbres de bonne qualité pour différents types de productions.

Il existe aussi un autre conflit entre l'exploitation pétrolière et la gestion des forêts. L'exploitation pétrolière requiert beaucoup de machineries ce qui perturbe l'écosystème forestier de façon permanente.

L'auteur présente le problème de double juridiction comme étant un problème

³ Les neufs domaines d'interventions seront discutés dans la 4 ième parti de ce rapport de recherche.

important à considérer puisque cela engendre des inefficacités que l'on peut facilement éliminer mais dont le prix politique est élevé. Cette duplication du travail de gestion a un lien direct avec la constitution canadienne. Afin de résoudre ce problème, l'auteur suggère que le gouvernement fédéral soit la seule agence responsable de la gestion des terres agricoles et des forêts (Fox 1988:277). Le gouvernement fédéral devrait créer un département afin de prendre en charge les responsabilités de gestion.

Comme l'actualité le montre, ce département ne fut pas créé mais quelques provinces ont entrepris des travaux de commission royale afin de réorienter leur politiques forestières dans le futur.

2. Modèles théoriques

Dans cette section on présentera deux modèles théoriques.

2.1 Modèle de Hultkrantz

Le premier modèle théorique que nous présentons est celui de Lars Hultkrantz. Le modèle de Hultkrantz est spécifié de la façon suivante:

- 1- les humains vivent deux périodes et la croissance de la population est fixée à n , les arbres vivent trois périodes;
- 2- il existe un seul bien de production. Les arbres et les forêts sont des biens privés;
- 3- il y a deux sources de revenus: en première période, un salaire et le revenu provenant de la coupe et vente du bois au prix P_1 ; deuxième période des revenus de coupe et le rendement sur l'épargne de la première période;
- 4- les forêts sont l'héritage et elles sont non-transférables à l'intérieur d'une même génération;

- 5- le marché est compétitif donc si un individu fait de la plantation d'arbres tout le monde le fait. Le propriétaire de la forêt n'a aucun impact sur la décision du nombre à planter. Coût fixe=coût marginal;
- 6- l'utilité des gens est dérivée à partir de leur consommation pour chaque période.
- 7- le coût de planter un arbre est fixé égal à k .
- 8- le volume coupé (hectare) par la génération en t est dénoté: X_{1t} et à la troisième période, on a $X_{2t+1} = 1 + g(1-X_{1t}) - X_{1t}$. Le volume coupé est égal à Y_{1t+1}
- 9- la croissance de la forêt est déterminée par $g(1-X_{1t})$ $g'(\bullet) \geq 0$; $g''(\bullet) \leq 0$, donc une fonction concave et décroissante;
- 10- le volume de la forêt s'écrit Z_t . En période zéro, Z_t est égal à zéro et en période 1, il est égal à 1.
- 11- le prix mondial est égal à P_t

Le volume d'arbres coupés pendant la période 1 est égal au volume de la forêt diminué de la coupe/hectare (proportion) auquel on ajoute le volume reçu en héritage (B_t) et le volume qui est prêt à être coupé.

$$(1) Y_{1t} = Z_t X_{1t} + B_t$$

Par ailleurs le volume coupé durant la deuxième période est égal au volume d'arbres disponibles multiplié par la croissance réelle de la forêt (g) étant donnée la proportion coupée durant la première période et on additionne l'héritage que cette génération reçoit ($(1+n) B_{t+1}$).

$$(2) Y_{2t+1} + (1+n)B_{t+1} = Z_t(1+g(1-X_{1t})-X_{1t}) = Z_t X_{2t+1}$$

Les équations de consommation des deux périodes sont fonction des salaires, des revenus d'exploitation, des coûts de planter des arbres, de l'épargne et de l'intérêt sur celle-

ci. L'équation 3 représente la consommation pour la période 1 et l'équation 4 celle de la période 2.

$$(3) C_{1t} = W_t + P_t Y_{1t} - (1+n) \bar{K} Z_{t+1} - S_t$$

$$(4) C_{2t+1} = (1+r_{t+1}) S_t + P_{t+1} Y_{2t+1}$$

Il est à noter que ces équations (1 à 4) sont valables pour toutes les générations et peu importe la période dans laquelle elles se trouvent⁴.

Dans l'étape suivante il faut faire en sorte que la génération présente qui vit dans une économie compétitive et décentralisée, soit altruiste envers les générations futures. Ceci se fait en deux étapes; d'abord définir la fonction d'utilité de la génération à venir au monde et ensuite incorporer cette fonction dans la fonction de la génération présente. D'où les équations suivantes, en premier lieu la fonction d'utilité intertemporelle et ensuite la fonction d'utilité de la génération à venir qui est une fonction des niveaux de consommation de chaque période.

$$(5) U_t = u(C_{1t}) + (1+\sigma)^{-1} u(C_{2t+1})$$

où σ représente le taux de préférence intertemporel.

$$(6) V_t = \Sigma U_{t+i} (1+R)^{-i}$$

où R représente l'altruisme. Si on procède par substitution de l'équation 5 dans l'équation 6

⁴ e.g. Si je suis né en période 4 ma fonction de consommation en période 5, qui représente ma deuxième période de consommation, sera l'équation 4.

on peut ainsi obtenir la fonction d'utilité des personnes de la période 1 qui auront une fonction d'utilité caractérisée par un comportement altruiste, ce qui nous donne l'équation 7.

$$(7) V_t = (u(C_{1t}) + (1+\sigma)^{-1}u(C_{2t+1})) + ((1+R)^{-1}(u(C_{1t+1}) + (1+\sigma)^{-1}u(C_{2t+2})) + ((1+R)^{-2}u(C_{1t+2}))$$

L'équation 7 devra être maximisée sous les contraintes des équations 1 à 4. Les conditions de premier ordre sont les suivantes:

$$(8) S_t; \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+1})} (1+\sigma)^{-1} (1+r_{t+1}) = \frac{\delta u}{\delta(C_{1t})}$$

$$(9) X_{1t}; P_t \frac{\delta u}{\delta(C_{1t})} = (1+\sigma)^{-1} \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+1})} P_{t+1} \left(1 + \frac{\delta g}{\delta(1-X_{1t})}\right)$$

$$(10) B_{t+1}; (1+\sigma)^{-1} \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+1})} (1+n) = (1+R)^{-1} \frac{\delta u}{\delta(C_{1t+1})}$$

$$(11) Z_{t+1}; \frac{\delta u}{\delta(C_{1t+1})} (1+R)^{-1} (P_{t+1} X_{1t+1}) + (1+\sigma)^{-1} P_{t+2} X_{2t+1} \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+2})} = \frac{\delta u}{\delta(C_{1t})} (1+n) \bar{K}$$

L'interprétation des résultats de l'optimisation de la fonction d'utilité du propriétaire altruiste sous la contrainte du niveau de consommation des générations futures est la suivante:

- 1- L'épargne intergénérationnelle doit être égale au crédit disponible. (équation 8)
- 2- Le taux marginal de substitution entre la consommation présente et future est égal au taux d'intérêt, en d'autre mots le rendement sur les arbres = rendement de l'épargne. (équation 9)
- 3- Il est nécessaire afin de laisser un héritage que le coût marginal de cet héritage soit = bénéfice marginal de l'héritage, et cela n'est valide que si la consommation des

héritiers est incluse dans la fonction d'utilité. (équation 10)

- 4- L'équation 11 représente les conditions de plantations d'arbres pour la première génération. En utilisant les trois autres conditions et en les répétant pour la deuxième génération on obtient K tel que:

$$(12) \bar{K} \leq (1+r_{t+1})^{-1}(P_{t+1}X_{1t+1} + (1+r_{t+2})^{-1}P_{t+2}X_{2t+1})$$

Donc un individu plantera des arbres tant et aussi longtemps que le coût de planter un arbre (K) sera inférieur ou égal à la valeur présente des arbres que l'on coupe. Il faut prendre note aussi que la décision de planter des arbres est indépendante de la façon dont l'agent évalue le bien-être des générations à venir. $((1+R)^{-1} \geq 0$ et $B_{t+1} \geq 0$)

Dans ce modèle lorsque R tend vers l'infini le comportement d'altruisme est absent (d'après l'équation 6) alors l'équation de la fonction d'utilité des nouveaux-nés n'est plus importante pour la génération présente ce qui en d'autres mots veut dire que le coût marginal de planter est plus élevé que le bénéfice marginal de léguer la forêt (Hultkrantz 1992:170)

Par ailleurs ce modèle fait abstraction de tous coûts de transactions tel que contrats de coupes, de même les coûts d'opération sont absents. Le problème de maximisation des profits futurs est donc biaisée. (Hultkrantz 1992:171)

Le modèle ne tient pas compte de la valeur de l'agriculture qui pourrait être faite sur les terres de la forêt si celle-ci était coupée à blanc. Il évite donc les transferts de technologie et de production.

On suppose des prix fixes entre les générations ainsi qu'un taux d'intérêt fixe, ce qui a pour effet d'éliminer les effets de revenu et de substitution qui rend les choses compliquées.

Par contre le modèle de Hultkrantz innove dans le sens que l'auteur a réussi à introduire un comportement altruiste sans toutefois rendre les choses incompréhensibles.

2.2 Modèle de Lofgren

Dans son article Karl-Gustaf Löfgren questionne l'argument des environmentalistes qui veulent un taux d'intérêt près de zéro afin de conserver une valeur future de la ressource. Ces mêmes environmentalistes argumentent que si le taux d'intérêt n'est pas égal à zéro ou très petit alors la valeur des ressources futures sera égale à zéro. Donc Löfgren tente de convaincre les économistes et environmentalistes qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un taux d'intérêt égal à zéro afin d'avoir une valeur future positive de la ressource et conséquemment un comportement altruiste.

La détermination du taux d'intérêt de long-terme en état stationnaire, nécessite un modèle de croissance où le taux d'intérêt est endogénéisé, ensuite nous incorporerons un comportement altruiste qui tiendra compte de l'intensité de la coupe de bois basé sur l'âge de la population.

Dans ce cas-ci l'âge de la population est importante puisque des études empiriques montrent que les jeunes coupent plus d'arbres que les gens âgés (les jeunes sont plus musclés et en forme). L'économie des forêts n'arrive pas à expliquer ces phénomènes et ce même à l'aide de la théorie des marchés parfaits des capitaux. (Löfgren 1991:83)

Au contraire de Hulkrantz où la coupe sert uniquement de revenu le modèle de Löfgren considère que le bois coupé est un input dans la production du bien de consommation. Les préférences des générations à venir peuvent comme peuvent ne pas être représentées dans les choix de transactions.

Nous allons maintenant étudier le modèle de générations imbriquées de Lofgren ensuite analyser l'optimum et finalement mettre en place un comportement altruistique et expliquer son impact sur les politiques de coupe, de plantation ainsi que déterminer le taux d'intérêt en état stationnaire.

D'abord, les hypothèses du modèle:

- les individus vivent deux périodes. Leur utilité est définie telle que la fonction soit concave et croissante:

$$(13) V_t = U(C_{1t}) + (1+\theta)^{-1} U(C_{2t+1})$$

où θ représente le taux de préférence intertemporel.

- les individus travaillent uniquement durant la période 1 et reçoivent un salaire W_t
- la fonction de croissance de la forêt est la suivante;

$$(14) X_{2t+1} = Z_t + g(Z_t - X_{1t}) - X_{1t} = h(X_{1t}, Z_t)$$

où X_{1t} et X_{2t+1} représentent le volume coupé et Z_t le volume disponible à la naissance.

- les arbres sont vendus comme intrants au prix P_t
- les jeunes épargnent en prévision de la période $t+1$
- la croissance de la population $N_t = (1+n)'N_0$
- les firmes ont trois intrants afin de produire: L , X et K (main-d'oeuvre, arbres et le capital)
- la fonction de production est telle que:
- les firmes maximisent leurs profits. Les salaires ainsi que les prix du capital sont

$$(15) Y_t = F\left(\frac{K_t}{N_t}, \frac{X_t}{N_t}, 1\right) = F(k_t, x_t, 1)$$

donnés.

Nous allons d'abord nous concentrer sur le comportement des individus. Lorsque un enfant naît on le considère comme étant propriétaire à part entière de ressources naturelles, alors il voudra maximiser son utilité en fonction de son niveau de consommation dans les deux périodes ainsi que du volume d'arbres qu'il voudra couper. Voici les équations du problème de maximisation;

$$(16) \text{Max} U(C_{1t}) + U(C_{2t+1})(1+\theta)^{-1}$$

$$(17) C_{1t} = W_t + P_t X_{1t} - S_t$$

$$(18) C_{2t} = S_t(1+r_{1+t}) + P_{t+1} X_{2t+1}$$

$$(19) X_{2t+1} = h(X_{1t}, Z_t = 1) = Z_t + g(Z_t - X_{1t}) - X_{1t}$$

L'équation 16 représente l'utilité de l'agent, l'équation 17 est la fonction de consommation en première période et l'équation 18 celle de la consommation en deuxième période. Finalement l'équation 19 est la fonction de la coupe de bois pour la deuxième période qui est une fonction du niveau de coupe en première période et le volume d'arbres qui a été laissé disponible par la génération précédente.

Les conditions de premiers ordre suite à l'optimisation de l'équation 16 ayant comme contrainte les équations 17 à 19 nous donne les résultats suivants:

$$(20) \frac{\delta U}{\delta S_t} \rightarrow \frac{\delta u}{\delta(C_{1t})} = (1+\theta)^{-1} \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+1})} (1+r_{t+1})$$

$$(21) \frac{\delta U}{\delta X_{1t}} \rightarrow P_t \frac{\delta u}{\delta(C_{1t})} = (1+\theta)^{-1} \frac{\delta u}{\delta(C_{2t+1})} (P_{t+1} (\frac{\delta g}{\delta(Z_t - X_{1t}) + 1}))$$

L'équation 20 représente respectivement le niveau d'épargne optimal dans la période un afin de pouvoir consommer lors de la deuxième période. L'équation 21 représente l'égalité entre la valeur de l'utilité marginale de la consommation à chaque période. Les équations 20 et 21 peuvent être simplifiées afin de trouver une relation entre le prix et le niveau de croissance de la forêt.

$$(22) \frac{P_t(1+r_{t+1})}{P_{t+1}} = \frac{\delta g}{\delta(Z_t - X_{1t}) + 1}$$

D'après l'équation (22) on peut, par intuition, déduire que les coupes de la première période (X_{1t}) et de la deuxième période sont déterminées par la croissance du capital et de la forêt et ce, indépendamment de θ ⁵ ce qui est vrai lorsque le marché des capitaux est parfait. Ce qui nous donne l'équation suivante:

$$(23) X_{1t} = X_{1t} (P_t (1+r_{t+1}) P_{t+1}^{-1} Z_{t+1})$$

En première période, on a une relation positive avec le prix présent et le volume disponible.

⁵ θ est le taux de préférences intertemporel.

Par contre, le volume de coupe en deuxième période a une relation qui est différente et elle telle que:

$$(24) X_{2t+1} = X_{2t+1}(P_t(1+r_{t+1})^{-1}P_{t+1}^{-1}Z_{t_0})$$

On trouve que le volume laissé par les générations précédentes n'a aucun impact sur les décisions de coupe en deuxième période mais que le prix a une relation négative avec le nombre de mètres cubes que l'individu décidera de couper. Un point important à mentionner est que la croissance de la forêt dépend uniquement de ce qu'on laisse croître pour une autre période tandis qu'un accroissement de la dotation initiale n'a aucun impact direct sur X_{2t+1} .

La fonction d'épargne par contre est une relation un peu plus complexe, elle est telle que:

$$(25) S_t = S_t(W_{t+}, Z_{t+}, P_{t+}, P_{t+1}, (1+r_{t+1}))$$

Le signe de l'effet du taux d'intérêt est inconnu car il est impossible de prévoir le sens de l'accroissement du niveau d'épargne puisque les effets de revenu et de substitution sont très difficiles à prédire. On a $0 \leq \delta S_t / \delta W_t \leq 1$ i.e la propension marginale à consommer est inférieure ou égale à 1.

Le comportement des firmes est le comportement habituel dans un marché compétitif qu'elles c'est-à-dire elles maximisent leur profit, elles considèrent comme donnés le salaire,

le prix, et le taux d'intérêt. Elles vont donc, à l'optimum, égaliser les produits marginaux des intrants à leurs prix de marchés (réels).

A l'équilibre dans le marché des biens l'offre devra être égal à la demande, et on aura une économie fermée à l'équilibre investissement=épargne.

$$(26) k_{t+1}(1+n) = s_t(w_t z_t p_t p_{t+1} (1+r_{t+1}))$$

Donc, à l'équilibre, l'offre du capital (k_{t+1}) sera égal à l'épargne et afin que cet équilibre soit stable nous devons obtenir l'équilibre dans les autres marchés, c'est-à-dire dans les marchés du bois, de la main-d'oeuvre, etc.

Nous allons maintenant nous attarder aux fonctions d'offre et de demande. La fonction d'offre des arbres est égale à:

$$(27) X_t^s = N_t X_{1t} (P_t (1+r_{t+1}) P_{t+1}^{-1}) + N_{t-1} X_{2t} (P_{t-1} (1+r_t) P_t^{-1})$$

Une remarque importante à faire ici: l'offre d'arbres dépend des prix futurs, passés et présents ainsi que le taux r futur. Le modèle de Logfren n'est pas statique mais bien dynamique.

Regardons la demande d'arbres, celle-ci est fonction du prix et du stock de capital:

$$(28) X_t^d = x(P_t, K_t)$$

Donc, si on égalise la demande avec l'offre, on pourra déterminer le prix d'équilibre dans le marché des arbres;

$$(29) P_{t+1} = P_{t+1}(P_t, P_{t+1}, r_t, r_{t+1}, k_t)$$

Étant donné que nous sommes dans un modèle de parfaite compétitivité ce seront les prix qui détermineront les quantités d'arbres à couper. C'est cette dynamique qui guidera l'évolution de l'économie. Par contre des études démontrent que la dynamique des modèles de générations imbriquées comme modèle de croissance est très difficile à cerner et à prédire (Löfgren 1991: 88). Donc l'existence de l'état stationnaire de ce modèle sera difficile à démontrer c'est pourquoi pour des raisons de simplicité nous allons supposer que l'économie converge vers cet état.

Par la combinaison de l'équation 28 (la demande d'arbres) avec la fonction du salaire et du prix du capital (W_t, r_t) on pourra obtenir les équations du sentier du prix des arbres, celui-ci déterminera la dynamique de l'économie qui converge vers l'état stationnaire.

$$(30) K_{t+1} = K_{t+1}(W_t, P_t, P_{t+1}, r_{t+1})$$

$$(31) P_{t+1} = P_{t+1}(P_{t-1}, P_t, r_t, r_{t+1}, k_t)$$

$$(32) W_{t+1} = W_{t+1}(P_{t+1}, K_{t+1})$$

Donc peu importe le sens de la variation des variables K_{t+1} , P_{t+1} , W_{t+1} et r_{t+1} l'économie convergera toujours vers P_{t+1} .

La prochaine étape de la résolution du modèle implique la formulation des contraintes de budget pour deux générations, les jeunes et les gens âgés, ce qui nous donne;

$$(34) W_t N_t + P_t X_{1t} N_t = C_{1t} N_t + S N_t (\text{jeunes})$$

$$(35) S_{t-1} N_{t-1} (1+r) + P_t X_{2t} N_{t-1} = C_{2t} N_{t-1} (\text{âgés})$$

On sait que $S_t = (1+n)k_{t+1}$ en plus des condition de premier ordre et de la fonction de production (équation 36) en obtient l'état stationnaire suivant;

$$(36) K_t + f(K_t, X_t) = k_{t+1} + C_{1t} + C_{2t} (1+n)^{-1}$$

$$(37) C^* = C^*_1 + \frac{C^*_2}{1+n}$$

Il est donc impossible à ce stade-ci de définir une règle d'or pour le stock de capital:

$$(38) \frac{\delta C^*}{\delta K^*} = F_k(K^*, X^*) - n < \geq 0; \text{tel que } F_k(K^*, X^*) < \geq n$$

Nous arrivons maintenant à formuler le modèle de générations imbriquées avec un héritage sous forme de forêts ou d'arbres. L'hypothèse habituelle à propos du sentiment d'altruisme envers la génération suivante est faite. La génération présente, par ses choix, peut affecté le sort de ses enfants. Ce qui nous mène à caractériser la fonction d'utilité d'un

individu altruiste né à la période t par l'équation 39 ou θ est le taux de préférences intertemporel et R l'altruisme.⁶

$$(39) V_t = U(C_{1t}) + (1+\theta)^{-1}U(C_{2t+1}) + (1+R)^{-1}V_{t+1}$$

Par une simple itération de l'équation 39 on obtient l'équation 40 qui sera la fonction à maximiser sous les contraintes d'épargne, de volume de coupe en première et deuxième période et de l'héritage que l'individu désire léguer.

$$(40) \max W_t = U(C_{1t}) + (1+\theta)^{-1}U(C_{2t+1}) + (1+R)^{-1}U(C_{1t+1}(X_{t+1}^1))$$

Où X_{t+1} est l'héritage. Les contraintes sont les équations suivantes:

$$(41) W_t + P_t X_{1t} - C_{1t} = S_t$$

$$(42) X_{2t+1} + \tilde{X}_{t+1}(1+n) = 1 + X_t + g(1 + \tilde{X}_t - X_{1t}) - X_{1t} = h(X_{1t}, Z_t) = (1 + \tilde{X}_t)$$

Les conditions de premier ordre de cette optimisation sont les mêmes que pour le modèle de Hultkrantz mais Löfgren analyse en plus le multiplicateur de Lagrange. Ce multiplicateur mesure l'accroissement dans l'utilité suite à la coupe d'un arbre supplémentaire. Le multiplicateur est égal à:

⁶ Les hypothèses de départ sont toujours valides dans ce cas-ci.

$$(43) \lambda_t X_{t+1} = 1 + \tilde{X}_t + g(1 + \tilde{X}_t - X_{1T}) - X_{1T} - X_{t+1}(1+n)$$

Après la manipulation des conditions de premiers ordre on peut obtenir la fonction de croissance de la forêt et ainsi déterminer les différences de comportement entre les individus de différents âges

$$(44) \hat{g}(1 + \tilde{X}_t - X_{1T}) + 1 = \frac{(1+r_{t+1})P_t}{P_{t+1}}$$

D'après l'équation 44 un jeune qui reçoit un héritage coupera à la marge plus d'arbres qu'un jeune qui ne reçoit pas d'héritage cela à un prix relatif donné. Ce qui découle directement de $\delta X_{t+1}/\delta X_t = 1$ qui peut être inféré intuitivement de l'équation 44. (Löfgren 1991:92)

Toujours dans le même ordre d'idées, le niveau de coupe par les gens âgés ne sera pas (*ceteris paribus*) affecter par l'héritage. Cela découle du fait que $\delta X_{t+1}/\delta X_t = 0$, ce qui est en accord avec l'affirmation faite plus tôt à savoir que les jeunes ont tendance à couper plus d'arbres que les vieux (Löfgren 1991:92).

Le comportement des firmes est facilement descriptible. L'héritage n'a aucun impact sur le choix des firmes tant et aussi longtemps que les prix relatifs ne sont pas affectés. Puisque nous sommes dans un marché compétitif une variation dans les prix engendre directement une variation dans les utilités.

Ce modèle est en faveur de l'argument des environmentalistes pour qui la terre appartient à nos enfants. Les environmentalistes croient que le marché n'est pas assez efficace afin de préserver nos forêts, l'héritage à donc pour effet de rendre les échanges plus efficaces. Mais comme dans le modèle de Hultkrantz aussitôt que R tend vers l'infini le modèle s'écroule.

Une question de départ de Löfgren était de prouver que le taux d'intérêt n'avait pas besoin d'être égal à zéro ou d'être très petit afin d'avoir une valeur positive de la forêt. L'équation 44 nous le prouve très bien, si $r \geq 0$ et $g \geq 0$ donc le niveau du taux d'intérêt réel affecte positivement la croissance donc conséquemment la valeur de la forêt.

Les améliorations de Löfgren par rapport à Hultkrantz sont les suivantes:

- Löfgren définit mieux la fonction de croissance de la forêt.
- Löfgren définit mieux la fonction des prix.
- Löfgren explique bien l'amélioration économique apportée par un héritage.
- Löfgren explique bien le comportement dynamique de l'économie en fonction de la demande et l'offre des arbres.
- Löfgren explique mieux le rôle du prix et du taux d'intérêt dans la détermination des choix des agents économiques.

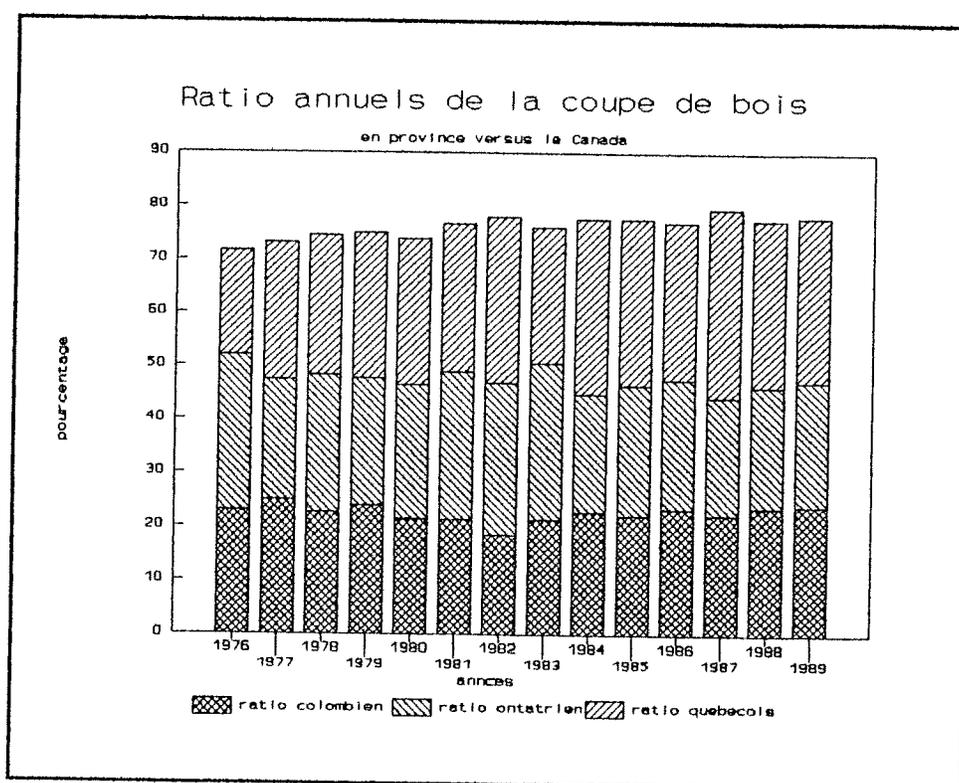
Ce qui fait de l'article de Löfgren un modèle plus complet que celui de Hultkrantz.

3. Données empiriques et modèle économétrique

Les données utilisées sont celles du Ministère des Forêts du Canada. Nous avons pu recueillir des données sur le stock de forêts disponible, la coupe en hectares, les plantations par hectares. Les années étudiées sont de 1975 à 1989, les années antécédentes n'étant pas définies dans la même unité de mesure.

Les provinces étudiées seront le Québec, l'Ontario et la Colombie-britannique. Le choix de ces trois provinces se base sur le niveau d'exploitation forestière de celles-ci, et sur le fait que ce sont les provinces où l'on retrouve la plus forte exploitation forestière tel que le graphique 1 le montre. Le total des trois provinces est d'environ 70% de l'exploitation forestière depuis 1975.

GRAPHIQUE 1

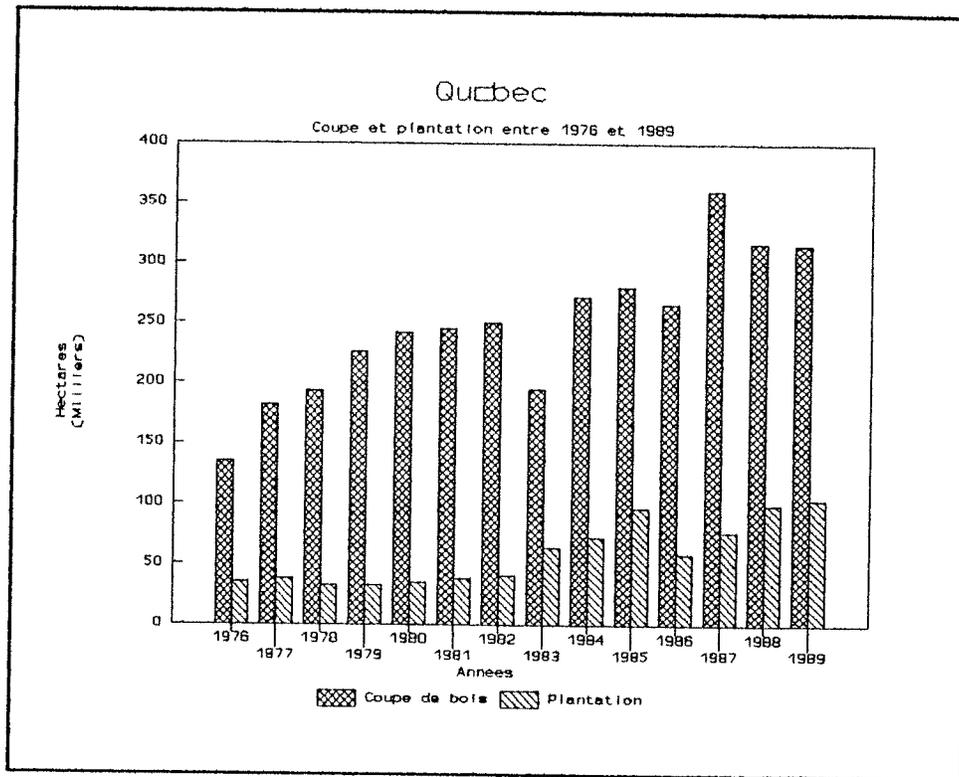


Source: Forêts Canada, Recueil de statistiques forestières canadiennes, Ministère de l'approvisionnement et services, Ottawa, 1975 à 1991. Statistique Canada, Statistiques forestières du Canada, Ottawa, catalogue 25-002.

On remarque toute de suite par les graphiques 2, 3 et 4 que la croissance du niveau de coupe pour l'Ontario est relativement constante depuis 1985 et cette croissance monte en flèche pour la Colombie-Britannique et est plutôt changeante pour le Québec. Par contre, le

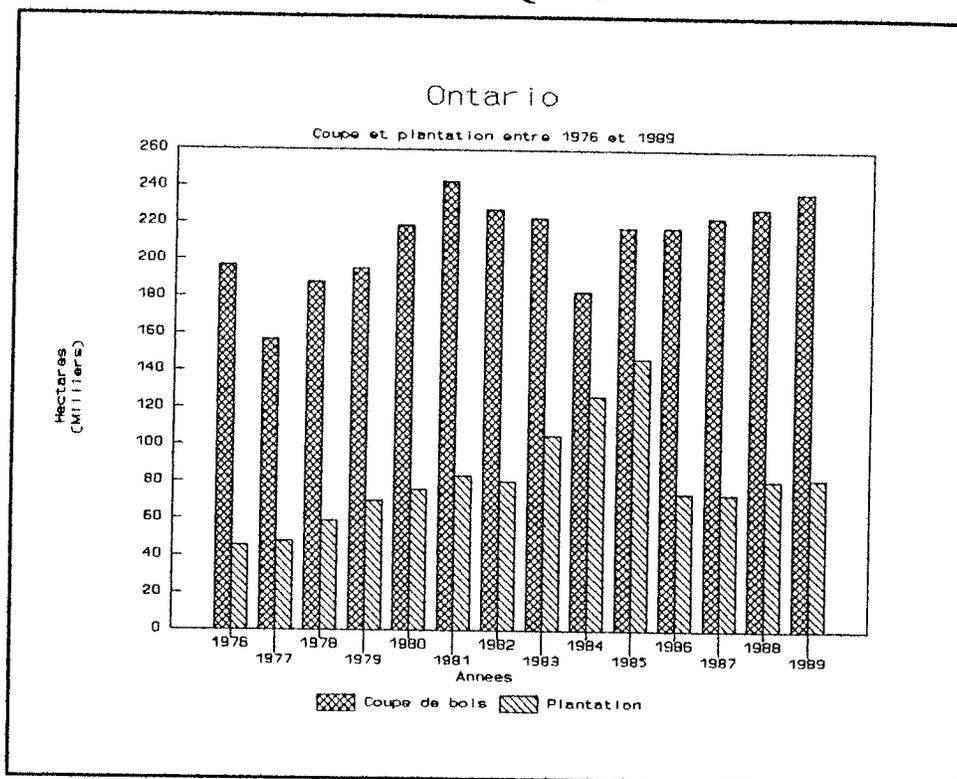
niveau de plantation en Colombie-britannique est d'autant plus supérieur, par une très large marge, par rapport au Québec et à l'Ontario. Nous serions portés à croire que la Colombie-britannique a de meilleures politiques de gestion que les autres provinces. C'est ce que nous allons étudier dans la section suivante.

GRAPHIQUE 2

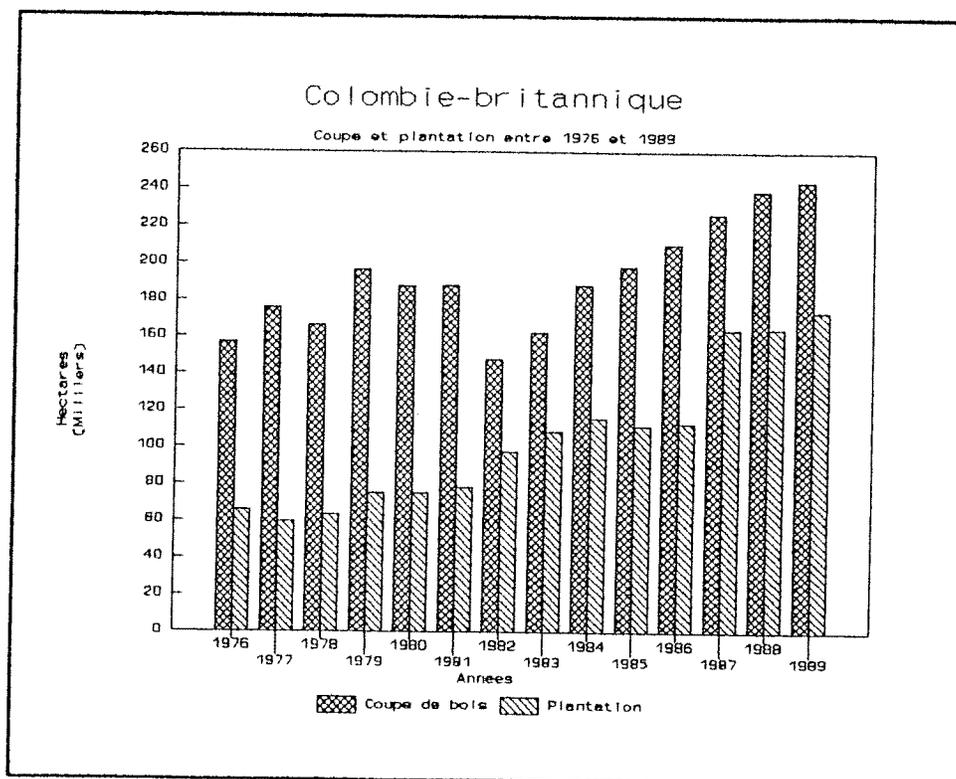


Source: Graphiques 2 à 4. Forêts Canada, Recueil de statistiques forestières canadiennes, Ministère de l'approvisionnement et services, Ottawa, 1975 à 1991. Statistique Canada, Statistiques forestières du Canada, Ottawa, catalogue 25-002.

GRAPHIQUE 3



GRAPHIQUE 4



Nous avons créé un modèle économétrique afin de déterminer l'évolution du stock de forêt disponible, des coupes et de la plantation en relation avec le temps. Les variables utilisées sont déterminées en hectares et elles représentent le stock disponible, la coupe de bois, les plantations. Le modèle économétrique est défini par les équations suivantes:

$$ST = \beta_1 + \beta t + \varepsilon$$

$$CP = \beta_1 + \beta t + \varepsilon$$

$$PL = \beta_1 + \beta t + \varepsilon$$

Ces régressions ont été produites pour les trois provinces choisies ainsi que pour le Canada.

La définition de chacune des variables est la suivante; ST est le stock d'hectares disponibles pour la coupe, CP est la coupe d'hectares d'arbres, PL sont les hectares d'arbres plantés, t est une tendance et le β de chacune des régressions représente la croissance de chacune des variables dépendantes i.e. β de ST est la croissance du stock d'arbres disponible pour la coupe et ainsi de suite.

Dans l'hypothèse où on croit que les individus veulent laisser des forêts, en héritage les premières intuitions quant aux signes des coefficients β sont telles que;

- 1) on s'attend à ce que le stock disponible dans le temps soit plutôt constant mais non-décroissant. Donc le signe du β devrait être positif ou nul.
- 2) d'après les hypothèses du modèle de générations imbriquées avec héritage on s'attendrait à avoir un β (coupe) négatif ou constant dans l'équation sur la coupe ce qui signifie que le

nombre d'hectares coupés devrait diminuer dans le temps ou être constant.

3) du côté de la plantation d'hectares on s'attend à avoir un β positif ou nul puisque le nombre d'arbres plantés devrait augmenter ou rester stable et non diminuer dans le temps.

Le tableau 1 nous montre les résultats obtenus par la régression.

TABLEAU 1
Résultats des régressions

	Constante	Bt
Canada		
ST	130,9 (-0.001)	1,69 (0.04)
CP	-4529,23 (-5,42)	2,3 (5,52)
PL	-4088,08 (-10,41)	2,08 (10,49)
Québec		
ST	-25647,96 (-2,78)	13,28 (2,86)
CP	-2642,2 (-6,10)	1,3 (6,16)
PL	-946,35 (-5,31)	0,48 (5,35)
Ontario		
ST	16714,71 (2,22)	-8,19 (-2,16)
CP	-656,5 (-2,19)	0,34 (2,26)
PL	-828,44 (-2,19)	0,42 (2,64)
Colombie-britannique		
ST	-12100,36 (-5,87)	6,38 (6,14)
CP	-964,84 (-3,38)	0,49 (3,45)
PL	-1478,97 (-7,63)	0,75 (7,68)

Sources: Forêts Canada, Recueil de statistiques forestières canadiennes, Ministère de l'approvisionnement et services, Ottawa, 1975 à 1991. Statistique Canada, Statistiques forestières du Canada, Ottawa, catalogue 25-002. Les chiffres entre parenthèses sont les Student de la régression et le Student critique a été calculé avec un seuil de 5%.

Pour le Canada les coefficients de la régression du stock (ST) dans le temps ne sont pas significatifs, on ne peut rien donc dire à propos de celle-ci. Mais pour ce qui en est de la régression de la CP et PL dans le temps les coefficients sont significatifs.

Le signe de $\beta_t(\text{CP})$ est positif ce qui est contraire à nos attentes, cela veut donc dire que la coupe de bois au Canada augmenterait dans le temps. Ce qui justifierait une politique de plantation plus agressive. Pour ce qui en est des coefficients de régression pour PL, il répondent à nos attentes, donc la plantation d'arbres augmente dans le temps.

Dans le cas du Québec tous les coefficients sont significatifs. Comme on le remarque toutes les constantes sont négatives. Mais les β_t sont tous sans exception positifs, ceci est parfait pour le stock et la plantation puisque cela répond à nos attentes mais dans le cas de la coupe cela est contradictoire. D'ailleurs, la coupe augmente à un rythme de 1,3% par an mais la plantation par seulement 0,48% il y a donc un écart entre le nombre d'hectares coupés et plantés. Une rectification de la situation serait envisageable pour le futur.

En Ontario tous les coefficients sont statistiquement significatifs. Par contre le stock diminue à travers le temps ce qui, encore une fois, est contraire à notre intuition de départ. La même situation se retrouve dans la régression de la coupe, i.e. le signe de β_t est contraire à notre intuition. Mais la plantation d'hectares est croissante dans le temps et à un rythme plus grand que la coupe (0,42% versus 0,34%).

La Colombie-britannique est une exception à elle seule, i.e. tous les coefficients des régressions sont statistiquement significatifs et concorde avec nos intuitions de départ sauf dans le cas de la coupe de bois, mais le taux de croissance de la plantation est supérieur au taux de croissance de la coupe d'hectares (0,75% versus 0,49%).

On pourrait alors déduire arbitrairement une tendance dans les trois provinces, la plantation d'hectares de forêts est croissante dans chacune de celles-ci. La coupe de bois a une taux croissant dans chacune des provinces à un taux inférieur à 1% sauf dans le cas du Québec (1,3%). Le stock de forêt est croissant pour le Canada, le Québec, la Colombie-britannique, mais décroissant pour l'Ontario.

Un changement de politique forestière prit place en 1987 lorsque Brian Mulroney, alors Premier Ministre du Canada, annonce la révision du mandat du Ministère des forêts. Le Ministère devait maintenant se doter de politiques plus agressives de plantation et de contrôle des coupes de bois (Kula, 1988:22). Afin de bien saisir l'impact de ce changement nous avons introduit une valeur dichotomique dans les régressions du départ. Cette valeur dichotomique est égal à zéro de 1975 à 1984 et à un entre 1985 et 1989. Le modèle de devient alors:

$$ST = \beta_1 + \beta t + Dt + e$$

$$CP = \beta_1 + \beta t + Dt + e$$

$$PL = \beta_1 + \beta t + Dt + \varepsilon$$

La définition des variables est la même que celle de la régression précédente, sauf pour le cas de Dt qui est la variable dichotomique. L'intuition quant aux signes des taux de croissance (βt) des différentes régression est la même. Par contre on s'attend à ce que la variable dichotomique ait un impact positif sur les taux de croissance du stock et de la plantation d'hectares et un impact négatif sur la coupe de bois, i.e que le taux de croissance de celle-ci soit négatif dans le temps. Le tableau 2 nous montre les résultats de cette deuxième régression.

TABLEAU 2
Résultats des régressions

	Constante	Bt	Dt
Canada			
ST	218,2 (4,93)	-1,0 (4,85)	15,1 (6,91)
CP	-3580,50 (-2,93)	1,8 (3,0)	-5,7 (-1,05)
PL	-4044,70 (-6,9)	2,05 (6,97)	-0,3 (-0,10)
Québec			
ST	5442,90 (1,35)	-2,32 (-1,14)	-215,16 (-10,82)
CP	-2470,77 (-3,72)	1,25 (3,77)	-1,04 (-0,35)
PL	-1031,3 (-3,9)	0,52 (3,94)	0,58 (0,45)
Ontario			
ST	25 235,19 (2,37)	-12,46 (-2,33)	-56,96 (-1,12)
CP	-791,68 (-1,72)	0,40 (1,77)	0,82 (0,40)
PL	-1836,49 (-8,99)	0,92 (9,03)	6,97 (6,91)
Colombie-britannique			
ST	-8472,09 (-3,17)	4,56 (3,40)	-25,11 (-1,90)
CP	-390,36 (-1,07)	0,21 (1,13)	-3,5 (-2,15)
PL	-1165,0 (-4,53)	0,59 (4,58)	-2,17 (-1,70)

Sources: Forêts Canada, Recueil de statistiques forestières canadiennes, Ministère de l'approvisionnement et services, Ottawa, 1975 à 1991. Statistique Canada, Statistiques forestières du Canada, Ottawa, catalogue 25-002. Les chiffres entre parenthèses sont les Student de la régression et le Student critique a été calculé avec un seuil de 5%.

Pour le Canada on remarque que maintenant tous les taux de croissance (Bt) sont statistiquement significatifs et que les variables dichotomiques ne sont pas significatives dans les régressions de la coupe et de la plantation. Nous discuterons donc uniquement de l'impact de ce changement de politique sur le stock d'hectares disponibles pour la coupe.

Dans la première régression le stock était croissant dans le temps donc en concordance avec nos intuitions par contre dans la deuxième régression le stock à un taux de croissance négatif entre 1975 et 1984 mais positif entre 1985 et 1989. Donc le changement de politique est en faveur d'une croissance du stock d'hectares disponible dans le temps.

Dans le cas du Québec et de la Colombie-britannique notre interprétation des résultats est plutôt limitée puisque la seule variable dichotomique qui soit statistiquement significative est celle du ST mais dont les deux autres coefficients ne sont pas significatifs. Les régressions de CP et PL ont la même caractéristique c'est-à-dire que les constantes et les β_t sont statistiquement significatifs tandis que les variables dichotomiques ne le sont pas. On ne peut donc pas analyser l'impact du changement de politique.

Par contre, dans le cas de l'Ontario une des régressions nous permet d'analyser l'impact du changement de politique. La régression de la plantation dans le temps possède toutes les critères d'analyse c'est-à-dire que les coefficients sont tous significatifs ce qui n'est pas le cas des autres régressions. On remarque par le signe de la variable dichotomique et du β_t que la politique va dans le sens de notre intuition de départ c'est-à-dire que la nouvelle politique a un impact positif sur la plantation d'hectares de forêts.

On ne peut donc pas tirer de tendance générale puisqu'il y avait trop peu de coefficients statistiquement significatifs.

4. Analyse de politiques

Le rôle du gouvernement canadien dans la gestion des forêts canadiennes est limité selon les termes de la constitution canadienne, les forêts appartiennent aux provinces puisqu'elles sont considérées comme étant des ressources naturelles. Mais le rôle du gouvernement fédéral en matière de foresterie découle de ses responsabilités constitutionnelles en regard du "mieux-être économique, social et environnemental des Canadiens". Ce qui nous permettra de nous concentrer principalement sur les problèmes de gestion entre les provinces, les problèmes à l'échelle nationale ainsi que de nous pencher sur les résolutions prises lors des réunions du Conseil canadien des ministres de la forêt (CCMF). De plus les politiques du Québec seront brièvement exposées.

Le ministère des forêts n'a pas toujours existé sous la forme que l'on connaît depuis 1989. La première prise de conscience du gouvernement canadien vis-à-vis les forêts fut en 1906 sous Sir Wilfrid Laurier qui présida la première réunion des producteurs de pâtes et papiers au Canada. Cette réunion donna le coup d'envoi à de vastes consultations entre le fédéral et les exploitants de permis afin de bien comprendre les problèmes de ceux-ci, mais aucune politique importante ne peut être dégagée de ces réunions. (McCready 1991:8) En 1960 le gouvernement Diefenbaker créa la loi sur les forêts canadiennes qui sera sous la juridiction du ministère des mines et ressources naturelles. Cette loi avait pour but de donner un certain pouvoir de contrôle au ministère afin de faire des inspections périodiques sur le respect des conditions d'exploitation décrites dans les permis de coupe.

Il faut attendre jusqu'en 1982 afin que le gouvernement fédéral n'améliore sa loi et ses

instruments de contrôle. En fait en 1982 le gouvernement Trudeau créa le Service Canadien des forêts un organisme subventionné par le gouvernement chargé de faire des recommandations sur la gestion des forêts ainsi que prendre en charge les accords fédéraux-provinciaux sur la forêts qui étaient sous la gestion du département de l'expansion économique régionale.

En 1987, le gouvernement Mulroney créa le Conseil canadien des ministres de la forêt (CCMF) afin de mieux coordonner les politiques des gestions entre les provinces. Ce qui donna le coup d'envoi pour la création de Forêts Canada en 1988 et finalement du Ministère des Forêts en 1989. Les réunions annuelles du CCMF proposent des solutions aux problèmes qui sont soulignés par les différentes associations et groupes de pression représentant les intervenants en foresterie. Nous allons maintenant aborder ces différents problèmes et expliquer les différentes solutions que le CCMF pourraient apportées.

Comme M. Luc Bouthillier le mentionne dans son article de 1992, "L'aménagement forestier doit se faire en relation avec la communauté, de plus les forêts privées doivent être mieux exploitées... la sylviculture y étant peu intensive, à peine 10% est aménagé." Au Canada l'aménagement des forêts privées est laissé entre les mains des propriétaires, aucun support financier n'est fourni ni même une certaine expertise avant 1992. Ce qui poussent donc les propriétaires à exploiter les terres de façon à ce qu'elles leur fournissent la plus grande satisfaction. M. Bouthillier suggère diverse aspirations qu'un propriétaire peut avoir, elles sont: ils aiment la forêt, avoir un revenu supplémentaire ou transmettre un patrimoine

aux générations à venir. On souligne aussi le manque de programmes afin de promouvoir ces aspirations ce qui pousse les propriétaires à fournir des efforts de sylviculture superflus.

(Bouthillier 1992:7)

Nous allons examiner d'autres problèmes qui furent soulignés par le Conseil consultatif du secteur des forêts (CCSF) lors d'un exposé en octobre 1992. Le CCSF souligne les problèmes suivants: le manque de tenures basés sur la superficie au Canada nuit aux investissements à long terme, les frais réclamés à l'individu doivent être déterminés en fonction du prix de la fibre de bois dans le secteur de compétence qui leur font concurrence et ils ne doivent pas dépasser ce prix, les principes relatifs à l'établissement de points de repère quant aux frais et aux règlements doivent s'appliquer à tous les aspects de la prise de décisions par les administrateurs provinciaux. (CCSF 1992:3) Ces problèmes concernant surtout les argents dépensés à tort et à travers par les administrateurs et qui ne profitent pas toujours aux plus nécessiteux.

Haley et Luckert soulignent des problèmes de gestion et de mesure qui rendent la comparaison entre les provinces quasi impossible, dans la réalité des choses au Canada il n'existe pas de buts mesurables et comparables à des cibles précises entre les provinces puisque celles-ci ont libre choix dans la détermination des politiques d'exploitation des forêts. Voici ce que Haley et Luckert ont observé lors de leur étude sur les tenures forestières au Canada:

"Toutes les tenures forestières provinciales accordent des droits exclusifs de récolte du bois et (ou) des produits forestiers associés, mais aucune ne

comporte des droits à des produits des forêts autres que le bois, par exemple les aires récréatives, la faune et les ressources hydriques. Dans la plupart des cas, la Couronne se réserve le droit d'annuler une tenure forestière, en tout ou en partie, avec compensation entière ou partielle, si elle juge nécessaire de changer l'affectation des terres dans l'intérêt du public. Les responsabilités ayant trait à l'aménagement de la ressource varient grandement d'une tenure à l'autre. Règle générale, les détenteurs des titres de grandes tenures à long terme assument des responsabilités plus grandes⁷ à cet égard que les cosignataires d'ententes à court terme relatives à de petites superficies ou à des volumes de bois restreints. Font l'exception les licences d'exploitation de terrain boisé de la Colombie-Britannique, qui délèguent de très grandes responsabilités d'aménagement de la ressource à leurs détenteurs.... la façon dont les droits de coupes sont déterminés varie d'une province à l'autre et, jusqu'à un certain point, d'une tenure à l'autre à l'intérieur d'une même province. Les droits de coupe de la plupart des tenures sont déterminés par des méthodes administratives.... Dans la plupart des cas, les droits de coupes varient en fonction de l'emplacement.... Jusqu'en 1987, la Colombie-Britannique a été la seule province à utiliser un système d'évaluation du droit de coupe fondé sur le marché; ce droit est maintenant déterminé d'après un "système de fixation des prix par valeur comparative."

La durée des tenures varie de moins d'un an, dans le cas des permis de coupe des petites tenures et des licences diverses de plusieurs provinces, à 99 ans dans le cas des terres affermées et exploitées sous licences à Terre-Neuve. Les grandes tenures détenues par de grandes sociétés forestières ont habituellement une durée de 20 à 25 ans... le renouvellement de l'entente à différentes conditions selon les provinces". (Haley et Luckert 1990:12)

Ce bref texte démontre aussi que l'exclusivité des droits d'exploitation crée une certaine dépendance des exploitants vis-à-vis des différents gouvernements provinciaux puisque ceux-ci ont besoin de consigne afin de procéder à l'aménagement des tenures. Haley et Luckert croient donc que la liberté des choix accordé aux détenteurs de titres d'exploitations, rend

⁷ En Colombie-Britannique et en Alberta les détenteurs de titres assument la totalité des coûts de reboisement, tandis qu'au Québec et toujours en Colombie-Britannique la protection du patrimoine forestier (insecticides, protection de la faune) est sous la juridiction des détenteurs de permis, dans le cas de la Saskatchewan, l'Alberta, l'Ontario, le Manitoba cela est sous la responsabilité de la Couronne.

plus efficace l'affectation des ressources en permettant au secteur public de tirer pleinement avantage des connaissances du secteur privé et de son expérience sur le terrain. Il faut faire coïncider les intérêts privés et publics. (Haley et Luckert 1990: 12-16)

Haley et Luckert font la recommandation suivante face aux politiques de développement forestier:

"En plus de veiller à ce que des avantages économiques puissent être tirés de la récolte et de la transformation du bois, les politiques forestières doivent servir à la création d'emplois, au maintien d'un approvisionnement constant en bois ou à l'augmentation de celui-ci à l'appui des activités économiques, et à l'atténuation des disparités économiques régionales; elles doivent aussi tenir compte des préoccupations de plus en plus grandes entourant la mise en valeur des produits de la forêt et autres que le bois et la qualité de l'environnement forestier." (Haley et Luckert 1990:15)

Ce texte est accord avec la stratégie de Forêts Canada énoncé en 1990, deux ans avant le plan stratégique du CCMF. Les problèmes étant exposés nous passerons maintenant à l'explication de la stratégie nationale énoncée en mars 1992 par le CCMF et nous tenterons de voir si celle-ci résout quelques problèmes que nous avons exposés.

La déclaration de Paris en 1991 donne le coup d'envoi pour la politique stratégique du Canada de mars 1992. Cette déclaration expose clairement l'engagement des divers pays participants à poursuivre un développement harmonieux des forêts en donnant des moyens "stratégiques" à la population afin de développer leurs forêts. Déjà ceci répond à une des inquiétudes de M. Bouthillier à savoir que les politiques forestières devraient être faites en collaboration avec la communauté et répondre aux besoins de celles-ci. (CCMF 1992d:1)

La stratégie nationale est divisée en neuf domaines, les voici:

- de conserver la diversité naturelle de nos forêts, de sauvegarder et d'améliorer leur capacité de production et d'assurer leur constant renouvellement;
- d'améliorer notre capacité de planifier et de pratiquer un aménagement forestier durable;
- d'accroître la participation de la population à l'affectation et à la gestion des terres forestières et de mieux informer et sensibiliser le public;
- de diversifier et de promouvoir des perspectives économiques pour le secteur forestier sur les marchés intérieurs et extérieurs;
- de mettre véritablement la recherche et la technologie, par des efforts accrus et orientés, au service de l'environnement et de l'économie;
- de veiller à disposer d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée et adaptable;
- d'accroître la participation des autochtones à l'aménagement et à l'utilisation des forêts et de permettre à ceux-ci de mieux tirer parti de la mise en valeur de la forêt;
- d'aider les propriétaires privés de forêts à continuer à accroître leurs capacités individuelles et collectives de gestion et d'intendance de leurs domaines;
- de renforcer les responsabilités du Canada comme mandataire du 10 ième congrès des forêts du globe. (CCMF 1992a:9)

Ces différents domaines ou buts donnent quelques solutions aux problèmes énoncés plus tôt mais ne fournit aucune information sur le cadre d'intervention du gouvernement ni même sur l'évaluation des résultats.

Les résultats seront évalués après 2,5 années et après 5 ans date de la fin du programme. L'évaluation sera faite selon un pourcentage des buts atteints et des échéanciers à respecter. Aucune évaluation financières ne sera faite, ni même aucune quantification des résultats, car le CCMF ne peut pas couvrir les coûts élevés des cette aventure.

Le cadre d'intervention du gouvernement a deux volets d'abord un cadre pour les forêts publiques et un pour les forêts privées. Le cadre pour les forêts publiques comporte cinq objectifs et pour les forêts privées on retrouve six objectifs. Voici le cadre d'intervention pour les forêts publiques et celui pour les forêts privées suivra:

- les gouvernements procéderont à une classification écologique de terres forestières;
- les organismes publics et privés d'aménagement forestier incorporeront à leur plans de gestion des forêts des objectifs mesurables de contrôle de l'état de l'écosystème forestier;
- les organismes publics et privés d'aménagement forestier évalueront les conditions pédologiques, climatiques et fauniques local dans le cadre de la planification de la voirie, des systèmes de récolte et des activités sylvicoles;
- les organismes publics et privés d'aménagement forestier emploieront au besoin des techniques de sylviculture adaptées aux conditions locales pour favoriser le renouvellement des écosystèmes;
- les organismes de recherche forestiers feront plus de recherche fondamentale et appliquée sur les écosystèmes forestiers et sur leur réaction à l'activité humaine. (CCMF 1992a:13)

Le cadre d'intervention pour les forêts privées est le suivant:

- les propriétaires de forêts privées et les gouvernements collaboreront à la mise en place de programmes d'aménagement forestier qui visent à assurer de justes rendements aux propriétaires, tout en soutenant toute la gamme des valeurs de la forêt;
- les gouvernements veilleront avec les propriétaires de forêts privées à créer et à commercialiser toute la gamme des produits forestiers;
- on encouragera encore plus une intendance irréprochable des forêts privées en accroissant les aptitudes et les connaissances des propriétaires forestiers privés et en reconnaissant et soutenant des modèles de pratiques optimales concernant ces terres;
- d'ici 1993, les organismes représentant les propriétaires forestiers privés examineront les régimes fiscaux et leur incidence sur l'aménagement des forêts privées;

- les gouvernements et les propriétaires forestiers intensifieront ensemble le boisement des terres agricoles marginales dans des zones écologiquement appropriées;
- les gouvernements et les organismes du secteur des forêts privées amélioreront l'information disponible sur les forêts privées, leurs ressources et leur aménagement. (CCMF 1992a:45)

Ces textes portent à croire que l'exploitation forestière au Canada sera dans le futur beaucoup plus orientée vers la conservation des forêts donc en accord avec les modèles théoriques présentés. Mais une ombre au tableau apparaît suite au budget de 1993, le ministre des forêts annonce lors de la réunion annuelles du CCMF du 8 septembre 1993, que les ententes fédérale-provinciales de développement des ressources forestières ne seront pas reconduites tel qu'il a été annoncé en mars 1992. On décida de dresser un plan d'action annuel des buts atteints et de faire son possible étant données les ressources financières à leur disposition. Lors de la même réunion le ministre félicite l'Ontario pour son leadership par la création d'un comité par le ministère des ressources naturelles, ce comité a pour mandat de mettre à exécution les neuf domaines d'exécution de la stratégie nationale du CCMF.

Une évaluation économétrique à l'aide du modèle présenté plus tôt pourrait être faite en 1997 afin de voir si les bonnes paroles des politiques ont été exécutés par les intervenants en matière d'exploitation forestière.

Examinons maintenant les progrès du Québec en matière de gestion forestière depuis 1986. M. Tremblay lors de son allocution en 1991, souligne que le Québec depuis 1986, rend responsable les détenteurs de titre de la plantation des arbres qu'ils coupent. Le

40-007
Blainville, Qué., Canada

gouvernement créa aussi un livre de poche qui contient toutes les règles de gestion qui sont attribués au détenteurs de titres et à la Couronne. Un plan de protection de la forêt est aussi en place afin de protéger les différents habitants de la forêt (végétal et animal). Il souligne aussi que le rôle du gouvernement est maintenant limité à la définition de règles d'exploitation et non à la gestion des forêts mais il se garde la responsabilité de la gestion des plantations sur ses terres qui ne sont pas exploitées.

Ces politiques marquent donc un virage non interventionniste du gouvernement québécois ce qui respecte l'argument de Haley et Luckert qui croit que les détenteurs de permis sont plus aptes à faire des choix efficaces que les gouvernements.

5. Conclusion

Hultkrantz et Lofgren proposent chacun un modèle où les agents sont prêts à léguer aux générations suivantes un certain volume de forêts à la condition que R (l'altruisme) ne tend pas vers l'infini ce qui est d'après l'équation 10 rendait l'héritage égal à zéro. Les agents se comporteraient donc comme des firmes qui maximisent leur profit.

Lofgren présente un modèle plus complet c'est-à-dire il explique mieux les variables qui composent le modèle et les hypothèses sont plus solides. Dans le cas de Lofgren autant R , les prix, le taux d'intérêt sont des variables qui expliquent le modèle. D'ailleurs le prix a une relation négative avec le nombre de mètres cubes que l'individu décidera de couper en deuxième période, selon l'équation 24. Lofgren ne discute pas du rôle du taux d'intérêt sur

les conditions d'héritage, intuitivement on pourrait dire que plus r est bas plus la valeur future de l'héritage sera grande, vice et versa. Donc les propriétaires de forêts laisseront un héritage si toutes ces conditions sont réunies.

Les résultats des deux régressions nous montrent bien que le comportement altruiste n'est pas aussi fort ou présent que nous l'avions anticipé au départ. Mais les récentes politiques fédérales pourraient changer les choses, c'est pourquoi il faudrait réévaluer la situation en 1997.

Les politiques du CCMF auront certainement un impact positif sur la façon de voir la gestion des forêts au Canada. Mais est-ce que la volonté politique des gouvernements le sera? Cela est une question à laquelle personne ne peut répondre et à laquelle on ne devrait pas répondre. Il suffit que les propriétaires des forêts et que les exploitants fassent en sorte que de telles politiques soient mises de l'avant et respectées par les différents intervenants. Le comportement altruiste envers les forêts est sur la bonne voie au Canada tâchons de faire en sorte d'y rester.

Bibliographie

- Blanchard, O. and Fisher, S. Lectures on Macroéconomics, Cambridge: MIT Press, 1989.
- Bouthillier, Luc, Rendement accru et développement social: les nouvelles tendances en aménagement forestiers du Canada, Université Laval, Working Paper 92-10.
- Conseil consultatif du secteur des forêts, Rapport du conseil consultatif du secteur des forêts: "L'industrie canadienne des forêts, une stratégie de développement", Ottawa, octobre 1992.
- Conseil canadien des ministres de la forêt, La durabilité des forêts: un engagement canadien, Ottawa, 4 mars 1992a.
- Conseil canadien des ministres de la forêt, Réunion annuelle du CCME: Cahier de documentation, Ottawa 14 octobre 1992b.
- Conseil canadien des ministres de la forêt, Réunion annuelle du CCME: "Mise en oeuvre de la stratégie nationale sur les forêts en engagement canadien", Ottawa, 14 octobre 1992c.
- Conseil canadien des ministres de la forêt, La déclaration de Paris - 10 ième Congrès Forestier Mondiale, Ottawa, 21 et 23 octobre 1992d.
- Conseil canadien des ministres de la forêt, Réunion annuelle du CCME, Ottawa, 8 septembre 1993.
- Cloutier, Laurier, "Gestion de la forêt: le Canada devient un modèle", La Presse, Mardi 18 janvier 1994.
- Forêts Canada, Recueil de statistiques forestières canadiennes, Ministère de l'approvisionnement et services, Ottawa, 1975 à 1991.
- Forêts Canada, Forêts Canada se prépare à l'avenir: "Notre plan stratégique", Ottawa, 1990.

Fox, M. F., "Canada's Agricultural and Forest Lands: Issues and Policy", Analyses de politiques, vol. 14 (1988), no. 3, pp. 266-281.

Haley, David et Martin K. Lackert, Les tenures forestières au Canada. Cadre de travail pour l'analyse des politiques forestières, Forêts Canada, Ottawa, 1990.

Hultkrantz, Lars, "Forestry and the Bequest Motive", Journal of Environmental Economics and Management, no. 22, pp. 164-177, (1992).

Kula, E., The economics of Forestry. Modern Theory and Practice, Croom Helm, London (1988).

Löfgren, K.G., "Another reconciliation between economists and forestry experts: OLG-argument", Environmental Resource Economics, no. 1, pp. 83-96, (1991).

McCready, Douglas, Forestry in Canada: Hewers of Wood?, Wilfrid Laurier, Working Paper 91160.

Tremblay, Harold, "State of the Forest and Sylvicultural endeavors in Québec", in Forêts Canada, The Sylvicultural Conference, Ottawa, 1991, pp. 28-40.

Statistique Canada, Statistiques forestières du Canada, Ottawa, catalogue 25-002.