



HAL
open science

Volume 2 : résultats des estimations par pays [Rapport final]

Catherine Benjamin, Chantal Guéguen, Magalie Houée Bigot

► **To cite this version:**

Catherine Benjamin, Chantal Guéguen, Magalie Houée Bigot. Volume 2 : résultats des estimations par pays [Rapport final]. [Rapport Technique] Pluriagri. 2003, 150 p. hal-01959667

HAL Id: hal-01959667

<https://hal.science/hal-01959667>

Submitted on 18 Dec 2018

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



Institut National de la Recherche Agronomique
Unité d'Economie et Sociologie Rurales de Rennes

INRA - ECONOMIE
DOCUMENTATION
Rue Adolphe Bobierre
CS 61103
35011 RENNES CEDEX
Tél. 02.23.48.54.09

Rapport final pour Pluriagri

Volume 2 : Résultats des estimations par pays

C. Benjamin

INRA - Economie Rennes

C. Guéguen

Faculté de sciences Economiques, CREREG, Rennes

M. Houée

INRA - Economie Rennes

Recherche ayant bénéficié d'une aide de Pluriagri,

Le contenu du présent document n'engage que la responsabilité de ses auteurs.

INRA-Economie 4, allée Adolphe Bobierre,
CS 61103,
35011 Rennes cedex,

Benjamin@roazhon.inra.fr

Juillet 2003

ANNEXE 1. Modélisation du Brésil

1.1 Notes sur les données

Les données de l'offre et de la demande proviennent de la base PSD (Production, Supply and Distribution) de l'USDA. Ne disposant pas d'information sur les séries de prix au Brésil, les prix utilisés dans les estimations sont les prix mondiaux des cultures excepté pour le coton où nous avons utilisé le prix à la production américain. Ces prix mondiaux, initialement exprimés en dollar par tonne, sont convertis en real par tonne à l'aide du taux de change (source USDA), ils sont ensuite passés en indice base 100 en 1995.

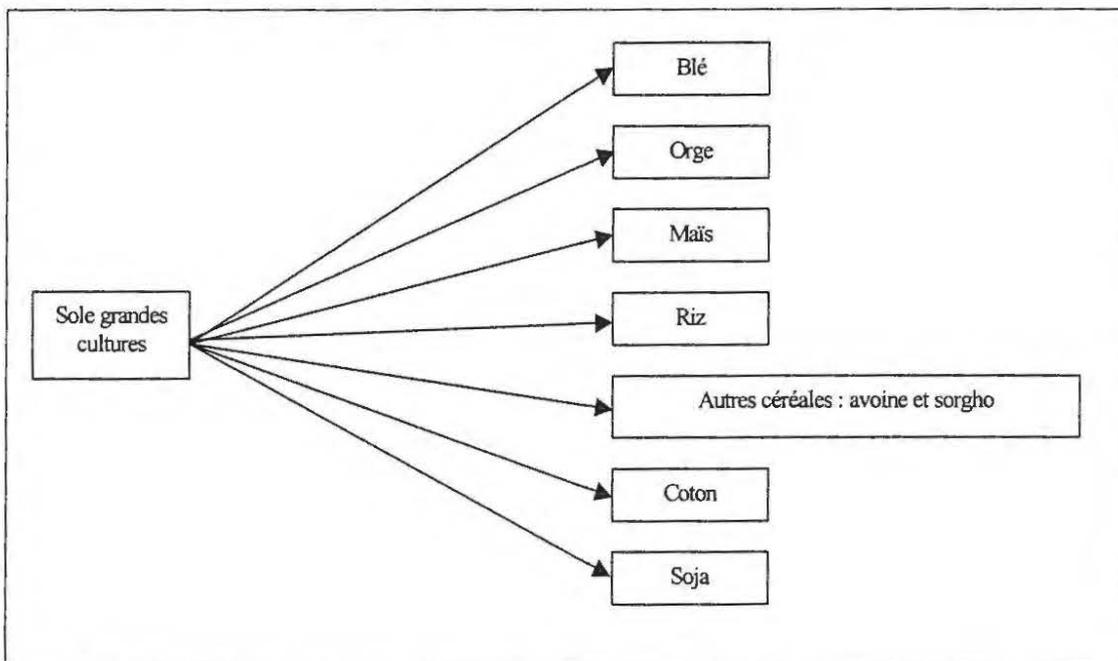
D'autre part, l'information sur le prix des intrants n'étant pas disponible, cette variable a été remplacée par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995, source USDA).

Dans toutes les équations, les prix utilisés (exprimés en base 100 en 1995) sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation.

1.2 Module offre

Dans le cas du Brésil, l'estimation de l'offre porte sur sept cultures : cinq céréales (blé, maïs, orge, riz, autres céréales), le coton et un oléagineux (soja).

1.2.1 Schéma d'allocation



Les équations de surfaces et de rendements sont estimées par la méthode SURE itérative de Zellner sur la période 1979-1999. L'équation omise correspond à l'équation de surface du riz.

Pour définir le prix de l'agrégat autres céréales, nous avons retenu le prix de la culture principale dans cet agrégat c'est-à-dire le prix du sorgho.

Nous avons ajouté des variables indicatrices afin d'améliorer le modèle. Ces variables indicatrices correspondent à des événements exceptionnels ou à des problèmes climatiques. En 1982 et 1983, le Brésil a été dévasté par une catastrophe climatique "El Nino" provoquant des inondations. L'année 1985 est une année de sécheresse. L'année 1991 correspond à la création du Mercosur et à la mise en place de barrières tarifaires. L'année 1994 traduit la mise en place du plan real.

1.2.2 Résultats d'estimation

Tableau 1 : Résultats d'estimation des équations de surfaces

Surfaces	Céréales				Oléagineux	
	Blé tendre	Maïs	Autres céréales	Riz	Coton	Soja
Constante	-4828.05 (-4.73)	1351.09 (0.63)	265.05 (1.30)	-5667.60 ($X^2=2.15$)	-398.91 (-0.59)	9278.42 (2.61)
Prix mondial (-1)						
Blé tendre	1833.30 (2.12)	-1299.44 (-1.55)		-533.86 ($X^2=1.51$)		
Maïs	-1299.44 (-1.55)	417.79 (0.35)		881.65 ($X^2=1.29$)		
Sorgho			37.37 (0.43)	-37.37 ($X^2=0.19$)		
Riz	-533.86 ($X^2=1.51$)	881.65 ($X^2=1.29$)	-37.37 ($X^2=0.19$)	973,26 ($X^2=2.02$)	-694.41 ($X^2=4.49$)	-589.27 ($X^2=0.39$)
Coton				-694.41 ($X^2=4.49$)	694.41 (2.12)	
Soja				-589.27 ($X^2=0.39$)		589.27 (0.63)
Surface grandes cultures	0.20 (6.20)	0.37 (5.60)	0.01 (1.68)	0.23 ($X^2=10.25$)	0.039 (1.87)	0.15 (2.11)
Dummy 6092	1082.52 (7.36)	-640.05 (-2.26)	-203.96 (-7.23)		1155.72 (14.75)	
Dummy 97		-1016.79 (-2.30)				
Dummy 8595						-929.6 (-3.06)
Ar (1)						0.90 (11.94)
R ²	0.82	0.44	0.66		0.91	0.82
R ² ajusté	0.78	0.26	0.61		0.90	0.78

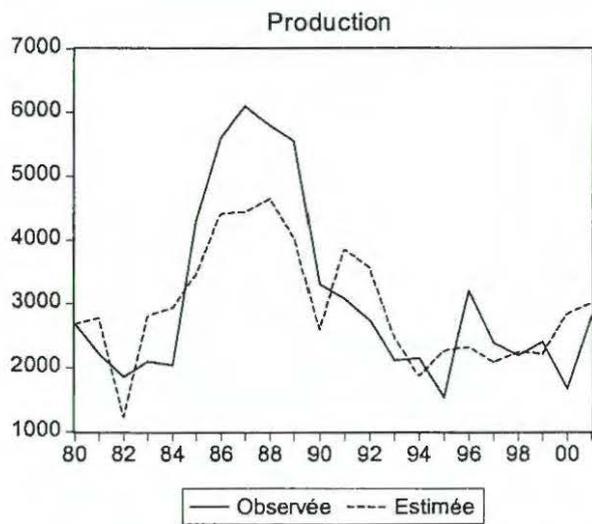
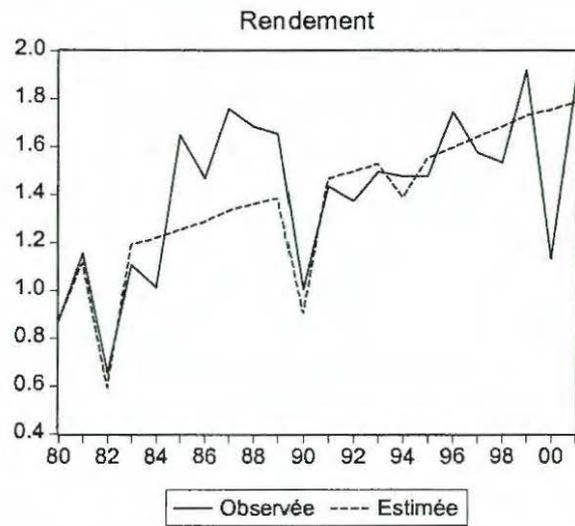
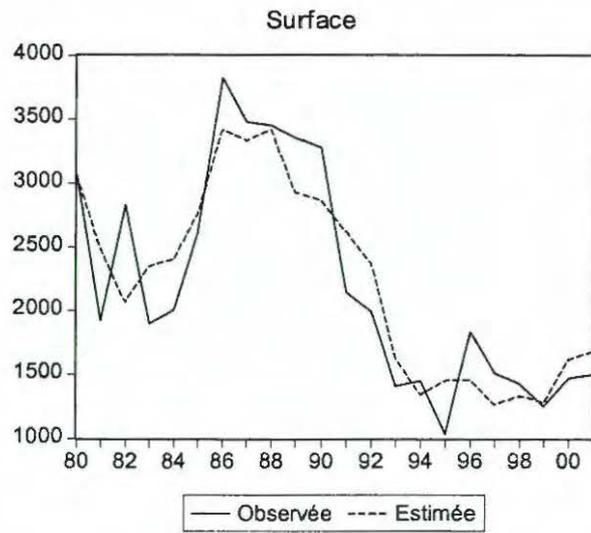
Tableau 2 : Résultats d'estimation des équations de rendements

Rendements	Céréales				Oléagineux	
	Blé tendre	Maïs	Autres céréales	Riz	Coton	Soja
Constante	0.40 (1.90)	0.47 (3.69)	0.92 (6.42)	-0.22 (-3.04)	-0.22 (-1.53)	0.67 (5.89)
Prix mondial (-1)	-0.06 (-0.75)	0.09 (2.06)	-0.03 (-0.79)	0.010 (0.52)	-0.03 (-0.56)	0.001 (0.03)
Trend	0.03 (4.77)	0.05 (12.48)	0.02 (3.98)	0.06 (23.14)	0.04 (6.68)	0.05 (11.37)
Dummy d82	-0.56 (-4.92)					
Dummy d8586			0.29 (3.36)			
Dummy d90	-0.51 (-3.21)					-0.35 (-3.97)
Dummy d8794					-0.18 (-2.38)	
R ²	0.55	0.89	0.41	0.96	0.65	0.86
R ² ajusté	0.45	0.88	0.31	0.96	0.60	0.84

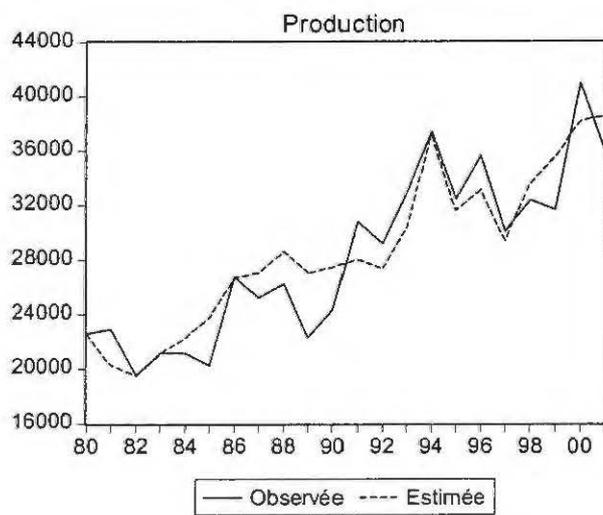
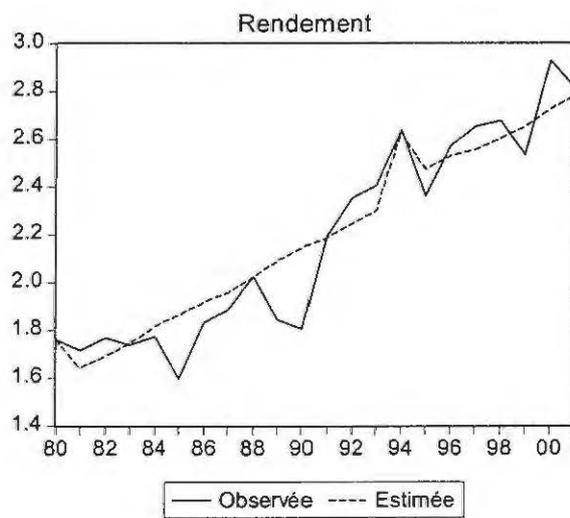
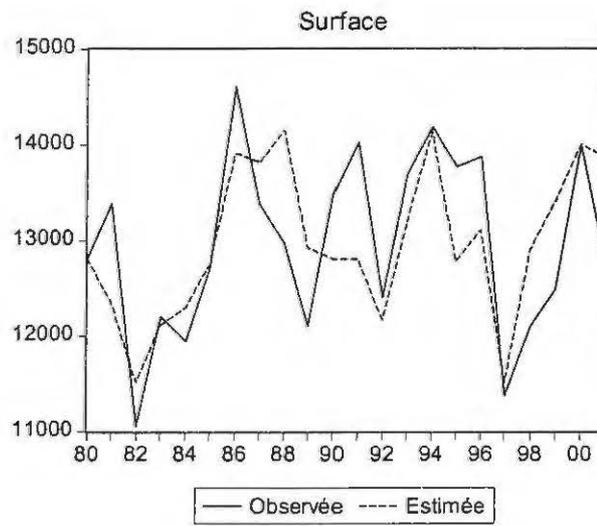
1.2.3 Présentations graphiques des ajustements

Nous représentons pour chaque culture modélisée les ajustements obtenus pour la surface, le rendement et la production.

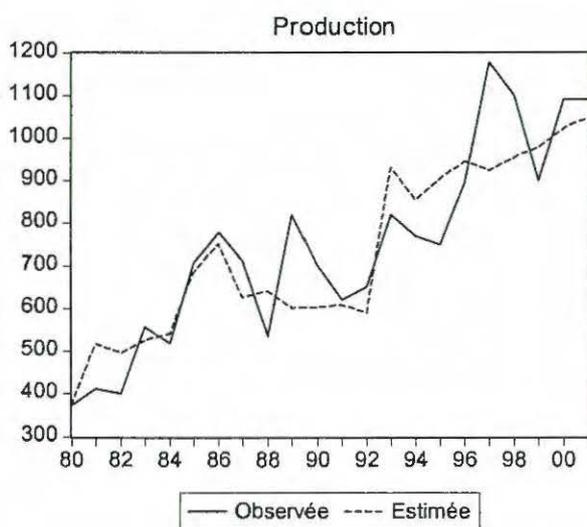
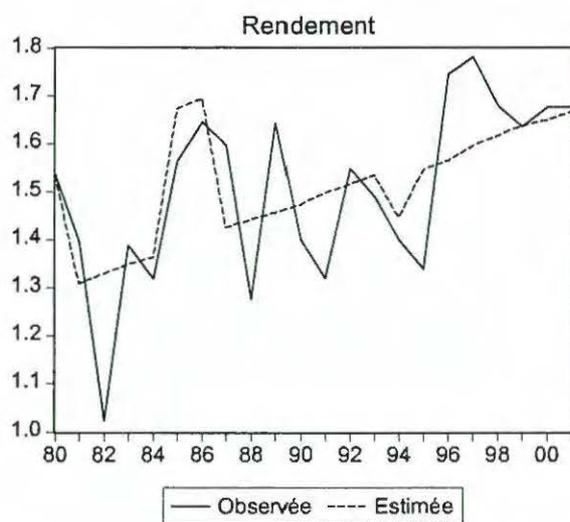
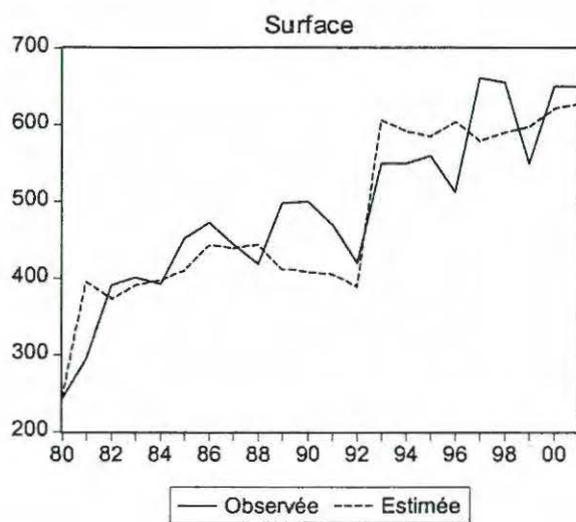
1. Blé tendre



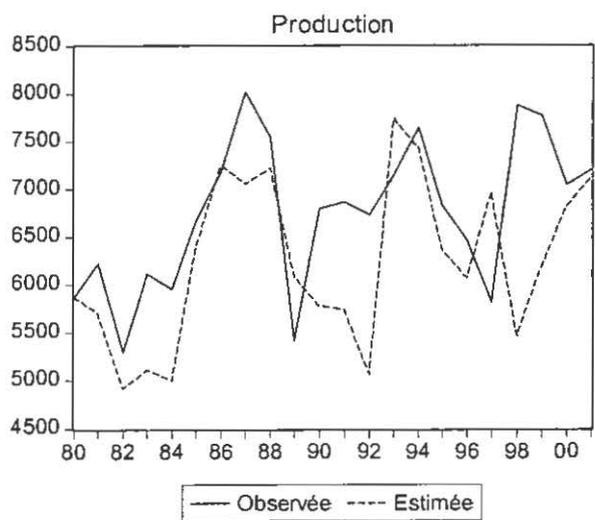
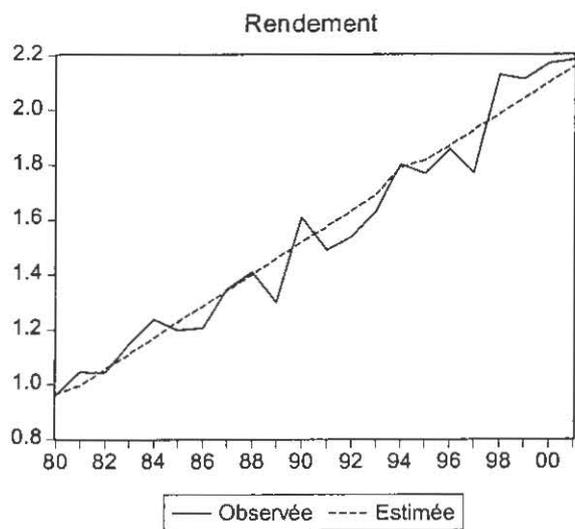
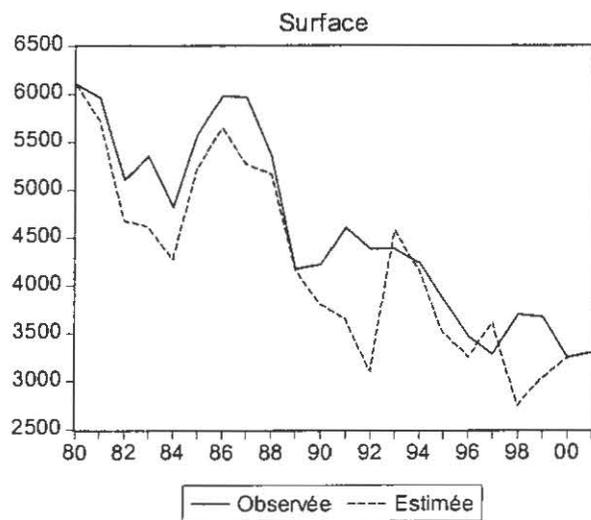
2. Maïs



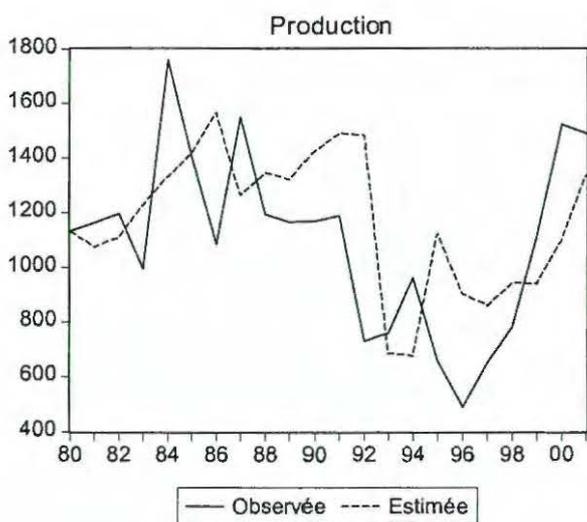
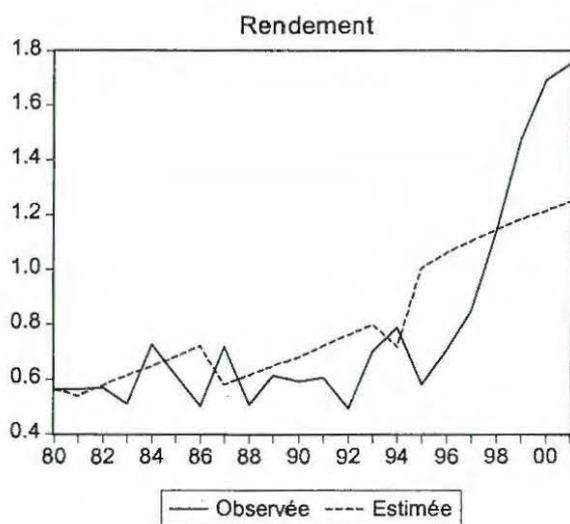
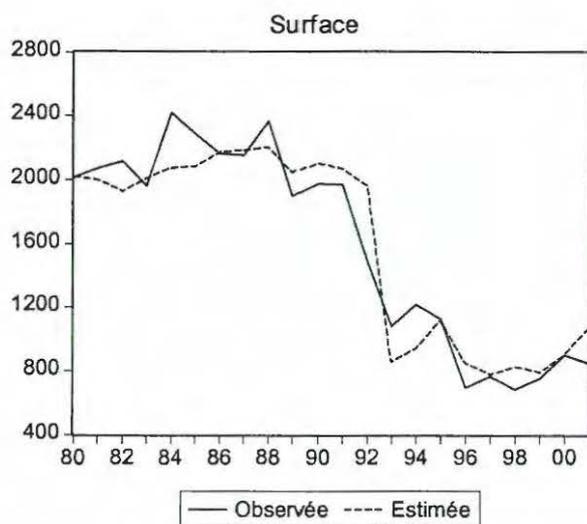
3. Autres céréales



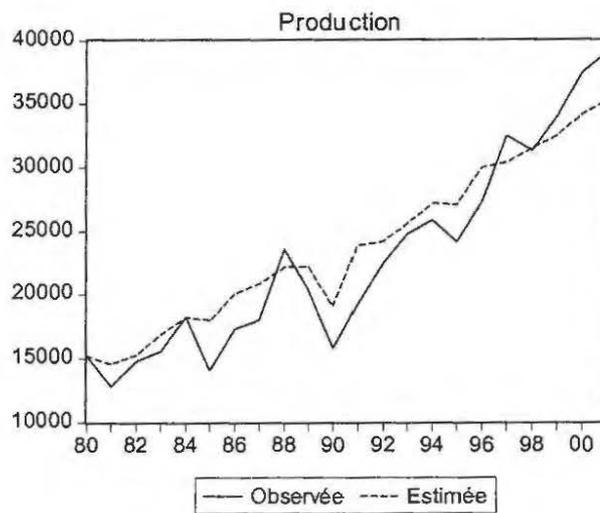
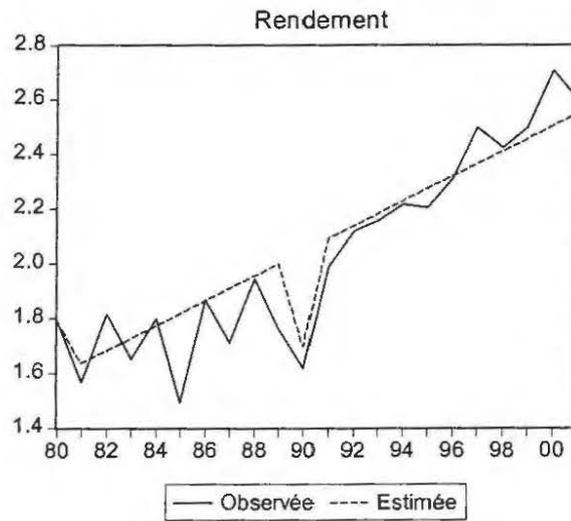
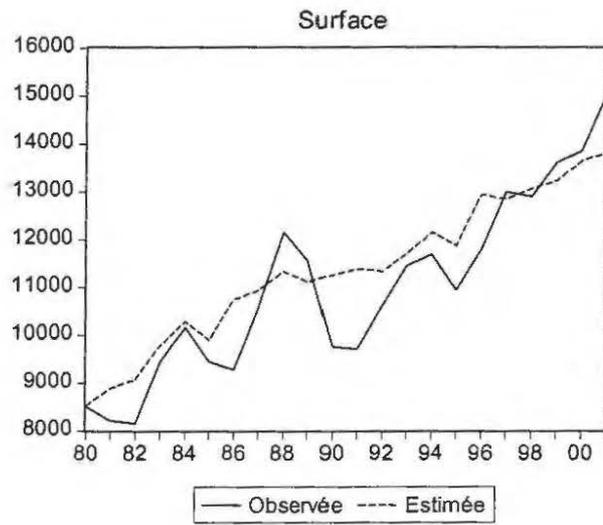
4. Riz



5. Coton



6. Soja



1.3 Module demande

1.3.1 La demande de trituration

La demande de trituration des graines oléagineuses est quasiment composée de la demande de trituration de soja. Nous estimons la demande de trituration uniquement pour le soja.

Tableau 3 : Demande de trituration des oléagineux (moyenne sur la période 1978-1999)

(1000 t)	Soja	Tournesol	Coton	Total oléagineux
Demande de trituration	15824	15	917	16897

Les prix utilisés pour le soja et ses produits dérivés (huile et tourteaux) sont les prix mondiaux (convertis en monnaie nationale, base 100 en 1995). Ces prix sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation. La demande de trituration est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

Tableau 4 : Résultats d'estimation de la demande de trituration

	Soja
Constante	2090.93 (1.71)
Prix mondial en t	
Graine	-4521.13 (-1.39)
Huile	4151.14 (1.56)
Tourteau	
Demande de trituration en t-1	0.91 (11.05)
Dummy en 1990	-2995.74 (-2.03)
R ²	0.89

Les ajustements graphiques sont présentés dans l'annexe 6.

1.3.2 La demande fourragère

Les tableaux suivants présentent la répartition de la demande fourragère entre les différentes céréales et entre les différents tourteaux. La large prédominance du maïs dans la demande fourragère de céréales et celle du soja dans la demande fourragère de tourteaux justifient que notre estimation de la demande fourragère se réduit à une céréale, le maïs, et un tourteau, celui de soja. Le raisonnement en nids décrit dans le rapport n'est donc pas suivi dans le cas du Brésil.

Tableau 5 : Demande fourragère de céréales (moyenne sur la période 1978-1999)

(1000 t)	Blé	Orge	Maïs	Autres céréales
Demande fourragère de céréales	50	0	24000	558

Tableau 6 : Demande fourragère de tourteaux (moyenne sur la période 1978-1999)

(1000 t)	Soja	Tournesol	Coton	Total oléagineux
Demande fourragère de tourteaux	3618	7	423	4125

La demande fourragère s'écrit :

$$cfo_{i,t} = cfo_i(pm_{maïs,t}, pm_{soja,t}, cfo_{i,t-1}, pbr_{k,t}, dummy) \quad (1)$$

avec $cfo_{i,t}$ la demande fourragère du produit i ($i =$ maïs, tourteaux de soja) à la date t , $pm_{maïs,t}$ le prix mondial du maïs à la date t (converti en monnaie nationale), $pm_{soja,t}$ le prix mondial de soja à la date t , $pbr_{k,t}$ la production indigène brute de viande ($k =$ bovins, porcs, volaille) et $dummy$ une variable indicatrice. De plus, nous imposons une contrainte de symétrie sur les prix croisés. Pour le tourteau de soja, les productions indigènes brutes de viande bovine et de volaille ont été regroupées.

La demande fourragère est estimée par la méthode SURE de Zellner sur la période 1978-1999.

Tableau 7 : Résultats d'estimation de la demande fourragère au Brésil.

	Maïs	Tourteau de soja
Constante	5056.43 (5.30)	-691.26 (1.53)
Prix mondial en t		
Maïs	-1083.83 (-0.83)	989.71 (-0.96)
Tourteau de soja	989.71 (-0.96)	-748.82 (-0.89)
Consommation en t-1	0.36 (3.33)	0.76 (5.11)
Production de viande		
Bovins	2.19 (5.09)	0.40 (1.92)
Porcs		
Volaille		
Dummy en 1986	2987.12 (3.70)	
Dummy sur la période 91-95	2790.31 (5.71)	
R²	0.97	0.96

Les ajustements graphiques sont présentés dans l'annexe 8.

1.3.3 La demande non fourragère

L'estimation de la demande non fourragère porte sur quatre céréales (blé, maïs, riz et un agrégat "autres céréales").

La demande non fourragère par habitant est estimée de la façon suivante :

$$nfh_{i,t} = nfh_i(pm_{i,t}, nfh_{i,t-1}, pib_t) \quad (2)$$

avec $nfh_{i,t}$ la demande non fourragère par habitant du produit i à la date t , $pm_{i,t}$ le prix mondial du produit i à la date t et pib_t le produit intérieur brut à la date t .

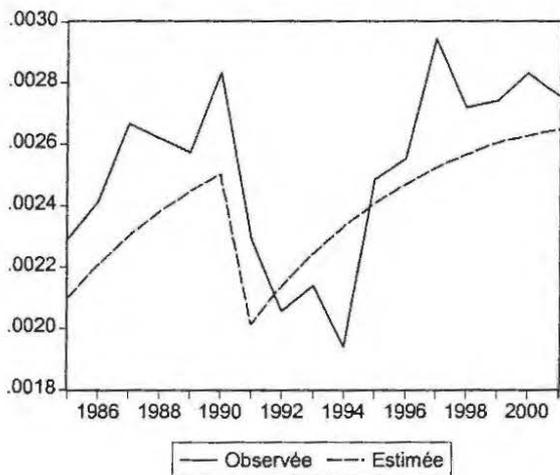
La demande non fourragère est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

Tableau 8 : Résultats d'estimation de la demande non fourragère au Brésil.

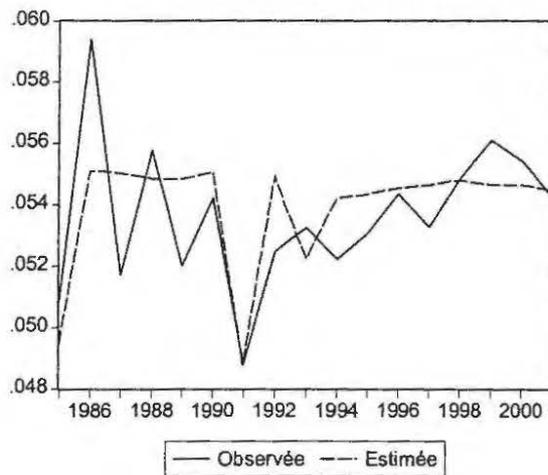
	Blé	Maïs	Riz	Autres céréales
Constante	0.55 (70.55)	0.023 (5.56)	0.024 (2.54)	0.0004 (1.73)
Prix du produit	-0.0008 (-1.12)	0.001 (1.56)	-0.0003 (-0.89)	$5.74 \cdot 10^{-7}$ (0.007)
Demande non fourragère en t-1		0.26 (2.16)	0.53 (2.89)	$-1.91 \cdot 10^{-7}$ (-0.041)
PIB par habitant	$1.14 \cdot 10^{-10}$ (1.68)	-0.00017 (-5.18)	$-5.72 \cdot 10^{-5}$ (2.07)	0.84 (7.41)
Dummy	D91, D8185	D8192	D8384	D91
R²	0.61	0.88	0.73	0.76

Demande non fourragère par habitant

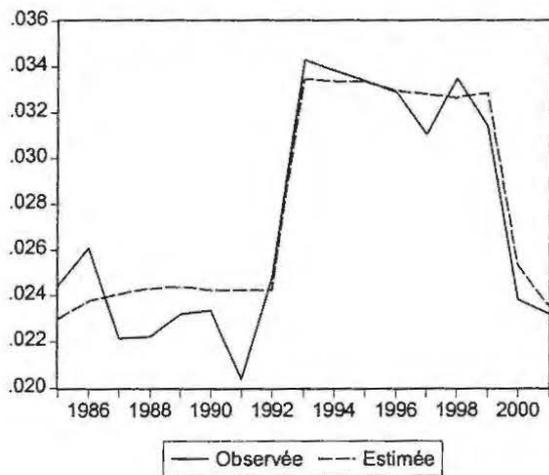
Autres céréales



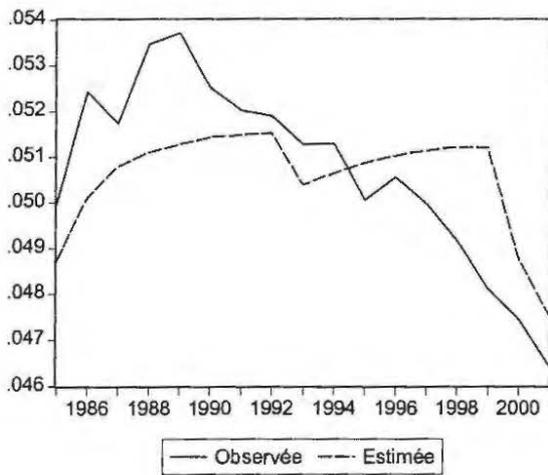
Blé tendre



Maïs



Riz

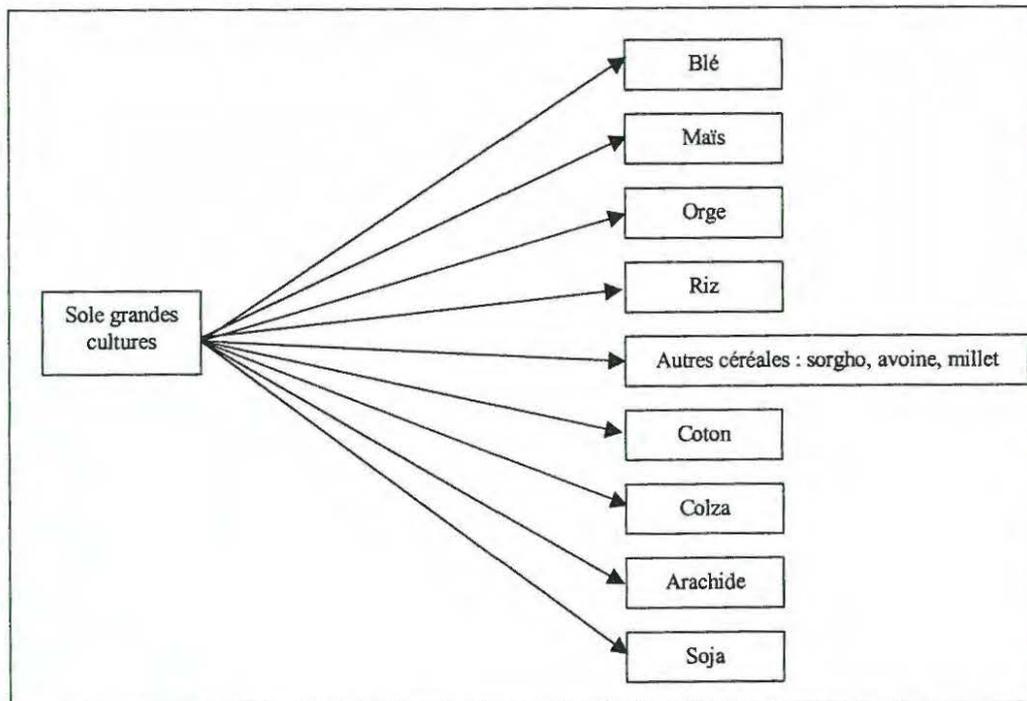


ANNEXE 2 Modélisation de la Chine

2.1 Module offre

Dans le cas de la Chine, l'estimation de l'offre porte sur neuf cultures : cinq céréales (blé, maïs, orge, riz, autres céréales), le coton, trois oléagineux (colza, arachide, soja).

2.1.1 Schéma d'allocation en Chine



Les équations de surfaces et de rendements sont estimées par la méthode SURE itérative de Zellner sur la période 1979-2000. L'équation omise dans le système correspond à l'équation de surface de l'arachide. La surface blé comprend la surface blé tendre et la surface blé dur.

Pour définir le prix de l'agrégat "autres céréales", nous avons retenu le prix de la culture principale dans cet agrégat à savoir le prix du sorgho.

Les prix à la production sont exprimés en indice base 100 en 1978, ils ont été convertis en base 100 en 1995. Le déflateur utilisé est le prix des intrants, plus précisément le prix des engrais chimiques, exprimé en base 100 en 1995.

2.1.2 Résultats d'estimation

Tableau 9 : Equations de surfaces

Surfaces	Céréales					Oléagineux			
	Blé	Orge	Maïs	Autres céréales	Riz	Coton	Soja	Colza	Arachide
Constante	-5722.08 (-1.28)	-6506.43 (-2.63)	-27600.45 (-4.50)	-989.65 (-0.26)	-7697.80 (-1.27)	2369.18 (0.32)	22597.01 (4.54)	1087.69 (0.16)	
Prix à la production en t-1									
Blé	3413.03 (4.77)								-724.18 (X ² =2.11)
Orge		889.10 (5.12)							1088.74 (X ² =23.6)
Maïs	-2688.85 (-4.51)	-1977.84 (-8.60)	10071.83 (13.77)						-2941.06 (X ² =22.8)
Autres céréales (sorgho)				-33.70 (-0.14)					33.70 (X ² =0.02)
Riz			-2464.08 (-5.42)		3112.89 (5.35)				-648.81 (X ² =2.5)
Coton						-2125.83 (-4.46)			2125.83 (X ² =19.9)
Soja							2161.63 (7.30)		-1438.9 (X ² =17.3)
Colza							-722.73 (-3.07)	533.63 (1.34)	189.1 (X ² =0.2)
Arachide	-724.18 (X ² =2.11)	1088.74 (X ² =23.6)	-2941.06 (X ² =22.8)	33.70 (X ² =0.02)	-648.81 (X ² =2.5)	2125.83 (X ² =19.9)	-1438.9 (X ² =17.3)	189.1 (X ² =0.2)	2315.6 (X ² =4.7)
Surface grandes cultures	0.31 (7.71)	0.06 (3.01)	0.46 (8.45)	0.013 (0.48)	0.32 (10.99)	0.02 (0.31)			
Dummy	D82				D94	D86, D92			
Ar(1)	0.84 (9.80)	0.52 (6.18)		0.94 (33.0)	0.96 (22.13)				
R ²	0.71	0.70	0.92	0.97	0.91	0.51	0.41	0.86	

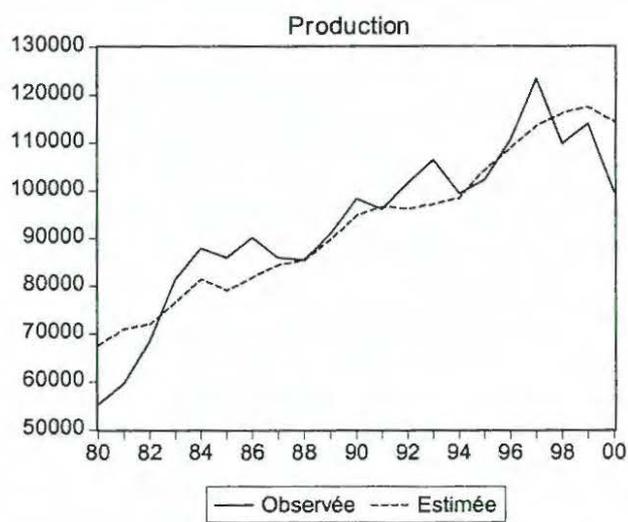
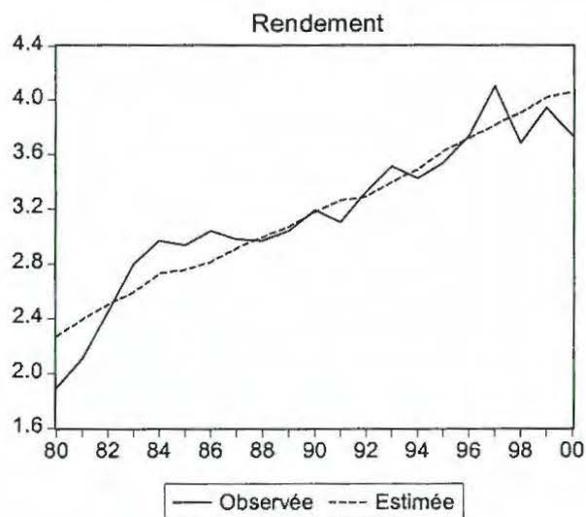
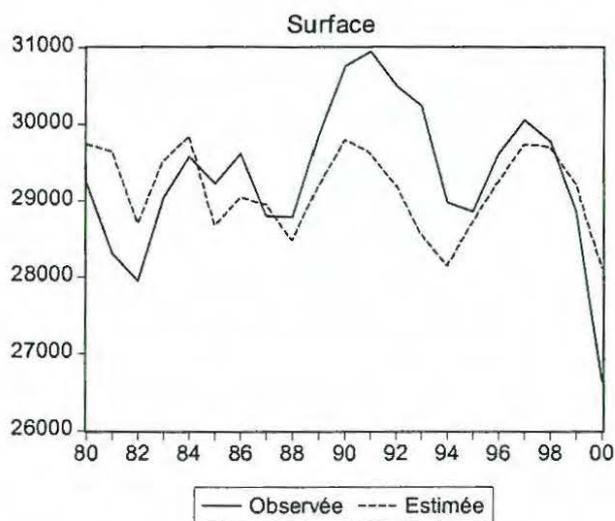
Tableau 10 : Equations de rendements

Rendements	Céréales					Oléagineux			
	Blé	Orge	Maïs	Autres céréales	Riz	Coton	Soja	Colza	Arachide
Constante	-0.044 (-0.15)	2.62 (7.97)	0.38 (0.84)	1.18 (3.71)	1.93 (7.26)	-0.16 (-0.50)	0.24 (2.38)	0.093 (0.53)	-0.47 (-1.66)
Prix à la production en t-1	0.17 (1.97)	-0.31 (-4.12)	0.26 (1.51)	0.039 (0.27)	0.0025 (0.03)	0.15 (1.69)	0.089 (2.56)	0.21 (3.27)	0.17 (1.94)
Trend	0.09 (15.74)	0.02 (3.02)	0.11 (11.75)	0.032 (4.59)	0.065 (9.18)	0.048 (5.83)	0.036 (14.51)	0.029 (8.08)	0.081 (13.45)
Dummy				D94, D86		D92		D88	
Ar(1)					0.54 (7.95)	0.54 (5.65)			
R ²	0.90	0.87	0.84	0.61	0.94	0.85	0.89	0.71	0.92

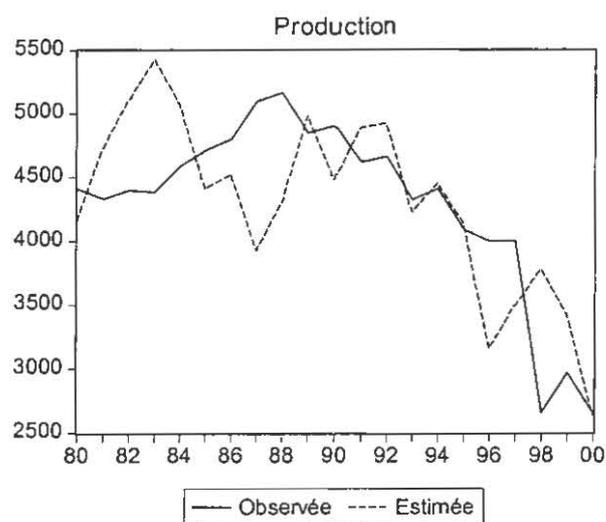
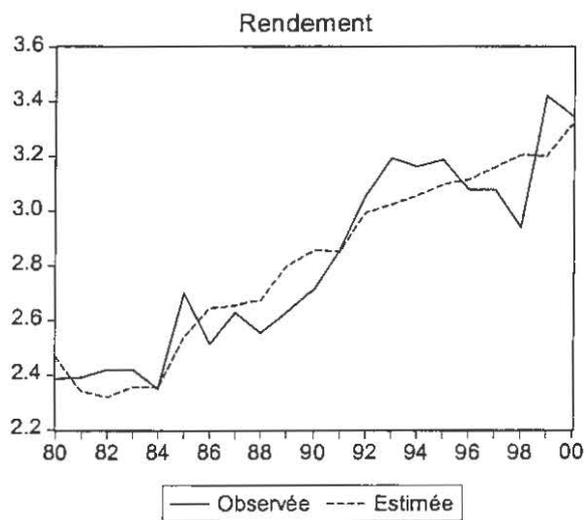
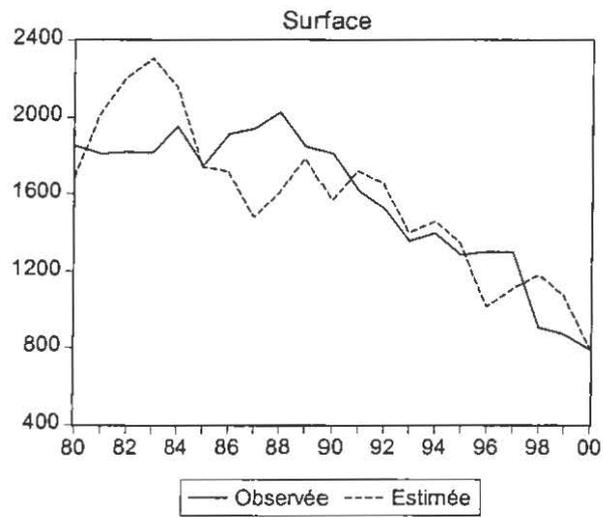
2.1.3 Présentations graphiques des ajustements

Nous représentons pour chaque culture modélisée les ajustements obtenus pour la surface, le rendement et la production.

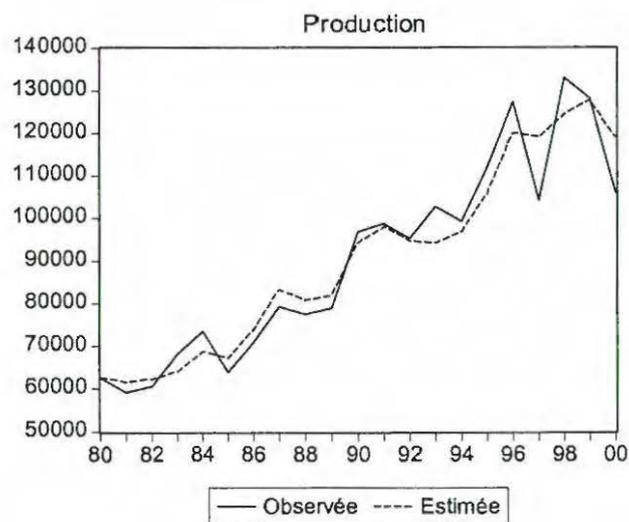
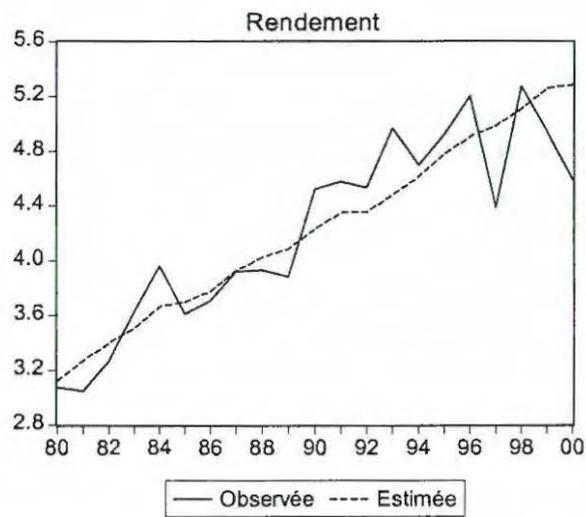
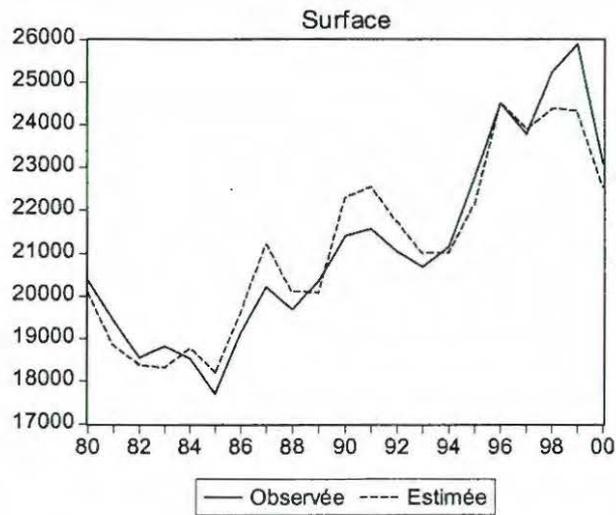
1. Blé



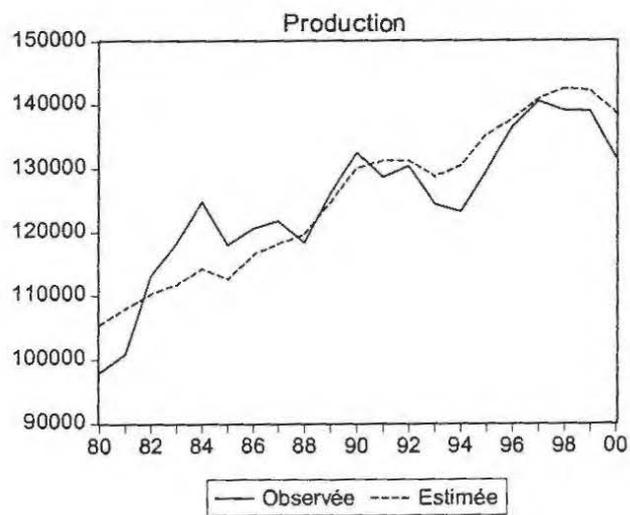
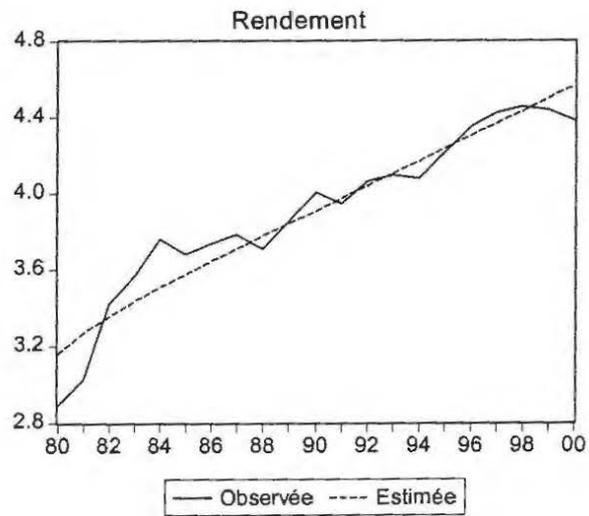
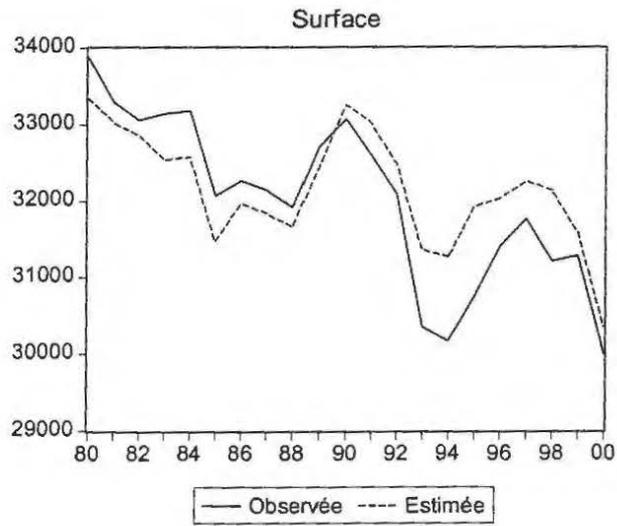
2. Orge



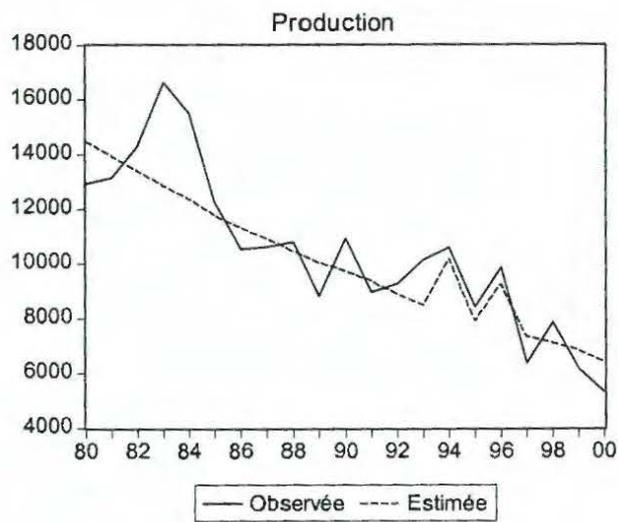
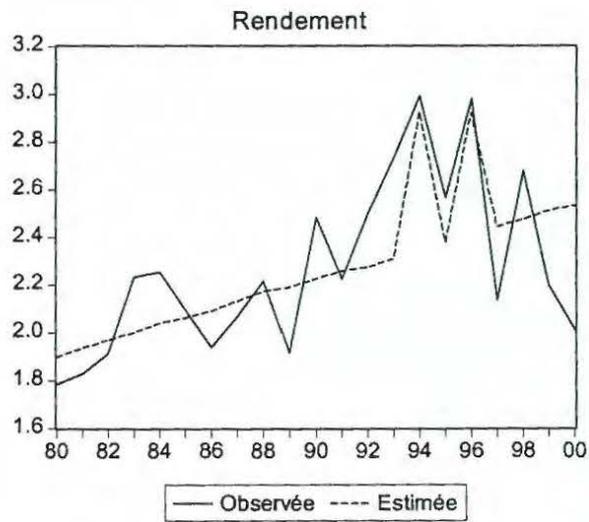
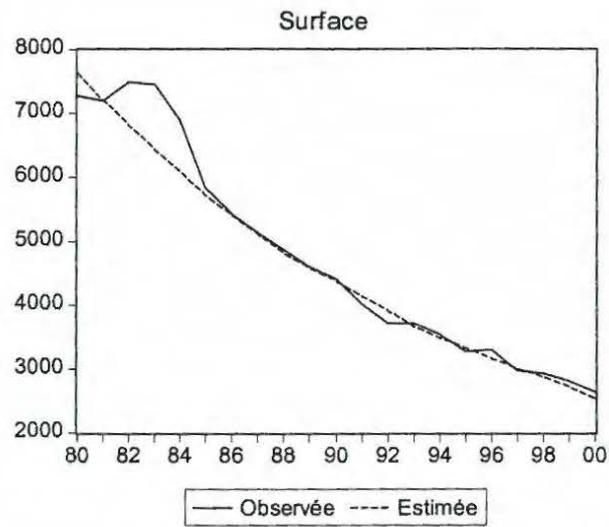
3. Maïs



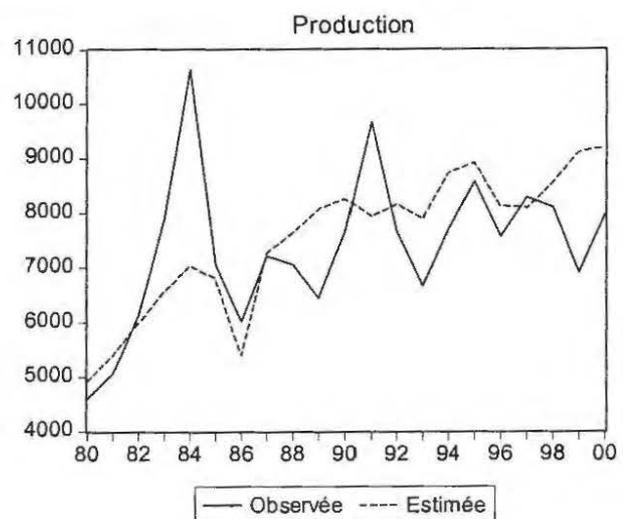
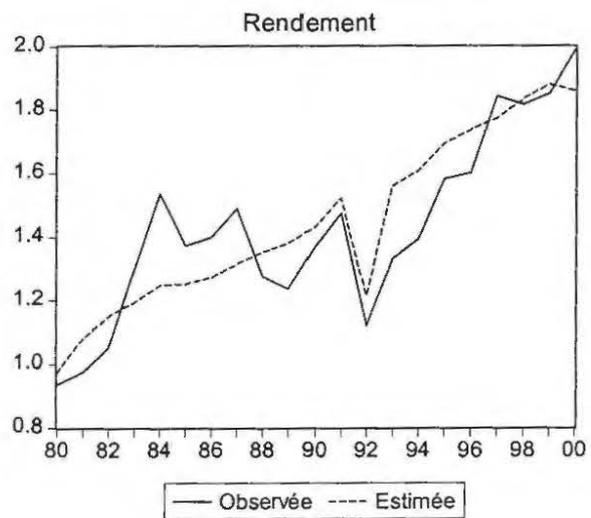
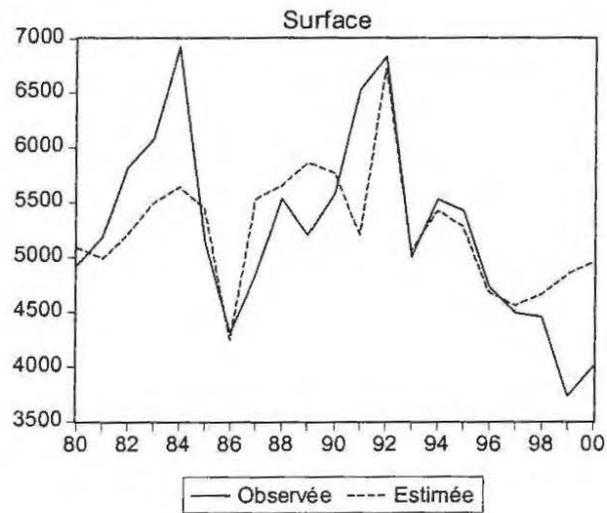
4. Riz



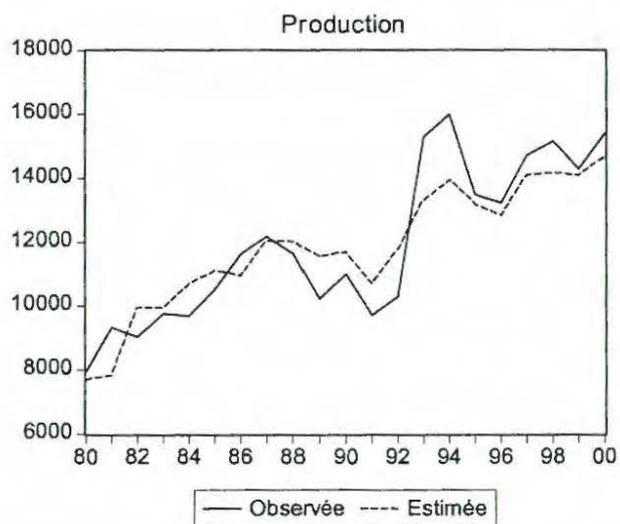
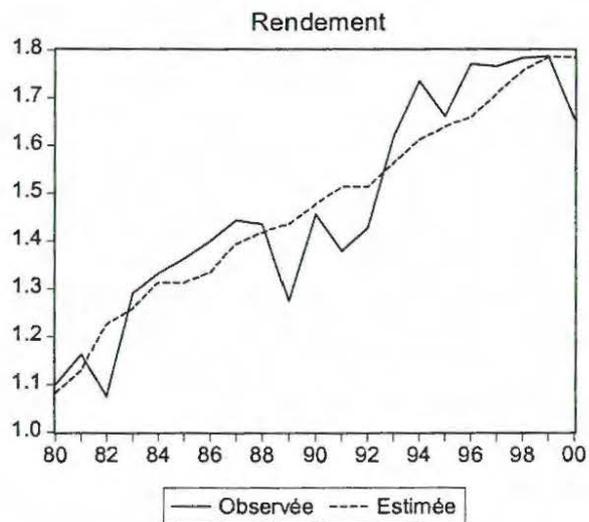
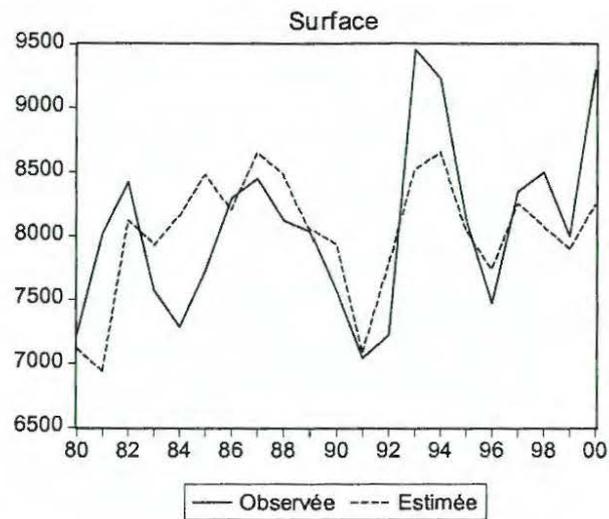
5. Autres céréales



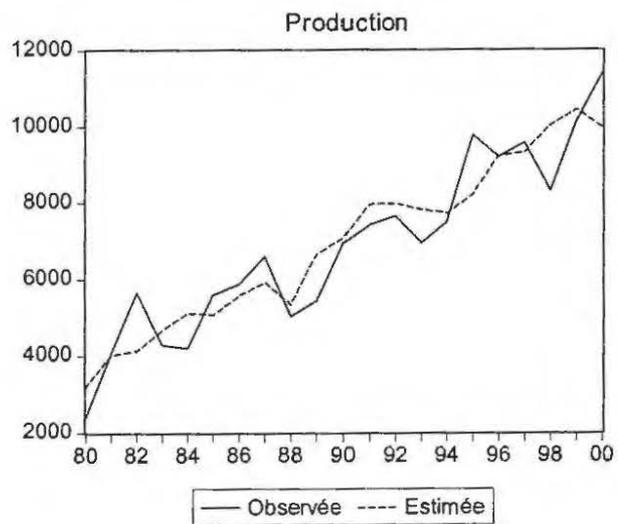
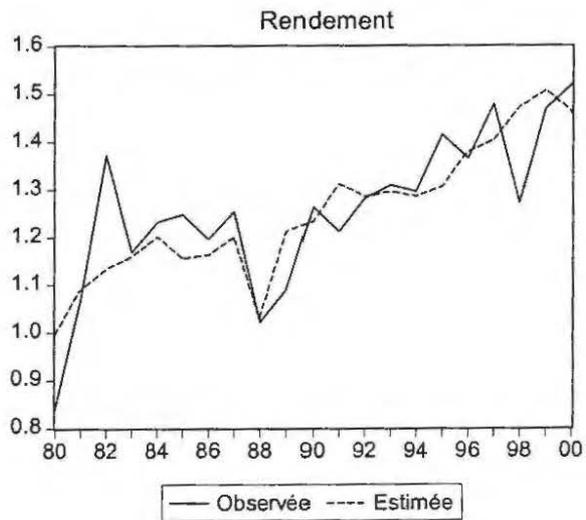
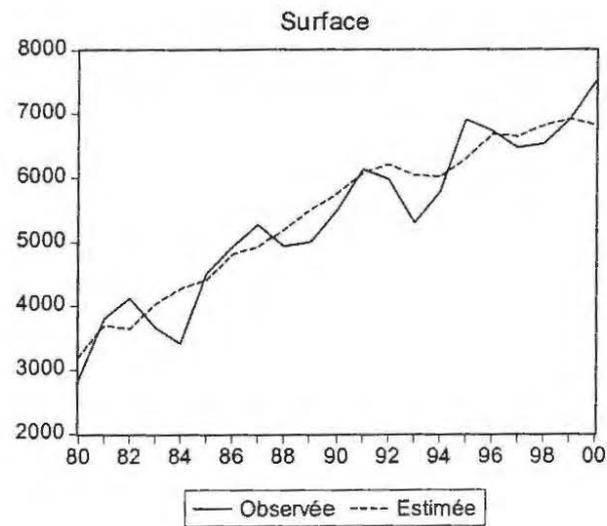
6. Coton



7. Soja



8. Colza



2.2 Module demande

2.2.1 La demande de trituration

La demande de trituration des graines oléagineuses porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol. Les prix utilisés pour les graines et leurs produits dérivés (huile et tourteaux) sont les prix mondiaux (convertis en monnaie nationale, base 100 en 1995). Ces prix sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation. La demande de trituration est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

Tableau 11 : Résultats d'estimation de la demande de trituration

	Colza	Soja	Tournesol
Constante	1199.47 (1.05)	5647.89 (2.45)	406.88 (2.62)
Prix mondial en t			
Graine	-1474.03 (-1.19)	-7075.03 (-2.55)	-201.18 (-1.09)
Huile		2282.19 (1.44)	
Tourteau			
Demande de trituration en t-1	1.18 (11.61)	0.95 (8.14)	0.74 (7.14)
Dummy (88 pour le colza, 89 pour le soja, 84 pour le tournesol)	-2575.16 (-2.77)	-2297.13 (-1.97)	255.85 (1.91)
Dummy en 1993	-1660.62 (-1.76)		
Dummy sur une période (78-84 pour le soja, 96-98 pour le colza)	-1298.09 (-1.87)	-2328.82 (-2.40)	
R²	0.92	0.94	0.77

Les ajustements graphiques sont présentés dans l'annexe 6.

2.2.3 La demande fourragère

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés sous forme de nids. La méthode d'estimation est celle décrite dans le rapport. Les résultats et les ajustements graphiques sont présentés dans l'annexe 8.

2.2.2 La demande non fourragère

L'estimation de la demande non fourragère porte sur quatre céréales (blé, orge, maïs, riz) et un agrégat "autres céréales".

La demande non fourragère par habitant est estimée de la façon suivante :

$$nfh_{i,t} = nfh_i(pm_{i,t}, nfh_{i,t-1}, pib_t) \quad (3)$$

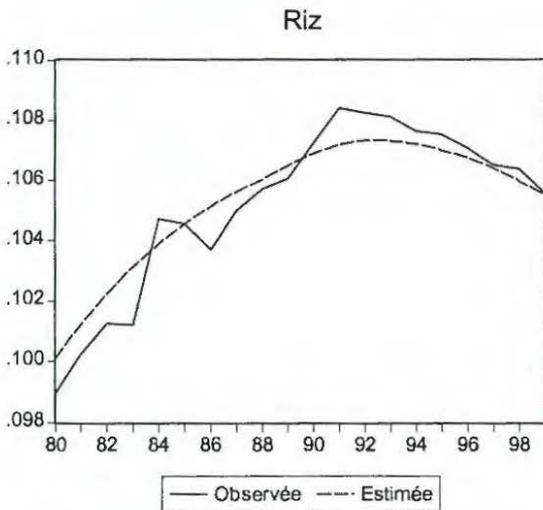
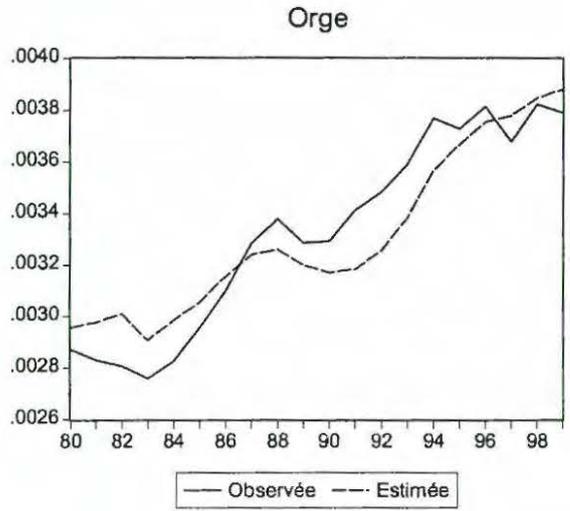
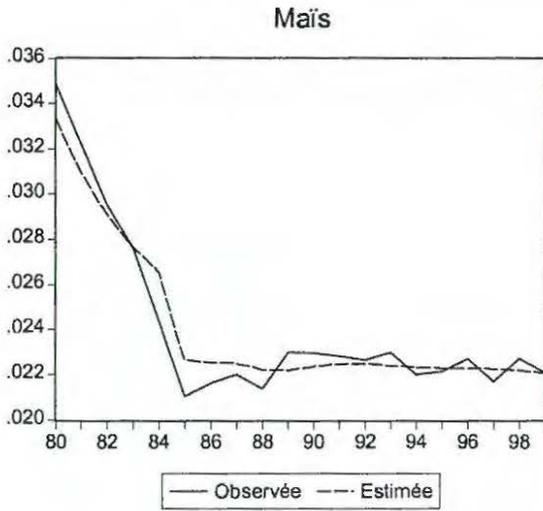
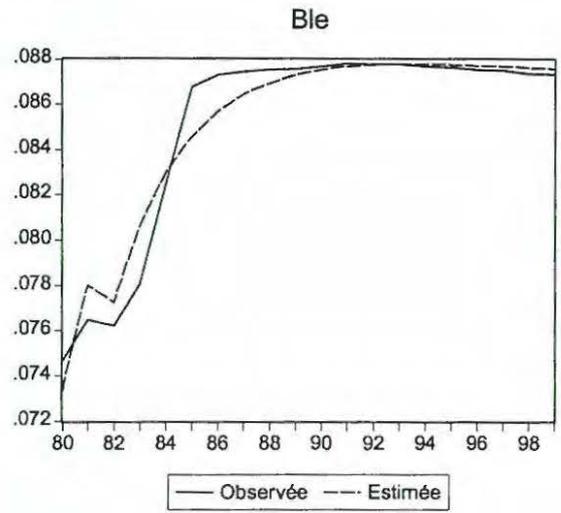
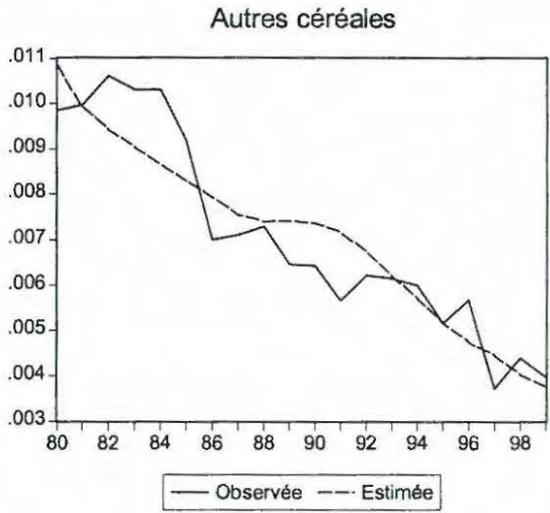
avec $nf_{i,t}$ la demande non fourragère par habitant du produit i à la date t , $pm_{i,t}$ le prix mondial du produit i à la date t et pib_t le produit intérieur brut à la date t .

Le prix de l'agrégat "autres céréales" utilisé est celui du sorgho. Les prix des produits utilisés sont les prix à la consommation exprimés en yuan par tonne, ces prix sont en indice base 100 en 1995. De plus, les prix sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995). Nous ne distinguons pas les prix du blé (blé panifiable et blé fourrager). Le prix de l'orge fourragère est utilisé dans les équations de consommation fourragère et non fourragère (seule information disponible). La demande non fourragère est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

Tableau 12 : Résultats d'estimation de la demande non fourragère de céréales

	Blé	Orge	Maïs	Autres céréales	Riz
Constante	0.027 (5.52)	-3.86 10 ⁻⁵ (-0.06)	0.006 (1.40)	0.006 (1.91)	0.006 (0.57)
Prix à la consommation du produit	1.09 10 ⁻⁵ (0.006)	0.0004 (1.91)	-0.0007 (-0.34)	-0.0005 (-0.27)	-7.13 10 ⁻⁵ (-0.049)
Demande non fourragère en t-1	0.69 (11.83)	0.73 (4.59)	0.76 (10.37)	0.49 (2.68)	0.95 (8.33)
PIB	-374.15 (-0.23)	713.54 (2.87)	-443.66 (-0.29)	-3883.43 (-2.19)	-1766.22 (-1.17)
	D82	D83	D85		
R²	0.95	0.96	0.95	0.88	0.90

Demande non fourragère par habitant



2.3 Module prix

Les variations des prix à la production sont expliquées par les variations du prix mondial. Les prix à la consommation sont définis de manière linéaire par rapport aux prix à la production (équation de marge). Pour chaque culture, nous définissons un système d'équations simultanées :

$$pp_{it} = \beta_1 + \beta_2(pm_{it} \cdot e_t) + \beta_3 \frac{qp_{i,t-1}}{ut_{i,t-1}} + \mu_{1t} \quad (4)$$

$$pv_{it} = \gamma_1 + \gamma_2 pp_{it} + \mu_{2t} \quad (5)$$

Les prix à la production de la culture i pp_{it} sont fonction du prix mondial pm_{it} converti en monnaie nationale avec le taux de change e_t et d'une variable correspondant au rapport entre la production de la culture i en $t-1$ $qp_{i,t-1}$ et la consommation totale de la culture i en $t-1$ $ut_{i,t-1}$.

Les prix à la consommation de la culture i pv_{it} sont fonction des prix à la production pp_{it} . Les prix à la production, les prix à la consommation et les prix mondiaux sont exprimés en indice base 100 en 1995. Le taux de change est exprimé en indice base 1 en 1995.

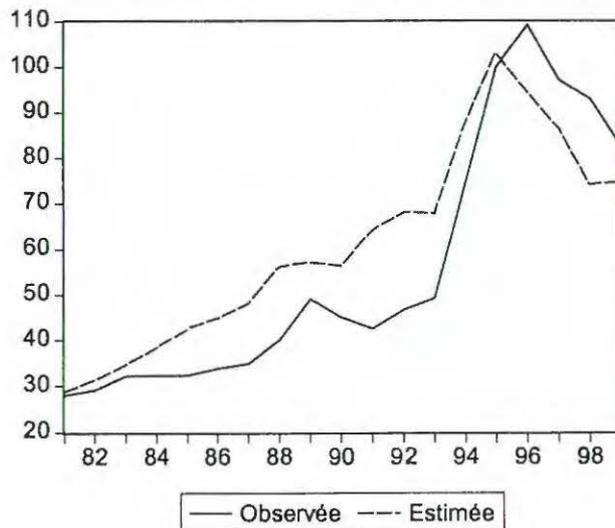
La méthode d'estimation retenue est la méthode des Triples Moindres Carrés sur la période 1981-1999. La Chine possède un système de soutien des prix nationaux à la production que nous n'avons pas introduit faute de données.

Tableau 13 : Résultats d'estimation des prix à la production et des prix à la consommation

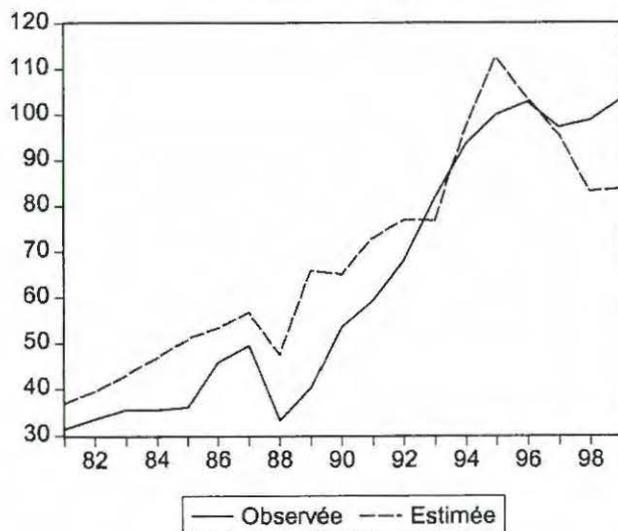
		Constante	Prix mondial	Prix à la production	Rapport production / utilisation en t-1	Dummy	Ar(1)	R ²
Blé	Prix à la production	53.56 (1.17)	0.61 (4.50)				0.93 (8.26)	0.94
	Prix à la consommation	7.66 (1.47)		1.01 (12.23)		D88		0.87
Orge	Prix à la production	26.03 (4.81)	0.76 (7.98)				0.49 (2.48)	0.92
	Prix à la consommation	-1.10 (-0.29)		1.05 (18.16)				0.94
Maïs	Prix à la production	186.67 (0.37)	0.50 (4.68)		-35.36 (-3.07)		0.98 (12.14)	0.96
	Prix à la consommation	11.50 (2.98)		1.06 (15.84)		D88		0.92
Autres céréales (sorgho)	Prix à la production	41.36 (1.27)	0.63 (4.36)			D96	0.90 (7.01)	0.95
Riz	Prix à la production	7.86 (0.84)	0.94 (6.89)				0.42 (1.54)	0.94
	Prix à la consommation	16.51 (2.95)		0.84 (9.95)				0.87
Soja	Prix à la production	105.41 (1.25)	0.20 (1.14)			D96, D97	0.94 (14.99)	0.96

2.3.1 Blé

Prix à la production

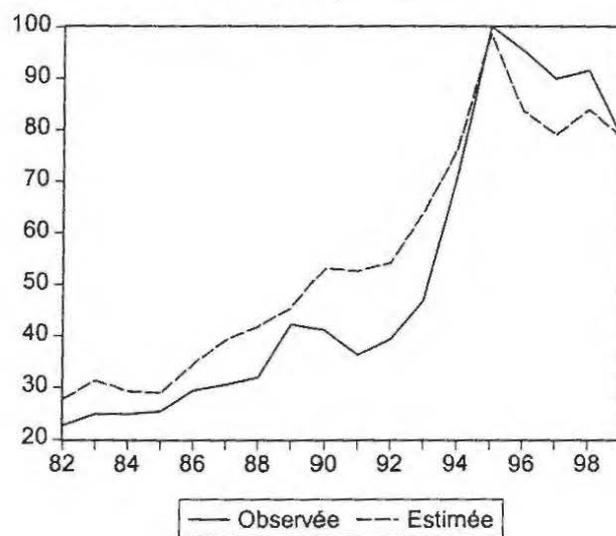


Prix à la consommation

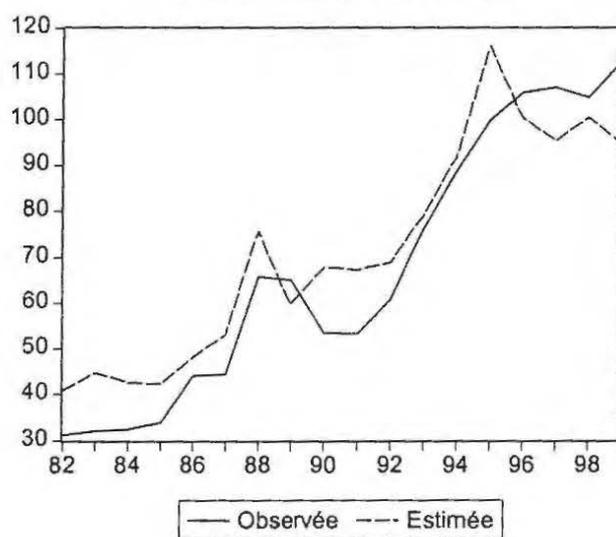


2.3.2 Maïs

Prix à la production

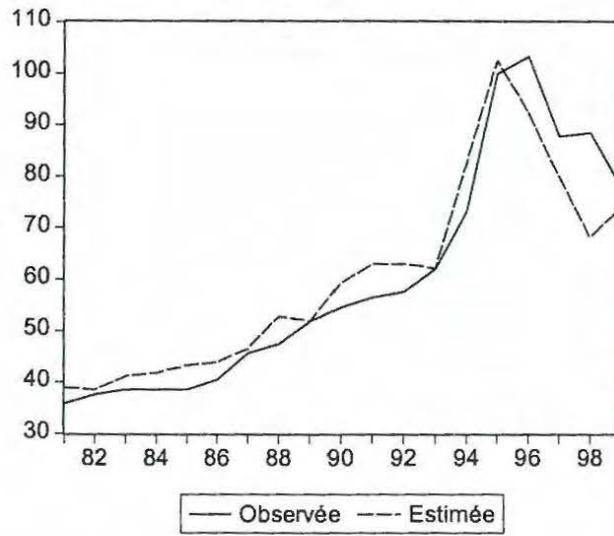


Prix à la consommation

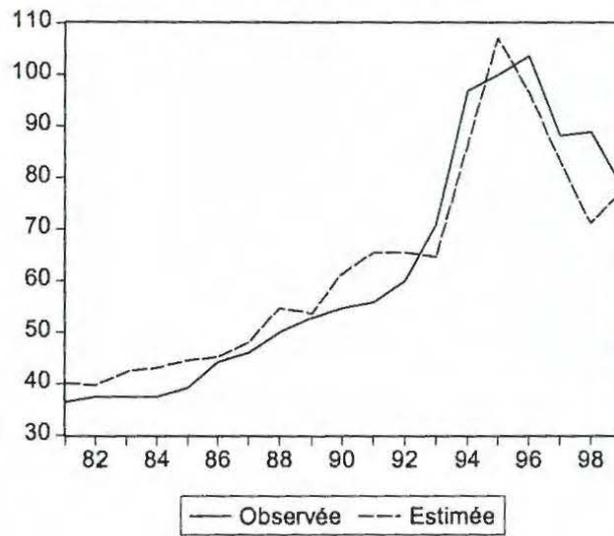


2.3.3 Orge

Prix à la production

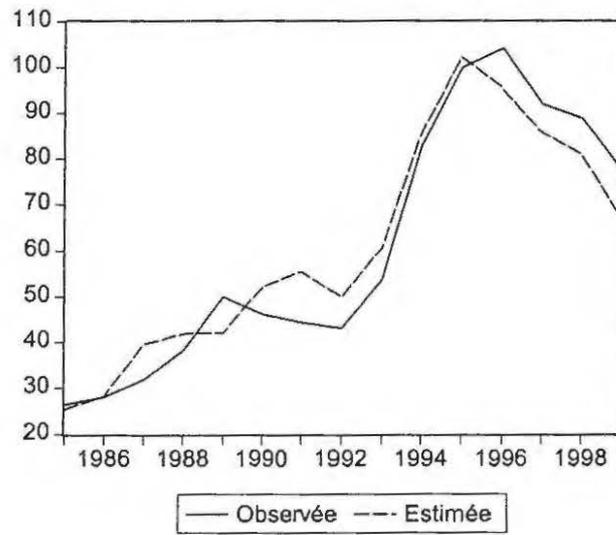


Prix à la consommation

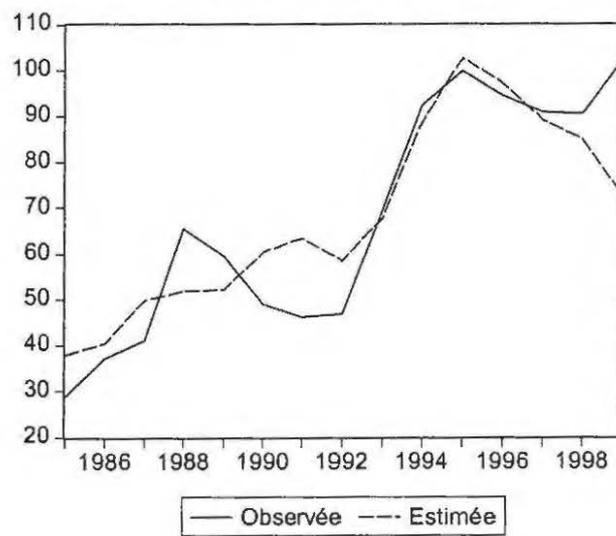


2.3.4 Riz

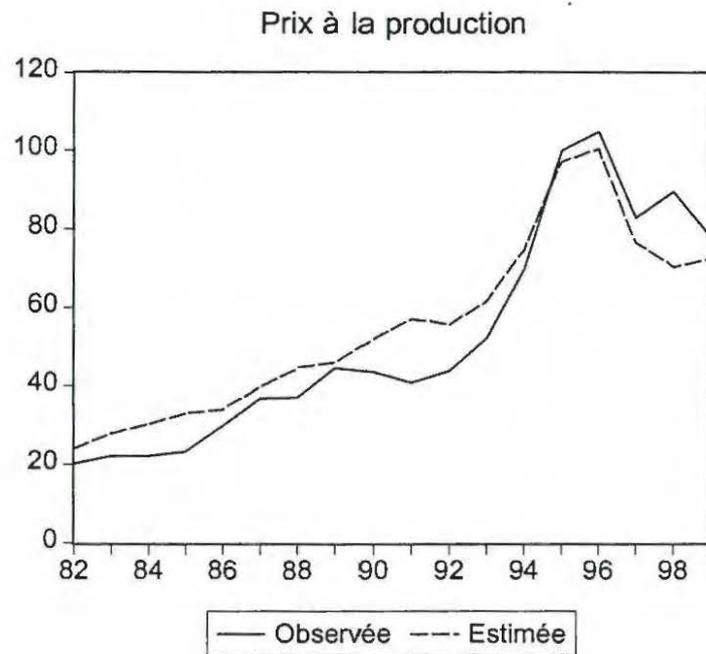
Prix à la production



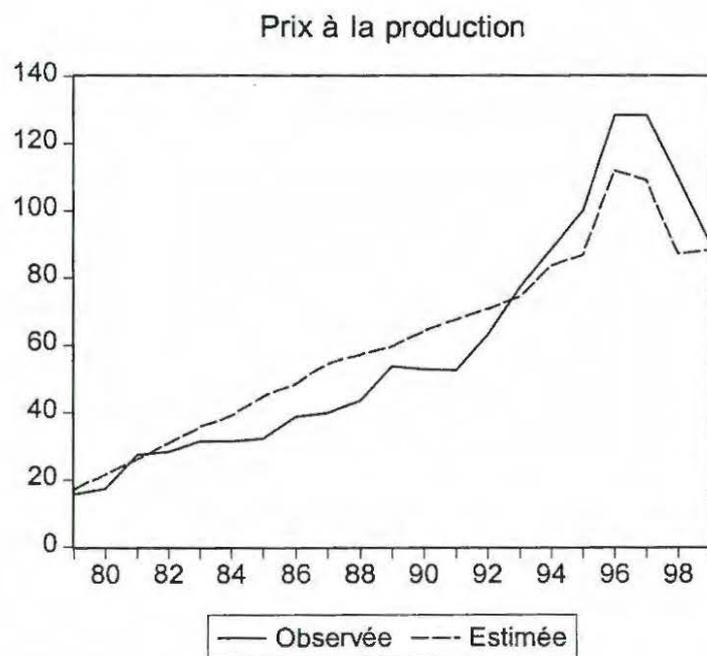
Prix à la consommation



2.3.5 Autres céréales (sorgho)



2.3.6 Soja



ANNEXE 3. Modélisation des échanges de la zone Afrique du nord et Moyen Orient

L'équation d'échanges nets de blé de la zone Afrique-Nord, Moyen-Orient est de la forme :

$$imn_{blé,t} = imn_{blé} \left(pm_{p,t}, \frac{pm_{blé,t}}{pm_{maïs,t}}, \frac{prod_{blé,t}}{dde_{blé,t}}, dummy \right) \quad (6)$$

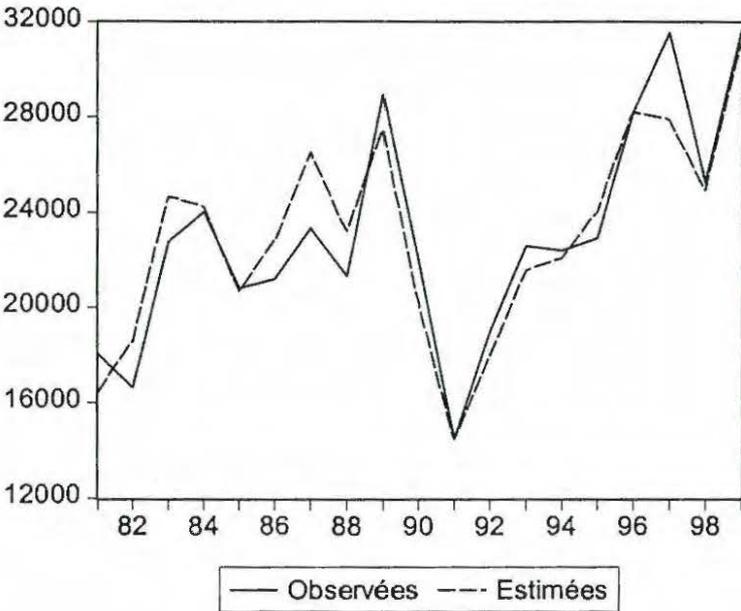
avec imn les importations nettes de blé, $pm_{p,t}$ le prix mondial du pétrole à la date t , $pm_{blé,t}$ le prix mondial du blé tendre à la date t , $pm_{maïs,t}$ le prix mondial du maïs à la date t , et $\frac{prod_{blé,t}}{dde_{blé,t}}$ le ratio d'autosuffisance en blé de la zone Afrique Nord, Moyen-Orient à la date t et $dummy$ des variables indicatrices.

Tableau 14 : Résultats d'estimation des importations nettes de blé dans la zone Afrique Nord, Moyen-Orient (1981-1999)

	Importations nettes de blé
Constante	81040 (10.54)
Prix du pétrole	-80.87 (-6.13)
Rapport entre les prix mondiaux du blé tendre et du maïs	-9562.13 (-2.91)
Ratio d'autosuffisance	-60560 (-6.40)
Dummy en 1991	-2480 (-1.09)
Dummy en 1996	10117 (4.76)
R ²	0.87
R ² ajusté	0.82

La figure suivante représente la qualité de l'ajustement : la courbe en trait plein correspond aux importations nettes de blé observées sur la période 1981-1999 et la courbe en pointillés représente les importations nettes calculées par le modèle.

Importations nettes de ble



ANNEXE 4. Modélisation des échanges de l'Ukraine

L'équation d'échanges nets de blé de l'Ukraine est de la forme :

$$exn_{blé,t} = exn_{blé}(pm_{blé,t}, d98 * pm_{blé,t}, \frac{prod_{blé,t}}{dde_{blé,t}}) \quad (7)$$

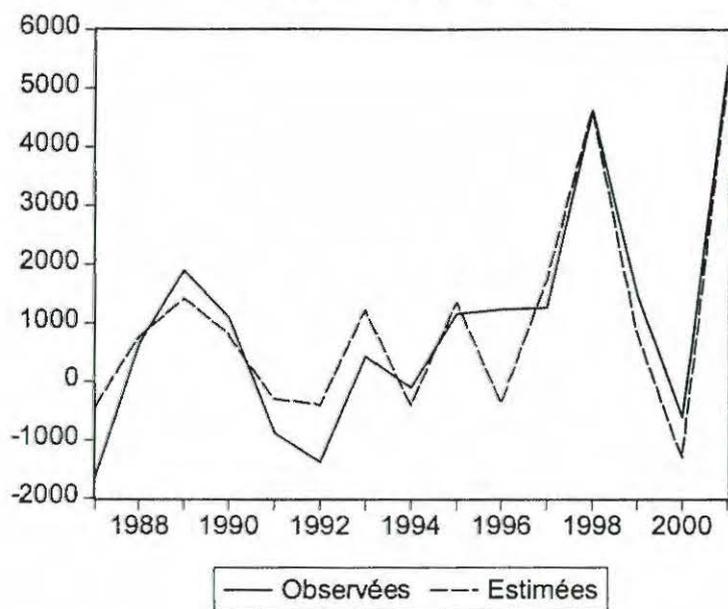
avec exn les exportations nettes de blé, $pm_{blé,t}$ le prix mondial du blé à la date t , $d98 * pm_{blé,t}$ représente un changement structurel sur le prix mondial du blé tendre en 1998, et $\frac{prod_{blé,t}}{dde_{blé,t}}$ le ratio d'autosuffisance en blé de l'Ukraine à la date t .

Tableau 15 : Résultats d'estimation des exportations nettes de blé en Ukraine (1987-2001)

	Exportations nettes de blé
Constante	-8737.29 (-4.87)
Prix mondial du blé tendre	19.10 (1.18)
Prix mondial du blé tendre multiplié par une variable indicatrice en 1998	62.14 (3.36)
Ratio d'autosuffisance	7735 (6.87)
R ²	0.86
R ² ajusté	0.82

La figure suivante représente la qualité de l'ajustement : la courbe en trait plein correspond aux importations nettes de blé observées sur la période 1987-2001 et la courbe en pointillés représente les importations nettes calculées par le modèle.

Exportations nettes de ble



ANNEXE 5. La demande de trituration en Union européenne

Les prix utilisés dans l'estimation de chaque demande de trituration sont les prix mondiaux de la graine considérée et de ses produits dérivés (huile et tourteau) ; ces prix (en base 100 en 1995) sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation.

La demande de trituration est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

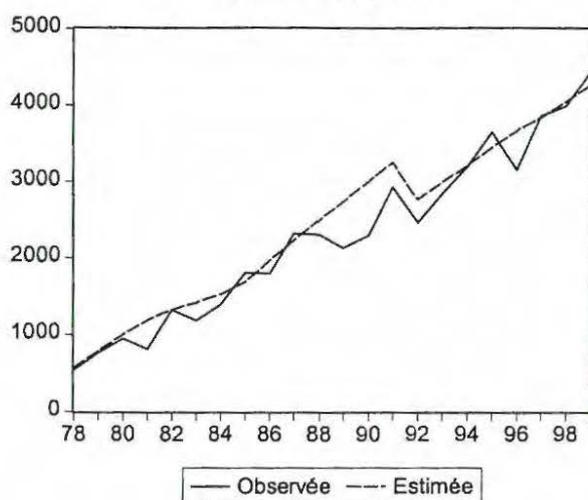
5.1 Allemagne

L'estimation de la demande de trituration en Allemagne porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

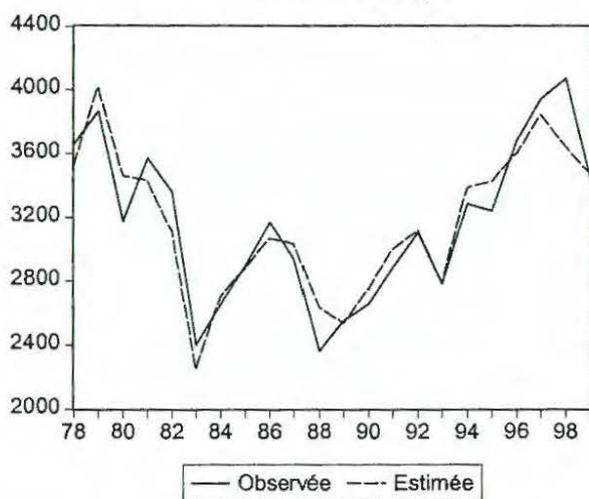
Tableau 16 : Demande de trituration en Allemagne

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	520.19 (1.05)	1708.47 (4.9)	485.08 (10.49)
Prix mondial en t			
Graine	-124.59 (-0.71)	-6299.59 (-4.44)	-863.57 (-5.82)
Huile		2139.98 (4.95)	632.78 (5.8)
Tourteau		3851.04 (3.99)	200.6 (5.04)
Trituration en t-1	0.95 (8.45)	0.6 (6.25)	
Dummy	D92	D83,D93	D87, d97
R²	0.94	0.87	0.78

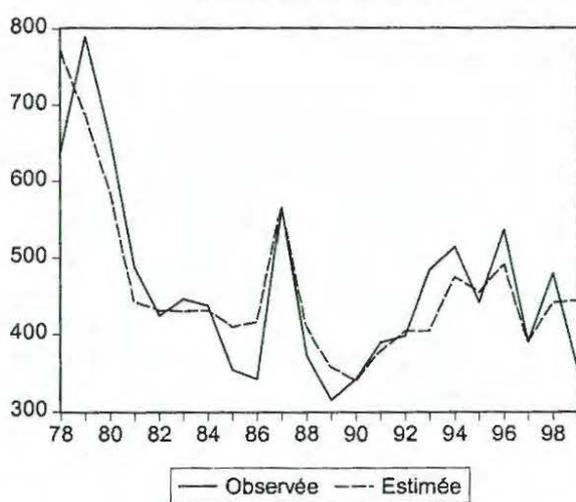
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



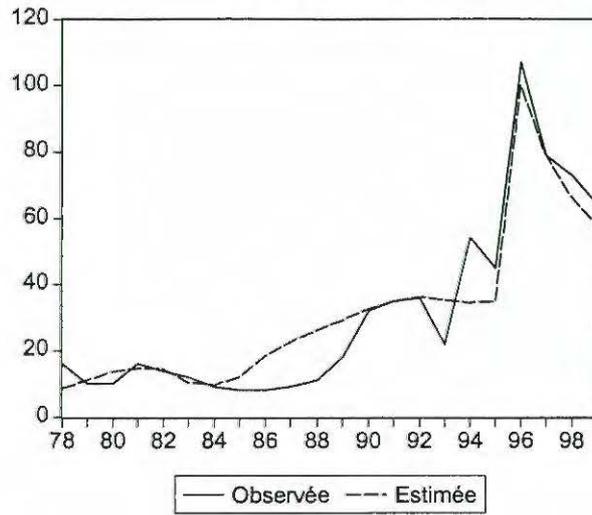
5.2 Espagne

L'estimation de la demande de trituration en Espagne porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

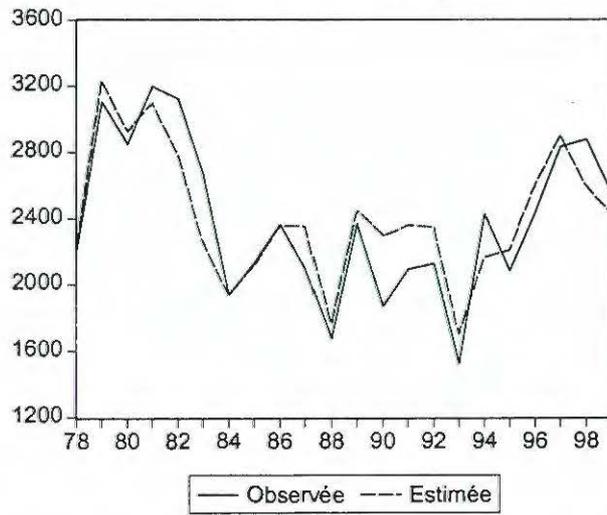
Tableau 17 : Demande de trituration en Espagne

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	699.7 (2.23)	16.15 (2.63)	556.26 (2.32)
Prix mondial en t			
Graine	-10787.65 (-5.53)	-5.25 (-1.75)	-123.95 (-1.66)
Huile	3300.35 (5.32)		
Tourteau	7190.26 (5.57)		
Trituration en t-1	0.83 (5.89)	0.69 (8.67)	0.61 (3.95)
Dummy	D89,D93	D96	D84
R²	0.81	0.91	0.8

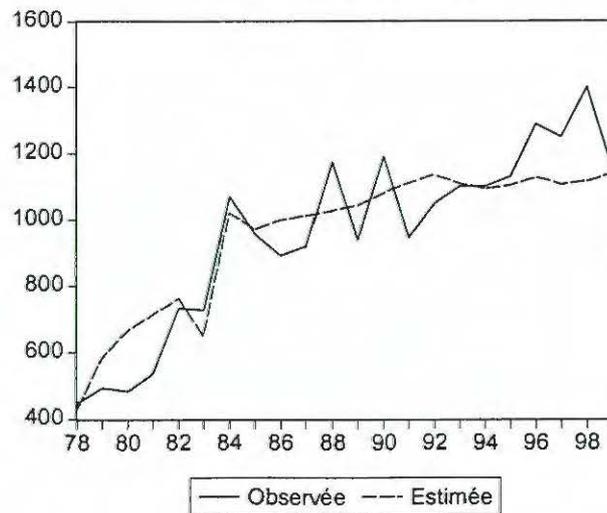
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



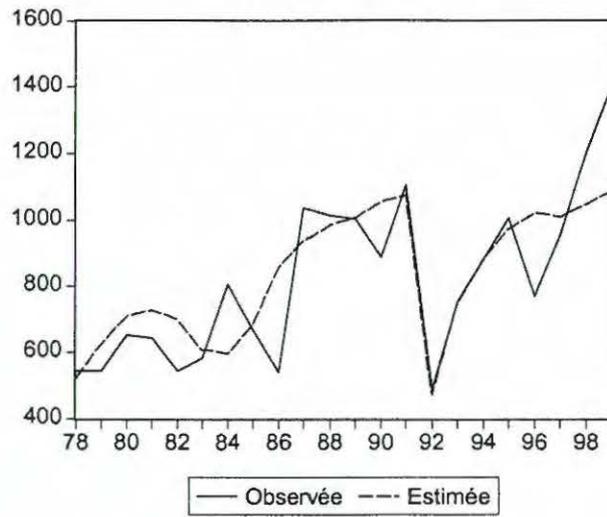
5.3 France

L'estimation de la demande de trituration en France porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

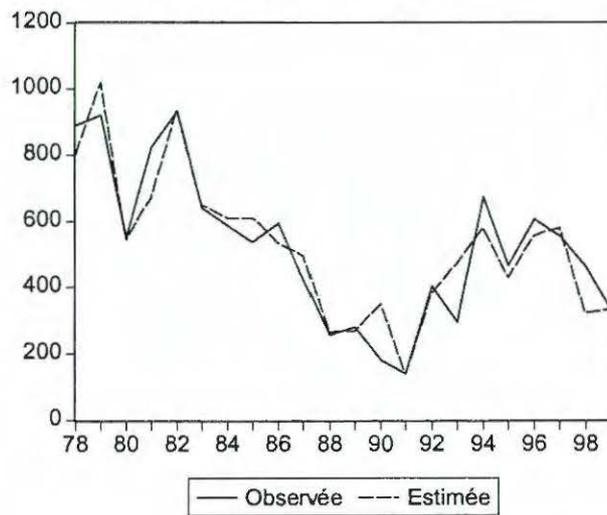
Tableau 18 : Demande de trituration en France

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	701.79 (2.06)	310.26 (4.28)	474.46 (2.55)
Prix mondial en t			
Graine	-156.68 (-2.03)	-3740.51 (-5.76)	-164.36 (-2.06)
Huile		1288.79 (6.21)	
Tourteau		2569.65 (5.94)	
Trituration en t-1	0.48 (2.12)		0.77 (8.64)
Dummy	D92	D82,D91	D94
R²	0.65	0.87	0.96

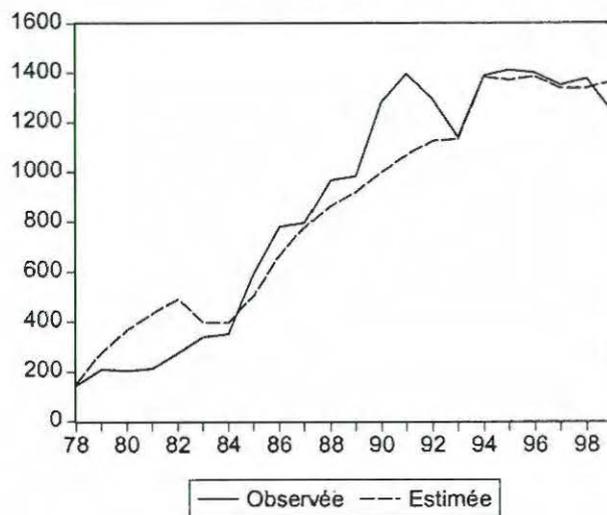
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



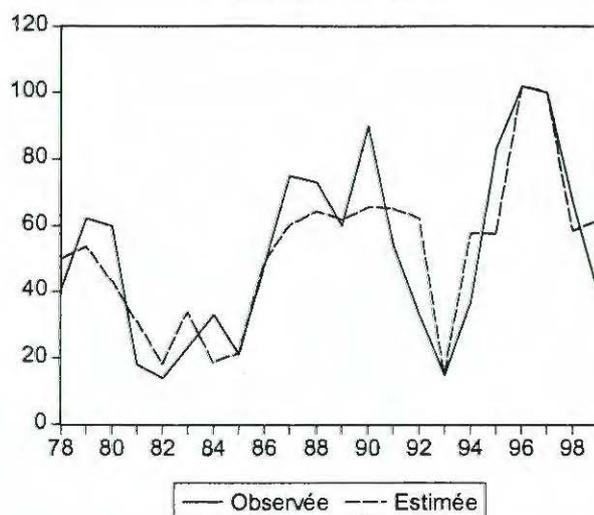
5.4 Italie

L'estimation de la demande de trituration en Italie porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

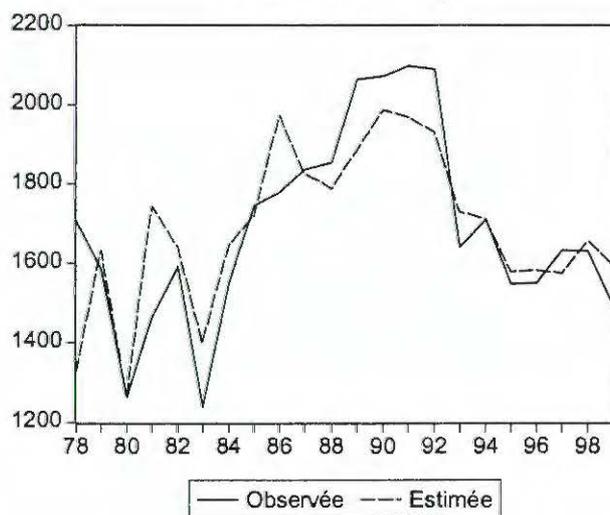
Tableau 19 : Demande de trituration en Italie

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	66.92 (7.11)	4044.12 (8.22)	461.86 (3.6)
Prix mondial en t			
Graine	-86.92 (-3.41)	-779.29 (-5.26)	-585.75 (-3.38)
Huile	48.26 (2.33)		386.59 (3.1)
Tourteau	28.88 (1.98)		
Trituration en t-1			0.53 (3.75)
Trend		48.19 (-4.28)	
Dummy	D93, D9697	D80	D93
R²	0.71	0.67	0.93

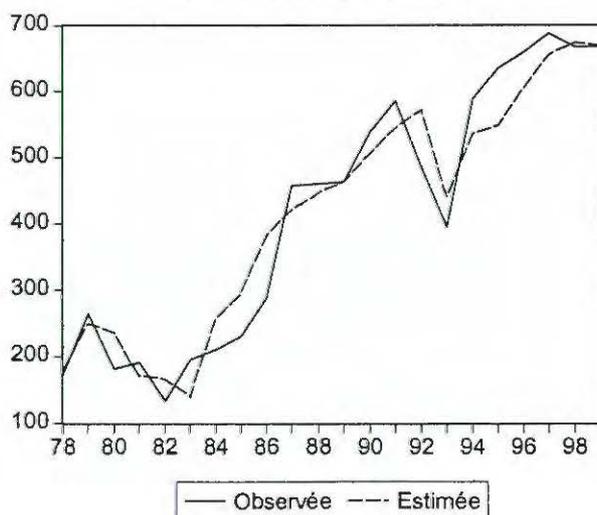
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



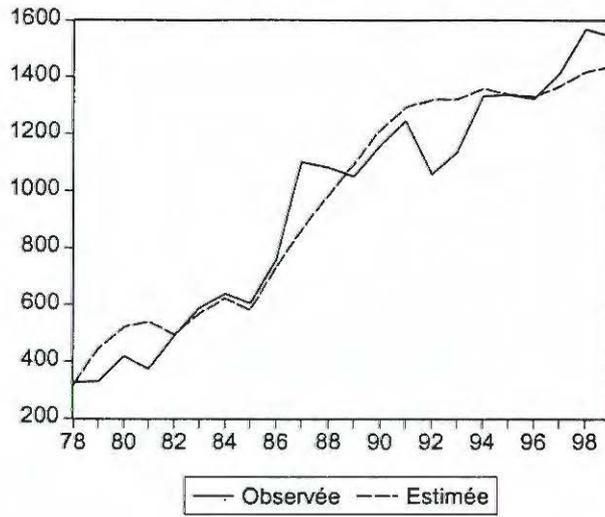
5.5 Royaume-Uni

L'estimation de la demande de trituration au Royaume-Uni porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

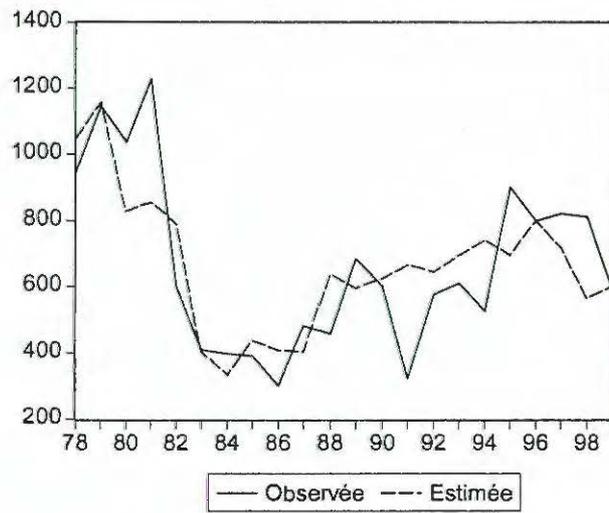
Tableau 20 : Demande de trituration au Royaume-Uni

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	508.76 (2.28)	531.77 (4.17)	69.66 (2.05)
Prix mondial en t			
Graine	-480.24 (-2.28)	-2583.68 (-1.79)	-178.45 (-1.53)
Huile	334.87 (2.16)	815.34 (1.8)	132.63 (1.64)
Tourteau		1931.49 (2.02)	37.46 (1.28)
Trituration en t-1	0.72 (5.61)		
Dummy		D8387	D9196
R²	0.95	0.6	0.66

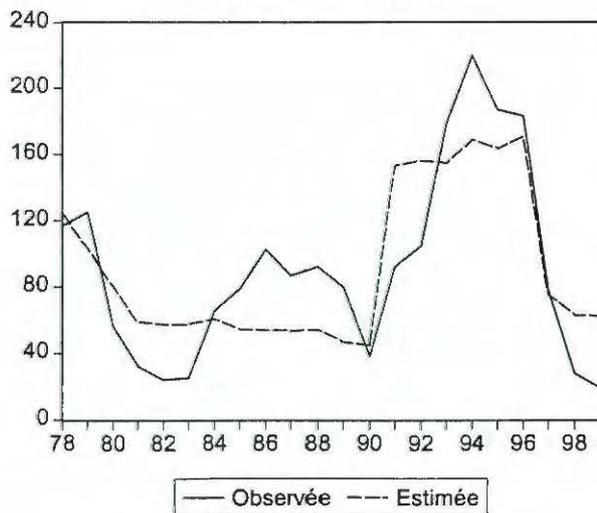
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



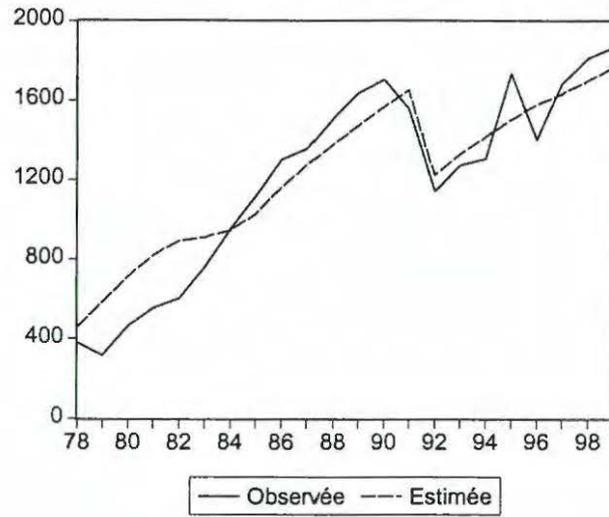
5.6 Reste Union européenne

L'estimation de la demande de trituration dans le bloc Reste Union européenne porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

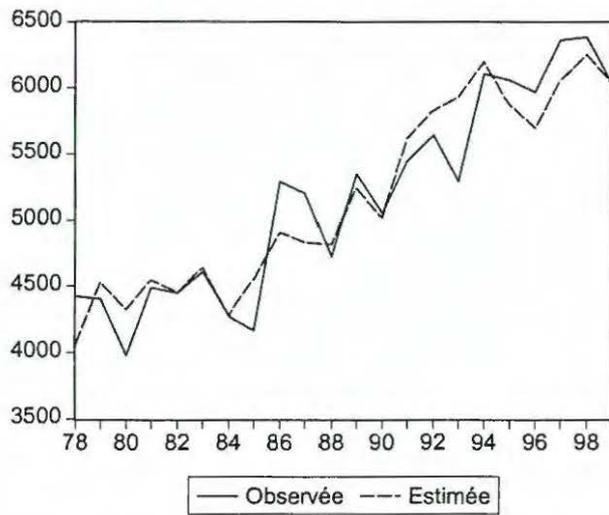
Tableau 21 : Demande de trituration dans le Reste de l'Union européenne

	Trituration de colza	Trituration de soja	Trituration de tournesol
Constante	380.77 (1.05)	5066.61 (4.93)	482.1 (2.49)
Prix mondial en t			
Graine	-88.11 (-0.68)	-2059.17 (-4.28)	-161.43 (-1.96)
Huile		997.78 (3.16)	
Tourteau			
Trituration en t-1	0.85 (5.17)	0.3 (2.06)	0.76 (7.27)
Dummy	D92	D84, D90	
R²	0.91	0.89	0.94

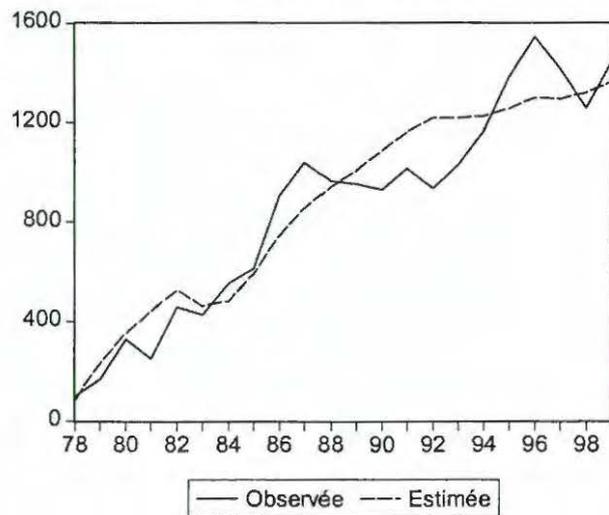
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



ANNEXE 6. La demande de trituration dans les autres zones

Les prix utilisés dans l'estimation de chaque demande de trituration sont les prix mondiaux de la graine considérée et de ses produits dérivés (huile et tourteau) ; ces prix (en base 100 en 1995) sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation.

La demande de trituration est estimée par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1978-1999.

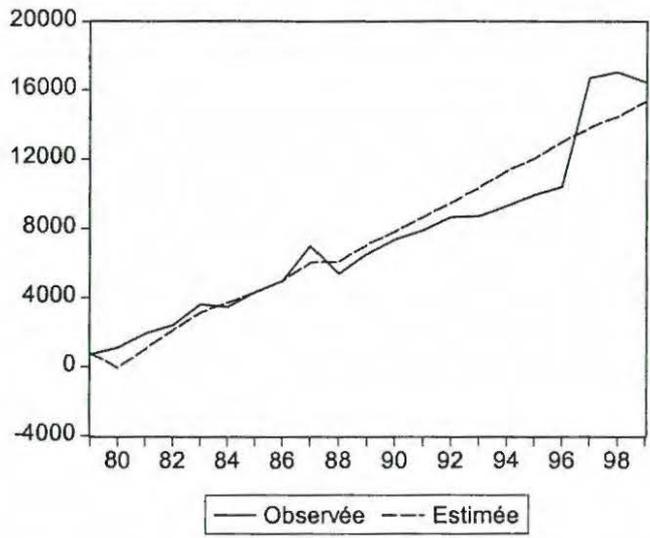
6.1 Argentine

L'estimation de la demande de trituration en Argentine porte sur deux oléagineux : soja et tournesol.

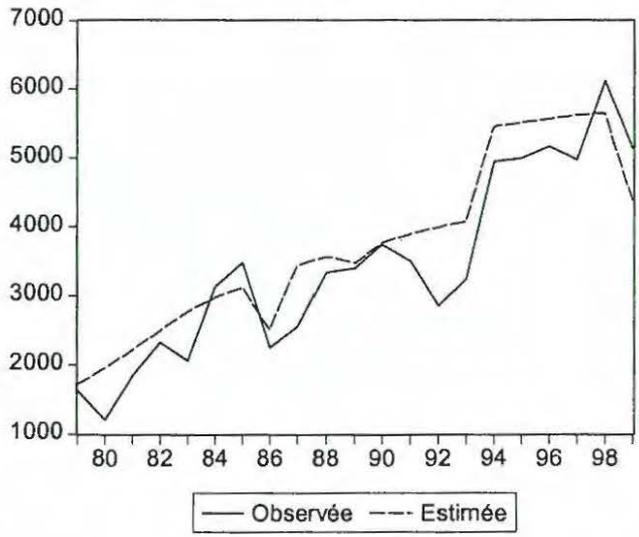
Tableau 22 : Demande de trituration en Argentine

	Soja	Tournesol
Constante	-17692.76 (-4.29)	4694.56 (1.82)
Prix mondial en t		
Graine	-3221.19 (-0.86)	-222.35 (-0.33)
Huile	1097.74 (0.90)	170.45 (0.34)
Tourteau	2268.99 (0.84)	53.72 (0.22)
Trend	845.68 (6.63)	
Dummy en 1986		-772.70 (-1.73)
Dummy sur 1994-1998		1308.56 (2.92)
Ar(1)	0.53 (2.33)	0.89 (5.75)
R²	0.93	0.87

Trituration de soja



Trituration de tournesol

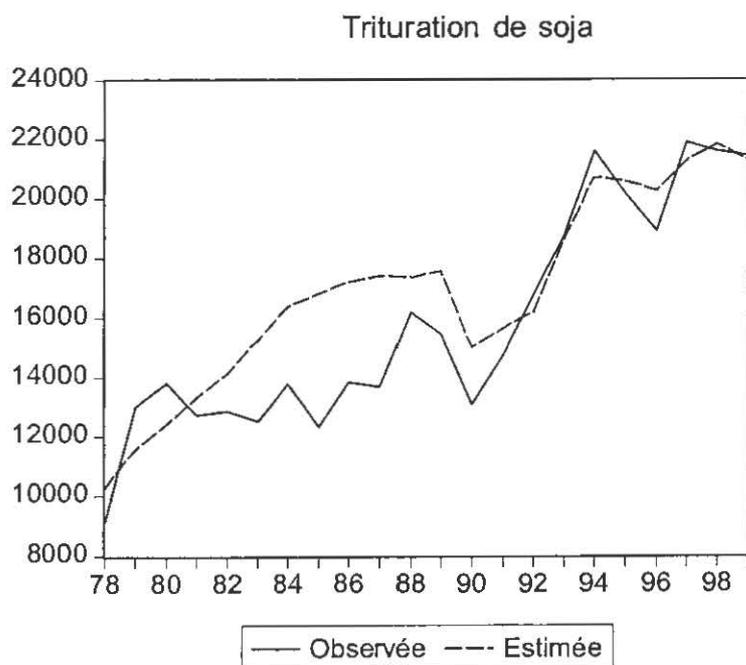


6.2 Brésil

L'estimation de la demande de trituration au Brésil porte sur un oléagineux : le soja.

Tableau 23 : Demande de trituration au Brésil

	Soja
Constante	2090.93 (1.71)
Prix mondial en t	
Graine	-4521.13 (-1.39)
Huile	4151.14 (1.56)
Tourteau	
Demande de trituration en t-1	0.91 (11.05)
Dummy en 1990	-2995.74 (-2.03)
R²	0.89



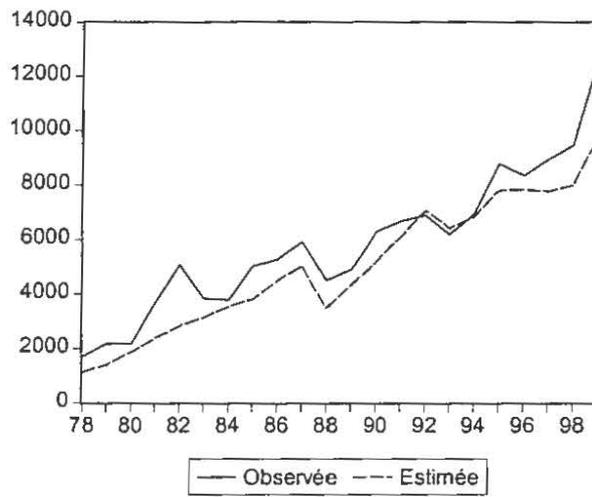
6.3 Chine

L'estimation de la demande de trituration en Chine porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

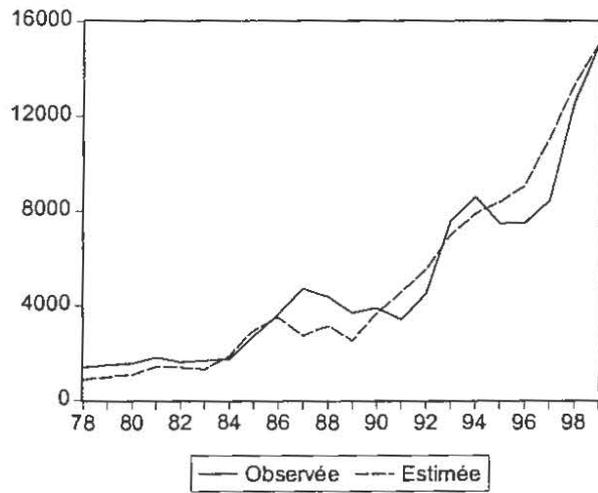
Tableau 24 : Demande de trituration en Chine

	Colza	Soja	Tournesol
Constante	1199.47 (1.05)	5647.89 (2.45)	406.88 (2.62)
Prix mondial en t			
Graine	-1474.03 (-1.19)	-7075.03 (-2.55)	-201.18 (-1.09)
Huile		2282.19 (1.44)	
Tourteau			
Demande de trituration en t-1	1.18 (11.61)	0.95 (8.14)	0.74 (7.14)
Dummy (88 pour le colza, 89 pour le soja, 84 pour le tournesol)	-2575.16 (-2.77)	-2297.13 (-1.97)	255.85 (1.91)
Dummy en 1993	-1660.62 (-1.76)		
Dummy sur une période (78-84 pour le soja, 96-98 pour le colza)	-1298.09 (-1.87)	-2328.82 (-2.40)	
R²	0.92	0.94	0.77

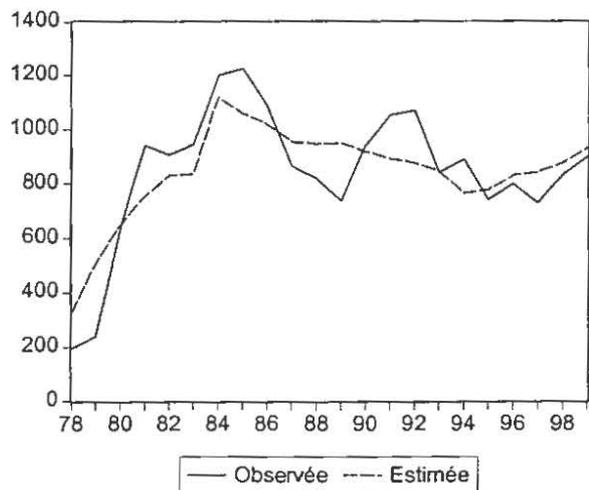
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol



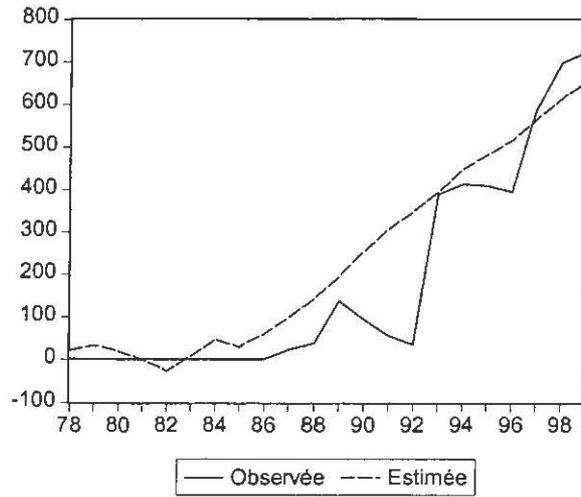
6.4 Etats-Unis

L'estimation de la demande de trituration aux Etats-Unis porte sur trois oléagineux : colza, soja et tournesol.

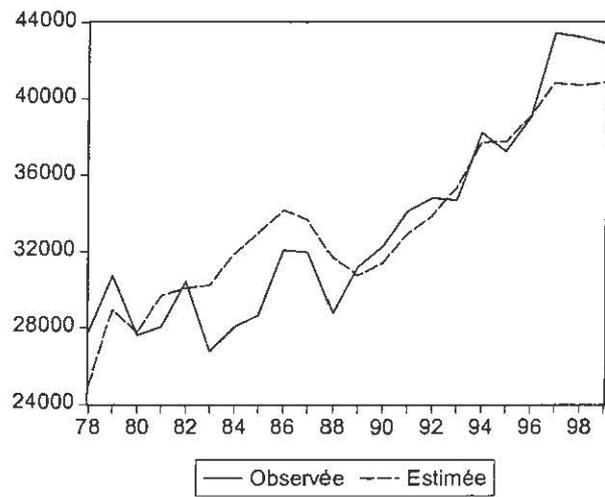
Tableau 25 : Demande de trituration aux Etats-Unis

	Colza	Soja	Tournesol
Constante	82.42 (1.23)	11464.08 (2.54)	1367.20 (10.18)
Prix mondial en t			
Graine	-170.37 (-1.31)	-45512.03 (-3.52)	-1484.21 (-2.79)
Huile	137.05 (1.14)	13398.91 (3.57)	745.18 (2.20)
Tourteau		26353.99 (3.20)	217.48 (1.41)
Demande de trituration en t-1	0.96 (10.85)	0.79 (8.16)	
Dummy en 1994			509.85 (1.41)
R²	0.92	0.93	0.68

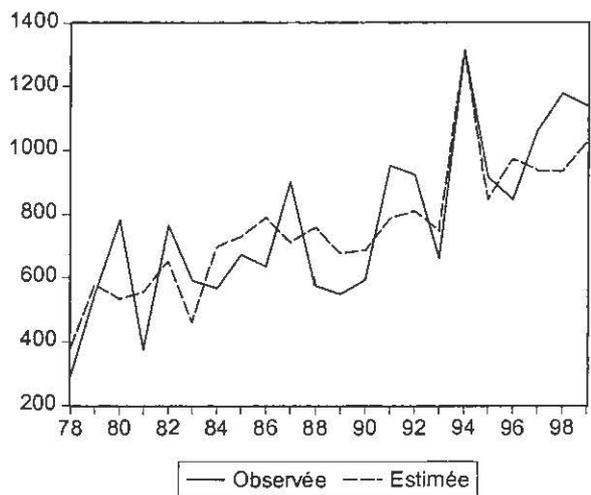
Trituration de colza



Trituration de soja



Trituration de tournesol

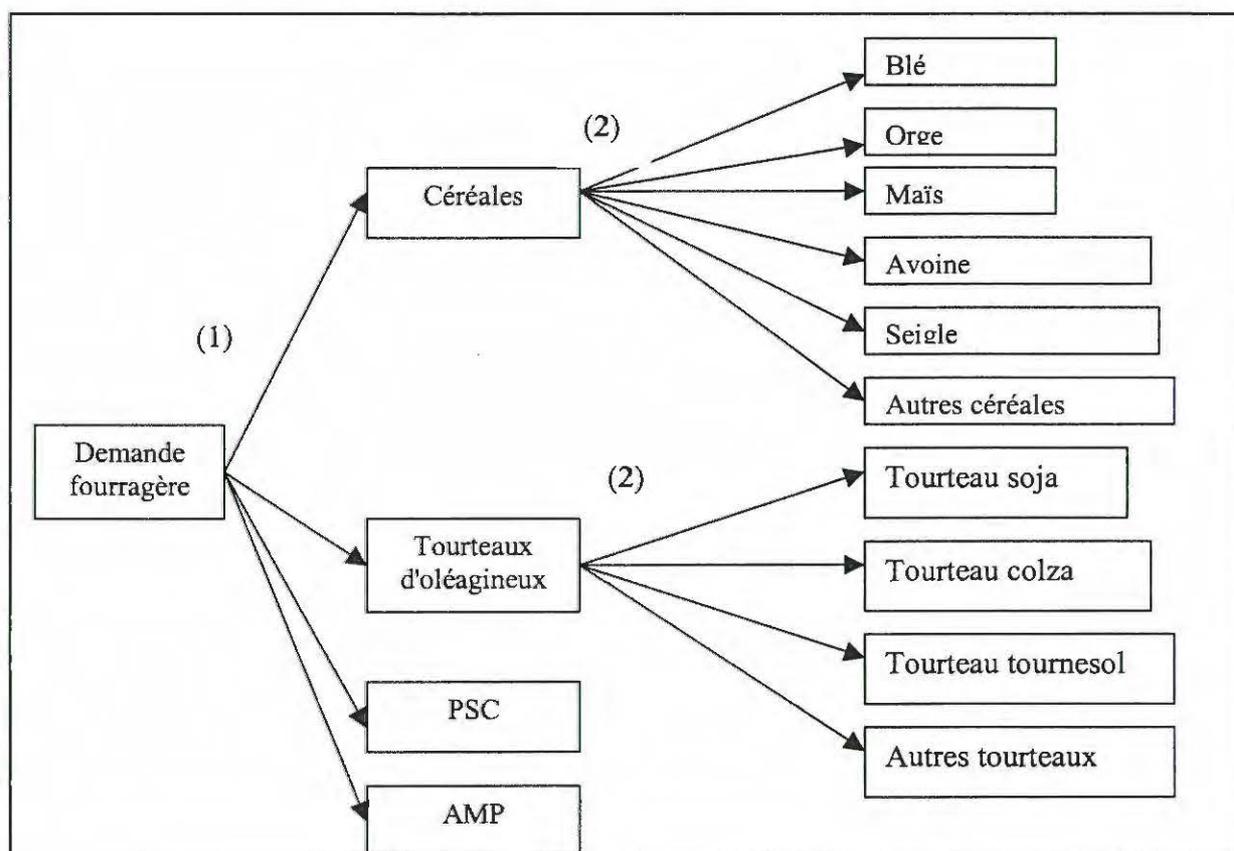


ANNEXE 7. La demande fourragère en Union européenne

7.1 Allemagne

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 1 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 26 : Prix utilisés dans les estimations

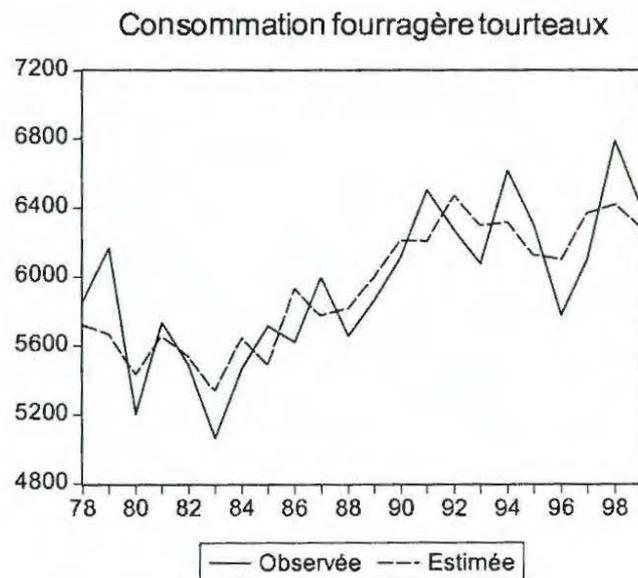
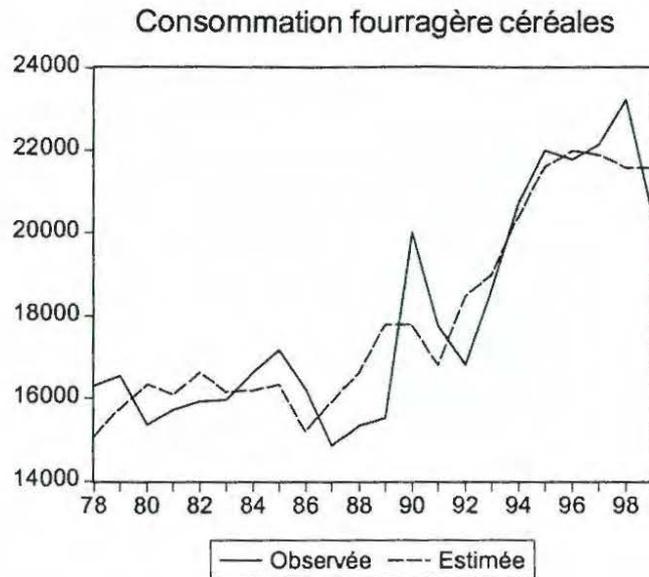
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du blé fourrager
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation du triticale
Autres tourteaux	Prix à la consommation du tourteau de lin
PSC	Prix à la consommation de la pulpe de betterave
AMP	Prix à la consommation du corn gluten feed

7.1.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Tableau 27 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux

	Céréales	Tourteaux
Constante	25213.38 (4.03)	7227.06 (28.0)
Prix à la consommation en t		
Blé fourrager	-3728.47 (-2.38)	819.1 (1.87)
Tourteau de soja	819.1 (1.87)	-77017 (-1.91)
Pulpe de betterave (PSC)	4596.8 (1.63)	-1148.24 (-1.68)
Corn gluten feed (AMP)		
Production de viande		
Bovins		
Porcs	-5.74 (-3.07)	
Volaille	21.65 (4.9)	
Consommation en t-1		
R²	0.82	0.68



7.1.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

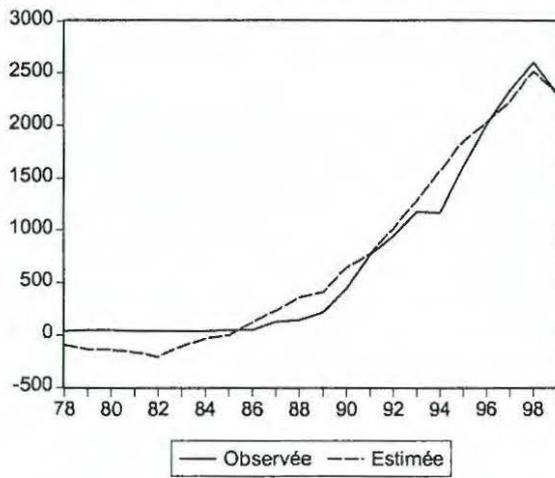
Les prix des céréales et le prix du tourteau de lin sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995 sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

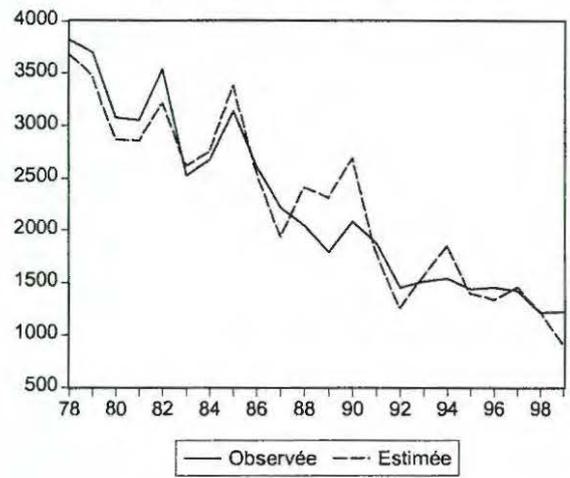
Tableau 28 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part seigle déduite)

	Part blé	Part orge	Part maïs	Part avoine	Part autres céréales	Part déduite seigle
Constante	0.34 (33.28)	0.46 (11.62)	0.027 (1.64)	0.2 (9.97)	0.012 (3.49)	
Prix à la consommation en t						
Blé fourrager	-0.23 (-2.62)	0.34 (4.09)	0.12 (4.15)			-0.23 ($X^2=44.63$)
Orge	0.34 (4.09)	-0.44 (-4.73)		0.076 (2.96)		0.024 ($X^2=0.23$)
Maïs	0.12 (4.15)		-0.096 (-5.7)	-0.03 (-3.32)		0.006 ($X^2=0.13$)
Avoine		0.076 (2.96)	-0.03 (-3.32)	-0.099 (-6.1)	0.014 (2.7)	0.039 ($X^2=3.71$)
Autres céréales (Triticale)				0.014 (2.7)	-0.039 (-2.4)	0.025 ($X^2=1.62$)
Seigle	-0.23 ($X^2=44.63$)	0.024 ($X^2=0.23$)	0.006 ($X^2=0.13$)	0.039 ($X^2=3.71$)	0.025 ($X^2=1.62$)	0.136 ($X^2=5.84$)
Production de viande						
Bovins		0.000064 (3.89)				
Porcs						
Volaille		-0.00018 (-5.87)	0.00011 (4.85)	-0.0002 (-6.79)		
Part en t-1					0.95 (21.96)	
R²	0.86	0.82	0.83	0.93	0.98	

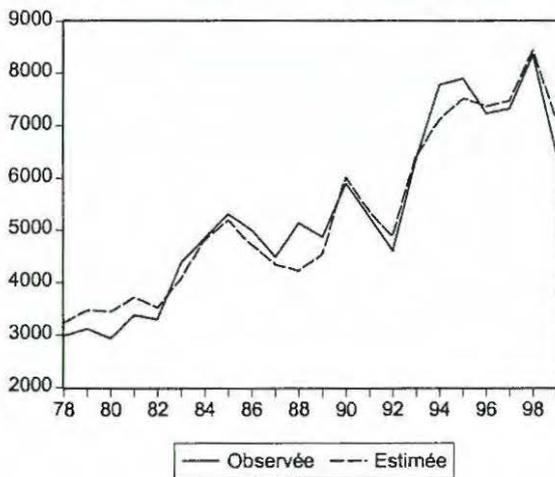
Consommation fourragère autres céréales



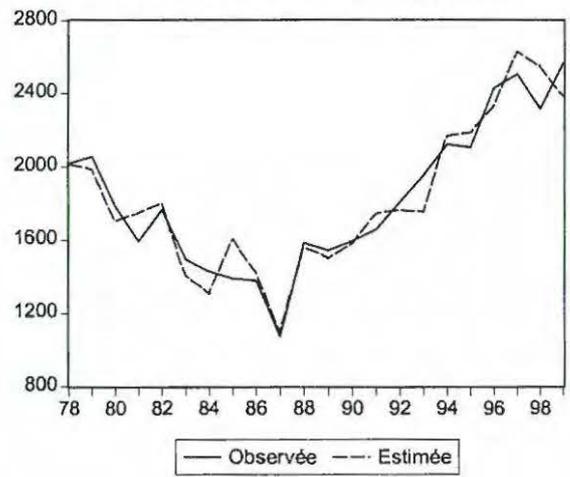
Consommation fourragère avoine



Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

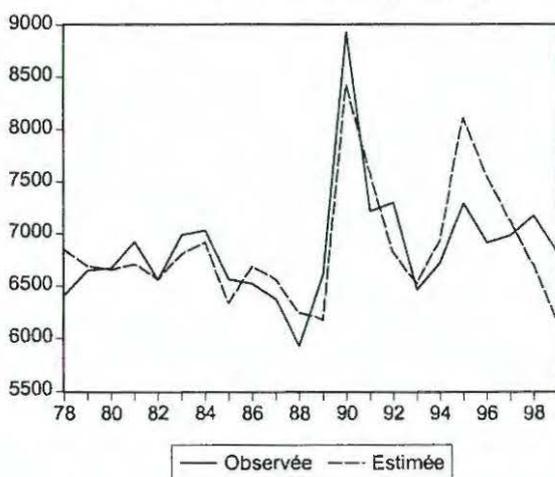
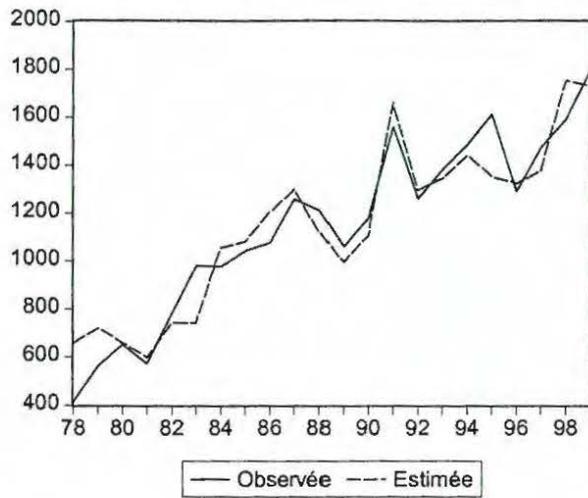


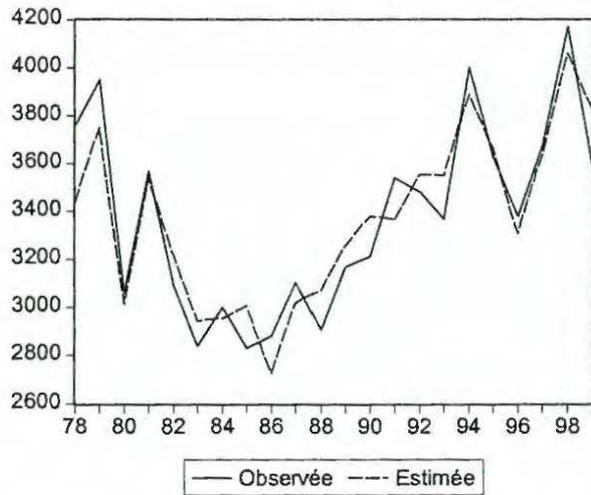
Tableau 29 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part Tourteau de Soja	Part Tourteau de Colza	Part Tourteau de Tournesol	Part déduite Autres Tourteaux
Constante	0.63 (17.03)	-0.21 (-3.51)	0.04 (3.29)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.16 (-4.67)	0.12 (5.33)		0.04 ($X^2=2.6$)
Tourteau de colza	0.12 (5.33)	-0.04 (-1.41)	-0.062 (-3.75)	-0.018 ($X^2=1.03$)
Tourteau de tournesol		-0.062 (-3.75)	0.041 (4.02)	0.021 ($X^2=4.35$)
Prix à la consommation du tourteau de lin	0.04 ($X^2=2.6$)	-0.018 ($X^2=1.03$)	0.021 ($X^2=4.35$)	-0.043 ($X^2=2.38$)
Production de viande				
Bovins	-0.00007 (-3.36)			
Porcs		0.00012 (6.97)		
Volailles	0.000076 (2.44)			
Part en t-1			0.33 (1.88)	
Dummy			D82, d86	
R²	0.65	0.86	0.68	

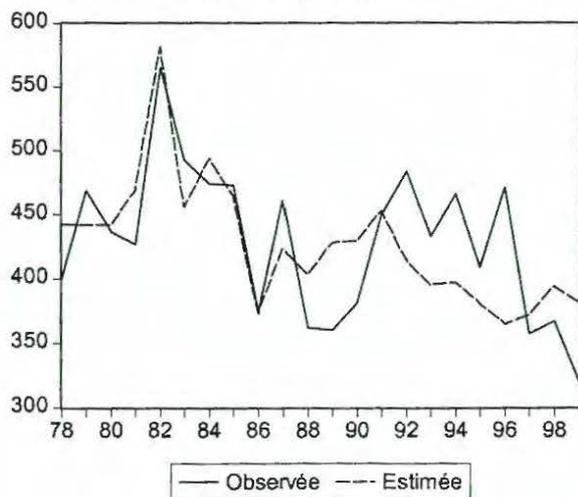
Consommation fourragère tourteau de colza



Consommation fourragère tourteau de soja



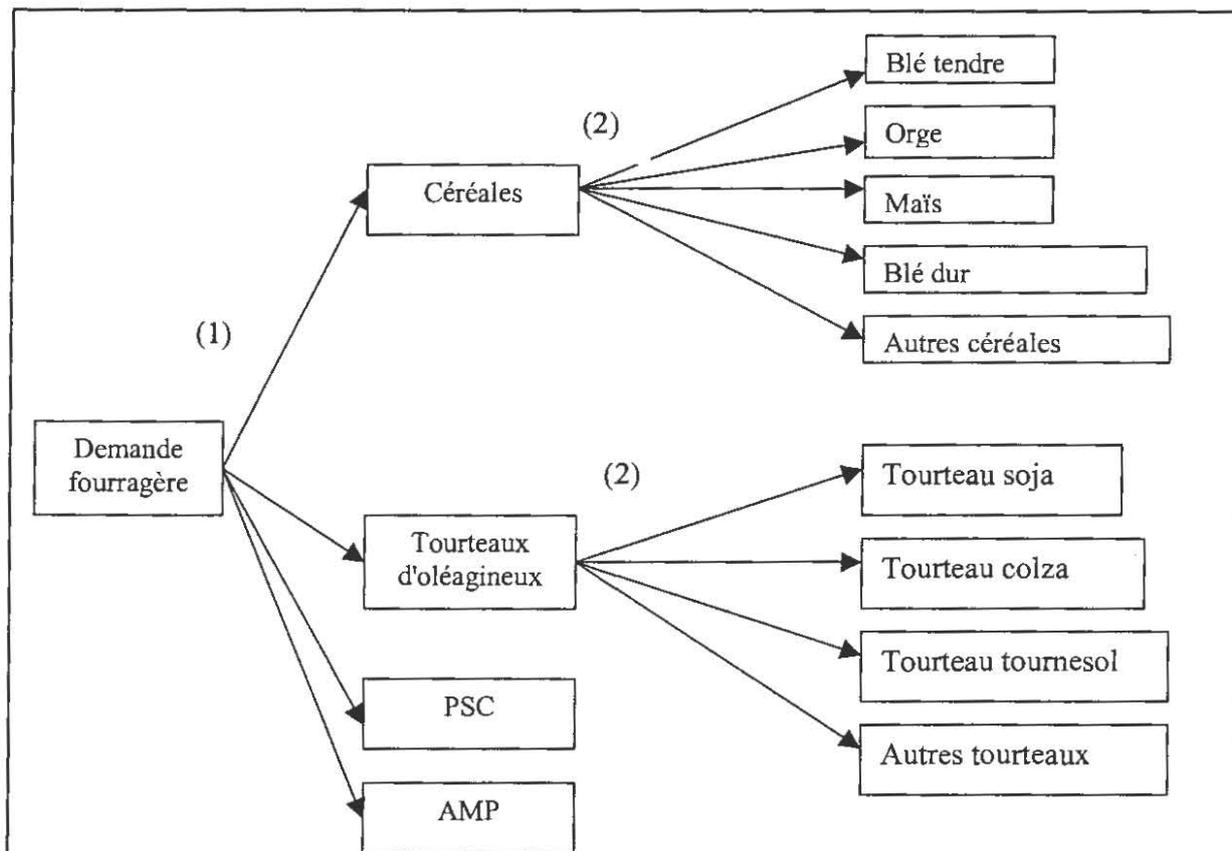
Consommation fourragère tourteau de tournesol



7.2 Espagne

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 2 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 30 : Prix utilisés dans les estimations

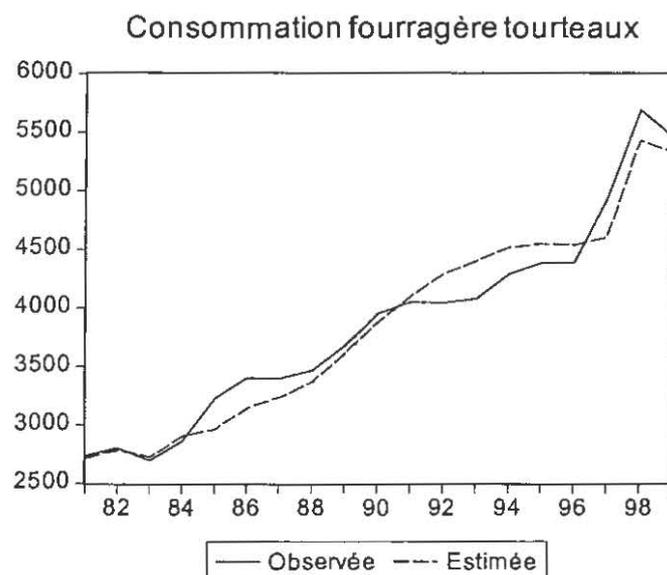
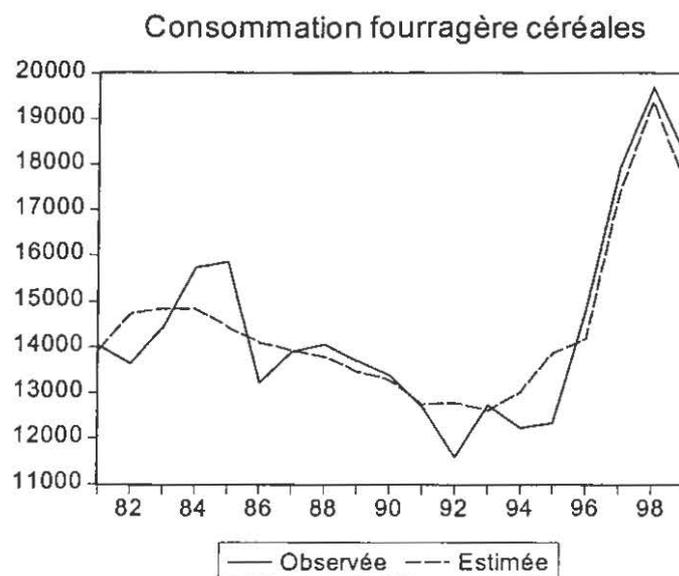
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation de l'orge fourragère
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation de l'avoine
Autres tourteaux	Prix à la consommation français du tourteau de lin
PSC	Prix à la consommation des sons de blé
AMP	Prix à la consommation de la luzerne déshydratée

7.2.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Tableau 31 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	4734.32 (2.74)	1323.5 (3.16)
Prix à la consommation en t		
Orge fourragère	-3620.19 (-1.73)	
Tourteau de soja		-364.29 (-2.93)
Sons de blé (PSC)		
Luzerne déshydratée (AMP)	50001.46 (2.01)	
Production de viande		
Bovins		
Porcs		
Volaille		
Consommation en t-1	0.59 (5.16)	0.79 (10.56)
Dummy	D97,D98	D98
R²	0.84	0.97



7.2.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

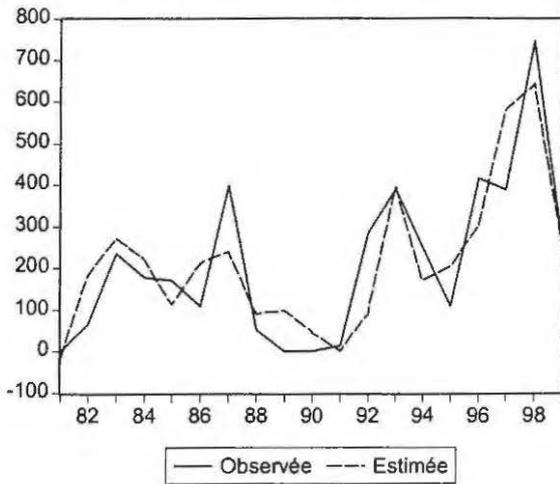
Les prix des céréales et le prix du tourteau de lin sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

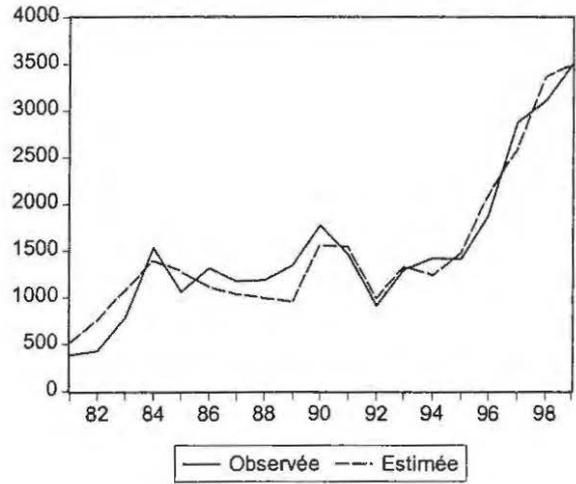
Tableau 32 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part autres céréales déduite)

	Part blé tendre	Part orge	Part maïs	Part blé dur	Part déduite autres céréales
Constante	-0.23 (-4.54)	0.79 (6.83)	0.8 (8.88)	0.11 (3.65)	
Prix à la consommation en t					
Blé tendre	-0.055 (-0.89)	0.33 (4.86)		-0.65 (-3.32)	0.375 ($X^2=13.5$)
Orge fourragère	0.33 (4.86)	-0.79 (-3.93)	0.55 (3.37)		-0.09 ($X^2=0.77$)
Maïs		0.55 (3.37)	-0.97 (-5.47)		0.42 ($X^2=12.06$)
Blé dur	-0.65 (-3.32)			-0.0076 (-0.46)	0.6576 ($X^2=35.12$)
Autres céréales (avoine)	0.375 ($X^2=13.5$)	-0.09 ($X^2=0.77$)	0.42 ($X^2=12.06$)	0.6576 ($X^2=35.12$)	-1.36 ($X^2=3.34$)
Production de viande					
Bovins	0.0005 (6.02)	-0.0006 (-3.18)			
Porcs	0.00002 (1.18)	0.00016 (4.92)	-0.0002 (-5.53)		
Volaille		-0.0004 (-5.23)		-0.00009 (-2.86)	
Part en t-1	0.33 (2.85)				
Dummy	D92			D8892	
R²	0.83	0.72	0.52	0.62	

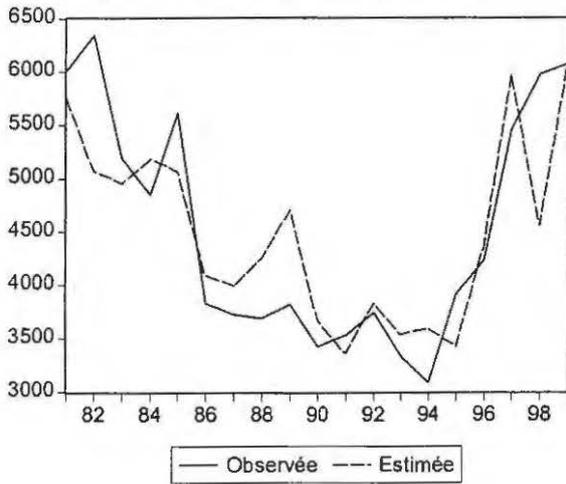
Consommation fourragère blé dur



Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

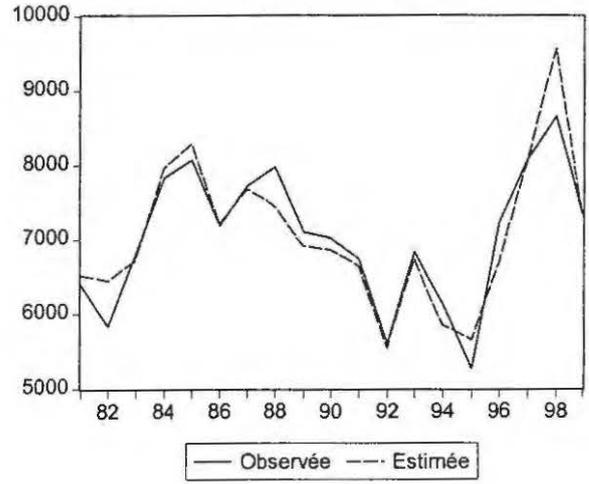
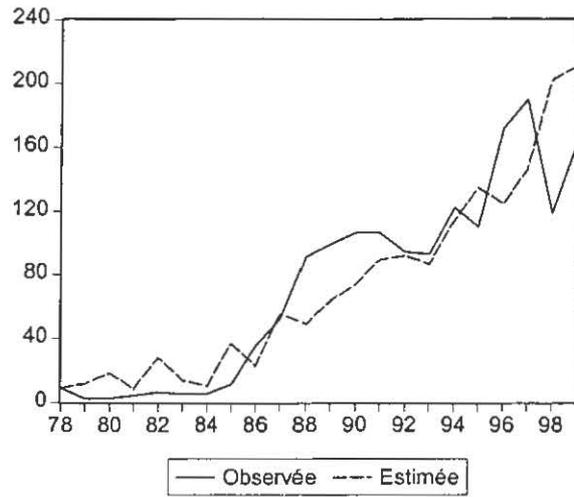


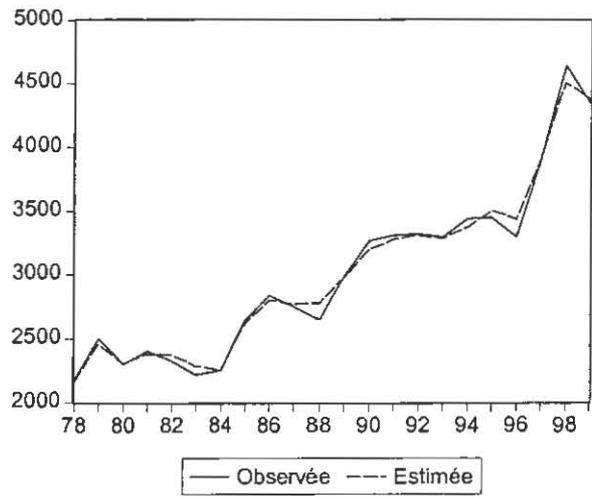
Tableau 33 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau soja	Part tourteau colza	Part tourteau tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	0.87 (31.72)	-0.01 (-1.84)	0.14 (5.04)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.087 (-5.47)		0.10 (8.36)	-0.013 ($X^2=2.05$)
Tourteau de colza		0.0174 (2.14)		-0.0174 ($X^2=4.6$)
Tourteau de tournesol	0.10 (8.36)		-0.13 (-10.03)	0.03 ($X^2=9.86$)
Prix à la consommation français du tourteau de lin	-0.013 ($X^2=2.05$)	-0.0174 ($X^2=4.6$)	0.03 ($X^2=9.86$)	-0.0113 ($X^2=0$)
Production de viande				
Bovins				
Porcs		0.000018 (6.62)	-0.000035 (-5.71)	
Volailles			0.00006 (1.57)	
(porcs+volailles)/bovins	-0.011 (-2.37)			
Part en t-1				
Dummy				
R²	0.84	0.71	0.78	

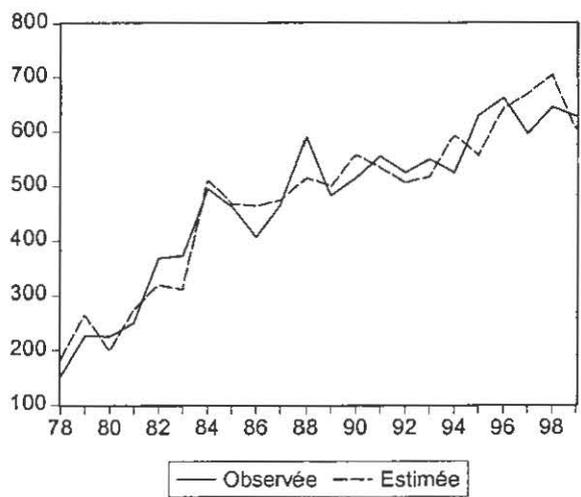
Consommation fourragère tourteau de colza



Consommation fourragère tourteau de soja



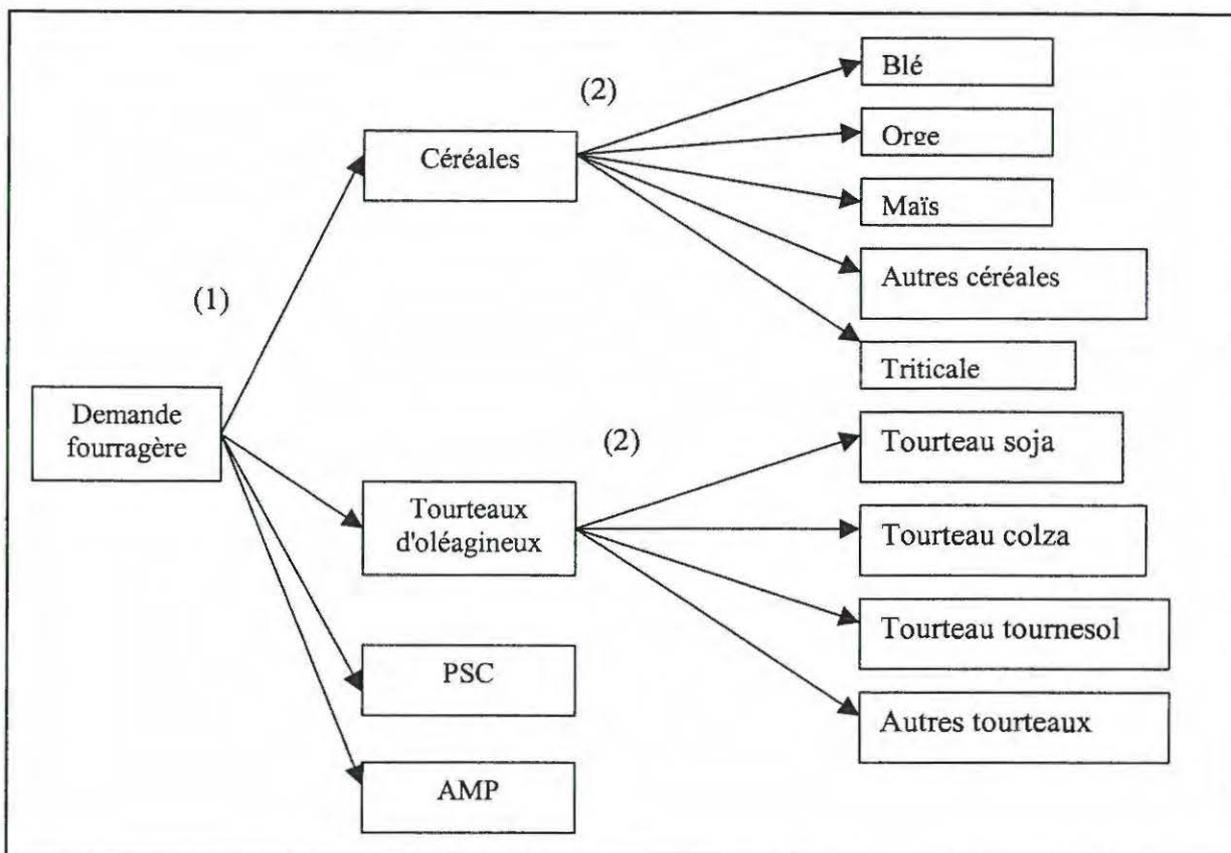
Consommation fourragère tourteau tournesol



7.3 France

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 3 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 34 : Prix utilisés dans les estimations

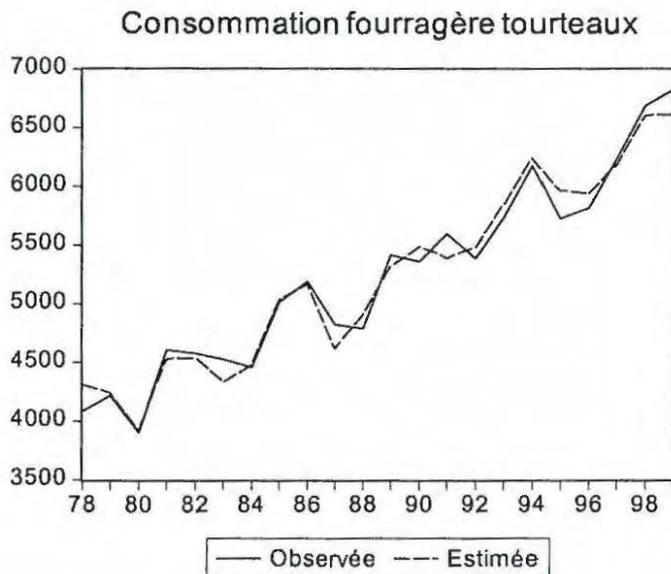
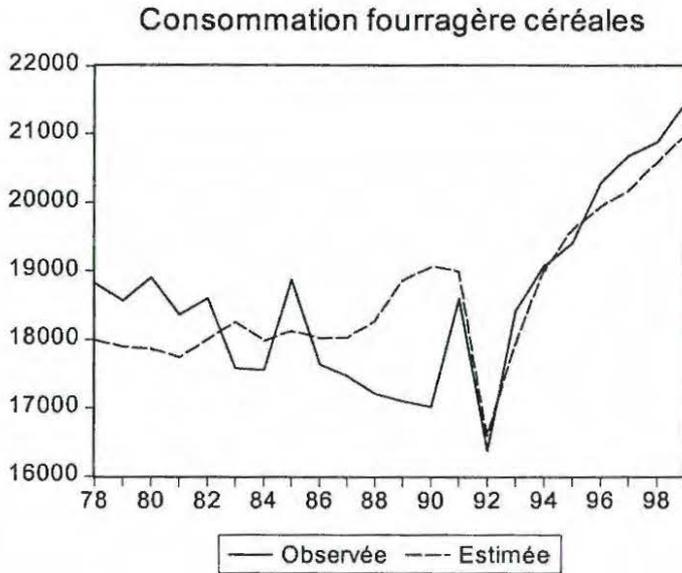
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du blé fourragère
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation de l'avoine
Autres tourteaux	Prix à la consommation du tourteau de lin
PSC	Prix à la consommation des sons de blé
AMP	Prix à la consommation de la luzerne déshydratée

7.3.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Tableau 35 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	11863.63 (3.08)	2982.3 (4.93)
Prix à la consommation en t		
Blé fourrager	-794.28 (-2.61)	286.05 (1.25)
Tourteau de soja	286.05 (1.25)	-486.17 (-2.25)
Sons de blé (PSC)		-386.45 (-3.00)
Luzerne déshydratée (AMP)		
Production de viande		
Bovins	-2.45 (-1.73)	
Porcs		
Volaille		
(porcs+volailles)/bovins		1604.42 (7.4)
Consommation en t-1	0.68 (5.65)	
Dummy	D92	D85, D86
R²	0.77	0.97



7.3.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

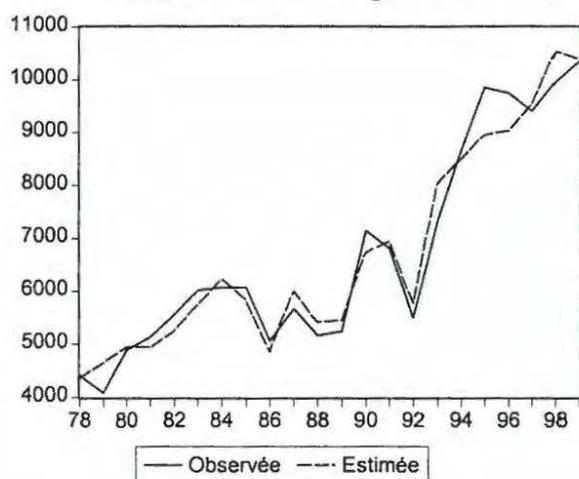
Les prix des céréales et le prix du tourteau de lin sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

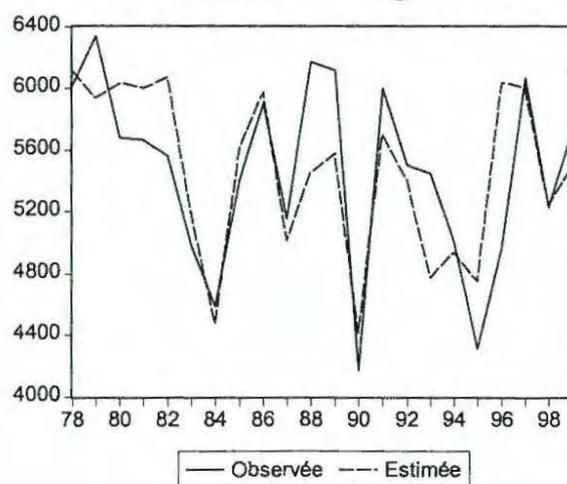
Tableau 36 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part autres céréales déduite)

	Part blé	Part orge	Part maïs	Part triticale	Part déduite autres céréales
Constante	0.0078 (0.22)	0.41 (43.39)	0.42 (12.12)	-0.043 (-7.7)	
Prix à la consommation en t					
Blé fourrager	-0.34 (-7.94)	0.078 (2.11)	0.26 (6.8)		0.002 (X ² =0.003)
Orge fourragère	0.078 (2.11)	-0.104 (-2.59)		0.021 (1.9)	0.005 (X ² =0.24)
Maïs	0.26 (6.8)		-0.27 (-6.43)		0.01 (X ² =0.57)
Triticale		0.021 (1.9)		-0.023 (-1.89)	0.002 (X ² =0.048)
Autres céréales (avoine)	0.002 (X ² =0.003)	0.005 (X ² =0.24)	0.01 (X ² =0.57)	0.002 (X ² =0.048)	-0.019 (X ² =2.54)
Production de viande					
Bovins					
Porcs	0.00021 (11.93)		-0.00021 (-6.79)		
Volaille		-0.0001 (-21.26)	0.000134 (6.37)	0.000035 (9.75)	
Dummy			D95	D7883	
R²	0.94	0.97	0.66	0.94	

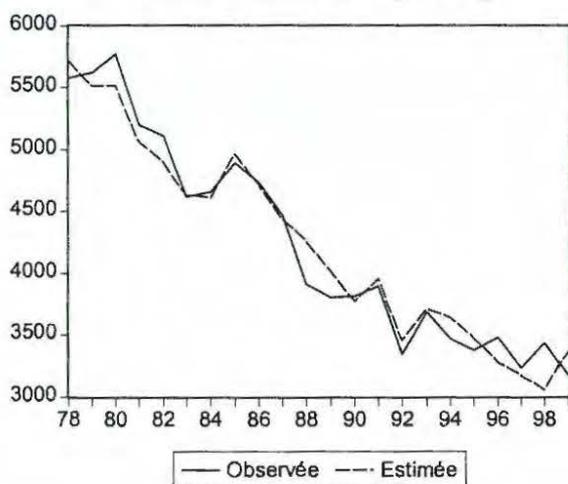
Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge



Consommation fourragère triticale

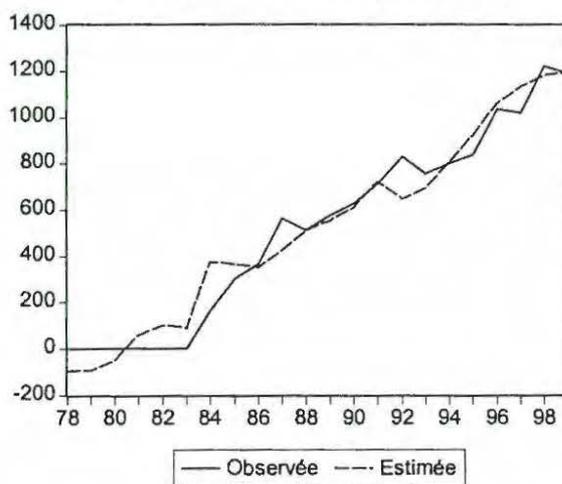
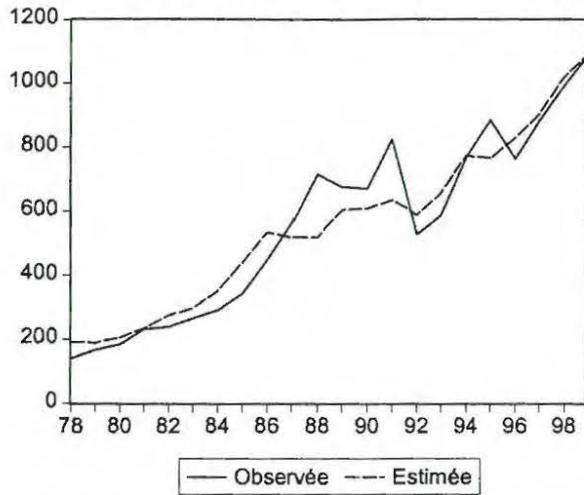


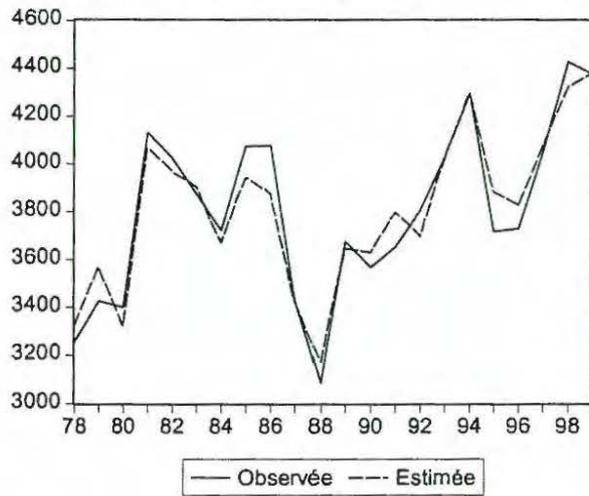
Tableau 37 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau de soja	Part tourteau de colza	Part tourteau de tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	0.24 (2.96)	-0.009 (-0.5)	0.048 (3.16)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.116 (-4.97)	0.041 (2.13)	0.031 (3.12)	0.044 ($X^2=4.84$)
Tourteau de colza	0.041 (2.13)	-0.038 (-1.45)		-0.003 ($X^2=0.018$)
Tourteau de tournesol	0.031 (3.12)		-0.018 (-1.81)	-0.013 ($X^2=2.49$)
Prix à la consommation du tourteau de lin (autres tourteaux)	0.044 ($X^2=4.84$)	-0.003 ($X^2=0.018$)	-0.013 ($X^2=2.49$)	-0.001 ($X^2=1.11$)
Production de viande				
Bovins				
Porcs			-0.000048 (-2.52)	
Volailles	-0.000029 (-1.70)		0.00005 (2.78)	
(porcs+volailles)/bovins		0.029 (2.21)		
Part en t-1	0.71 (8.81)	0.62 (4.83)	0.66 (6.13)	
Dummy	D88			
R²	0.95	0.86	0.98	

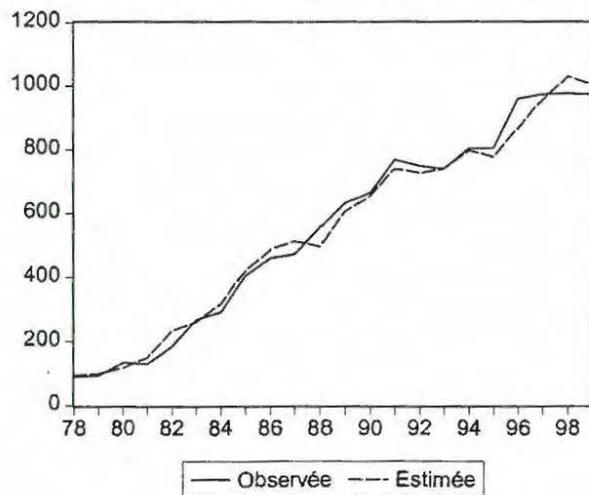
Consommation fourragère tourteaux de colza



Consommation fourragère tourteaux de soja



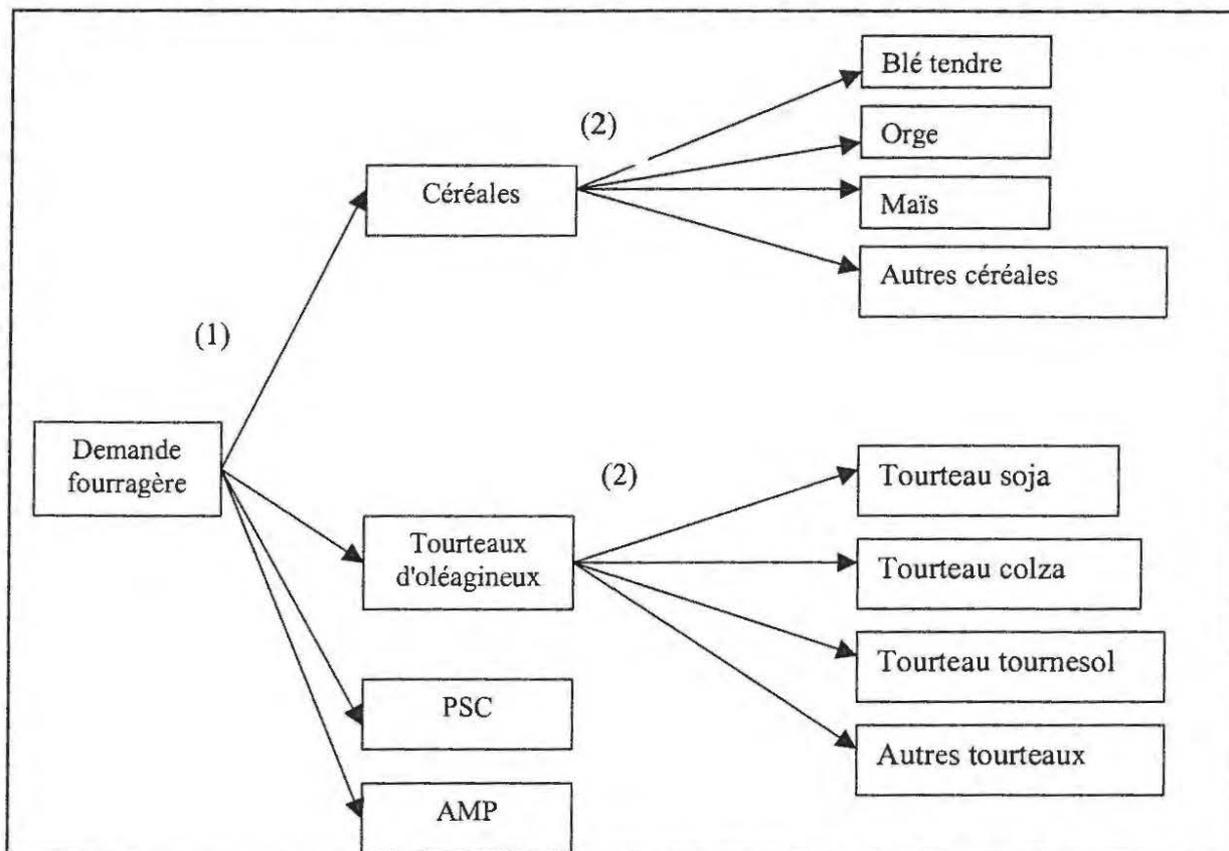
Consommation fourragère toureaux de tournesol



7.4 Italie

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 4 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 38 : Prix utilisés dans les estimations

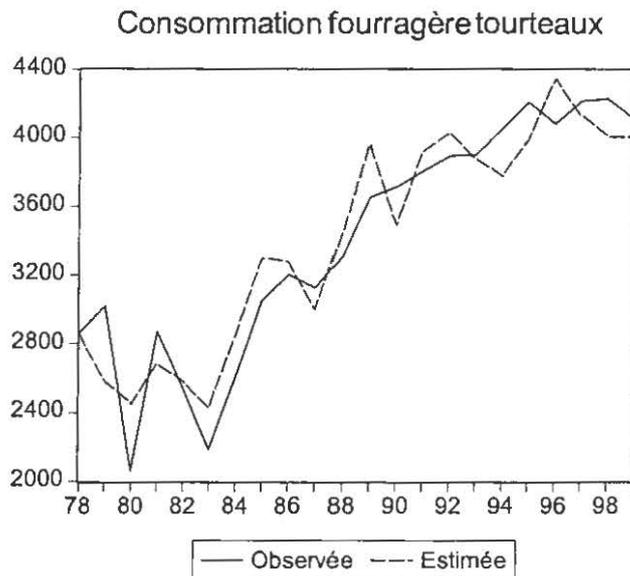
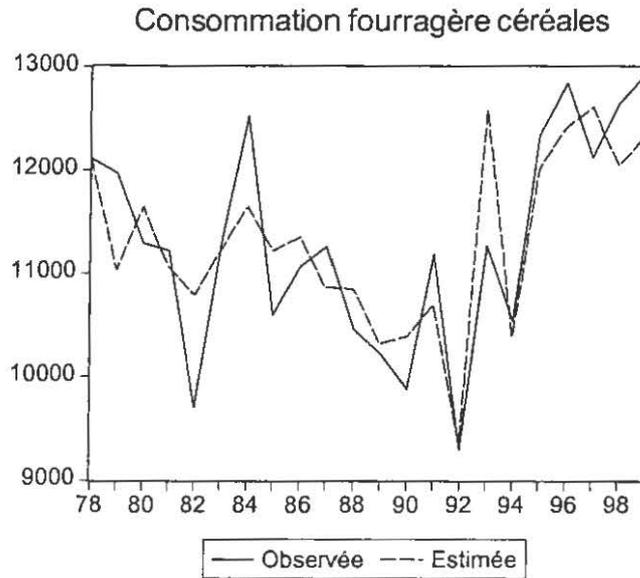
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du maïs
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation de l'avoine
Autres tourteaux	Prix à la consommation du tourteau de lin
PSC	Prix à la consommation des sons de blé
AMP	Prix à la consommation de la luzerne déshydratée

7.4.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Tableau 39 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	19451.42 (8.54)	7466.13 (8.3)
Prix à la consommation en t		
Maïs	-3457.95 (-2.65)	-1335.87 (-4.08)
Tourteau de soja	-1335.87 (-4.08)	-526.44 (-1.65)
Sons de blé (PSC)	3133.75 (2.35)	
Luzerne déshydratée (AMP)		2628.41 (4.04)
Production de viande		
Bovins		-4.08 (-3.6)
Porcs		
Volaille		
(porcs+volailles)/bovins	-2150 (-3.04)	
Consommation en t-1		
Dummy	D92, D94	
R²	0.67	0.89



7.4.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

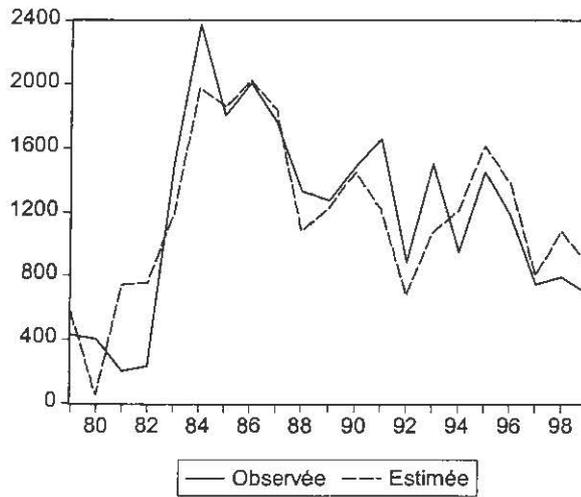
Les prix des céréales et le prix du tourteau de lin sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

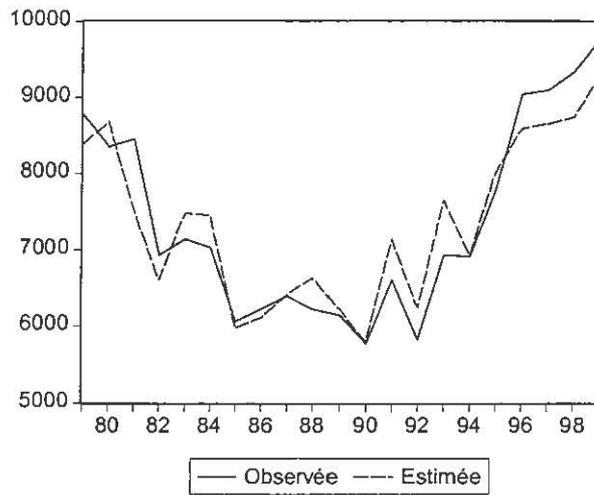
Tableau 40 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part autres céréales déduite)

	Part blé tendre	Part orge	Part maïs	Part déduite autres céréales
Constante	1.5 (6.21)	0.82 (6.28)	-1.28 (-3.86)	
Prix à la consommation en t				
Blé tendre	-0.432 (-5.49)		0.355 (4.75)	0.077 ($X^2=7.75$)
Orge fourragère		-0.116 (-2.49)	0.118 (2.53)	-0.002 ($X^2=0.017$)
Maïs	0.355 (4.75)	0.118 (2.53)	-0.387 (-3.54)	-0.086 ($X^2=6.08$)
Avoine	0.077 ($X^2=7.75$)	-0.002 ($X^2=0.017$)	-0.086 ($X^2=6.08$)	0.011 ($X^2=0.33$)
Production de viande				
Bovins	-0.00028 (-1.87)	-0.00031 (-3.69)	0.00063 (3.12)	
Porcs	0.00036 (1.58)	0.0002 (1.81)	-0...66 (-2.29)	
Volaille	-0.0014 (-3.98)	-0.00059 (-3.04)	0.002 (4.15)	
Dummy				
R²	0.75	0.74	0.73	

Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

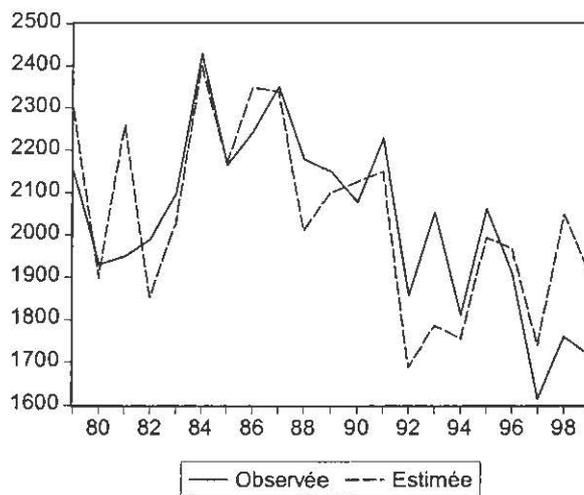
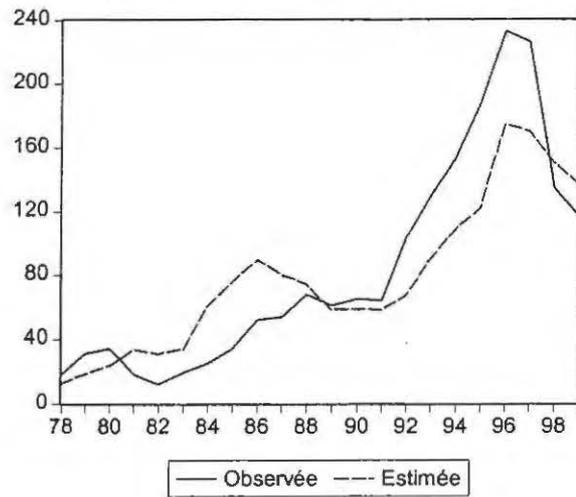


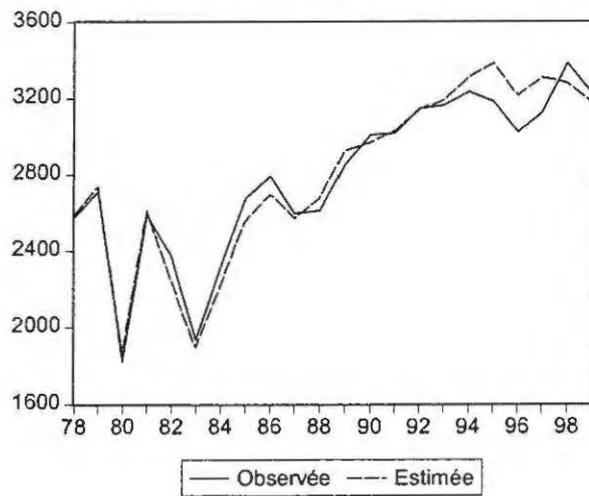
Tableau 41 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau de soja	Part tourteau de colza	Part tourteau de tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	0.69 (3.23)	0.044 (3.47)	-0.21 (-2.42)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.11 (-2.58)		0.063 (2.87)	0.047 ($X^2=2.89$)
Tourteau de colza		-0.0086 (-2.35)		0.0086 ($X^2=5.54$)
Tourteau de tournesol	0.063 (2.87)		-0.03 (-2.11)	-0.033 ($X^2=7.07$)
Prix à la consommation du tourteau de lin (autres tourteaux)	0.047 ($X^2=2.89$)	0.0086 ($X^2=5.54$)	-0.033 ($X^2=7.07$)	-0.0226 ($X^2=1.32$)
Production de viande				
Bovins				
Porcs				
Volailles	-0.0003 (-2.2)		0.00024 (2.69)	
(porcs+volailles)/bovins		-0.013 (-3.05)		
Part en t-1	0.56 (4.95)	0.7 (8.9)	0.59 (4.5)	
Dummy		D96		
R²	0.85	0.88	0.88	

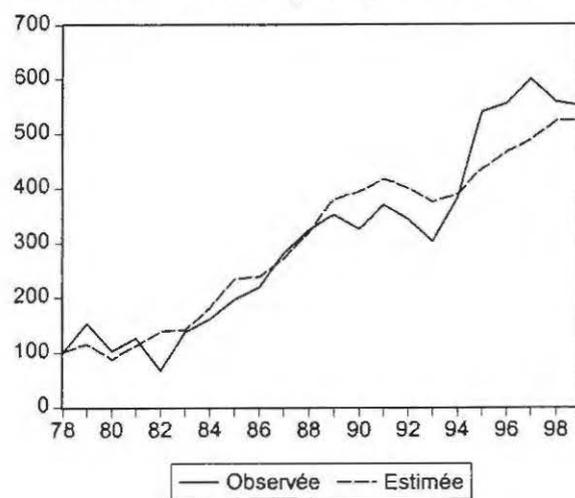
Consommation fourragère tourteaux de colza



Consommation fourragère tourteaux de soja



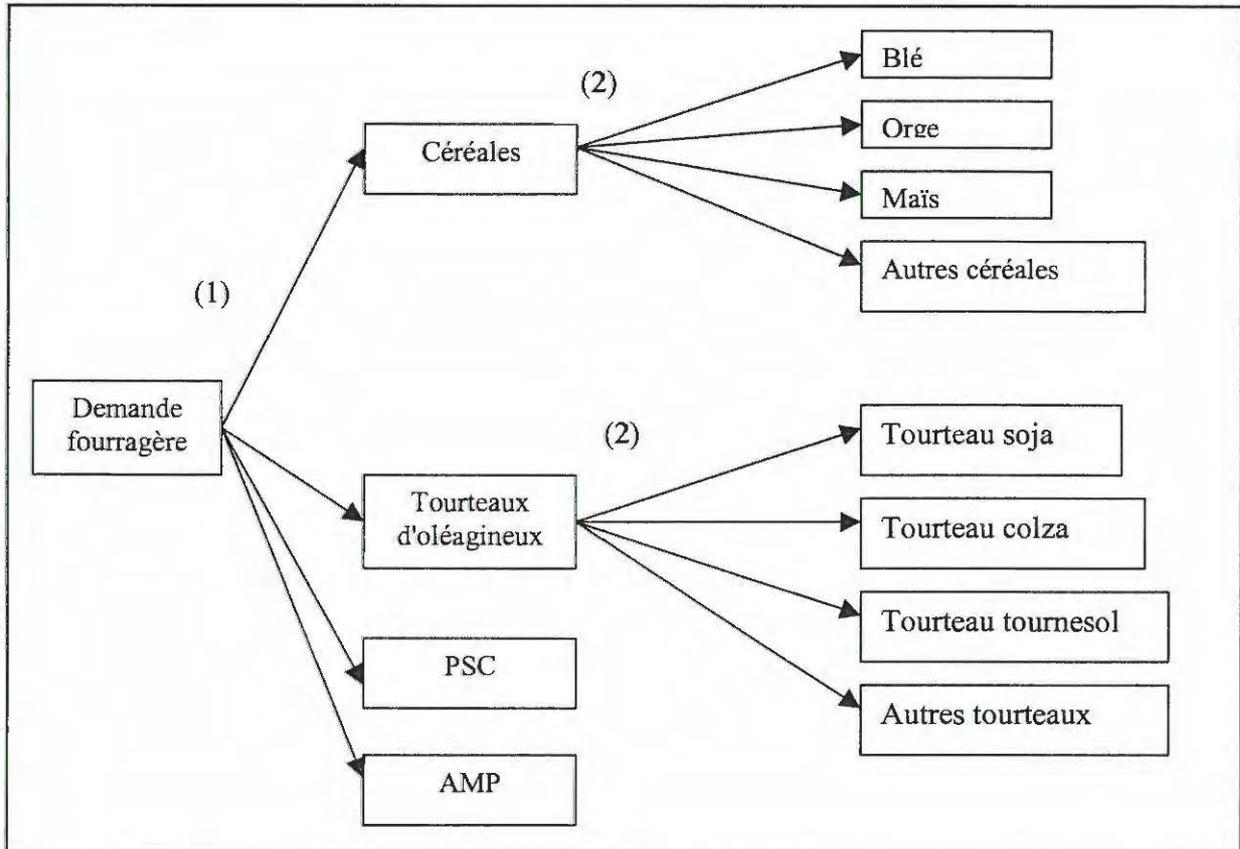
Consommation fourragère tourteaux de tournesol



7.5 Royaume-Uni

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 5 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 42 : Prix utilisés dans les estimations

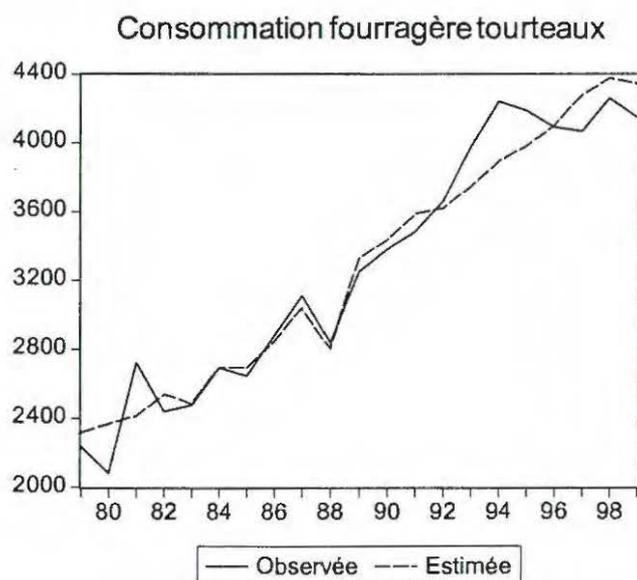
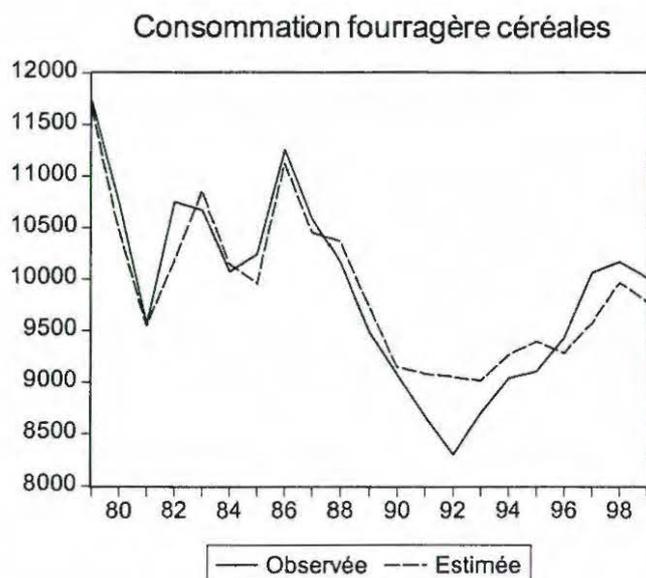
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du blé fourrager
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation de l'avoine
Autres tourteaux	Prix à la consommation du tourteau de palmiste
PSC	Prix à la consommation des sons de blé
AMP	Prix à la consommation de corn gluten feed

7.5.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Tableau 43 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	-916.27 (-0.49)	1004.94 (2.41)
Prix à la consommation en t		
Blé fourrager	-1436.36 (-2.12)	
Tourteau de soja		-196.64 (-1.36)
Sons de blé (PSC)		
Corn gluten feed (AMP)	1973.43 (3.57)	
Production de viande		
Bovins		
Porcs	5.017 (2.92)	
Volaille		2.26 (9.76)
(porcs+volailles)/bovins		
Consommation en t-1	0.51 (6.03)	
Dummy	D81, D86	D88
R²	0.9	0.95



7.5.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

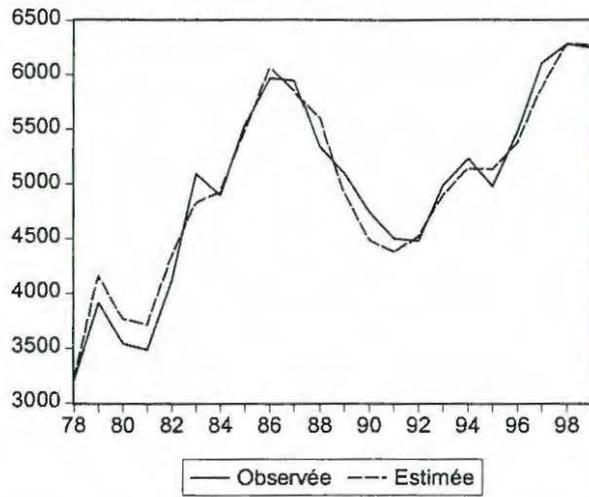
Les prix des céréales et le prix du tourteau de palmiste sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

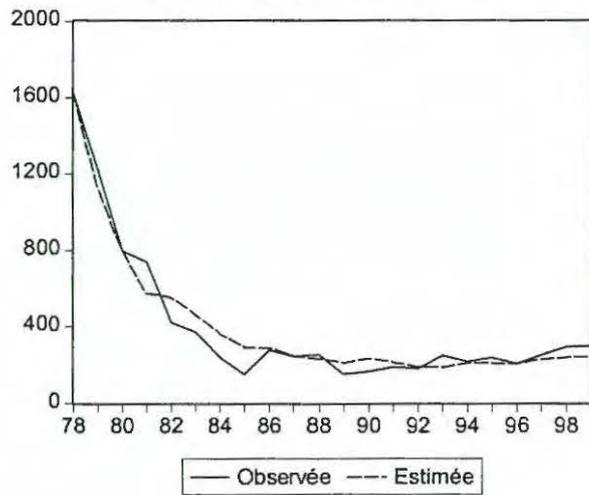
Tableau 44 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part autres céréales déduite)

	Part blé	Part orge fourragère	Part maïs	Part déduite autres céréales
Constante	-0.084 (-1.06)	0.46 (4.1)	0.0079 (3.02)	
Prix à la consommation en t				
Blé fourrager	-0.46 (-4.16)	0.39 (3.2)		0.07 ($X^2=3.4$)
Orge fourragère	0.39 (3.2)	-0.34 (-2.32)		-0.05 ($X^2=1.06$)
Maïs			0.012 (1)	-0.012 ($X^2=1.01$)
Autres céréales (avoine)	0.07 ($X^2=3.4$)	-0.05 ($X^2=1.06$)	-0.012 ($X^2=1.01$)	-0.008 ($X^2=0.19$)
Production de viande				
Bovins				
Porcs	0.00028 (3.29)	-0.0003 (-3.26)		
Volaille				
Part en t-1	0.62 (12.87)	0.6 (8.27)	0.64 (1035)	
R²	0.94	0.92	0.88	

Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

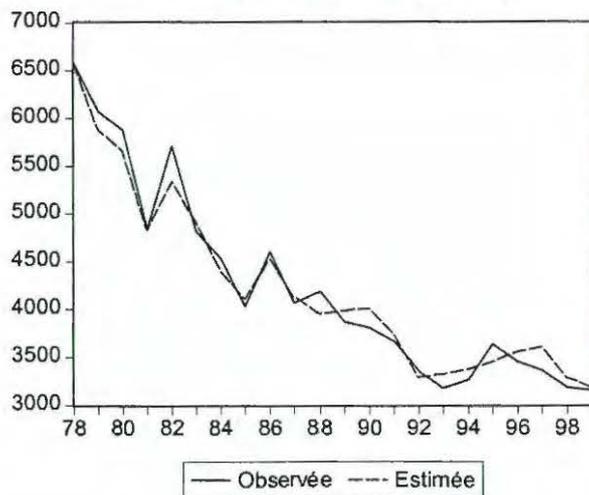
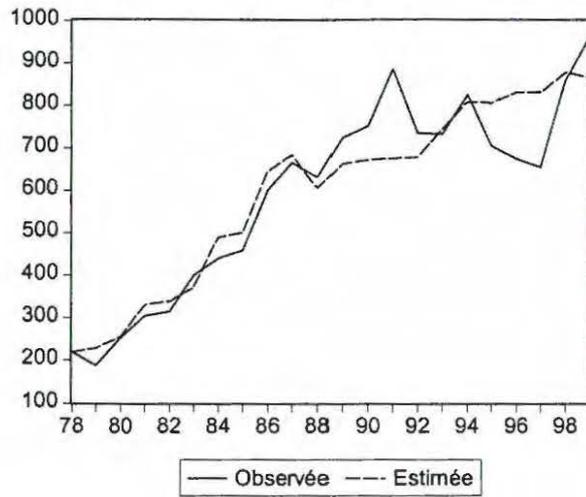


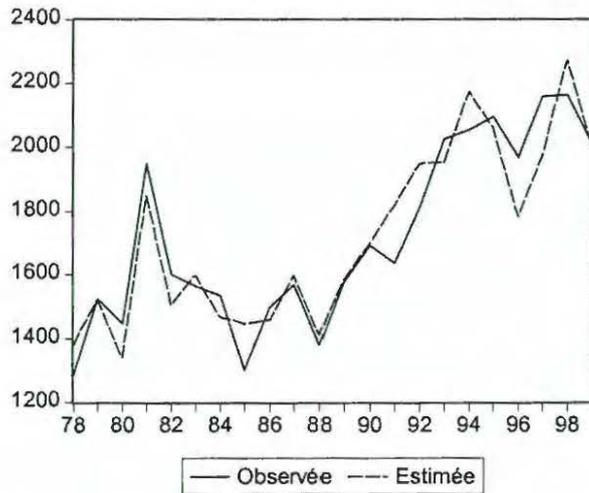
Tableau 45 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau de soja	Part tourteau de colza	Part tourteau de tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	-0.09 (-0.48)	0.021 (0.61)	0.07 (3.04)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.27 (-6.51)	0.096 (3.66)	0.11 (7.3)	0.064 ($X^2=3.6$)
Tourteau de colza	0.096 (3.66)	-0.12 (-3.44)		0.024 ($X^2=0.9$)
Tourteau de tournesol	0.11 (7.3)		-0.12 (-6.84)	0.01 ($X^2=0.19$)
Prix à la consommation du tourteau de palmiste (autres tourteaux)	0.064 ($X^2=3.6$)	0.024 ($X^2=0.9$)	0.01 ($X^2=0.19$)	-0.098 ($X^2=7.35$)
Production de viande				
Bovins	0.00023 (2.04)			
Porcs	0.00049 (3.41)			
Volailles	-0.0001 (-2.27)			
(porcs+volailles)/bovins		0.033 (2.13)	0.018 (1.83)	
Part en t-1		0.47 (5.11)		
R²	0.83	0.84	0.86	

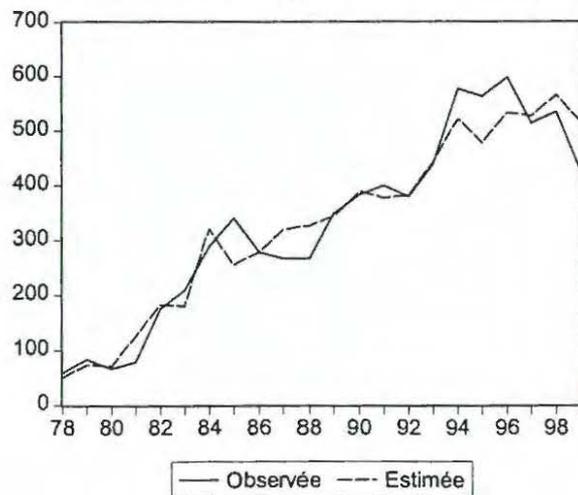
Consommation fourragère tourteaux de colza



Consommation fourragère tourteaux de soja



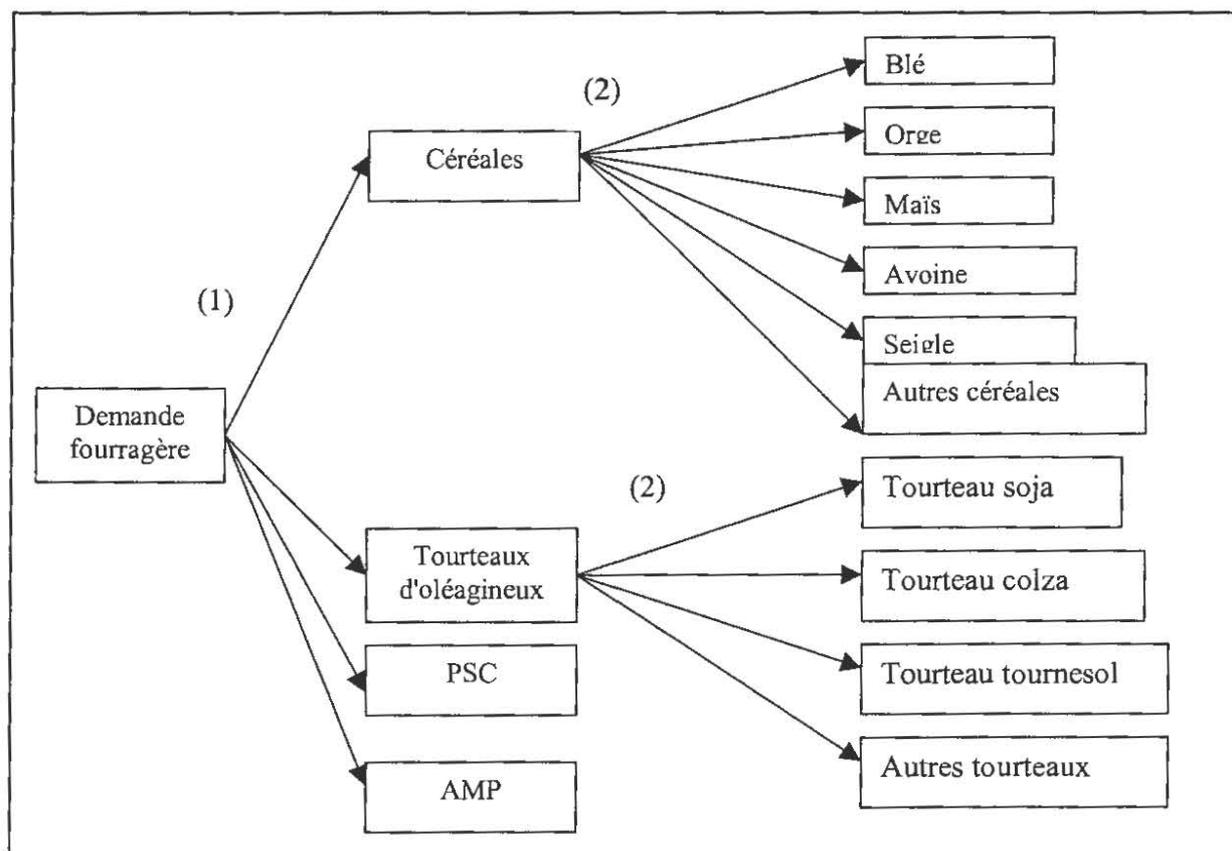
Consommation fourragère tourteaux de tournesol



7.6 Reste Union européenne

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 6 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 46 : Prix utilisés dans les estimations

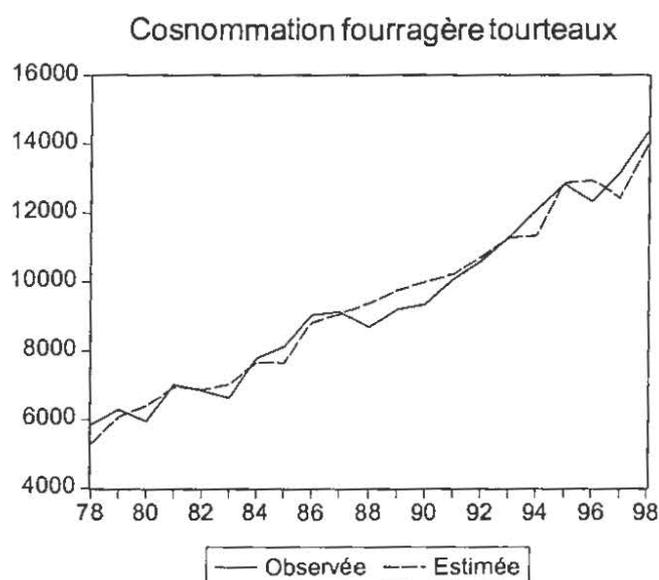
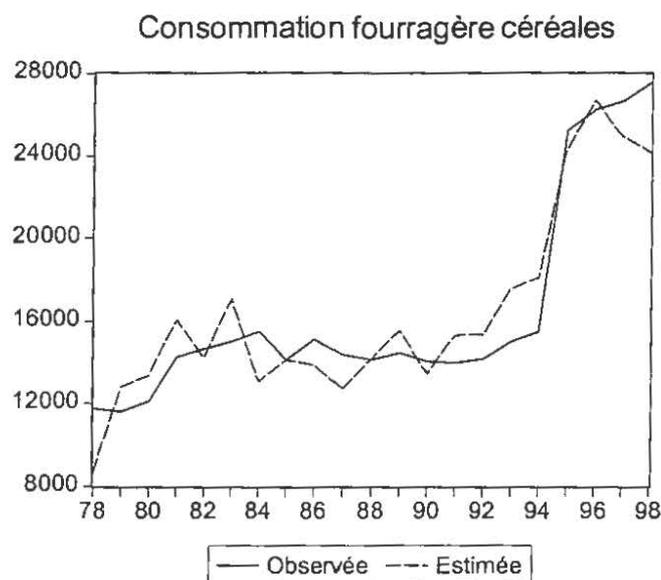
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation français de l'orge fourragère
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation français du triticale
Autres tourteaux	Prix à la consommation allemand du tourteau de lin
PSC	Prix à la consommation français des sons de blé
AMP	Prix à la consommation français de la luzerne déshydratée

7.6.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales utilisés sont les prix à la consommation directeurs (prix français pour le blé fourrager) et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix (convertis en euros et exprimés en base 100 en 1995) sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation du reste de l'Union européenne.

Tableau 47 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totale de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	22798.68 (18.63)	2461.1 (1.92)
Prix à la consommation en t		
Blé fourrager	-13763.46 (-11.97)	
Tourteau de soja		-1116.8 (-2.84)
Sons de blé (PSC)		
Luzerne déshydratée (AMP)	12074.41 (5.13)	
Production de viande		
Bovins		
Porcs		1.92 (10.63)
Volaille	349.08 (2.11)	
(porcs+volailles)/bovins		
Consommation en t-1		
R²	0.88	0.97



7.6.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

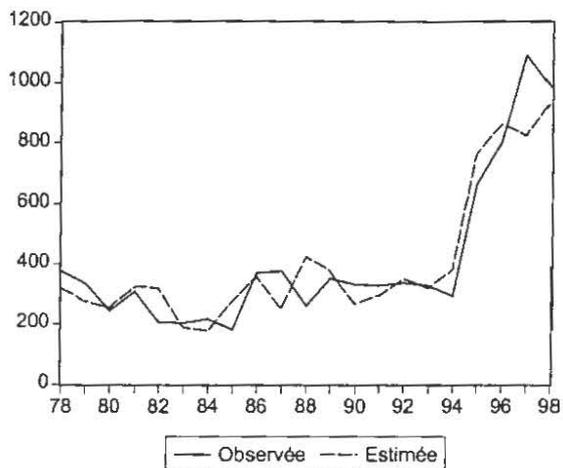
Les prix des céréales et le prix du tourteau de lin sont les prix à la consommation directeurs : prix français pour le blé fourrager, l'orge fourragère, le maïs et le triticale, prix allemands pour l'avoine, le seigle et le tourteau de lin. Les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995 sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation du reste de l'Union européenne (base 100 en 1995).

Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

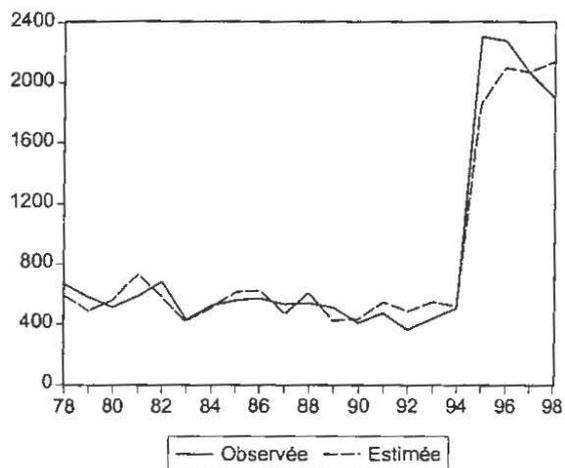
Tableau 48 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part seigle déduite)

	Part blé	Part orge	Part maïs	Part avoine	Part autres céréales	Part déduite seigle
Constante	0.068 (1.31)	0.59 (11.7)	0.48 (9.92)	-0.17 (-8.72)	-0.023 (-1.21)	
Prix à la consommation en t						
Blé fourrager	-0.45 (-4.83)	0.35 (3.46)	0.083 (1.6)		0.047 (2.1)	-0.03 ($X^2=0.52$)
Orge fourragère	0.35 (3.46)	-0.51 (-3.34)	0.1 (1.53)			0.06 ($X^2=2.2$)
Maïs	0.083 (1.6)	0.1 (1.53)	-0.098 (-1.72)		-0.031 (-1.85)	-0.054 ($X^2=5.47$)
Avoine				-0.047 (-5.23)	-0.012 (-1.43)	0.059 ($X^2=36.8$)
Autres céréales (triticales)	0.047 (2.1)		-0.031 (-1.85)	-0.012 (-1.43)	-0.012 (-0.62)	0.008 ($X^2=0.31$)
Seigle	-0.03 ($X^2=0.52$)	0.06 ($X^2=2.2$)	-0.054 ($X^2=5.47$)	0.059 ($X^2=36.8$)	0.008 ($X^2=0.31$)	-0.043 ($X^2=3.52$)
Production de viande						
Bovins			-0.000067 (-3.02)	0.000061 (4.4)		
Porcs	0.000047 (5.45)	-0.000061 (-7.1)		0.000014 (3.55)	0.0000089 (2.64)	
Volaille	-0.0035 (-2.36)	0.0081 (5.69)	-0.007 (-4.81)	0.0023 (5.06)		
R²	0.93	0.96	0.58	0.87	0.48	

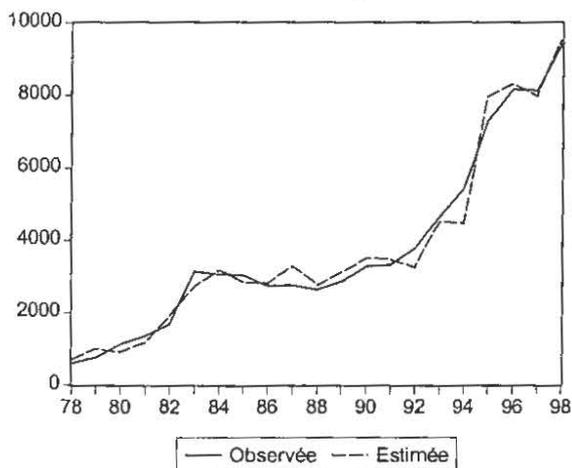
Consommation fourragère autres céréales



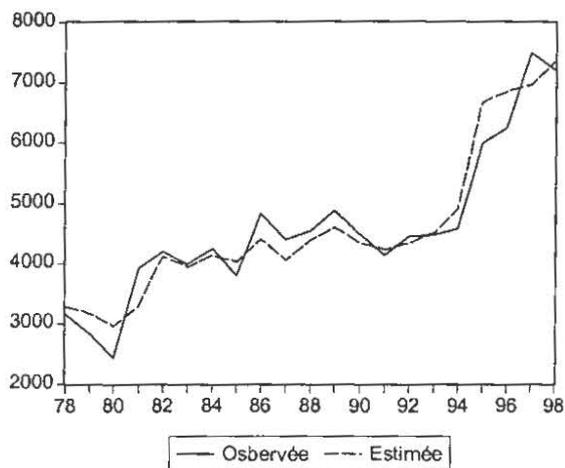
Consommation fourragère avoine



Consommation fourragère blé tendre



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

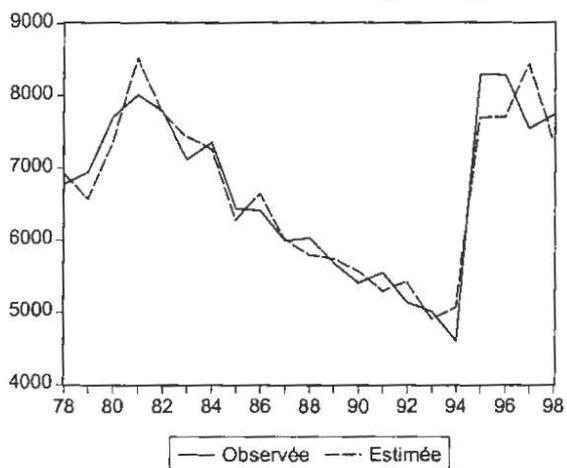
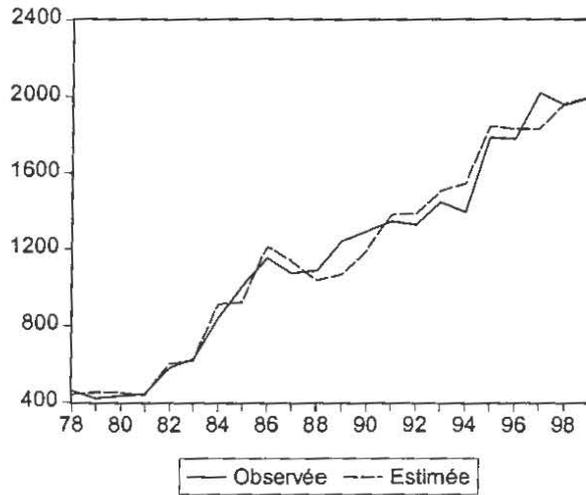


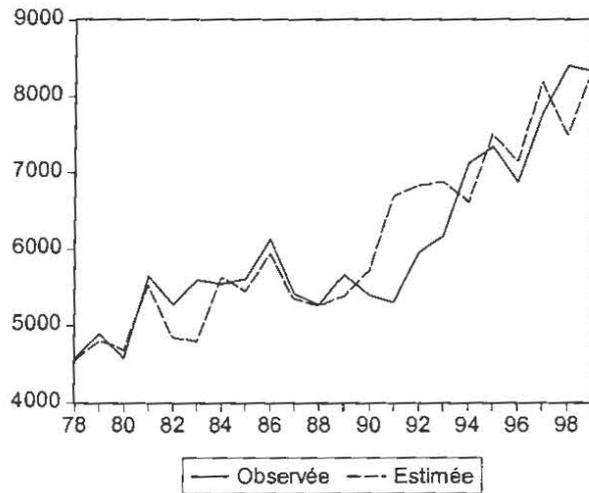
Tableau 49 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau de Soja	Part tourteau de colza	Part tourteau de tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	-1.17 (9.52)	0.054 (3.14)	0.18 (5.53)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.24 (-2.72)	0.029 (1.87)	0.1 (3.5)	0.11 ($X^2=2.14$)
Tourteau de colza	0.029 (1.87)	-0.034 (-2.72)		0.005 ($X^2=0.13$)
Tourteau de tournesol	0.1 (3.5)		-0.054 (-2.88)	-0.046 ($X^2=4.44$)
Prix à la consommation allemand du tourteau de lin (autres tourteaux)	0.11 ($X^2=2.14$)	0.005 ($X^2=0.13$)	-0.046 ($X^2=4.44$)	-0.069 ($X^2=0.97$)
Production de viande				
Bovins		0.00005 (6.52)	-0.000062 (-1.79)	
Porcs			0.000011 (1.17)	
Volailles		-0.0027 (-4.92)		
(porcs+volailles)/bovins	-0.22 (-4.5)			
Dummy			D90	
R²	0.7	0.91	0.56	

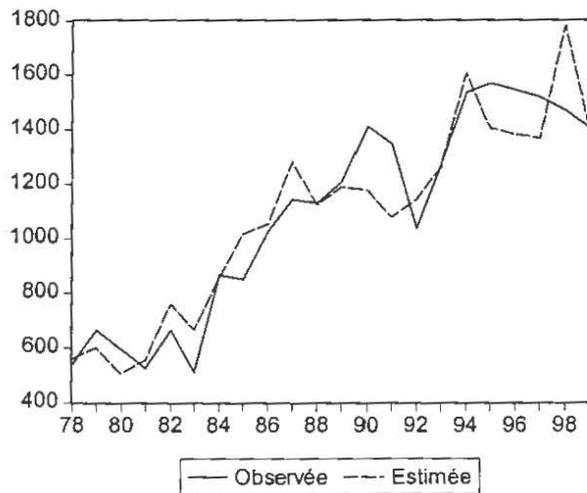
Consommation fourragère tourteaux de colza



Consommation fourragère tourteaux de soja



Consommation fourragère tourteaux de tournesol

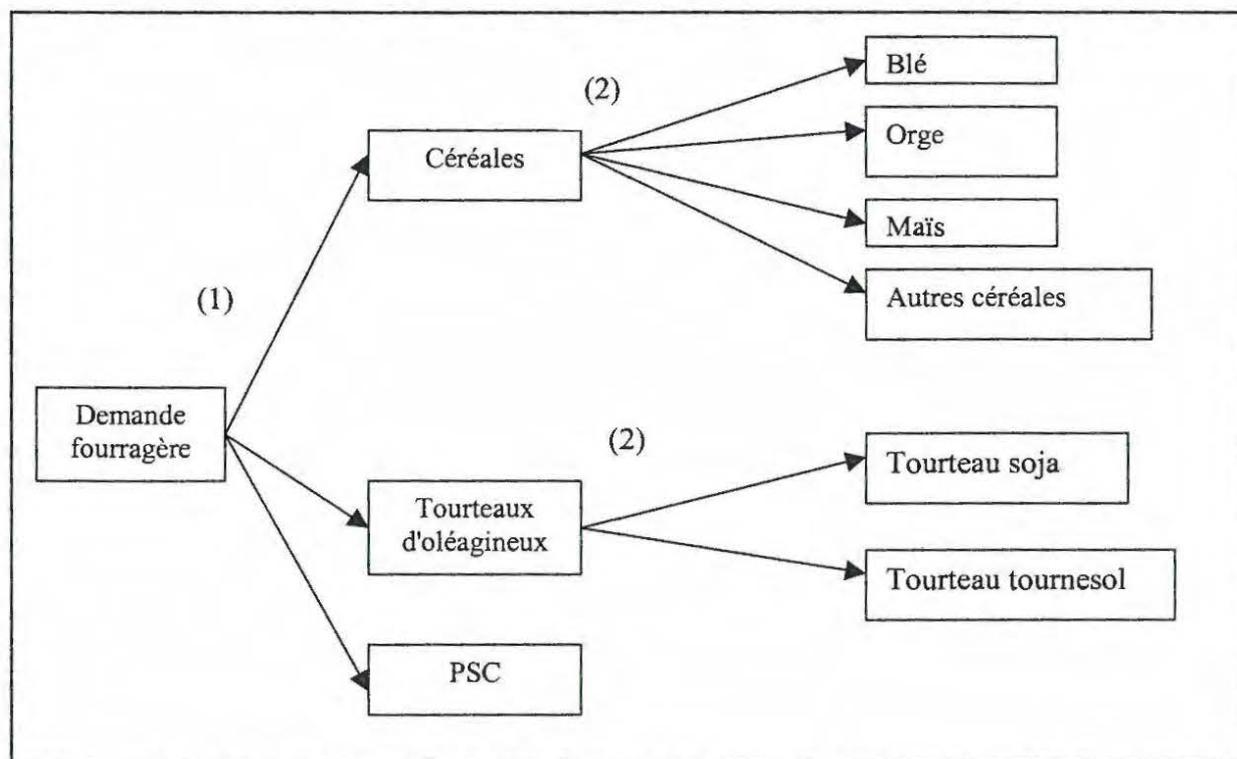


ANNEXE 8. La demande fourragère dans les autres zones

8.1 Argentine

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 7 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 50 : Prix utilisés dans les estimations

Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à l'exportation du maïs
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à l'exportation du sorgho
PSC	Prix à l'exportation du son de blé

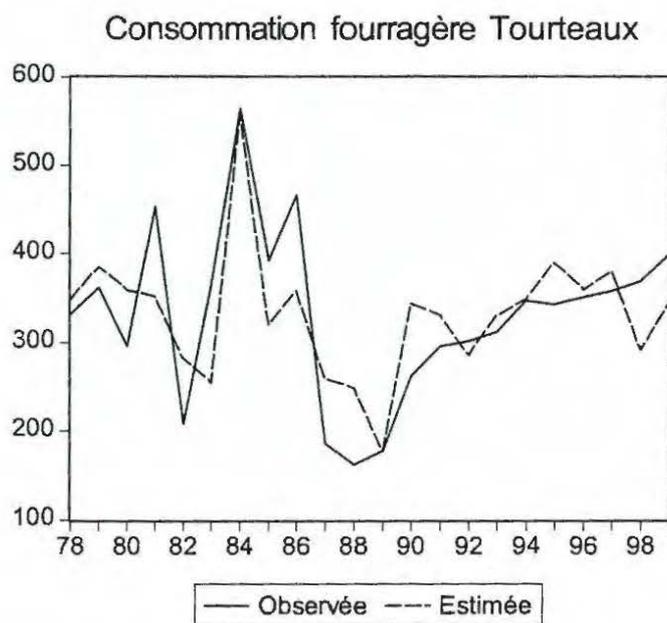
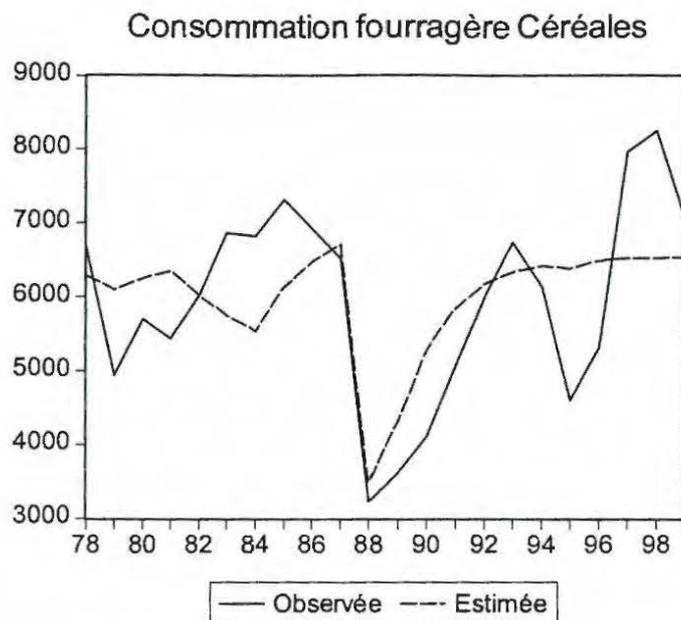
8.1.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à l'exportation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

Nous ne distinguons pas les prix de l'orge (orge fourragère, orge brassicole) et les prix du blé (blé fourrager et blé panifiable).

Tableau 51 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	2884.17 (3.20)	-412.42 (1.52)
Prix à la consommation en t		
Maïs	-299.93 (-1.90)	176.81 (1.65)
Tourteau de soja	176.81 (1.65)	-26.18 (-1.19)
Son de blé (PSC)		-120.83 (-1.36)
Production indigène brute :		
Bovins		0.28 (2.86)
Procs		
Volaille		
Consommation en t-1	0.56 (4.07)	0.84 (7.45)
Dummy en 84		218.83 (2.85)
Dummy en 88	-3180.87 (-3.85)	
R²	0.61	0.58



8.1.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

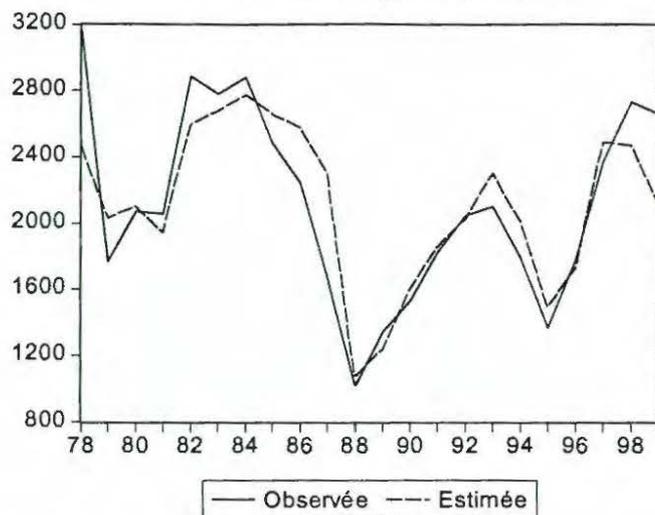
Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

Les prix des céréales sont les prix à l'exportation (base 100 en 1995) exprimés en monnaie nationale et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux (base 100 en 1995) convertis en monnaie nationale. Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

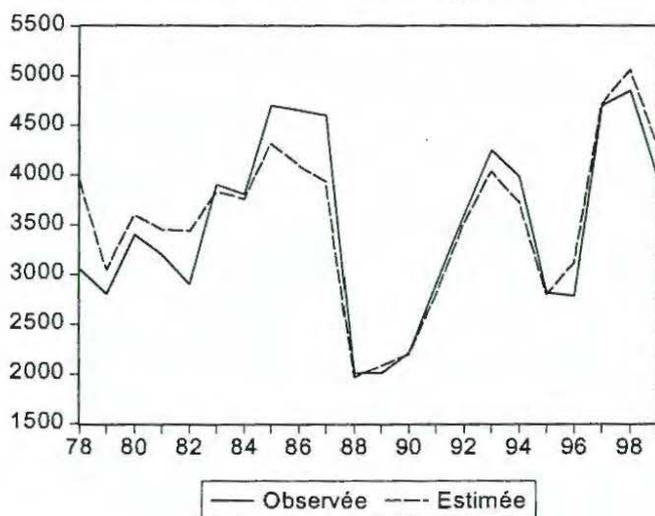
Tableau 52 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part blé déduite)

	Part maïs	Part orge	Part autres céréales	Part déduite blé
Constante	0.41 (4.48)	-0.003 (-0.07)	0.42 (17.24)	0.173 ($X^2=2.47$)
Prix à l'exportation en t				
Maïs	-0.049 (-1.83)	0.0082 (1.34)		0.0408 ($X^2=3.09$)
Orge	0.0082 (1.34)	-0.0009 (-0.50)	-0.012 (-1.83)	0.0047 ($X^2=0.66$)
Sorgho		-0.012 (-1.83)	0.070 (2.15)	-0.058 ($X^2=4.08$)
Blé	0.0408 ($X^2=3.09$)	0.0047 ($X^2=0.66$)	-0.058 ($X^2=4.08$)	0.0125 ($X^2=0.16$)
Production de viande				
Bovins		4.65 10 ⁻⁵ (2.62)		-4.65 10 ⁻⁵ ($X^2=6.89$)
Porcs	0.0006 (1.73)	-0.0004 (6.08)		-0.0002 ($X^2=0.24$)
Volaille	0.0001 (1.55)		-0.0001 (-3.01)	0 ($X^2=0.107$)
Dummy en 86		-0.029 (-2.61)		0.029 ($X^2=6.80$)
R²	0.44	0.72	0.37	

Consommation fourragère Autres céréales



Consommation fourragère Maïs



Consommation fourragère Orge

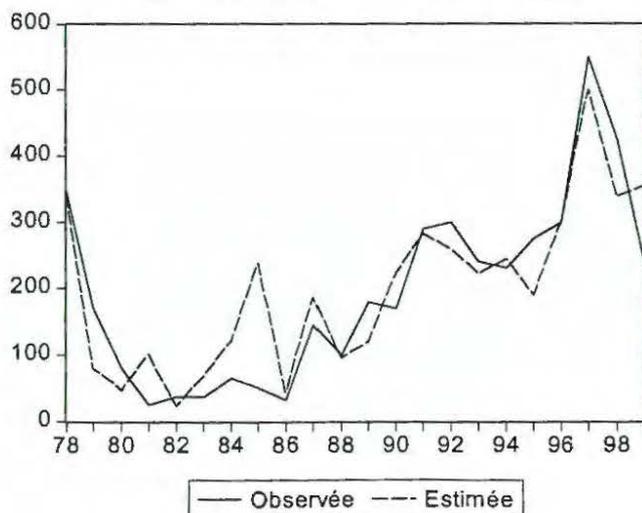
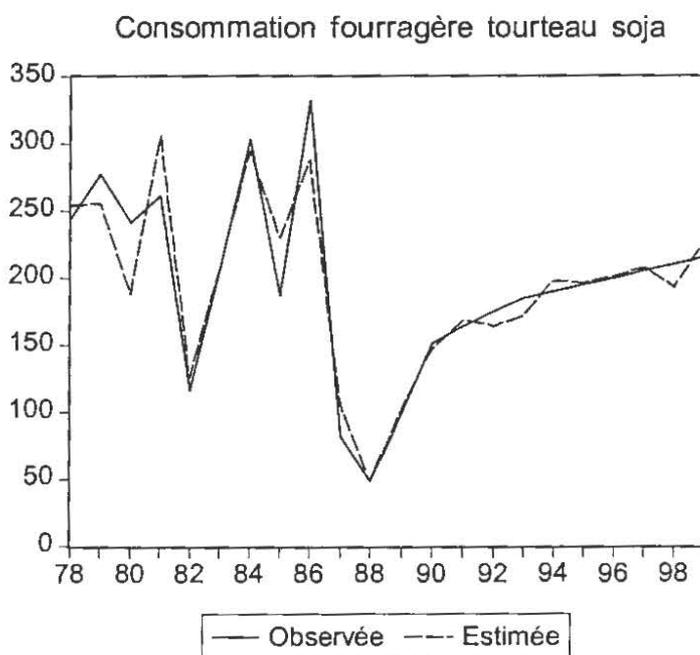


Tableau 53 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part tourteau tournesol déduite)

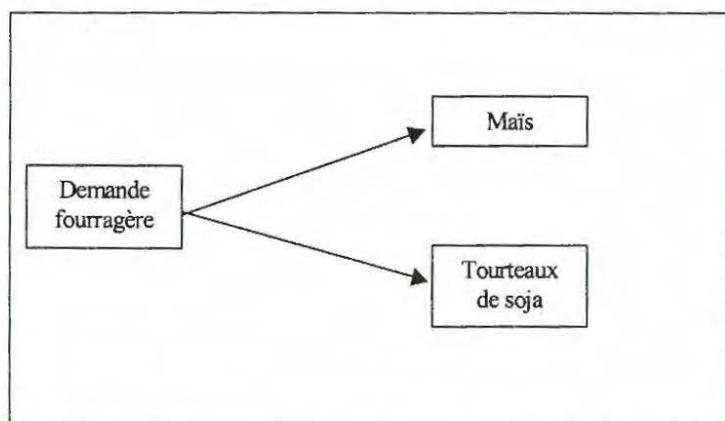
	Part tourteau soja	Part déduite tourteau tournesol
Constante	0.025 (0.10)	0.975 ($X^2=14.43$)
Prix mondial en t		
Tourteau de soja	-0.044 (-1.66)	0.044 ($X^2=2.76$)
Tourteau de tournesol	0.044 ($X^2=2.76$)	-0.044 ($X^2=2.76$)
Production de viande		
Bovins	0.0002 (2.11)	-0.0002 ($X^2=4.45$)
Porcs		
Volaille		
Dummy en 1988	-0.25 (-3.41)	0.25 ($X^2=11.69$)
R²	0.62	



8.2 Brésil

Les produits considérés dans la demande fourragère sont présentés dans le schéma suivant.

Figure 8 : Schéma de répartition de la demande fourragère

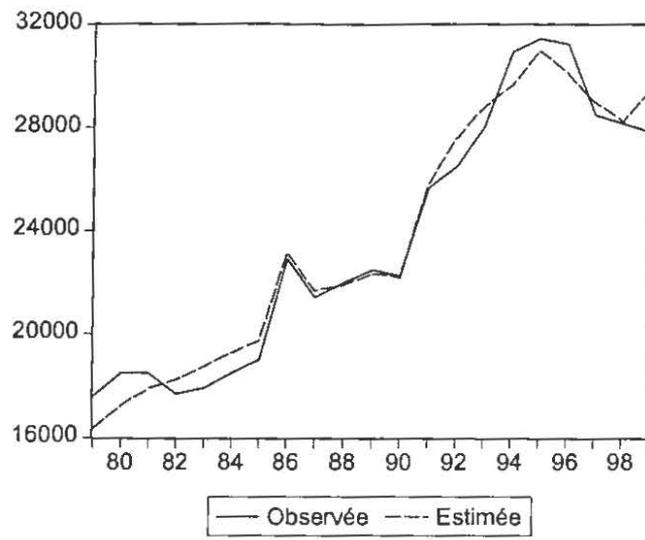


La demande fourragère de maïs et la demande fourragère de tourteaux de soja sont estimées avec la méthode de Zellner sur la période 1979-1999. Pour chaque demande, les variables explicatives introduites dans les spécifications sont les suivantes : le prix mondial du maïs, le prix mondial du tourteau de soja, la demande fourragère décalée, les productions indigènes brutes de bovins, de volaille et de porcs. D'autre part, nous imposons une contrainte de symétrie sur les prix.

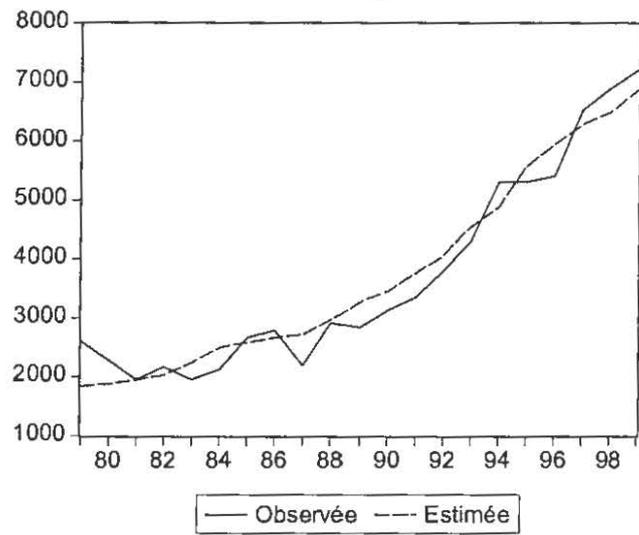
Tableau 54 : Résultats d'estimation de la demande fourragère de maïs et de tourteaux de soja

	Maïs	Tourteau de soja
Constante	5056.43 (5.30)	-691.26 (-1.53)
Prix mondial en t		
Maïs	-1083.83 (-0.83)	989.71 (0.96)
Tourteau de soja	989.71 (0.96)	-748.82 (-0.89)
Consommation fourragère en t-1	0.36 (3.33)	0.76 (5.11)
Production de viande		
Bovins	2.19 (5.09)	0.40 (1.92)
Porcs		
Volaille		
Dummy 86	2987.12 (3.70)	
Dummy 9195	2790.31 (5.71)	
R²	0.97	0.96

Consommation fourragère maïs



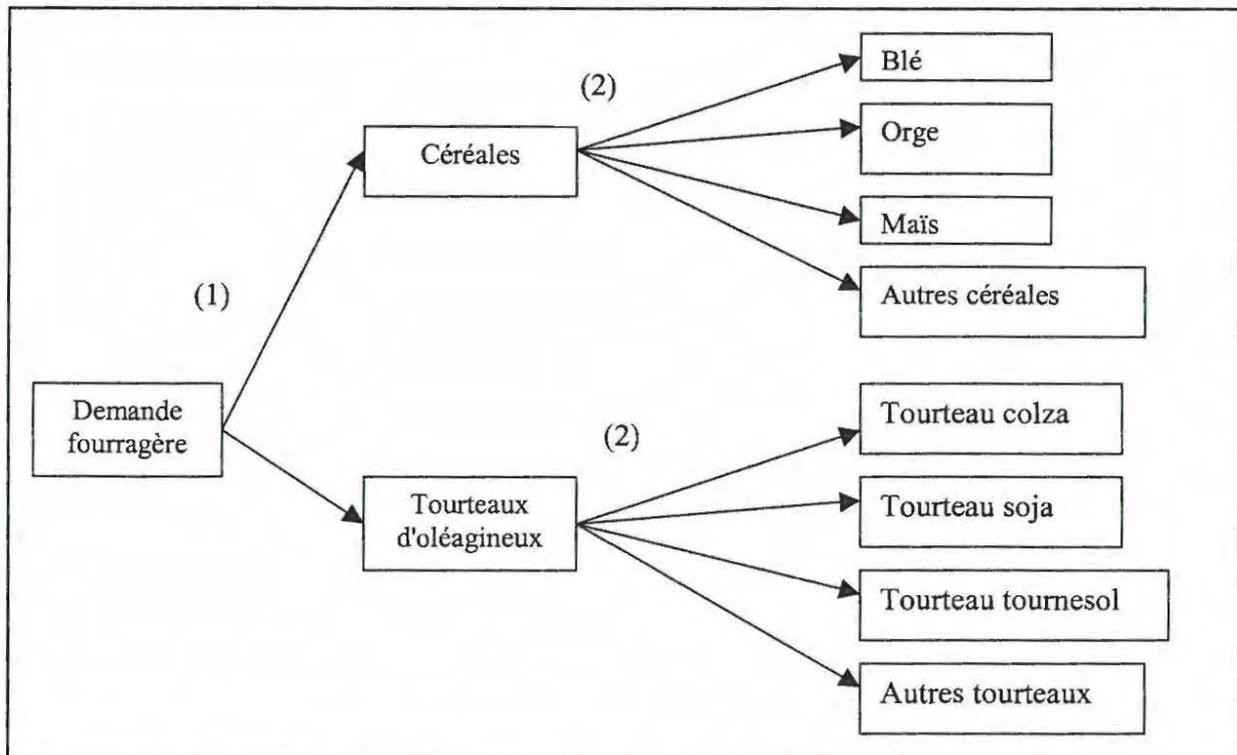
Consommation fourragère tourteau de soja



8.3 Chine

Les produits considérés dans la consommation fourragère sont présentés dans la figure suivante.

Figure 9 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 55 : Prix utilisés dans les estimations

Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du maïs
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation du sorgho
Autres tourteaux	Prix à la consommation des tourteaux d'oléagineux

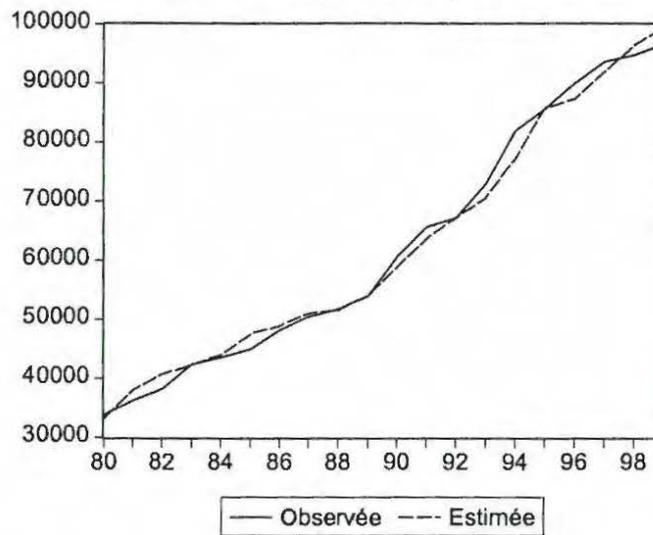
8.3.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, convertis en monnaie nationale et exprimés en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation (base 100 en 1995).

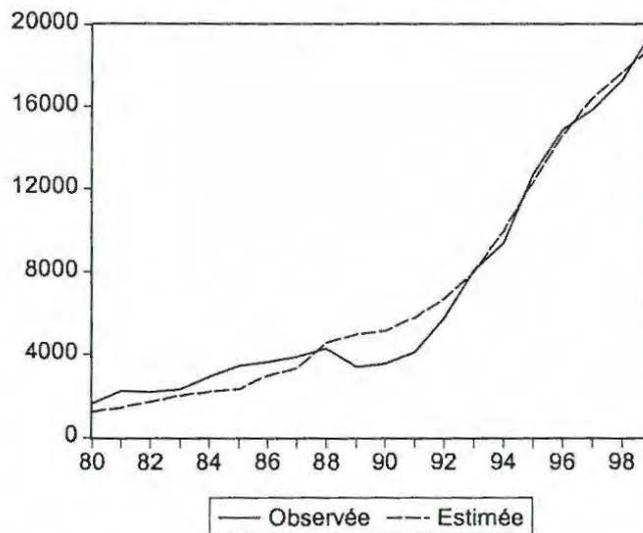
Tableau 56 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	18680.28 (4.47)	-1794.18 (-1.32)
Prix en t		
Prix à la consommation du maïs	-7294.73 (-2.03)	1521.50 (1.11)
Prix mondial du tourteau de soja	1521.50 (1.11)	-16.75 (-0.018)
Production de viande		
Bovins		
Porcs	0.77 (3.37)	
Volaille	1.06 (2.03)	0.86 (4.12)
Consommation en t-1	0.45 (3.74)	
R²	0.99	0.98

Consommation fourragère céréales



Consommation fourragère tourteaux



8.3.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

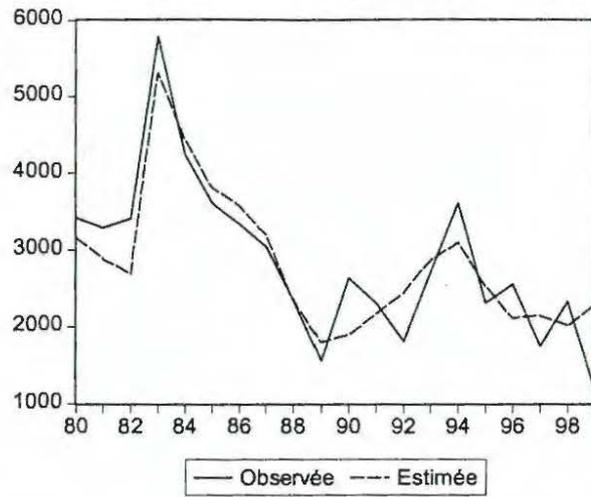
Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

Les prix des céréales et le prix des tourteaux d'oléagineux sont les prix à la consommation (base 100 en 1995) et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux (base 100 en 1995). Ces prix, exprimés en monnaie nationale et en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice générale des prix à la consommation. Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

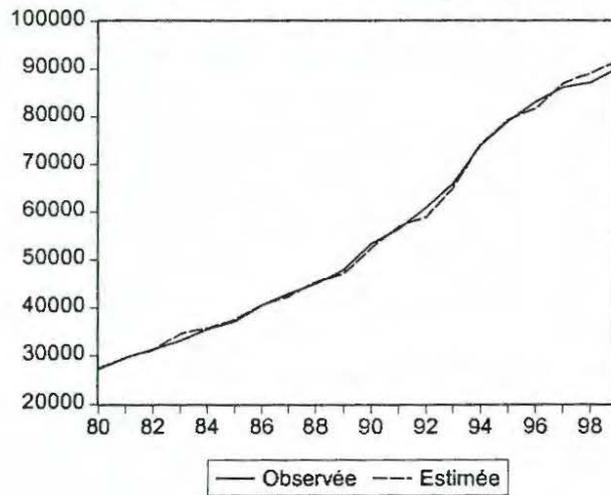
Tableau 57 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part blé déduite)

	Part maïs	Part orge	Part autres céréales	Part déduite blé
Constante	0.76 (81.72)	0.044 (7.40)	0.0031 (0.84)	
Prix à la consommation en t				
Maïs	0.034 (2.16)			-0.034 ($X^2=4.69$)
Orge		0.0011 (0.29)		-0.0011 ($X^2=0.089$)
Sorgho			-0.024 (-2.14)	0.024 ($X^2=4.62$)
Blé	-0.034 ($X^2=4.69$)	-0.0011 ($X^2=0.089$)	0.024 ($X^2=4.62$)	0.011 ($X^2=0.26$)
Production de viande				
Bovins				
Porcs	4.5 10 ⁻⁶ (12.24)	-1.04 10 ⁻⁶ (-7.27)		
Volaille				
Part en t-1		0.25 (2.91)	0.70 (11.01)	
Dummy en 1983			0.061 (7.32)	
R²	0.89	0.98	0.94	

Consommation fourragère autres céréales



Consommation fourragère maïs



Consommation fourragère orge

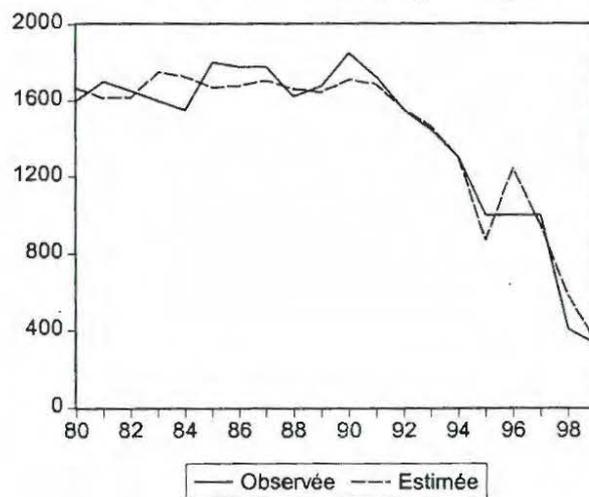
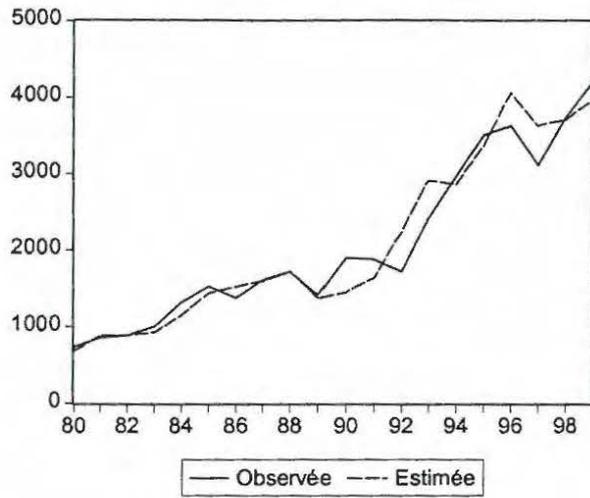


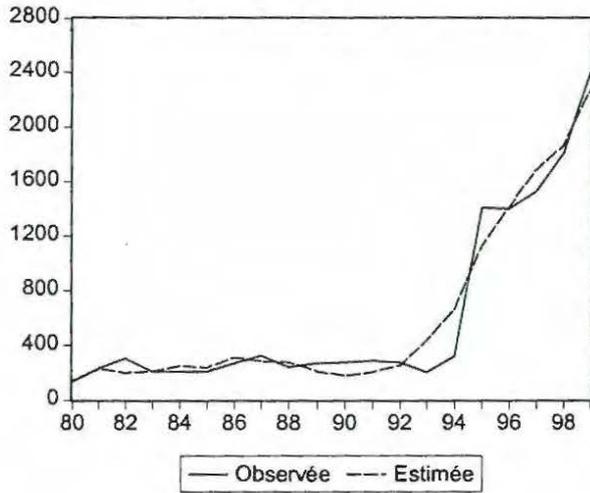
Tableau 58 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part tourteau tournesol déduite)

	Part tourteau soja	Part tourteau colza	Part autres tourteaux	Part déduite tourteau tournesol
Constante	0.14 (3.42)	0.17 (6.45)	0.31 (6.34)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	-0.039 (-0.33)			
Tourteau de colza		-0.092 (-1.86)		
Tourteau de tournesol	0.039 ($X^2=0.11$)	0.076 ($X^2=2.44$)	0.001 ($X^2=0.002$)	-0.116 ($X^2=0.9$)
Prix à la consommation		0.016 (1.81)	-0.017 (-1.0)	
Tourteaux d'oléagineux				
Production de viande				
Bovins		6.10 10 ⁻⁵ (5.58)	-9.72 10 ⁻⁵ (-4.83)	
Porcs	1.35 10 ⁻⁵ (8.26)	-9.23 10 ⁻⁶ (-4.90)	9.55 10 ⁻⁶ (2.65)	
Volaille				
R²	0.82	0.51	0.76	

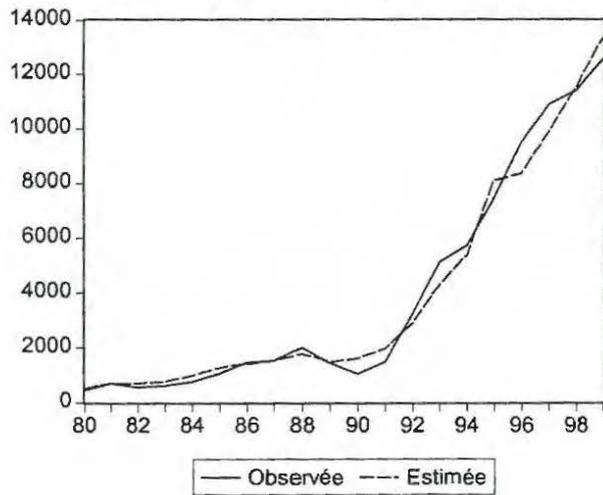
Consommation fourragère autres tourteaux



Consommation fourragère tourteau colza



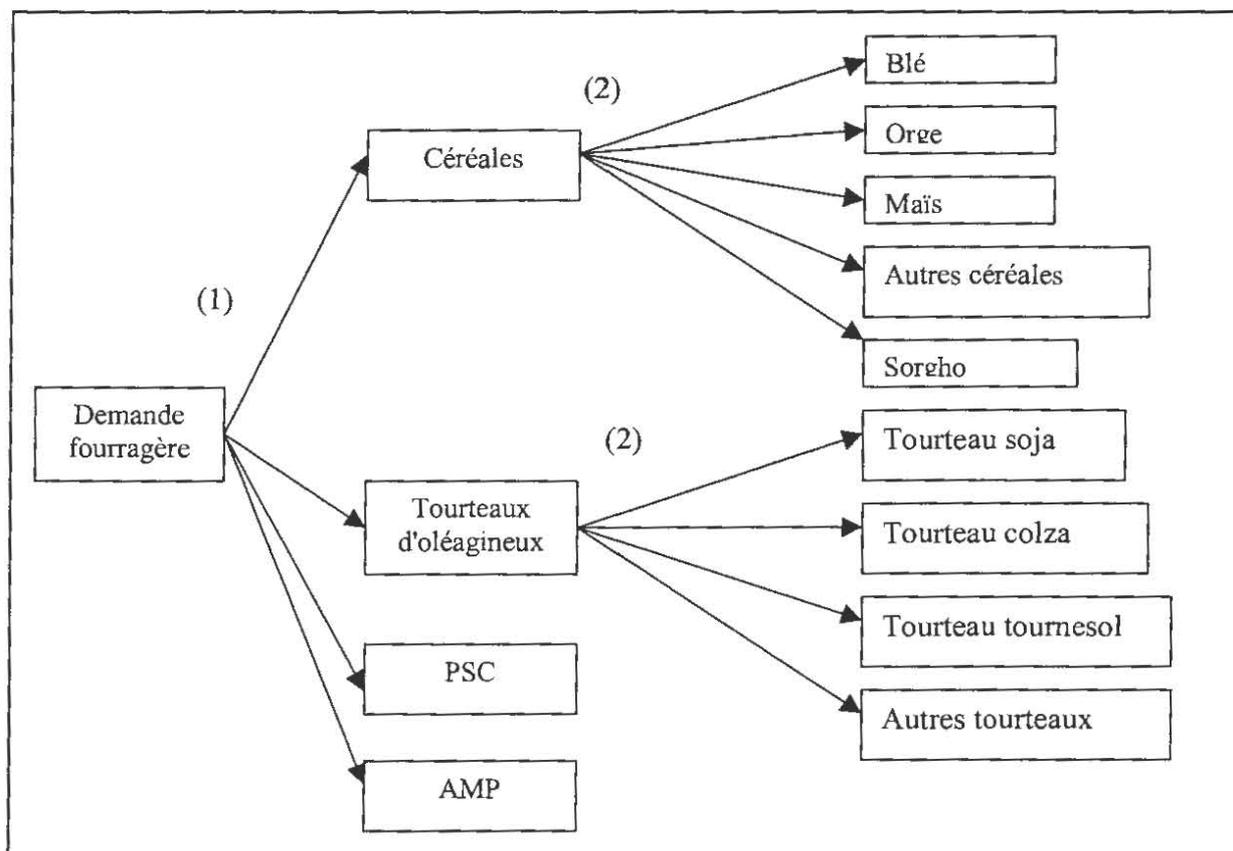
Consommation fourragère tourteau soja



8.4 Etats-Unis

Les produits considérés dans la consommation fourragère sont présentés dans la figure suivante.

Figure 10 : Schéma de répartition de la demande fourragère



Pour les différents agrégats, le prix du produit principal est retenu dans les estimations.

Tableau 59 : Prix utilisés dans les estimations

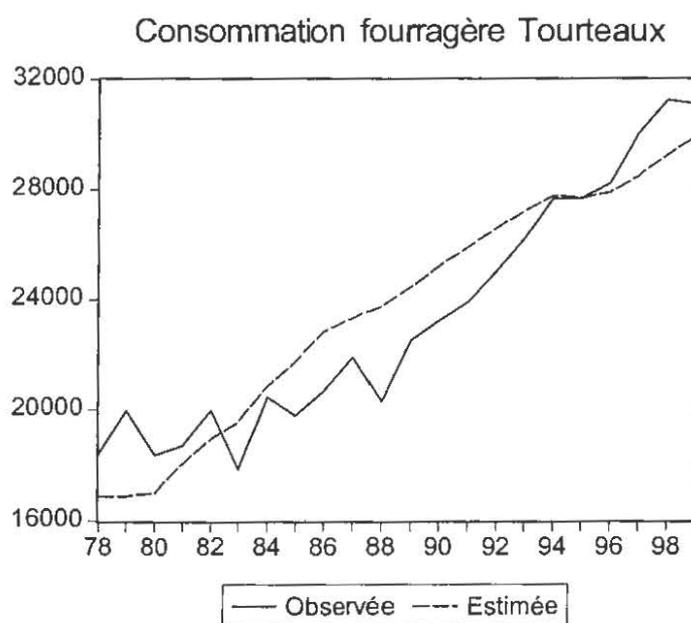
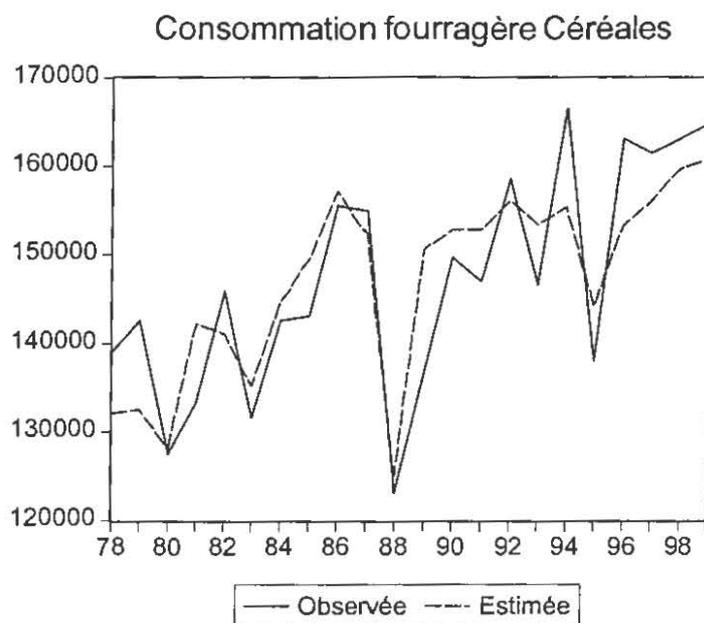
Agrégat	Prix utilisé
Céréales	Prix à la consommation du maïs
Tourteaux	Prix mondial du tourteau de soja
Autres céréales	Prix à la consommation de l'avoine
Autres tourteaux	Prix à la consommation du tourteau de coton
PSC	Prix à la consommation du son de blé
AMP	Prix à la consommation du Corn Gluten Feed

8.4.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères

Les demandes fourragères de céréales et de tourteaux sont estimés simultanément. Les consommations fourragères sont estimées par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999. Des contraintes de symétrie sont imposées sur les relations de prix entre les céréales et les tourteaux. Nous présentons les résultats d'estimation de la consommation fourragère de la 1^{ère} étape, les effets prix croisés sont enlevées de l'équation lorsqu'ils ne sont pas significatifs. Les prix des céréales sont les prix à la consommation et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux. Ces prix, exprimés en monnaie nationale et en indice base 100 en 1995, sont déflatés par l'indice général des prix à la consommation.

Tableau 60 : Résultats d'estimation des consommations fourragères totales de céréales et de tourteaux.

	Céréales	Tourteaux
Constante	173780 (43.71)	6291 (1.71)
Prix à la consommation en t		
Maïs	-28491 (-6.27)	-1052 (-0.64)
Tourteau de soja	-1052 (-0.64)	-1033 (-0.82)
Son de blé (PSC)		
CGF (AMP)		
Production indigène brute :		
Bovins		
Procs		
Volaille		
Consommation en t-1		0.84 (7.45)
Dummy en 88	-23313 (-3.72)	
R²	0.72	0.93



8.4.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau

Nous estimons un système de parts de la demande de chaque céréale dans la demande totale de céréales et un système de parts de la demande de chaque tourteau dans la demande totale de tourteaux.

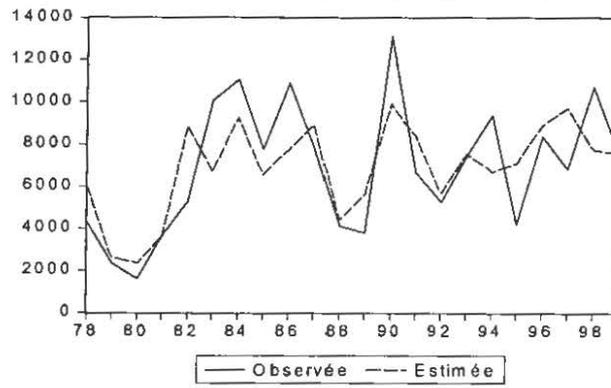
Les prix des céréales et le prix du tourteau de coton sont les prix à la consommation (base 100 en 1995) et les prix des tourteaux sont les prix mondiaux (base 100 en 1995). Le système de parts est estimé par la méthode itérative de Zellner sur la période 1978-1999, une part doit être déduite et des contraintes de symétrie sur les prix sont imposées.

Tableau 61 : Résultats d'estimation du système de parts céréales (part autres céréales déduite)

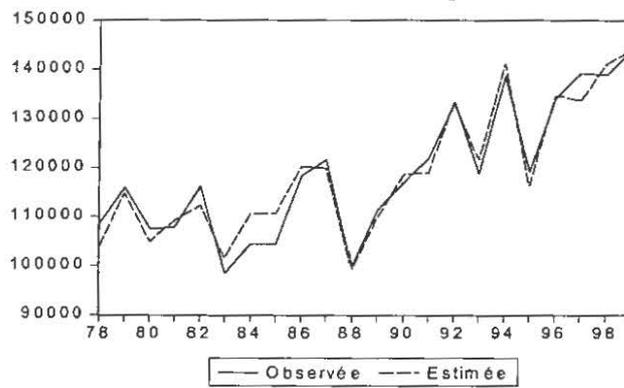
	Part blé	Part maïs	Part orge	Part sorgho	Part déduite autres céréales
Constante	0.18 (4.72)	0.43 (8.77)	0.09 (7.77)	0.30 (7.32)	
Prix à la consommation en t					
Blé	-0.062 (-2.89)				0.00039 ($X^2=0.001$)
Maïs		-0.15 (-2.51)			0.027 ($X^2=1.10$)
Orge		0.013 (1.24)	-0.011 (-1.00)		-0.002 ($X^2=0.044$)
Sorgho	0.062 (3.83)	0.11 (2.34)		-0.18 (-3.34)	0.008 ($X^2=0.14$)
Avoine	0.00039 ($X^2=0.001$)	0.027 ($X^2=1.10$)	-0.002 ($X^2=0.044$)	0.008 ($X^2=0.14$)	-0.033 ($X^2=3.10$)
Production de viande					
Bovins				-7.88 10 ⁻⁶ (-2.72)	
Porcs	-2.48 10 ⁻⁵ (-3.84)	5.13 10 ⁻⁵ (7.66)	-7.87 10 ⁻⁶ (-5.02)	-2.29 10 ⁻⁵ (-5.40)	
Volaille	4.70 10 ⁻⁶ (3.95)			1.39 10 ⁻⁶ (1.44)	
Dummy	0.016 (2.22)		0.006 (2.09)	0.019 (3.66)	
R²	0.49	0.72	0.68	0.87	

Dummy en 1984 pour le blé, en 1984-1985 pour l'orge et en 1985 pour le sorgho.

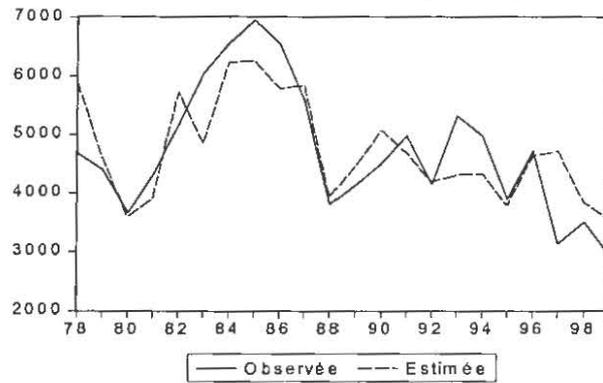
Consommation fourragère Ble



Consommation fourragère Maïs



Consommation fourragère Orge



Consommation fourragère Sorgho

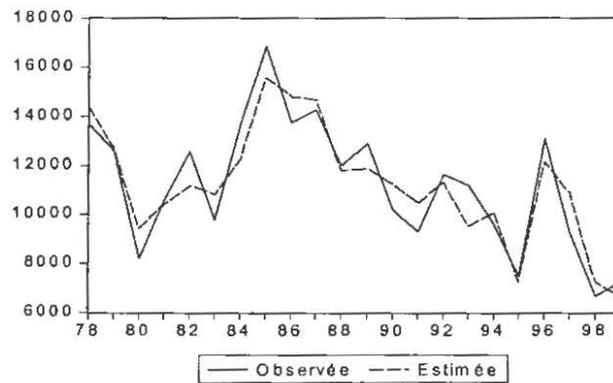
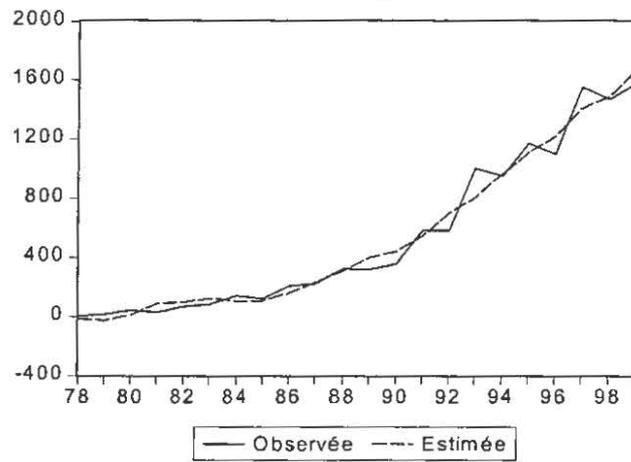


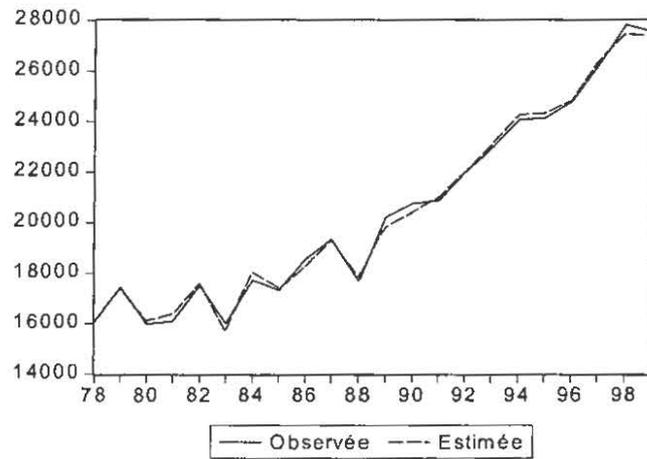
Tableau 62 : Résultats d'estimation du système de parts tourteaux (part autres tourteaux déduite)

	Part tourteau soja	Part tourteau colza	Part tourteau tournesol	Part déduite autres tourteaux
Constante	0.87 (407.32)	-0.073 (-4.56)	0.0094 (1.63)	
Prix mondial en t				
Tourteau de soja	0.0065 (0.40)	0.0091 (1.95)		0.01 ($X^2=0.58$)
Tourteau de colza	-0.017 (-2.66)		-0.0032 (-1.78)	-0.0091 ($X^2=2.87$)
Tourteau de tournesol				0.0032 ($X^2=3.17$)
Prix à la consommation Tourteau de coton	0.01 ($X^2=0.58$)	-0.0091 ($X^2=2.87$)	0.0032 ($X^2=3.17$)	-0.0041 ($X^2=2.65$)
Production indigène brute				
Bovins		4.04 10-6 (2.51)		
Porcs			1.91 10-6 (2.35)	
Volaille		4.95 10-6 (20.47)		
Part en t-1			-0.45 (-3.36)	
Dummy en 1980			0.0097 (4.07)	
Dummy en 1993			-0.0061 (-2.74)	
R²	0.18	0.97	0.60	

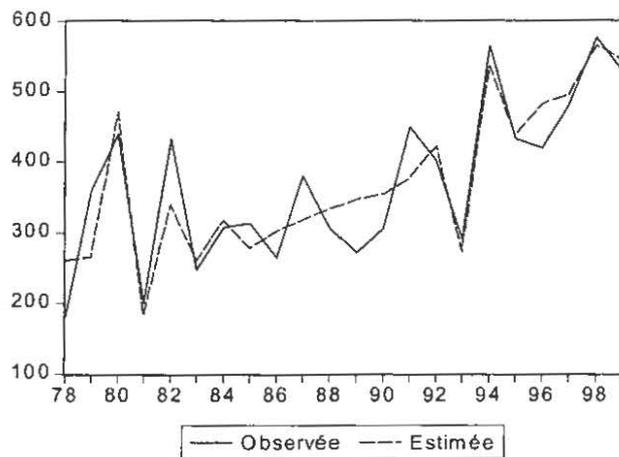
Consommation fourragère Tourteau colza



Consommation fourragère Tourteau soja



Consommation fourragère Tourteau tournesol



ANNEXE 9. Les échanges

9.1 Les échanges en Union européenne

Les exportations sont estimées pour les céréales (blé tendre, blé dur, orge et maïs), les graines oléagineuses (tournesol) et les tourteaux (tourteaux de colza et de soja). Pour les autres produits, les exportations sont la variable d'ajustement pour le bouclage.

Les exportations sont estimées de la façon suivante :

$$ext_{i,t} = ext_{i,t} \left(\frac{pmo_{i,t} \cdot e_t}{pco_{i,t}}, qpr_{i,t-1}, subv_{i,t}, trend \right) \quad (8)$$

Les exportations du produit i sont fonction du rapport entre le prix mondial $pmo_{i,t}$ converti en monnaie nationale (e_t le taux de change) et le prix intérieur du produit $pco_{i,t}$, de la production de la culture i en $t-1$ $qp_{i,t-1}$ (cette variable est parfois remplacée par la demande étrangère pour ce produit adressée au pays), du montant unitaire des subventions à l'exportations $subv_{i,t}$, et d'un trend.

La méthode d'estimation retenue pour les exportations est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

Tableau 63 : Résultats d'estimation des exportations de céréales

	Blé tendre	Blé dur	Orge	Maïs
Constante	6932.74 (1.31)	-6978.61 (-1.31)	-11744.65 (-1.09)	-325.90 (-0.08)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur		5779.4 (1.20)	11691.52 (1.16)	
Prix mondial	111.34 (2.07)			436.02 (0.11)
Production en t-1				0.05 (2.15)
Trend				
Demande étrangère		18713.55 (4.67)		
Subvention	49.75 (1.04)	37.59 (1.20)	99.91 (1.32)	12.87 (0.40)
Dummy	D85, D95	D91	D88, D95, D97	D90, D93
Ar(1)	0.81 (6.25)	-0.59 (-2.29)		
R²	0.80	0.80	0.83	0.71

Nous présentons les ajustements graphiques des exportations de céréales.

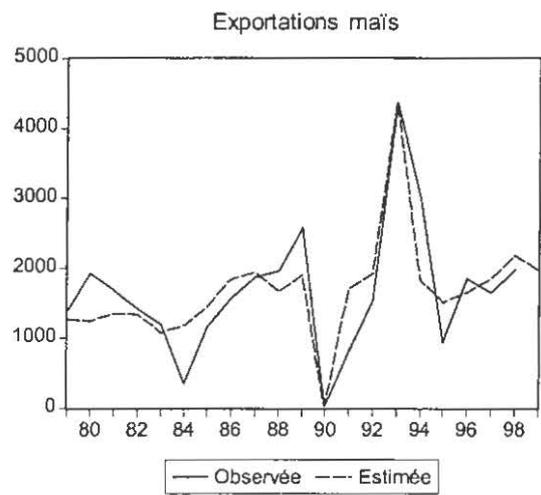
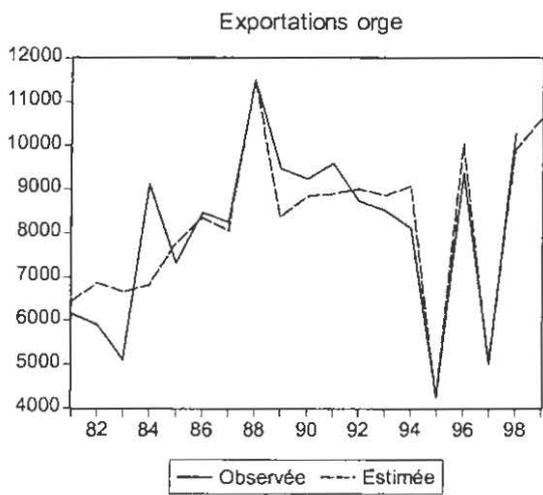
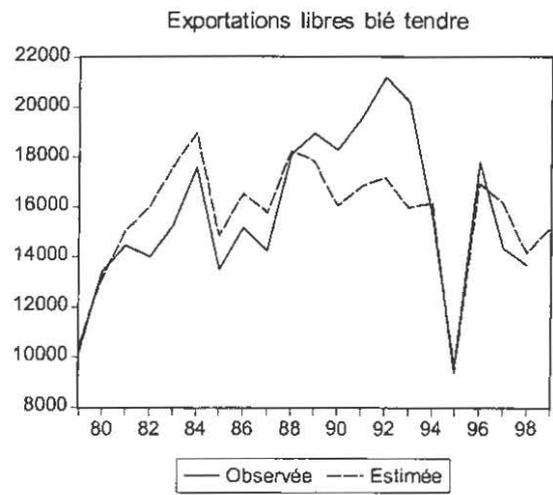
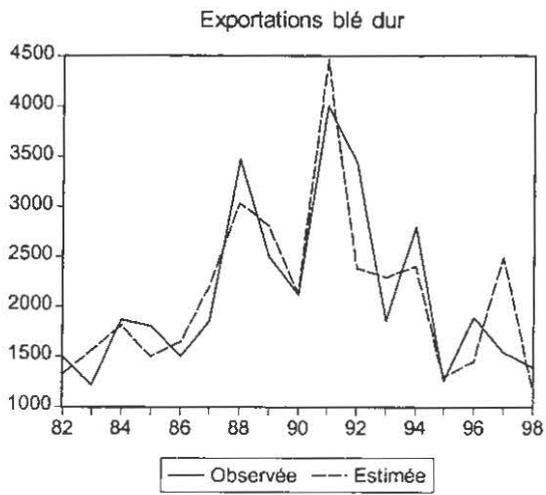
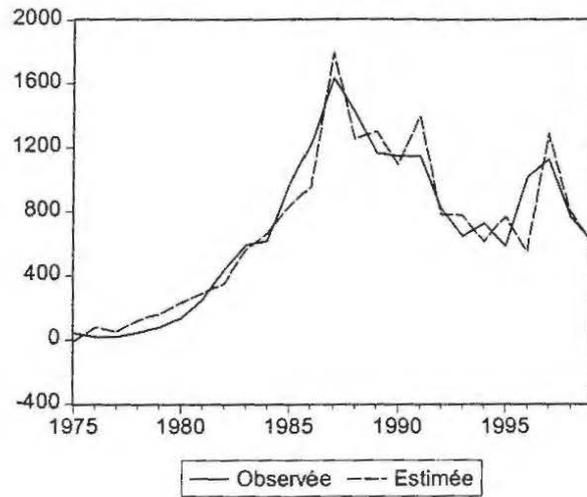


Tableau 64 : Résultats d'estimation des exportations des graines oléagineuses et des tourteaux

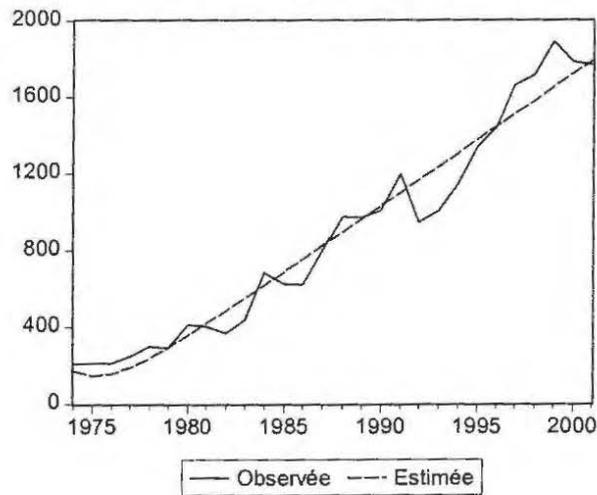
	Graines oléagineuses	Tourteaux	
	Tournesol	Tourteaux de colza	Tourteaux de soja
Constante	-387.10 (-5.86)	-1039.90 (-4.81)	2769.48 (2.0)
Prix mondial	0.03 (0.05)		
Rapport entre les prix mondiaux du tourteau et de la graine		6.28 (0.04)	778.25 (0.75)
Prix de soutien	2.25 (7.17)		
Production en t-1	0.29 (15.71)		
Demande étrangère adressée au pays			0.069 (1.56)
Trend		68.85 (10.90)	
Dummy	D87, D97		
Ar(1)	-0.43 (-1.71)	0.59 (4.41)	0.84 (8.43)
R ²	0.92	0.97	0.85

Nous présentons les ajustements graphiques des exportations de tournesol, des tourteaux de colza et de soja.

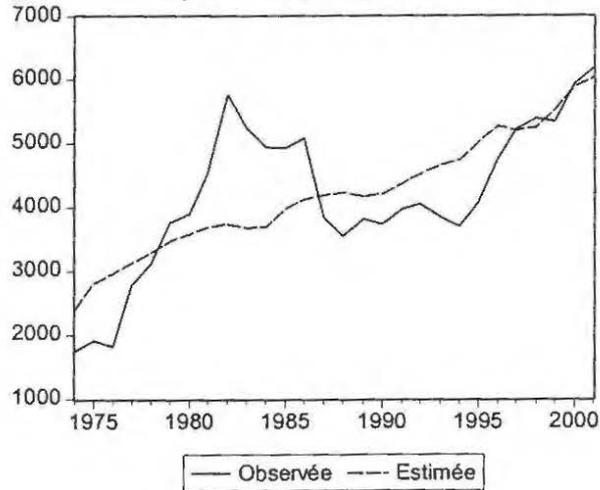
Exportations de tournesol



Exportations de tourteaux de colza



Exportations de tourteaux de soja



Les importations sont estimées pour les céréales (blé tendre, blé dur, orge et maïs), les graines oléagineuses (colza, soja et tournesol) et les tourteaux (tourteaux de soja). Pour les autres produits, les importations sont la variable d'ajustement pour le bouclage.

Les importations sont estimées de la façon suivante :

$$imt_{i,t} = imt_{i,t} \left(\frac{pco_{i,t}}{pmo_{i,t} \cdot e_t}, ctt_{i,t-1}, ddd_{i,t}, trend \right) \quad (9)$$

Les importations du produit *i* sont fonction du rapport entre le prix intérieur $pco_{i,t}$ et le prix mondial $pmo_{i,t}$ converti en monnaie nationale (e_t le taux de change), de l'utilisation de la culture *i* en $t-1$ $ctt_{i,t-1}$, du droit de douane $ddd_{i,t}$, et d'un trend.

Pour le blé tendre, le blé dur et la maïs, les importations "libres" correspondant aux importations totales moins le contingent tarifaire sont estimées.

La méthode d'estimation retenue pour les importations est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

Tableau 65 : Résultats d'estimation des importations de céréales

	Importations libres de blé tendre	Importations libres de blé dur	Importations totales d'orge	Importations libres de maïs
Constante	6753.04 (11.12)	-879.89 (-1.05)	-54.57 (-0.27)	9317.40 (2.06)
Rapport entre le prix intérieur et le prix mondial	652.13 (1.47)	189.27 (1.24)	428.43 (1.79)	1801.94 (1.25)
Droit de douane	-9.08 (-2.18)	-1.14 (-0.56)	-3.12 (-1.70)	-17.90 (-0.92)
Utilisation en t-1	-0.089 (-10.81)	0.20 (2.10)		0.23 (1.79)
Trend				-458.77 (1.21)
Dummy	D9702	D95, D97	D8083, D88	D6083
Importations en t-1			0.26 (1.57)	
Ar(1)		0.80 (6.38)		
R²	0.91	0.88	0.79	0.87

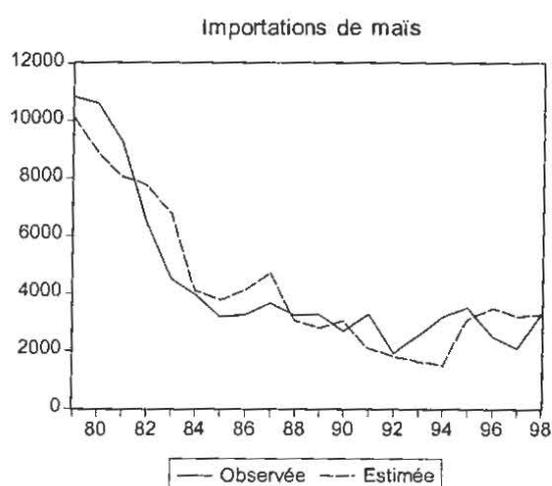
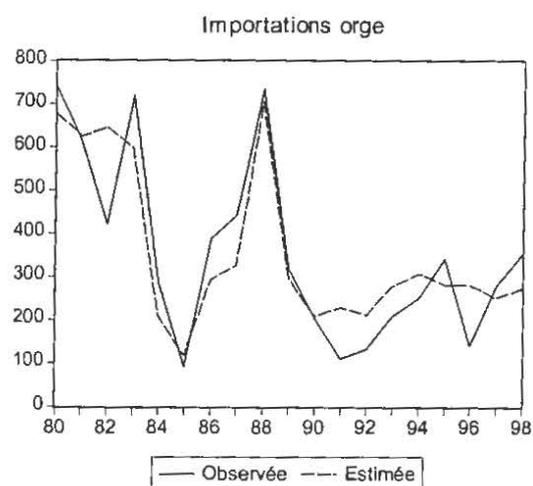
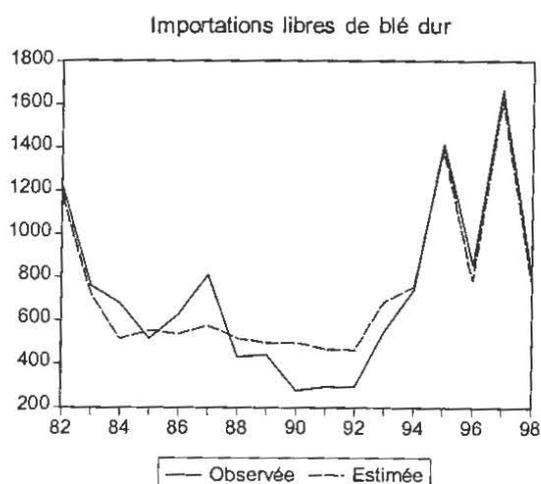
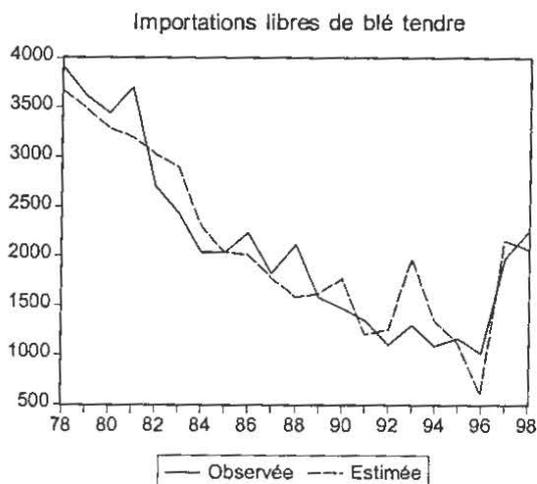
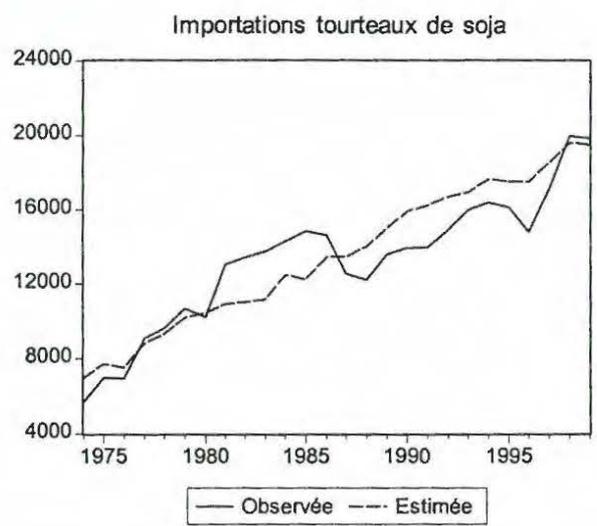
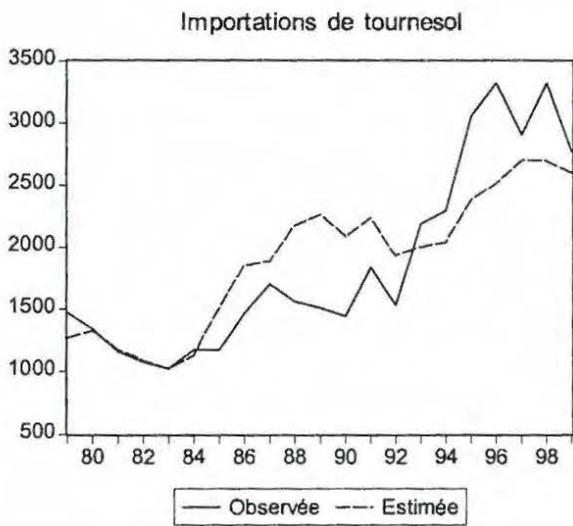
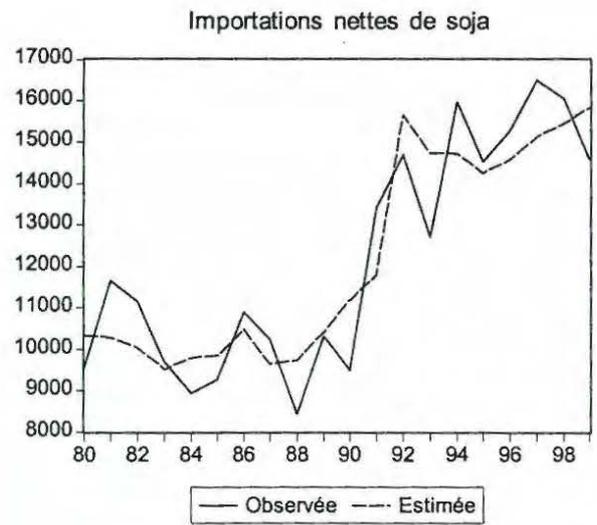
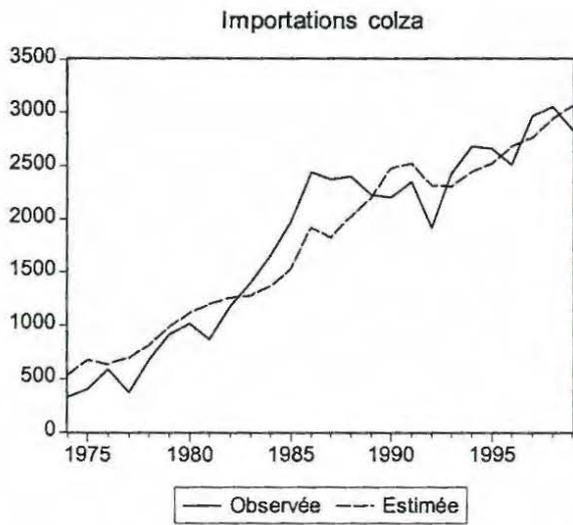


Tableau 66 : Résultats d'estimation des importations de graines oléagineuses et de tourteaux

	Céréales		Tourteaux	
	Importations nettes de soja	Tournesol	Tourteau de colza	Tourteau de soja
Constante	20489.67 (2.65)	-661.18 (-0.69)	-288.29 (-0.73)	6175.46 (1.31)
Rapport entre le prix intérieur et le prix mondial	1144.42 (0.78)	401.21 (1.72)	313.91 (1.88)	
Prix mondial				-29.65 (-2.29)
Utilisation en t-1		0.48 (2.94)		
PIB	0.0048 (1.82)		0.00045 (6.70)	
Trend	-1129.37 (-1.70)			409.65 (3.20)
Dummy	D9202			
Ar(1)		0.75 (5.13)	0.61 (3.02)	0.81 (7.21)
R²	0.83	0.86	0.94	0.94



9.2 Les échanges en Argentine

Dans le cas de l'Argentine, les exportations nettes sont estimées pour les céréales (blé, orge, maïs, autres céréales, riz), pour les graines oléagineuses (soja, tournesol) et pour les tourteaux (tourteaux de soja et de tournesol). Pour tous ces produits, les importations sont faibles voire nulles sur la période d'estimation.

Les exportations nettes sont estimées de la façon suivante :

$$exn_{i,t} = exn_{i,t} \left(\frac{pmo_{i,t} \cdot e_t}{pco_{i,t}}, qpr_{i,t-1} \right) \quad (10)$$

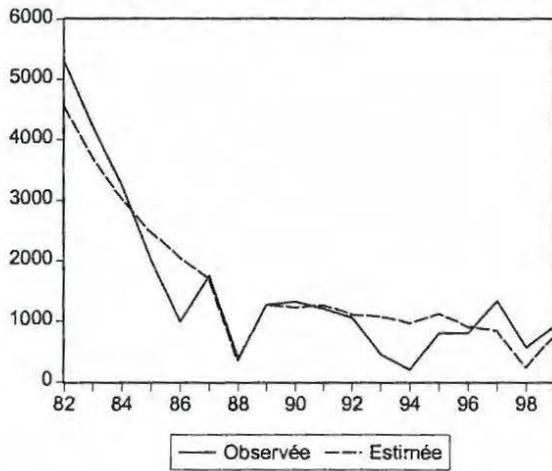
Les exportations nettes du produit i sont fonction du rapport entre le prix mondial $pmo_{i,t}$ converti en monnaie nationale (e_t le taux de change) et le prix intérieur du produit $pco_{i,t}$, de la production de la culture i en $t-1$ $qp_{i,t-1}$. Pour certains produits, le rapport entre le prix mondial et le prix intérieur est remplacé par le prix mondial seul.

La méthode d'estimation retenue pour les exportations nettes est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

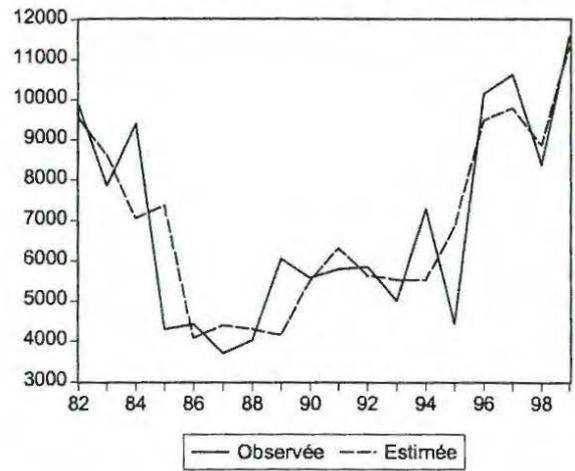
Tableau 67 : Résultats d'estimation des exportations nettes de céréales

	Blé	Orge	Maïs	Autres céréales	Riz
Constante	-1822.22 (-1.41)	-80.79 (-2.52)	-4057.79 (-0.73)	320.15 (0.32)	-202.48 (-7.83)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur		87.37 (2.81)	6255.46 (1.29)		
Prix mondial	7.75 (1.05)			5.69 (0.64)	0.52 (1.33)
Production en t-1	0.69 (6.09)	0.14 (3.63)	0.28 (2.07)		1.04 (11.71)
Dummy	D82, D96, D99	D88, D94	D88, D97, D99	D88, D98	D99
Ar(1)	-0.57 (-1.99)			0.79 (10.53)	-0.71 (2.67)
R²	0.81	0.72	0.74	0.90	0.95

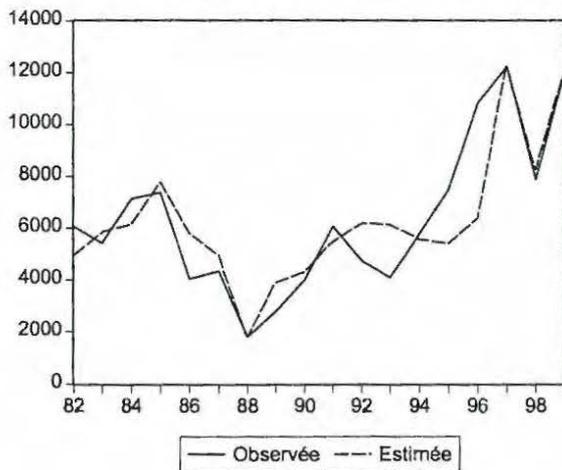
Exportations nettes autres céréales



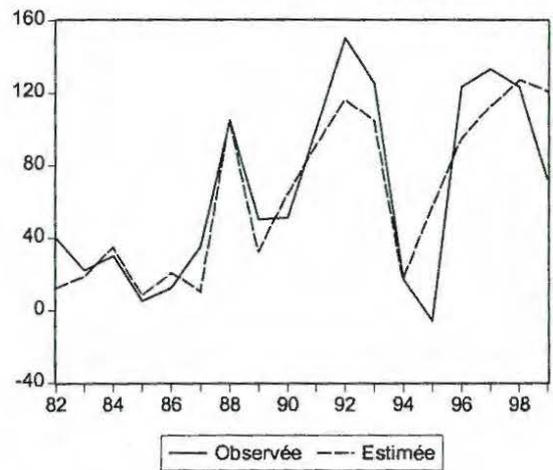
Exportations nettes ble



Exportations nettes maïs



Exportations nettes orge



Exportations nettes riz

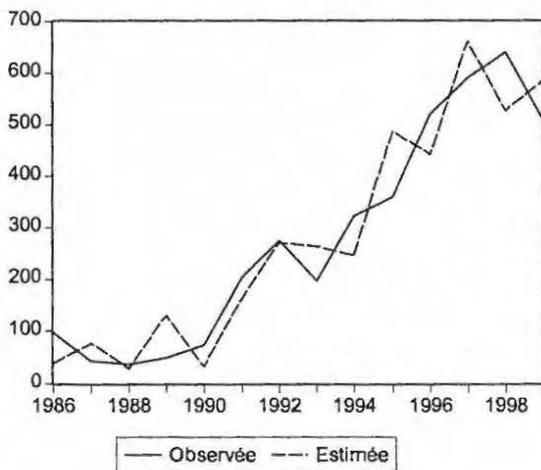
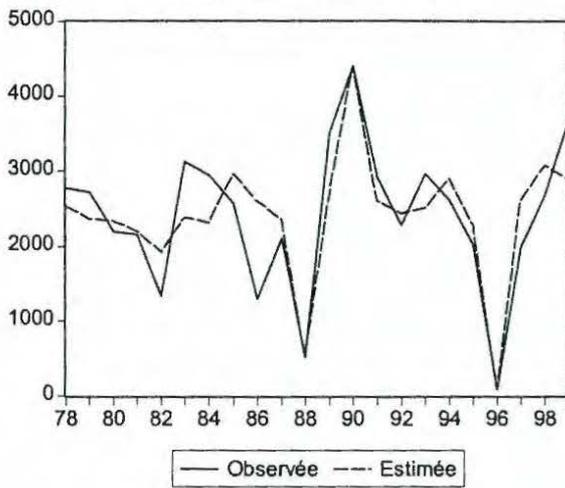


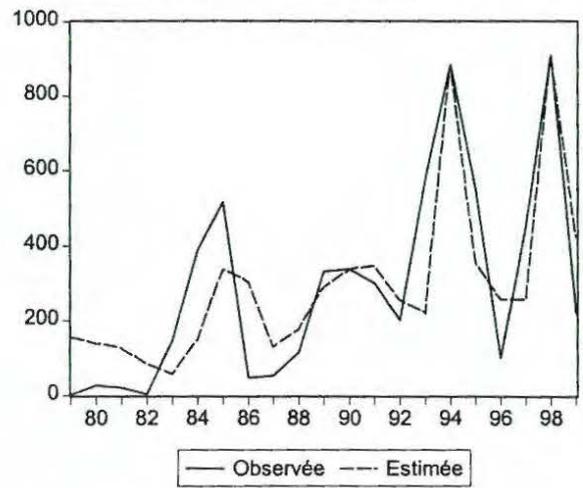
Tableau 68 : Résultats d'estimation des exportations nettes de graines oléagineuses et de tourteaux

	Oléagineux		Tourteaux	
	Soja	Tournesol	Tourteaux de soja	Tourteaux de tournesol
Constante	-840.52 (-0.43)	-433.11 (-1.26)	256.62 (0.63)	340.81 (2.23)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur	2730.79 (1.59)	534.36 (1.47)		
Prix mondial			7.74 (0.87)	2.46 (1.27)
Production en t-1	0.03 (1.18)	0.04 (1.63)	0.96 (9.83)	0.63 (4.55)
Dummy	D88, D90, D96	D94, D98		D98
Ar(1)				
R²	0.72	0.66	0.93	0.82

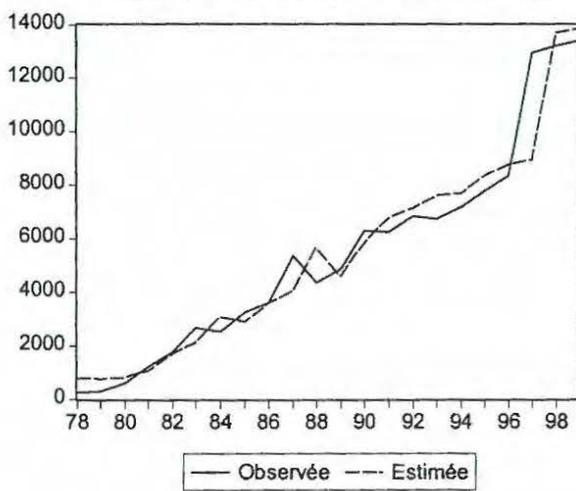
Exportations nettes soja



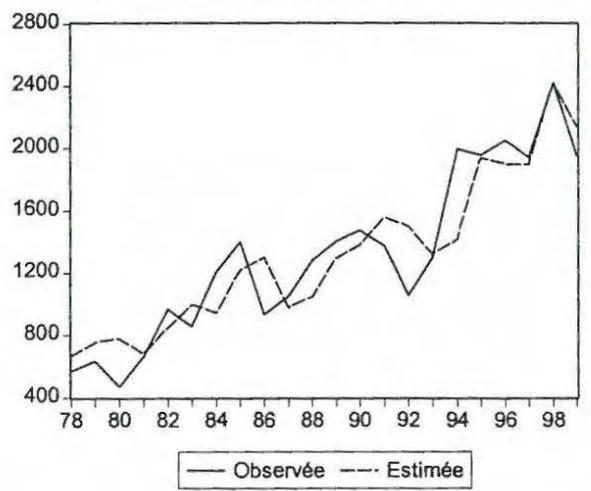
Exportations nettes tournesol



Exportations nettes tourteaux de soja



Exportations nettes tourteaux de tournesol



9.3 Les échanges en Chine

Les exportations (ou les exportations nettes) sont estimées pour les céréales (blé, maïs, riz), pour les graines oléagineuses (soja) et pour les tourteaux (tourteaux de colza et de soja).

Les exportations sont estimées de la façon suivante :

$$ext_{i,t} = ext_{i,t} \left(\frac{pmo_{i,t} \cdot e_t}{pco_{i,t}}, qpr_{i,t-1} \right) \quad (11)$$

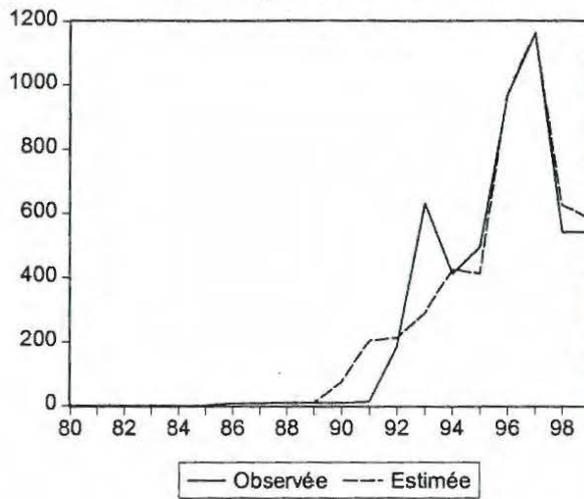
Les exportations du produit i sont fonction du rapport entre le prix mondial $pmo_{i,t}$, converti en monnaie nationale (e_t , le taux de change) et le prix intérieur du produit $pco_{i,t}$, de la production de la culture i en $t-1$ $qp_{i,t-1}$. Pour certains produits, le rapport entre le prix mondial et le prix intérieur est remplacé par le prix mondial seul. Une variable appelée "disponible" (en $t-1$) correspondant à la production augmentée du stock initial remplace la production en $t-1$ pour certains produits. Le rapport en $t-1$ entre la production et l'utilisation peut être introduit dans les exportations nettes.

La méthode d'estimation retenue pour les exportations est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

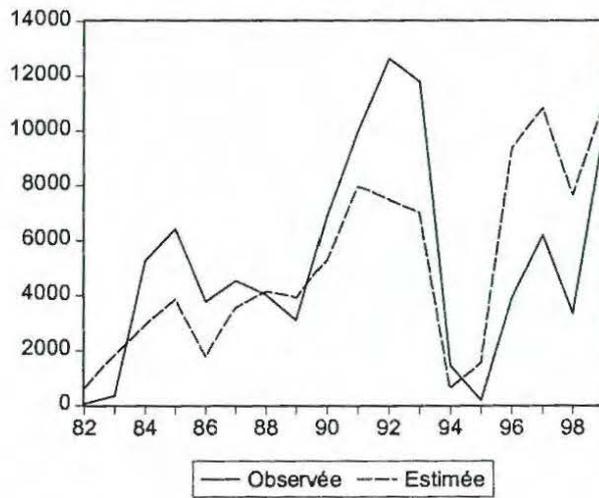
Tableau 69 : Résultats d'estimation des exportations (totales ou nettes) de céréales

	Exportations totale blé	Exportations totales maïs	Exportations nettes Riz
Constante	-1620.90 (-1.88)	-7588.48 (-1.29)	-15372.33 (-1.70)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur	247.02 (0.55)	5274.34 (0.99)	
Prix mondial			22.25 (1.51)
Production en t-1		0.12 (2.51)	1.04 (11.71)
Disponible en t-1	0.011 (2.64)		
Rapport en t-1 entre la production et l'utilisation			14427.42 (1.76)
Dummy	D96, D97	D9495	D99
Ar(1)		0.70 (3.35)	-0.71 (2.67)
R ²	0.86	0.71	0.67

Exportations ble



Exportations maïs



Exportations nettes riz

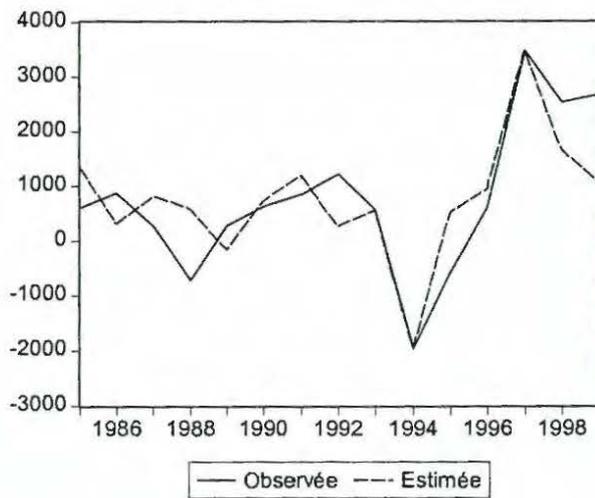
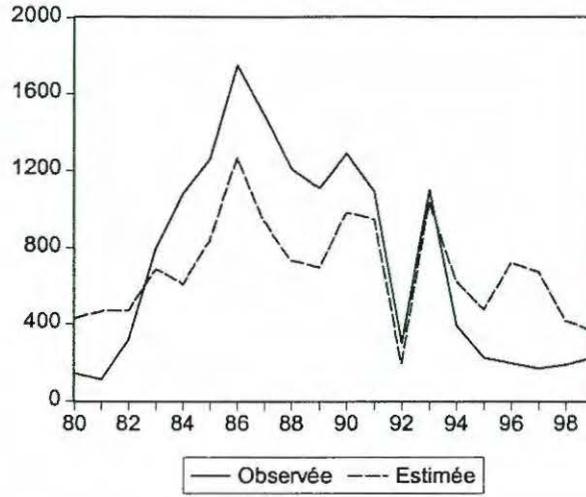


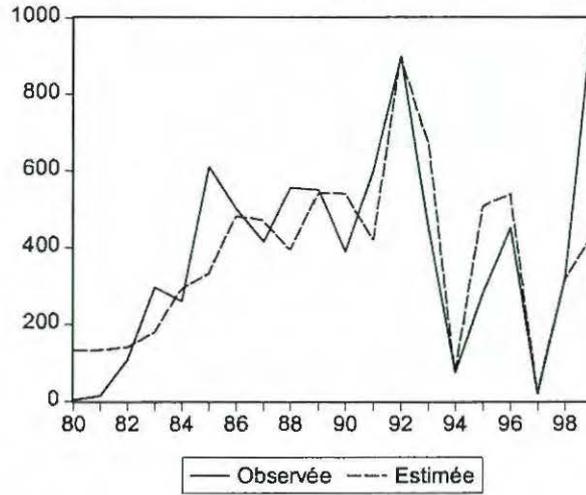
Tableau 70 : Résultats d'estimation des exportations (totales ou nettes) de graines oléagineuses et de tourteaux

	Oléagineux	Tourteaux	
	Exportations totales soja	Exportations nettes tourteaux colza	Exportations nettes tourteaux soja
Constante	1704.15 (2.76)	-1335.04 (-2.43)	-646.81 (-1.09)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur	706.65 (1.94)		
Prix mondial		4.49 (2.41)	12.98 de 78 à 94 (4.34) -26.27 de 95 à 99 (-4.05)
Production en t-1	-0.11 (-3.47)		
Disponible en t-1			
Rapport en t-1 entre la production et l'utilisation		1368.81 (2.77)	682.92 (2.09)
Dummy	D86, D92	D92, D94, D97	
Ar(1)	0.85 (9.29)		
R ²	0.90	0.61	0.81

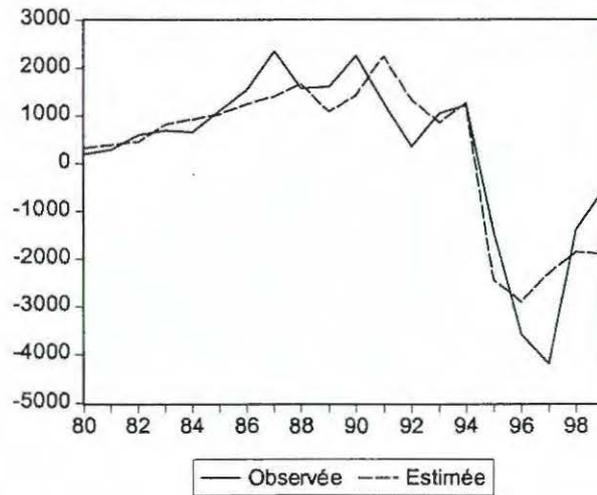
Exportations totales soja



Exportations nettes tourteaux de colza



Exportations nettes tourteaux de soja



Les importations (totales ou nettes) sont estimées pour les céréales (maïs), les graines oléagineuses (soja).

Les importations (totales ou nettes) sont estimées de la façon suivante :

$$imt_{i,t} = imt_{i,t} \left(\frac{pco_{i,t}}{pmo_{i,t} \cdot e_t}, ctt_{i,t-1} \right) \quad (12)$$

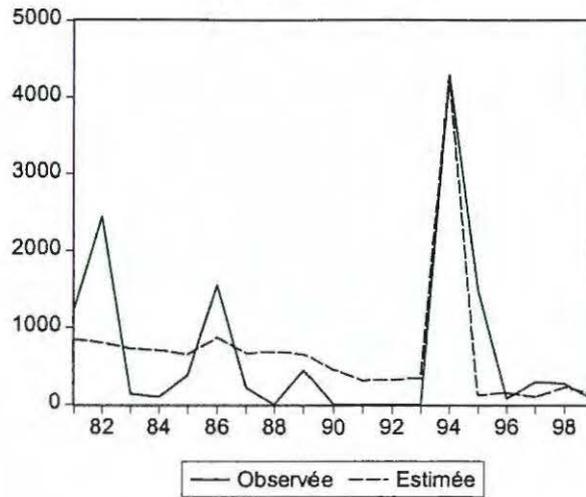
Les importations du produit *i* sont fonction du rapport entre le prix intérieur $pco_{i,t}$ et le prix mondial $pmo_{i,t}$ converti en monnaie nationale (e_t le taux de change), de l'utilisation de la culture *i* en *t-1* $ctt_{i,t-1}$. Pour certains produits, les stocks de fin de période sont ajoutés à l'utilisation.

La méthode d'estimation retenue pour les importations est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

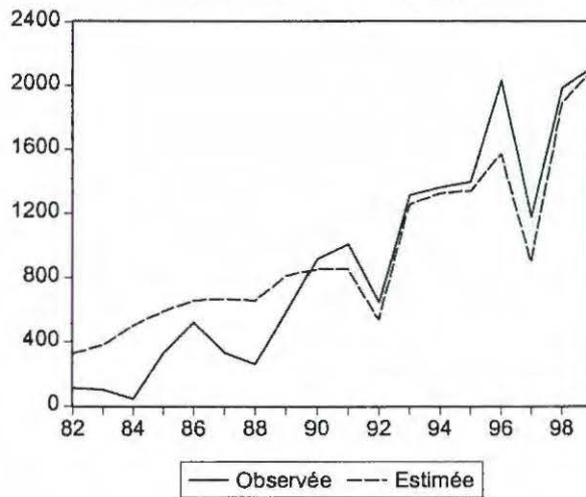
Tableau 71 : Résultats d'estimation des importations (totales ou nettes) de céréales et de graines oléagineuses

	Céréales		Oléagineux
	Importations totales maïs	Importations nettes orge	Importations totales soja
Constante	970.09 (0.76)	6684.78 (0.48)	-6287.37 (-6.84)
Rapport entre le prix intérieur et le prix mondial	232.02 (0.46)	265.16 (1.09)	
Prix mondial			-55.62 (-3.87)
Utilisation en t-1			0.92 (7.50)
(Utilisation + stocks) en t-1	-0.005 (-1.33)	-0.20 (-1.11)	
Dummy	D94	D92, D97	
Ar(1)		0.97 (13.66)	
R ²	0.67	0.93	0.78

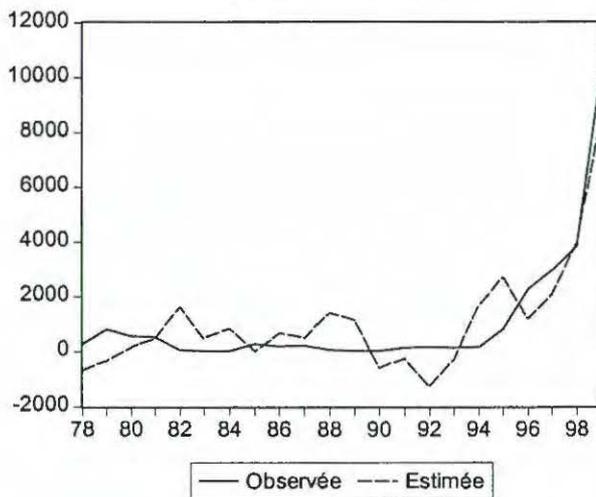
Importations totales maïs



Importations nettes orge



Importations totales soja



9.4 Les échanges aux Etats-Unis

Les exportations (ou les exportations nettes) sont estimées pour les céréales (blé, orge, maïs, sorgho, riz), pour les graines oléagineuses (soja) et pour les tourteaux (tourteaux de soja).

Les exportations (totales ou nettes) sont estimées de la façon suivante :

$$ext_{i,t} = ext_{i,t} \left(\frac{(pmo_{i,t} \cdot e_t + subv_{i,t})}{pco_{i,t}}, qpr_{i,t-1} \right) \quad (13)$$

Les exportations du produit i sont fonction du rapport entre le prix mondial $pmo_{i,t}$ converti en monnaie nationale (e_t le taux de change) augmenté du montant unitaire la subvention à l'exportation $subv_{i,t}$ et le prix intérieur du produit $pco_{i,t}$, de la production de la culture i en $t-1$ $qpr_{i,t-1}$. Pour certains produits, le rapport entre le prix mondial et le prix intérieur est remplacé par le prix mondial seul (ou prix mondial augmenté du montant unitaire de la subvention si elle existe). La variable production en $t-1$ peut également être remplacée par la demande étrangère adressée au pays.

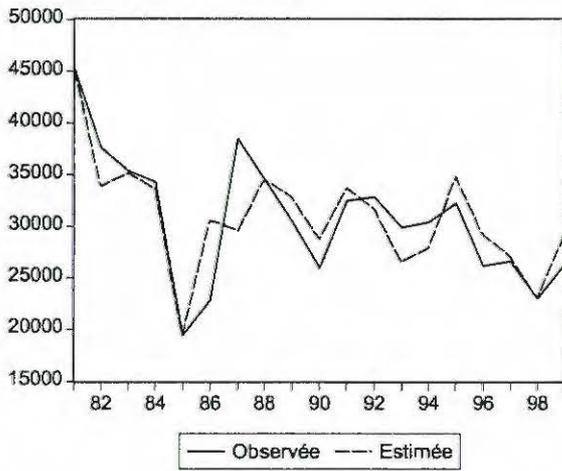
Pour le blé, les exportations "libres" sont estimées. Cette variable correspond aux exportations totales moins l'aide alimentaire.

La méthode d'estimation retenue pour les exportations est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

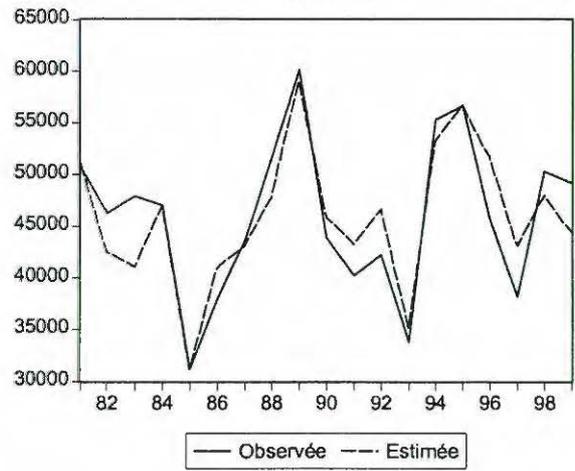
Tableau 72 : Résultats d'estimation des exportations (totales ou nettes) de céréales

	Exportations libres blé	Exportations totales orge	Exportations totales maïs	Exportations nettes sorgho	Exportations totales riz
Constante	8586.15 (0.88)	3170.47 (2.36)	51995.15 (5.31)	1518.69 (0.73)	1170.08 (2.73)
Rapport entre le prix mondial (+subvention) et le prix intérieur			31470.86 (3.15)	1947.89 (1.25)	
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur					1247.23 (2.50)
Prix mondial + subvention	207.39 (3.21)	-28.33 (1.13)			
Demande étrangère adressée au pays				0.24 (3.36)	0.017 (1.76)
Production en t-1	0.14 (1.27)	0.076 (1.13)	-0.20 (-5.84)		
Dummy	D81, D85, D9398	D82, D85, D98	D84, D85, D95	D82, D85, D88, D91	D91, D94
Ar(1)					
R²	0.71	0.73	0.79	0.69	0.77

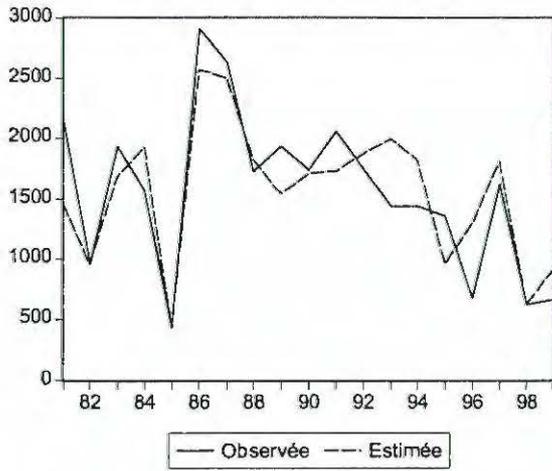
Exportations libres de ble



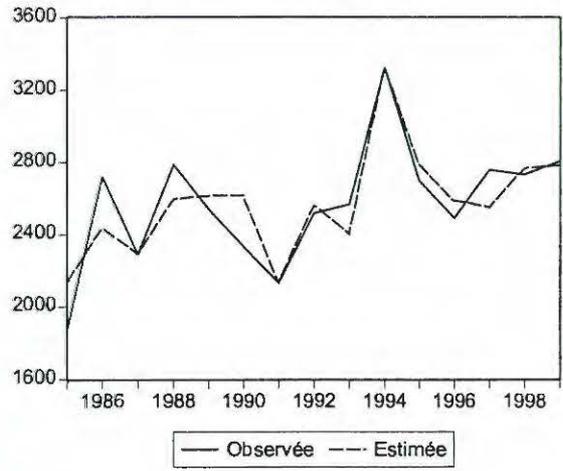
Exportations totales maïs



Exportations totales orge



Exportations totales riz



Exportations nettes sorgho

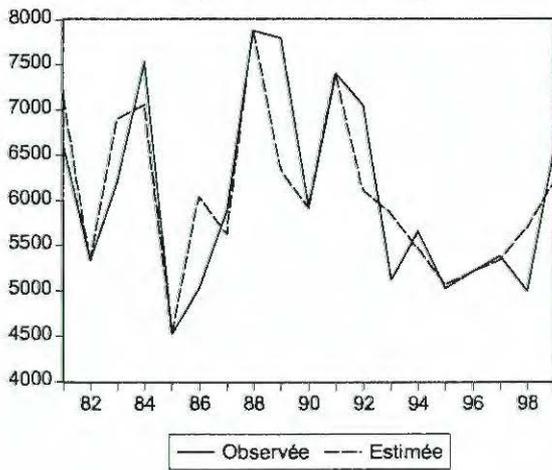
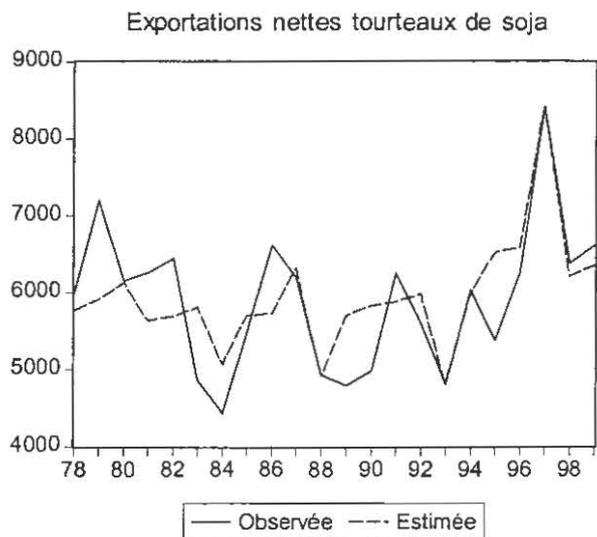
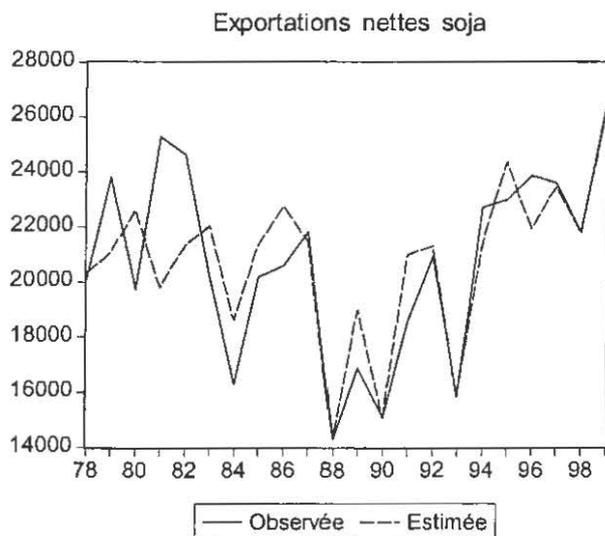


Tableau 73 : Résultats d'estimation des exportations (totales ou nettes) des oléagineux et tourteaux.

	Oléagineux	Tourteaux
	Exportations nettes soja	Exportations nettes tourteaux de soja
Constante	3716.57 (0.43)	2348.70 (1.42)
Rapport entre le prix mondial et le prix intérieur	4968.68 (0.78)	
Prix mondial		17.48 (1.45)
Production en t-1	0.22 (3.50)	0.08 (2.32)
Dummy	D88, D90, D93, D98	D88, D93, D97
R ²	0.68	0.56



Les importations (ou les importations nettes) sont estimées pour les céréales (blé, orge, maïs, autres céréales, riz) et pour les tourteaux (tourteaux de colza).

Les importations (totales ou nettes) sont estimées de la façon suivante :

$$imt_{i,t} = imt_{i,t} \left(\frac{pco_{i,t}}{pmo_{i,t} \cdot e_t}, ctt_{i,t-1} \right) \quad (14)$$

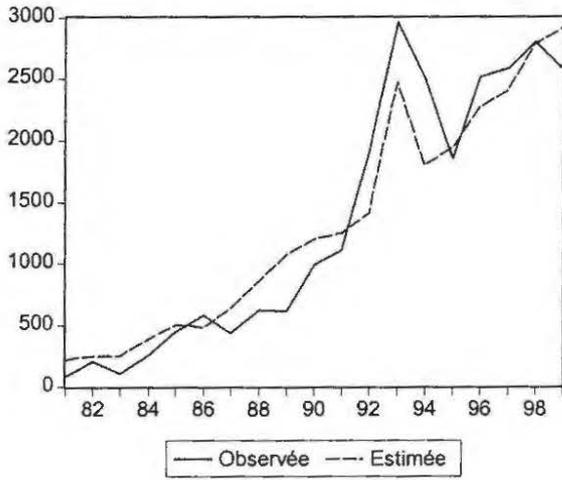
Les importations du produit i sont fonction du rapport entre le prix intérieur du produit $pco_{i,t}$ et le prix mondial $pmo_{i,t}$, converti en monnaie nationale (e_t le taux de change), de l'utilisation en $t-1$ $ctt_{i,t-1}$. Pour l'agrégat autres céréales, le prix mondial étant inexistant, le prix intérieur est introduit comme variable explicative. Le PIB remplace la variable utilisation $ctt_{i,t-1}$ pour certains produits. Le droit de douane appliqué sur les importations de tourteaux de colza est directement ajouté au prix mondial dans la spécification.

La méthode d'estimation retenue pour les importations (totales ou nettes) est celle des Moindres Carrés Ordinaires sur la période 1981-1999.

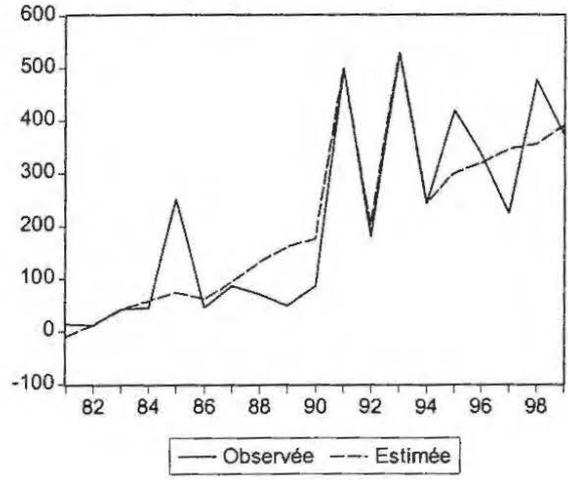
Tableau 74 : Résultats d'estimation des importations (totales ou nettes) de céréales et tourteaux

	Céréales					Tourteaux
	Importations totales			Importations nettes	Importations totales	Importations nettes
	Blé	Maïs	Orge	Autres céréales	Riz	Tourteaux colza
Constante	-2671.46 (-2.23)	-651.52 (-0.82)	-2860.99 (-2.12)	-913.52 (-3.55)	-175.92 (-3.03)	541.52 (3.94)
Rapport entre le prix intérieur et le prix mondial	1237.92 (1.02)	460.56 (0.56)	2409.03 (1.93)		5.45 (0.14)	
Prix intérieur				0.97 (0.35)		
Prix mondial + droit de douane						-0.95 (-1.41)
PIB	33.77 (7.18)	4.90 (6.11)	11.65 (4.76)	23.81 (14.88)	4.23 (14.27)	
Utilisation en t-1						0.40 (6.65)
Dummy	D93	D91, D93	D93	D93		D6090, D97
Ar(1)	0.51 (2.39)					
R ²	0.94	0.82	0.73	0.93	0.95	0.97

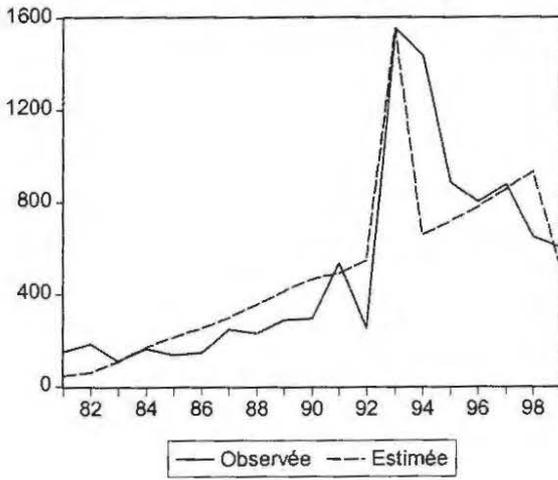
Importations totales ble



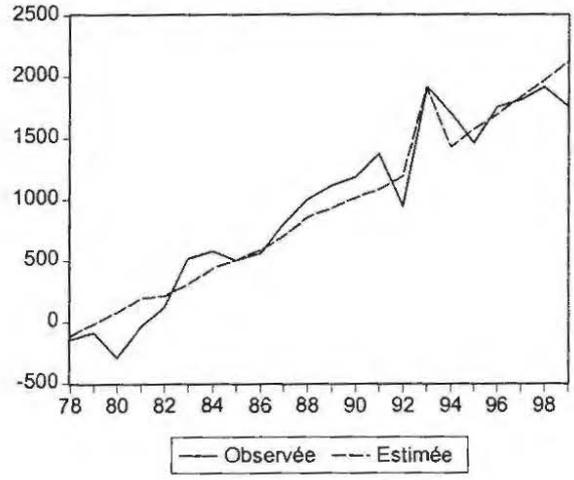
Importations totales maïs



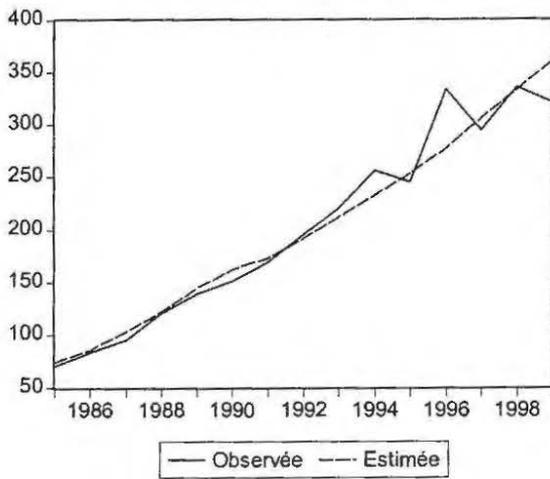
Importations totales orge



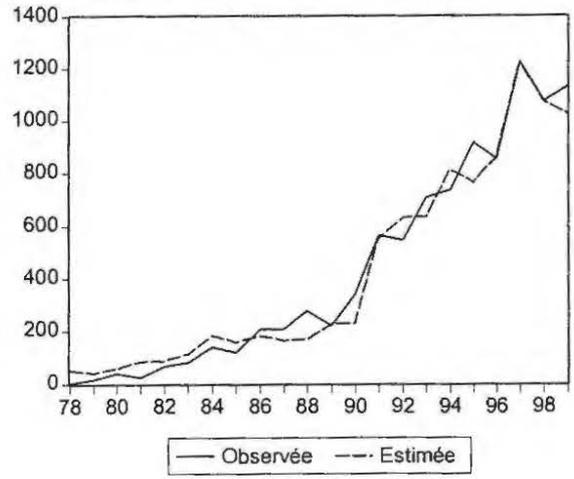
Importations nettes autres céréales



Importations totales riz



Importations nettes tourteaux de colza

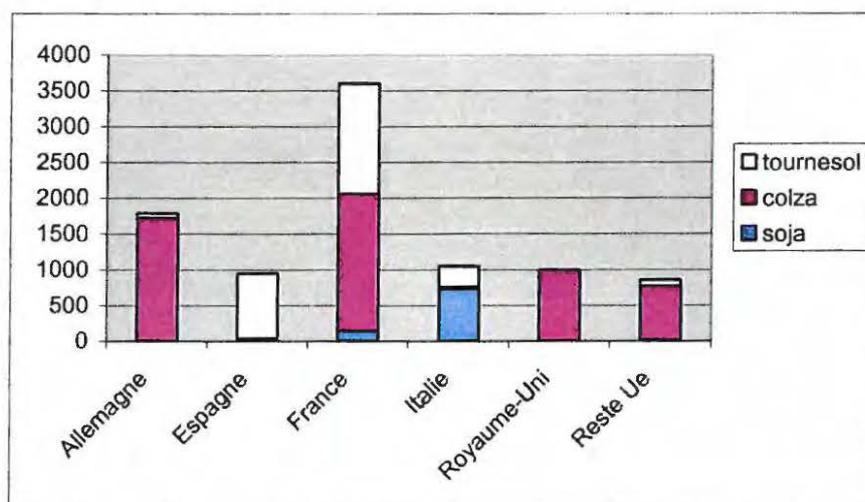


ANNEXE 10. Le marché européen des oléagineux

L'offre de graines oléagineuses

Le graphique suivant montre la répartition de la production de graines selon les pays de l'Ue et les graines considérées.

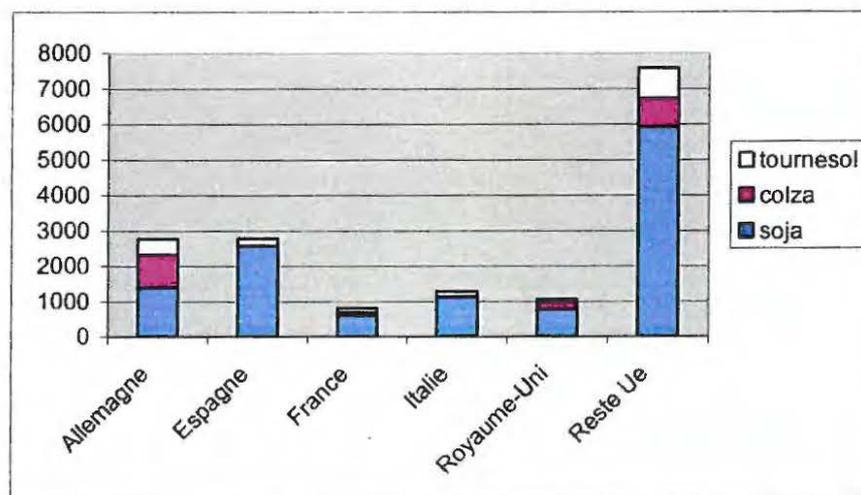
Graphique 1 : Répartition de la production de graines (en milliers de tonnes, moyennes sur 1978-1999)



Alors que les productions européennes de graines de colza et de tournesol s'élèvent respectivement à 5,5 et 2,9 millions de tonnes en moyenne sur la période 1978-1999, celle de soja est réduite à 0,9 million de tonnes. Elle est exclusivement le fait de l'Italie et, dans une moindre mesure, de la France (respectivement 0,73 et 0,14 millions de tonnes).

Tous les pays de l'Ue sont par conséquent largement importateurs de graines de soja (12 millions de tonnes en moyenne) alors que les importations de graines de colza et de tournesol sont limitées.

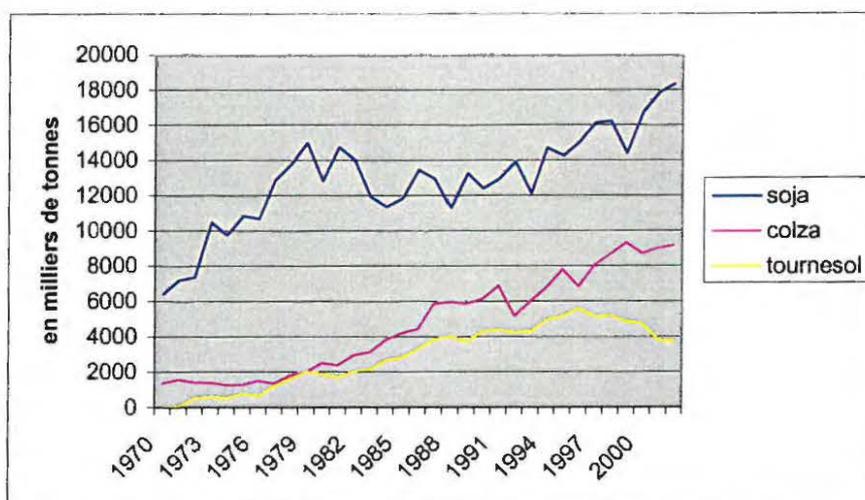
Graphique 2 : Importations de graines (en milliers de tonnes, source PSD, moyennes sur 1978-1999)



La demande de trituration

L'Ue est le troisième tritrateur mondial de graines avec en moyenne 13% des graines transformées sur la période 78-99. Ces graines sont à 93 % importées dans le cas du soja contre 39% pour le tournesol et seulement 27 % pour le colza. Globalement, la trituration concerne essentiellement les graines de soja (qui représentent en moyenne 61% de la trituration contre 22% pour le colza et 16% pour le tournesol). Cependant, depuis le milieu des années 80, la trituration de colza a été caractérisée par une croissance dynamique : ainsi en 2002 la part de la trituration de soja est passée à 58% (contre 29% pour le colza et 12% pour le tournesol).

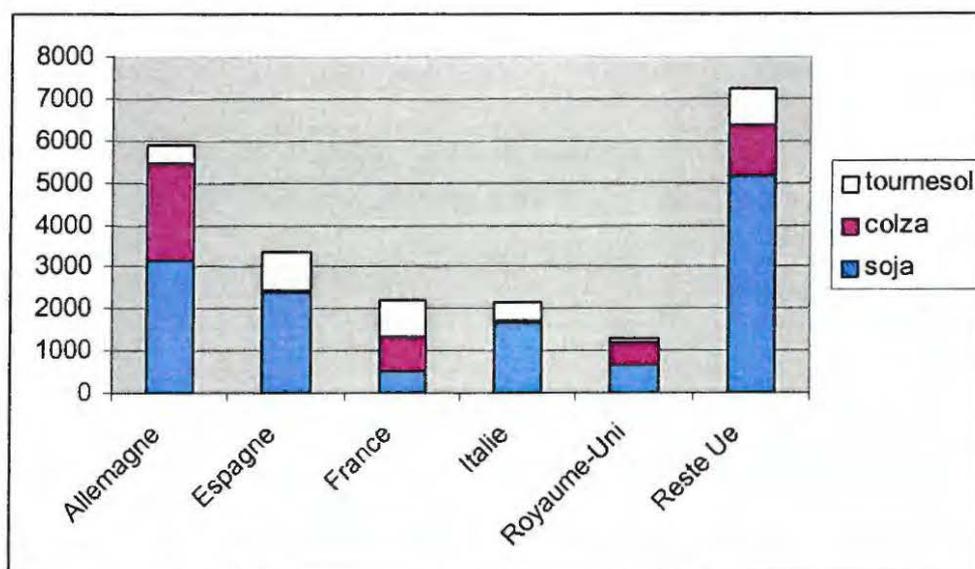
Graphique 3 : Evolution des quantités de graines triturées dans l'UE (source : PSD)



Les équipements nécessaires à la trituration diffèrent selon le type de graines traitées : triturer le colza et le tournesol nécessite des équipements supplémentaires par rapport à la trituration du soja. En France, 5 ou 6 usines possèdent de tels équipements (elles sont dites « multi-graines »). En revanche, les autres pays de l'Ue ont peu investi dans de tels équipements dans la mesure où ils produisent très peu de graines de colza et de tournesol, leurs industries de trituration traitent donc essentiellement des graines importées. Leur choix s'est alors porté en grande partie vers l'importation et la trituration de graines de soja dont les équipements sont moins lourds. Ces remarques ne valent pas pour l'Allemagne ni le Royaume-Uni où la trituration de colza représente une part importante.

La transformation des graines oléagineuses est une industrie lourde traitant de gros volumes, dans des unités de grande capacité qui fonctionnent en continu 330 jours par an environ. La rentabilité d'une unité de trituration exige le traitement d'un volume de 200 tonnes de soja par jour. Cela explique pourquoi les tritrateurs utilisent leurs équipements pour plusieurs matières premières.

Graphique 4 : Répartition des quantités triturées dans les pays de l'Ue (moyennes en milliers de tonnes sur la période 1978-1999)



La politique communautaire

Le début des années 60 est marqué par l'apparition de la fixation annuelle pour le colza et le tournesol, puis pour le soja, d'un prix indicatif et d'un prix d'intervention. Le prix indicatif est réputé assurer aux producteurs une rémunération équitable, tandis que le prix d'intervention joue le rôle d'un prix minimum garanti aux producteurs par des achats à ce prix des organismes de stockage. Les graines oléagineuses entrant dans l'Union européenne hors droit de douane, les graines communautaires sont plus chères que les graines d'importation. Pour éviter que les tritrateurs et les fabricants d'aliments du bétail ne se détournent des graines communautaires, ils perçoivent une aide directe financée par le budget communautaire et destinée à combler les écarts entre les prix indicatifs et les prix mondiaux.

Puis, suite aux plaintes déposées auprès du GATT par les Etats-Unis à l'encontre de la politique communautaire des oléagineux et dans le contexte de la réforme Mac Sharry, la politique communautaire des oléagineux a fait l'objet de changements radicaux : abolition du mécanisme d'intervention à compter de la campagne 1992/1993 entraînant l'abandon des prix indicatifs et d'intervention. Cela a provoqué un alignement des prix intérieurs des graines sur les prix des graines importées et par conséquent la disparition de l'aide aux tritrateurs et aux producteurs d'aliments. Toutefois, une aide directe à l'hectare a été instituée pour limiter l'impact de la baisse des prix intérieurs sur le revenu des producteurs de graines.

INDEX

ANNEXE 1. Modélisation du Brésil.....	2
1.1 Notes sur les données.....	2
1.2 Module offre.....	2
1.2.1 Schéma d'allocation.....	2
1.2.2 Résultats d'estimation.....	3
1.2.3 Présentations graphiques des ajustements.....	4
1. Blé tendre.....	5
2. Maïs.....	6
3. Autres céréales.....	7
4. Riz.....	8
5. Coton.....	9
6. Soja.....	10
1.3 Module demande.....	11
1.3.1 La demande de trituration.....	11
1.3.2 La demande fourragère.....	11
1.3.3 La demande non fourragère.....	13
ANNEXE 2 Modélisation de la Chine.....	15
2.1 Module offre.....	15
2.1.1 Schéma d'allocation en Chine.....	15
2.1.2 Résultats d'estimation.....	15
2.1.3 Présentations graphiques des ajustements.....	19
1. Blé.....	20
2. Orge.....	21
3. Maïs.....	22
4. Riz.....	23
5. Autres céréales.....	24
6. Coton.....	25
7. Soja.....	26
8. Colza.....	27
2.2 Module demande.....	28
2.2.1 La demande de trituration.....	28
2.2.2 La demande fourragère.....	28
2.2.3 La demande non fourragère.....	28
2.3 Module prix.....	31
2.3.1 Blé.....	32
2.3.2 Maïs.....	33
2.3.3 Orge.....	34
2.3.4 Riz.....	35
2.3.5 Autres céréales (sorgho).....	36
2.3.6 Soja.....	36
ANNEXE 3. Modélisation des échanges de la zone Afrique du nord et Moyen Orient.....	37
ANNEXE 4. Modélisation des échanges de l'Ukraine.....	39

ANNEXE 5. La demande de trituration en Union européenne.....	41
5.1 Allemagne.....	41
5.2 Espagne.....	43
5.3 France.....	45
5.4 Italie.....	47
5.5 Royaume-Uni.....	49
5.6 Reste Union européenne.....	51
ANNEXE 6. La demande de trituration dans les autres zones.....	53
6.1 Argentine.....	53
6.2 Brésil.....	55
6.3 Chine.....	56
6.4 Etats-Unis.....	58
ANNEXE 7. La demande fourragère en Union européenne.....	60
7.1 Allemagne.....	60
7.1.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	61
7.1.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	62
7.2 Espagne.....	67
7.2.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	68
7.2.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	69
7.3 France.....	74
7.3.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	75
7.3.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	76
7.4 Italie.....	81
7.4.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	82
7.4.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	83
7.5 Royaume-Uni.....	88
7.5.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	89
7.5.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	90
7.6 Reste Union européenne.....	95
7.6.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	96
7.6.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	97
ANNEXE 8. La demande fourragère dans les autres zones.....	102
8.1 Argentine.....	102
8.1.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	103
8.1.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	104
8.2 Brésil.....	108
8.3 Chine.....	110
8.3.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	111
8.3.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	112
8.4 Etats-Unis.....	117
8.4.1 Estimation de la répartition entre les différentes matières fourragères.....	118
8.4.2 Estimation des parts de chaque céréale et de chaque tourteau.....	119
ANNEXE 9. Les échanges.....	124
9.1 Les échanges en Union européenne.....	124
9.2 Les échanges en Argentine.....	131
9.3 Les échanges en Chine.....	135
9.4 Les échanges aux Etats-Unis.....	141
ANNEXE 10. Le marché européen des oléagineux.....	146
L'offre de graines oléagineuses.....	146
La demande de trituration.....	147
La politique communautaire.....	148