

# Estimation de la valeur des bois sur pied par la méthode des prix hédonistes

Raphaële PRÉGET (INRA)  
Laboratoire d'Économie Forestière, Nancy

Synthèse et perspectives des travaux en collaboration avec  
Patrick WAELBROECK (ENST Paris)

Séminaire ECOFOR, Paris, 18-19 Octobre 2006.  
Recherches en Économie Forestière en France :  
Perspectives pour les Sciences Économiques et Sociales

# Problématique

Estimer la valeur/le prix d'un lot de bois sur pied

## Enjeux

- Déterminer un «juste prix de marché» pour fixer un prix de retrait pertinent (vendeur)
- Mieux connaître la demande pour une composition optimale des lots

# Difficultés

- Non référence aux coûts de production

Décision de récolte

- Forte hétérogénéité du produit

Ventes de coupes de bois en bloc et sur pied

- *Residual value vs transaction evidence appraisal*

# Les enchères de bois

## Le déroulement d'une adjudication de l'ONF

- catalogue mis à la disposition des acheteurs
- pas d'engagement formel de l'ONF sur les prix de retrait qui sont secrets
- enchères séquentielles au 1er prix
- premier lot généralement tiré au hasard
- négociation à la miabie d'invendus après la vente

# Objectifs

- Développer une méthodologie économétrique pour estimer la valeur des lots de bois sur pied à partir des résultats d'enchères avec prix de retrait secret et invendus.
- Impact sur le prix de vente
  - de l'hétérogénéité ?
  - de l'ordre de passage du lot ?
  - ... etc.

# Les données

## Les ventes d'automne 2003 de Lorraine

10 ventes

2262 lots

215 acheteurs

1 million de m<sup>3</sup> mis en vente

Recettes = 16,8 millions €

### Lots de feuillus purs:

1205 lots composés à plus de 99% de feuillus

informations disponibles dans le catalogue des ventes  
données propres à l'ONF

informations issues de la vente

données calculées (indice de Herfindahl)

# Répartition des lots

Final status		Sold lots		Non sold lots	Total
		Auctioned lots	Negotiated lots		
Intermediary status					
Auctioned lots		695 (58%)			695 (58%)
Unsold lots	Withdrawn lots		74 (6%)	244 (20%)	318 (26%)
	Non submitted lots		28 (2%)	196 (14%)	192 (16%)
Total		695 (58%)	102 (8%)	408 (34%)	1205 (100%)

# Méthode des prix hédonistes

## Equation de prix

$$y_i = p(x_i) = \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_K x_{iK} + \varepsilon_i$$

$y_i$  : valeur du lot

$x_i$  : caractéristiques du lot (+ de 20) comme:  
type de coupe, type de peuplement, composition du lot, qualité, conditions d'exploitation, position du lot dans la vente, ...

$\beta_k$  : coefficients à estimer

(prix implicite de la caractéristique  $k$ )

# Problèmes rencontrés

- Quelle valeur considérer?
- Prix de retrait secret variable et non défini  
(40% des lots vendus le sont en dessous du prix de retrait)
- Lots invendus (non soumissionnés)
- Lots négociés à l'amiable
- Participation aux enchères endogène

# Modèle de sélection de Heckman

pour tenir compte du problème des invendus

(1) Équation de sélection: (vendu/non vendu)

$$y_2 = \begin{cases} 1 & \text{si } w_2 = X \beta_2 + \varepsilon_2 > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

(2) Équation de prix:

$$y_1 = X \beta_1 + \varepsilon_1 \quad \text{si } y_2 = 1$$

# Prise en compte des lots négociés

- Estimation pour les lots adjugés
  - Estimation pour les lots négociés
- ⇒ pas de différence significative
- 
- Estimation pour les lots vendus (adjudés + négociés)
- + variable binaire pour indiquer le mode de vente
- ⇒ le prix de négociation est significativement inférieur d'environ 10% au prix d'adjudication.

# Résultats du modèle de Heckman

- Biais de sélection pour les feuillus purs
- Caractéristiques des lots expliquent bien la variance des prix ( $R^2 = 0,82$ )
- Position du lot dans la vente ordre relatif +, contraire à diverses observations
- Coût de l'hétérogénéité intra lot indice d'Herfindhal +, « coût de la biodiversité »

# Participation endogène

Estimation Bayésienne de la meilleure offre  
3 équations simultanées

(1) Equation de sélection (soumissionné ou non)

$$y_1 = \begin{cases} 1 & \text{si } w_1 = X_1 \beta_1 + \varepsilon_1 > 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

(2) Equation de la variable binaire de participation

$$y_2 = \begin{cases} 1 & \text{si } w_2 = X_2 \beta_2 + \varepsilon_2 > 0 \text{ (1 seule offre)} \\ 0 & \text{sinon (2 offres ou +, concurrence)} \end{cases}$$

(3) Équation de prix  $w_3 = X_3 \beta_3 + \varepsilon_3$  si  $y_1 = 1$   
avec  $X_3 = (Z_3, y_2)$

# Résultats de l'estimation bayésienne

- La procédure de Heckman ne donne pas de résultats fiables sur l'existence ou non d'un biais de sélection (pour les lots non soumissionnés) et sur la variable binaire de participation.
- L'algorithme bayésien donne un coefficient très stable:  
⇒ en moyenne, lorsqu'il n'y a qu'une seule offre, celle-ci est réduite de 42%.

# Conclusions

- Estimer la valeur d'un lot de bois sur pied en tenant compte:

- du prix de retrait secret du vendeur,
- des lots invendus,
- de la participation endogène.

- Fixation du prix de retrait

Objectifs de l'ONF? Arbitrage: recettes / taux d'invendus

- Composition optimale des lots
- Ordre de passage des lots

# Références

- «Un modèle d'estimation de la valeur des lots de bois à partir de résultats d'enchères avec invendus»  
*Revue Économique*, 57(3), mai 2006, p. 593-603.
- «Timber appraisal from French public auctions: How to set the reserve price when there are unsold lots? »  
Document de travail du LEF n°5, juillet 2006, 26p.
- «Sample Selection with Binary Endogenous Variable: A Bayesian Analysis of Participation to Timber Auctions»  
Working paper ENST, septembre 2006.