

La consommation de viande bovine dans le monde et dans l'Union européenne : évolutions récentes et perspectives

V. CHATELLIER (1), H. GUYOMARD (2), K. LE BRIS (2)

(1) INRA ESR, UMR EDRA, rue de la Géraudière, BP 71627, 44316 Nantes Cedex 3

(2) INRA ESR, 4 allée Adolphe Bobierre, CS 61103, 35011 Rennes Cedex

Communication de synthèse au congrès 3R " Rencontres Recherches Ruminants ", 3 et 4 décembre 2003 - Paris

RESUME - Cet article propose une analyse rétrospective et prospective de la consommation mondiale et européenne de viande bovine. La consommation européenne de viande bovine, totale et par tête, a diminué sur la dernière décennie avec cependant des évolutions différentes selon les Etats membres. Les effets de la deuxième crise de l'ESB ont néanmoins aujourd'hui été annulés, à l'exception notable de l'Allemagne. Les perspectives à moyen et long terme suggèrent que les échanges mondiaux de viande bovine devraient augmenter. L'Union européenne (UE) ne devrait pas être en mesure de tirer profit de cette croissance en raison essentiellement d'une moindre compétitivité prix relativement aux autres pays exportateurs. L'équilibre du marché communautaire de la viande bovine est très sensible aux évolutions de la production, des importations, de la consommation par tête et des exportations subventionnées. L'élargissement de l'UE aux pays d'Europe centrale et orientale apparaît comme une opportunité pour les producteurs de l'UE à 15 dans la mesure où ces pays devraient être des importateurs nets de viande bovine à l'horizon 2010.

Beef consumption in the world and the European Union: recent evolutions and prospects

V. CHATELLIER (1), H. GUYOMARD (2), K. LE BRIS (2)

(1) INRA ESR, UMR EDRA, rue de la Géraudière, BP 71627, 44316 Nantes Cedex 3

(2) INRA ESR, 4 allée Adolphe Bobierre, CS 61103, 35011 Rennes Cedex

SUMMARY - This paper proposes an analysis of past and future beef consumption patterns in the world and the European Union (EU). Per capita and total beef consumption decreased in the EU over the past decade but evolutions differ significantly among the various Member States. However, EU beef consumption recovered from the second BSE crisis, except in Germany. Prospects suggest that beef world trade should increase in the medium and long term. The EU would not be able to take advantage of this increase because of its low price competitiveness relative to other exporters. The EU beef market equilibrium is highly sensitive to various parameters related to assumptions on production, imports, per capita consumption and subsidised exports. The enlargement process of the EU to Central and Eastern European countries appears as an opportunity for EU-15 beef producers since these countries should be net importers of beef meat in 2010.

INTRODUCTION

Cette communication propose une analyse rétrospective et prospective de la consommation mondiale et européenne de viande bovine. La première partie étudie les évolutions de cette consommation de 1991 à 2002 sur la base des dernières données statistiques disponibles (EUROSTAT, FAO, GIRA, OFIVAL), d'abord pour les principaux pays consommateurs au niveau mondial, ensuite pour les quinze Etats membres de l'actuelle Union européenne (UE). Cette analyse vise à rendre compte des évolutions structurelles en cours, tout en ne sous-estimant pas les impacts, différenciés selon les pays, des crises sanitaires de ces dernières années. La deuxième partie s'intéresse aux perspectives de consommation de viande bovine. Les prévisions à moyen terme, *i.e.* à l'horizon 2010, sont d'abord replacées dans le cadre de plus long terme des projections aux échéances 2015-2030 telles qu'établies par la FAO et l'IFPRI. Les points de convergence et de divergence des différentes prévisions à moyen terme présentées par la Commission européenne, le FAPRI, l'OCDE ou l'USDA sont recensés. Une attention particulière est portée au marché communautaire de la viande bovine sous la forme d'une analyse de sensibilité de l'équilibre de ce marché à différents paramètres (évolutions de la consommation intérieure par tête, des importations, des exportations subventionnées, etc.). Nous terminons par l'analyse des perspectives dans les Pays d'Europe centrale et orientale (PECO).

1. EVOLUTIONS SUR LA DECENNIE PASSEE

1.1. EVOLUTIONS AU NIVEAU MONDIAL

La consommation mondiale de viande bovine est, comme la production, fortement concentrée. En 2002, les douze premiers pays consommateurs représentent les trois quarts de la consommation mondiale (tableau 1). A eux seuls, les quatre premiers pays consommateurs, *i.e.*, les Etats-Unis, l'UE, le Brésil et la Chine, représentent plus de la moitié des utilisations totales. De façon générale, les grands pays consommateurs sont également de grands pays producteurs. Deux exceptions sont notables, d'une part l'Australie et la Nouvelle-Zélande qui sont de grands pays producteurs, en outre en expansion, mais des petits pays consommateurs essentiellement parce que leur population est faible, d'autre part la Corée du Sud et le Japon qui sont dans la situation inverse : production limitée (par la contrainte foncière) relativement à une consommation importante (population nombreuse et revenus par tête élevés).

L'augmentation de la consommation mondiale de viande bovine sur la décennie 1991-2002 masque des évolutions contrastées selon les pays (tableau 1). Trois mouvements peuvent être identifiés.

En premier lieu, l'effondrement de la consommation dans les pays d'Europe de l'Est et de l'ex Union Soviétique dans le contexte de la fin de l'économie centralisée et de la difficile adaptation à l'économie de marché. En deuxième lieu, la légère baisse de la consommation dans l'UE, malgré l'entrée de trois nouveaux Etats membres en 1995 et deux années de chute brutale (1996 et 2001) à la suite de la crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). De façon plus générale, la consommation de viande bovine est stable dans les pays développés depuis dix ans, aux exceptions notables des Etats-Unis et de la Corée du Sud où elle augmente de, respectivement, 1,7 million de tonnes équivalent carcasse (tec) et de 230 000 tec sur la décennie

1991-2002. En revanche, et c'est le troisième point à souligner, la consommation de viande bovine a tendance à augmenter dans les pays en développement (PED). Au Brésil, elle est passée de 4,2 millions de tec en 1991 à 6,4 millions de tec en 2002 ; au Mexique, elle est passée sur la même période de 1,7 million de tec à 2,4 millions de tec.

Tableau 1. Consommation mondiale de viande bovine : évolutions 1991-2002 (en milliers de tec)

Milliers tec	1991	1995	1999	2000	2001	2002*
Etats-Unis	11 042	11 726	12 327	12 503	12 259	12 705
UE-15 (1)	7 531	7 480	7 605	7 245	6 694	7 365
Brésil	4 165	5 903	5 861	6 102	6 191	6 378
Chine	1 313	4 062	5 012	5 291	5 558	5 570
Argentine	2 195	2 080	2 498	2 540	2 475	2 368
Mexique	1 696	1 890	2 250	2 309	2 341	2 362
Russie (2)	8 871	4 918	2 529	2 145	2 245	2 353
MO + Af. Nord	1 805	1 802	2 261	2 311	2 166	2 304
Inde	825	960	1 403	1 400	1 395	1 410
Japon	1 246	1 518	1 475	1 534	1 381	1 300
Canada	973	971	951	992	961	969
Europe de l'Est	2 086	1 287	1 000	979	978	968
Australie	663	650	722	660	645	690
Afrique du Sud	706	606	605	671	676	680
Corée du Sud	303	416	510	545	479	532
Uruguay	198	201	276	251	226	204
Sous total	45 618	46 470	47 328	47 478	46 670	48 158
Autres pays	9 397	9 323	11 910	12 225	12 666	12 842
Monde**	55	55	59	59	59	61
	015	793	238	703	336	000

Sources : OFIVAL (d'après GIRA, EUROSTAT et FAO).

(1) UE à 15 Etats membres à partir de 1995.

(2) Ex Union Soviétique en 1991 et 1995.

* Estimations ; ** données FAOSTAT en 1991 et 1995.

Les niveaux de consommation apparente de viande bovine par tête varient très fortement d'un continent à l'autre sous l'influence de facteurs religieux, sociologiques, culturels (traditions alimentaires) et économiques (pouvoir d'achat, prix de la viande bovine relativement aux autres viandes, aux poissons, aux produits laitiers, etc.). La consommation individuelle de viande bovine est, en moyenne, nettement plus faible dans l'UE (19,4 kg par habitant et par an en 2002) que dans les autres pays exportateurs de viande bovine (65,0 en Argentine, 60,5 en Uruguay, 45,7 aux Etats-Unis, 37,0 en Australie, 35,8 au Brésil et 31,0 au Canada). Elle est en revanche beaucoup plus élevée qu'en Afrique du Sud (14,3), qu'en Europe de l'Est (8,1), qu'au Moyen-Orient (5,8) ou que dans les pays asiatiques (11,2 en Corée du Sud, 10,8 au Japon, 4,3 en Chine, 1,5 en Inde).

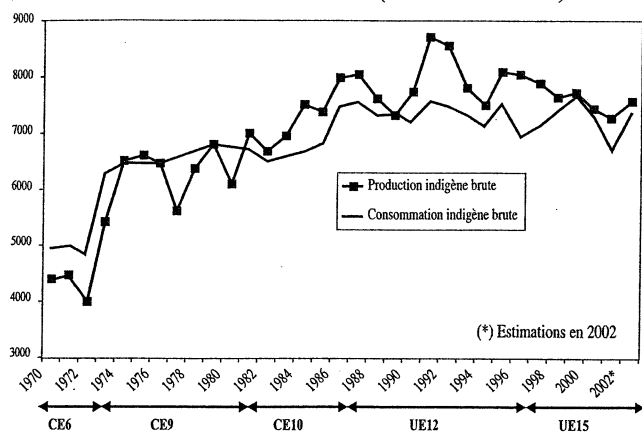
1.2. EVOLUTIONS AU NIVEAU EUROPEEN

1.2.1. Baisse de la consommation européenne

En 2002, la consommation indigène brute¹ de viande bovine, gros bovins et veaux, de l'UE à 15 est égale à 7,4 millions de tec, environ 300 000 tec de moins que la production indigène brute à la même date (figure 1). Le niveau de consommation de l'année 2002 est supérieur de 10 % à celui de 2001 (6,8 millions de tec) et de 3 % à celui de 2000 (7,2 millions de tec). La deuxième crise de l'ESB avait

¹ La consommation indigène brute (abattages redressés + importations viandes - exportations de viandes - variation de stocks de viandes) est exprimée en équivalent carcasse. Elle prend donc en compte les os et les graisses des carcasses retirés par la suite. Les quantités de viande bovine réellement ingérées sont donc inférieures à ces estimations.

Figure 1 Production et consommation de viande bovine dans l'UE entre 1970 et 2002 (en milliers de tec.)



Sources : OFIVAL d'après EUROSTAT, 1970-2002.

provoqué une chute brutale de la consommation domestique sur la période s'étalant d'octobre 2000 à juin 2001, avec un niveau plancher atteint en décembre 2000.

Le redressement des achats à partir du deuxième semestre de l'année 2001 a permis de retrouver en 2002 un niveau de consommation pour l'ensemble de l'UE proche de celui de l'année 1999 (7,5 millions de tec).

Dans plusieurs Etats membres, notamment en France, en Belgique, en Irlande et en Grèce, le redressement de la consommation fut suffisant pour que les niveaux par tête soient plus élevés en 2002 qu'en 1999. Dans d'autres pays, en premier lieu en Allemagne et, dans une moindre mesure, en Italie et en Espagne, la consommation en 2002 est toujours inférieure à celle de 1999. Enfin, dans les autres Etats membres (Autriche, Danemark, Pays-Bas, Finlande et Suède), il n'y a pas eu de diminution, ou alors seulement très modérée, de la consommation de viande bovine.

1.2.2. Moins de viande bovine et plus de viandes blanches

La consommation de viande bovine de l'UE à 12 est passée de 7,4 millions de tec en 1991-94 à 6,8 millions de tec en 1999-2002 (tableau 2), soit une baisse de 7 %.

Tableau 2. Consommation indigène brute de viande bovine dans les Etats membres de l'UE (en milliers de tec)

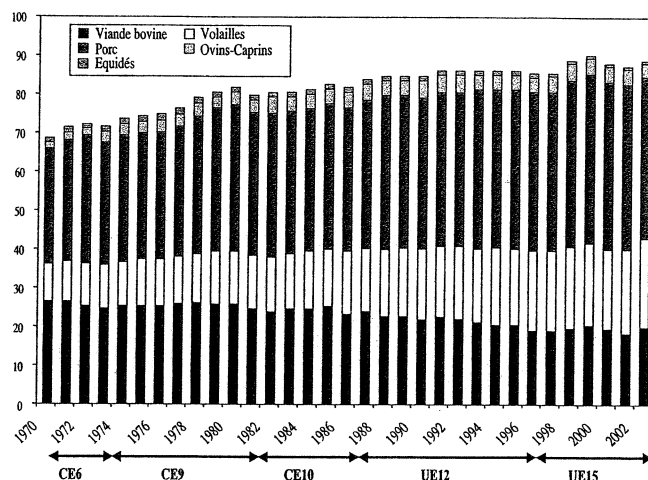
Milliers tec	1991	1995	1999	2000	2001	2002*
Allemagne	1 691	1 358	1 243	1 184	845	995
Danemark	100	92	138	119	120	142
Espagne	511	491	642	576	534	601
France	1 708	1 625	1 631	1 561	1 530	1 657
Grèce	200	205	202	196	197	214
Irlande	60	52	64	62	64	68
Italie	1 485	1 480	1 467	1 418	1 315	1 430
Pays-Bas	328	306	296	261	309	335
Portugal	163	174	168	173	152	168
Roy.-Uni	1 107	1 026	1 018	1 025	1 113	1 170
UEBL	224	223	205	201	214	235
UE-12	7 577	7 032	7 074	6 776	6 393	7 015
Autriche	nd	157	156	159	149	155
Finlande	nd	97	98	98	64	88
Suède	nd	160	184	192	183	190
UE-15	nd	7 446	7 512	7 224	6 788	7 448

Sources : OFIVAL d'après EUROSTAT, 1991-2002.

* Estimations ; nd : non disponible.

La population européenne ayant augmenté d'environ 3 % sur cette même période, la consommation individuelle de viande bovine a donc diminué d'environ 10 %. Sur le même

Figure 2. Evolution de la consommation individuelle de viandes dans l'UE de 1970 à 2002 (kg/an)



Sources : OFIVAL d'après EUROSTAT, 1970-2002.

intervalle, la consommation individuelle de l'ensemble des viandes a augmenté de 4,6 %, passant de 84,5 kg à 88,4 kg (OFIVAL, 1991-2003), dont 43,3 kg de viande porcine, 22,5 kg de viande de volailles, 19,1 kg de viande bovine et 3,5 kg de viande ovine (figure 2).

La substitution de la viande bovine par les viandes de porc et de volailles sur les deux dernières décennies résulte, d'une part d'un effet prix relatif défavorable à la viande bovine et favorable aux viandes blanches (Porin et Mainsant, 1999), d'autre part d'une moindre diversification et d'une moindre qualification des produits bovins au stade de la consommation finale (Boutonnet et Simier, 1995). La diminution du prix d'intervention de la viande bovine de 15 % décidée à l'occasion de la réforme de la Politique agricole commune (PAC) de 1992 n'a pas permis de freiner la substitution de la viande bovine par les viandes blanches. Il est vrai que ces dernières furent, de leur côté, favorisées par la baisse du prix d'intervention des céréales décidée à la même date (APCA, 2002).

1.2.3. Des niveaux et des évolutions de consommation de viande bovine variables selon les Etats membres

La France est le premier pays consommateur de viande bovine de l'UE (1,65 million de tec en 2002, soit 22,2 % du total communautaire). La consommation individuelle de l'ensemble des viandes est passée de 60 kg en 1960 (dont 23 kg de viande bovine, 28 kg de viande de porc et 11 kg de viande de volailles) à 96 kg en 2002 (dont 27,8 kg de viande bovine, 37,1 kg de viande de porc et 26,4 kg de viande de volailles). Cette évolution place l'hexagone au sixième rang européen pour ce qui est de la consommation individuelle de toutes les viandes (derrière le Danemark, l'Espagne, l'Irlande, l'Autriche et le Portugal). La consommation individuelle de viande bovine des Français a diminué de 7 % entre 1991-94 et 1999-2002, de 28,9 kg à 26,9 kg. Cette diminution n'a cependant pas fait reculer la France dans le classement, l'hexagone demeurant toujours le premier pays européen en termes de consommation de viande bovine par tête (Sans, 2001). Les consommateurs français se sont montrés très sensibles aux deux crises de l'ESB, les achats de viande bovine ayant chuté de 25 % pendant les mois les plus sombres de 1996 et de 40 % pendant ceux de 2000. Les niveaux de consommation individuelle des années immédiatement postérieures aux crises, i.e. 1997 et 2002, suggèrent cependant que les Français ne se sont pas durablement détournés des produits bovins (tableau 3).

Tableau 3. Evolution de la consommation annuelle par tête de viande bovine dans les Etats membres de l'UE

(kg/hab./an)	1991	1995	1999	2000	2001	2002*
Allemagne	20,6	16,6	15,1	14,2	10,1	11,9
Danemark	19,4	17,6	26,0	22,4	22,5	26,5
Espagne	13,1	12,5	16,3	14,6	13,5	15,1
France	30,0	28,1	27,7	26,4	25,7	27,8
Grèce	19,2	19,6	19,1	18,4	18,5	19,9
Irlande	17,0	14,4	17,1	17,1	17,6	18,6
Italie	26,2	25,8	25,5	24,9	23,1	25,1
Pays-Bas	21,8	19,8	18,8	16,4	19,4	20,9
Portugal	16,5	17,5	16,8	17,3	15,1	16,6
Roy.-Uni	19,1	17,5	17,2	17,6	19,1	20,1
UEBL	21,6	21,1	19,2	18,8	19,8	21,9
UE-12	21,8	20,1	20,0	19,1	18,0	19,7
Autriche	nd	19,5	19,2	19,5	18,2	19,0
Finlande	nd	19,0	18,9	18,9	12,3	16,9
Suède	nd	18,2	21,5	21,5	20,4	21,2
UE-15	nd	20,0	20,0	19,2	18,0	19,6

Sources : OFIVAL d'après Eurostat, 1991-2002.

* Estimations, nd : non disponible.

L'Italie est le deuxième pays consommateur de viande bovine de l'UE (1,43 million de tec en 2002, soit 19,2 % du total communautaire). Les Italiens consommaient 30 kg de viandes en 1960, dont 14 kg de viande bovine (Fanfani et Salluce, 1996). Ils consomment aujourd'hui 82 kg de viandes, dont 25 kg de viande bovine (ce niveau fut atteint dès 1972). La consommation italienne de viande bovine, pour une large part composée de jeunes bovins, a en effet diminué de près de 5 % entre 1991-94 et 1999-2002. L'impact de la deuxième crise de l'ESB a été important puisque les achats ont chuté jusqu'à un maximum de 60 % en mars 2001. Après une brève reprise, ils ont de nouveau diminué au premier trimestre de l'année 2002 après l'annonce du premier cas d'un Italien atteint par le nouveau variant de la maladie de Creutzfeld Jacob.

Tableau 4. Consommation individuelle de viandes en 2002 dans les Etats membres de l'UE (kg par habitant et par an)*

	Bovins	Ovins	Porcs	Volaille	Viandes totales	Viande bovine / Viandes totales
Allemagne	11,9	1,1	51,2	18,4	82,6	14 %
Danemark	26,5	1,3	64,2	23,4	115,4	23 %
Espagne	15,1	6,1	66,8	27,3	115,3	13 %
France	27,8	4,3	37,1	26,4	95,6	29 %
Grèce	19,9	14,1	31,6	17,0	82,6	24 %
Irlande	18,6	7,4	38,0	35,3	99,3	19 %
Italie	25,1	1,6	36,2	19,5	82,4	30 %
Pays-Bas	20,9	1,5	39,5	24,5	86,4	24 %
Portugal	16,6	3,5	45,0	31,8	96,9	17 %
Royaume-Uni	20,1	5,7	23,7	28,3	77,8	26 %
UEBL	21,9	2,2	42,2	16,8	83,1	26 %
UE-12	19,7	3,6	42,1	23,4	88,8	22 %
Autriche	19,0	1,2	59,9	17,6	97,7	19 %
Finlande	16,9	0,4	36,0	15,6	68,9	25 %
Suède	21,2	1,0	32,7	14,7	69,6	30 %
UE-15	19,6	3,4	42,1	23,2	88,3	22 %

Sources : OFIVAL d'après Eurostat, 2002.

* Estimations.

Le Royaume-Uni, pourtant durement affecté par les crises de l'ESB et de la fièvre aphteuse, occupe aujourd'hui encore le troisième rang communautaire pour la consommation totale de viande bovine (1,17 million de tec en 2002, soit 15,7 % du total communautaire). Consommateurs modérés de

viandes (77,8 kg par habitant en 2002, soit le douzième rang européen), les Britanniques ont maintenu leur niveau de consommation individuelle de viande bovine entre 1991-94 et 1999-2002 (18,5 kg).

L'Allemagne arrive en quatrième position avec une consommation de viande bovine proche d'1 million de tec en 2002. Traditionnellement portés sur la viande de porc (51,2 kg par habitant en 2002 contre 42,1 kg pour l'ensemble de l'UE à 15), les consommateurs allemands se détournent progressivement de la viande bovine. Le niveau individuel de consommation a diminué de 34 % entre 1991-1994 et 1999-2002, passant de 19,5 kg à 12,8 kg. Très sensibles aux questions de sécurité alimentaire, les Allemands semblent manifester une défiance durable à l'égard de la viande bovine depuis la première crise de l'ESB en 1996. L'impact de la deuxième crise de l'ESB est toujours présent puisque les achats, qui avaient chuté jusqu'à un maximum de 65 % en janvier 2001, sont aujourd'hui encore sensiblement inférieurs à ceux de 1999 (-20 % en 2002 relativement à 1999).

L'Espagne arrive en cinquième position avec une consommation de viande bovine de 0,60 million de tec en 2002, soit 8 % du total communautaire. Ce pays se distingue par un niveau individuel de consommation élevé pour l'ensemble des viandes, en outre en forte progression sur les dernières décennies (de 20 kg en 1960 à 115 kg en 2002), la viande de porc occupant une place centrale (tableau 4). Consommateurs modérés de viande bovine (Mili, 1996), les Espagnols se différencient par une consommation de viande bovine à la hausse sur la dernière décennie : de 12,8 kg en 1991-1994 à 14,9 kg en 1999-2002, soit une augmentation de plus de 16 %.

Les dix autres Etats membres de l'UE à 15 ne représentent que 21,5 % de la consommation communautaire de viande bovine en 2002, soit un pourcentage inférieur à celui de la France. Quatrième pays européen producteur de viande bovine, l'Irlande n'est pourtant que le quinzième pays consommateur avec seulement 68 000 tec (0,9 % du total communautaire). Privilégiant la viande de volailles (35,3 kg par habitant contre 23,2 kg pour l'ensemble de l'UE en 2002) et la viande ovine (7,3 kg par habitant contre 3,4 kg pour l'ensemble de l'UE en 2002), les Irlandais ont maintenu leur niveau de consommation individuelle de viande bovine aux alentours de 17 kg depuis le début de la décennie 1990. Premiers consommateurs européens de viandes (115,4 kg en 2002), en particulier de viande de porc (64,2 kg en 2002), les Danois ont augmenté leur consommation individuelle de viande bovine, de 19,7 kg en 1991-1994 à 24,5 kg en 1999-2002, soit une croissance de 24 %. L'évolution est différente en Belgique et aux Pays-Bas où la consommation individuelle de viande bovine a tendance à diminuer, mais à un rythme très lent.

1.2.4. Une production de viande bovine toujours inférieure à la consommation dans cinq Etats membres

En 2002, la consommation domestique de viande bovine est supérieure à la production indigène brute dans cinq Etats membres : le Royaume-Uni (+ 502 millions de tec, soit un taux d'auto-provisionnement de 57 %), l'Italie (+ 496 millions de tec et 65 %), la Grèce (+ 162 millions de tec et 24 %), le Portugal (+ 65 millions de tec et 61 %) et la Suède (+ 33 millions de tec et 83 %). Parmi les dix pays excédentaires, l'Irlande se singularise avec un taux d'auto-provisionnement record de 1057 % (tableau 5). De 1991 à 2002, le taux d'auto-provisionnement a fortement baissé au Danemark (de 213 à 109 %), aux Pays-Bas (de 173 à 111 %) et en Belgique (de 178 à 140 %).

Tableau 5. Taux d'auto-provisionnement en viande bovine dans les différents Etats membres de l'UE (en %)

	1991	1995	1999	2000	2001	2002*
Allemagne	137	113	116	116	166	145
Danemark	213	200	115	131	128	109
Espagne	95	101	100	105	116	103
France	119	116	113	113	117	114
Grèce	32	31	25	23	25	24
Irlande	977	1100	1119	1035	1031	1057
Italie	62	66	62	63	71	65
Pays-Bas	173	174	160	168	112	111
Portugal	75	57	57	57	62	61
Roy.-Uni	91	97	66	68	57	57
UEBL	178	169	149	155	143	140
UE-12	115	110	103	104	109	104
Autriche	nd	133	140	135	142	135
Finlande	nd	99	93	94	142	103
Suède	nd	91	79	79	85	83
UE-15	nd	110	103	104	110	104

Sources : OFIVAL d'après Eurostat, 1991-2002.

* Estimations, nd : non disponible.

En résumé, cette première partie illustre clairement la diversité des situations, au niveau mondial et au sein de l'UE, en termes de niveaux de consommation totale et individuelle de viande bovine et d'évolutions de ces derniers. Le poids des traditions alimentaires reste déterminant. Malgré cela, la substitution des viandes rouges par les viandes blanches est un phénomène commun à une très grande majorité de pays développés.

2. PERSPECTIVES

2.1. PERSPECTIVES MONDIALES

2.1.1. Perspectives mondiales à long terme

D'après les prévisions de l'IFPRI à l'horizon 2020 (Delgado *et al.*, 1999) et de la FAO aux échéances 2015 et 2030 (FAO, 2000), plus de 80 % de la croissance de la demande alimentaire mondiale sur les prochaines décennies devrait être le fait des PED. Sous l'influence de plusieurs facteurs (augmentation de la population, croissance des revenus par habitant, augmentation du taux d'urbanisation, uniformisation des modes de vie et de consommation, etc.), la croissance de la demande alimentaire finale dans les PED devrait être principalement orientée vers les produits animaux, suivant en cela la tendance observée lors des trois dernières décennies (tendance définie sous le terme de "révolution animale").

Les pays développés représentent aujourd'hui 15 % de la population mondiale, mais 38 % de la consommation mondiale de viandes (soit 86 kg par habitant et par an contre 23 kg dans les PED). Saturation de la consommation par tête et faible augmentation de la population sont les deux facteurs majeurs qui expliquent que la croissance de la demande en produits animaux a été faible dans le monde développé sur la dernière décennie (environ 1 % par an), et qu'elle sera vraisemblablement aussi modérée à l'horizon 2030. Les deux mêmes facteurs, mais orientés dans un sens favorable (forte croissance de la consommation par tête et de la population), font que la demande en produits animaux a été particulièrement forte dans les pays en développement sur la dernière décennie (5,9 % par an, 3,9 % si on exclut la Chine), et qu'elle sera vraisemblablement également orientée favorablement à l'horizon 2030, à un taux toutefois nettement plus faible que sur la dernière décennie (2,8 % par an entre

1995-97 et 2015, et 2,0 % par an entre 2015 et 2030).

A l'horizon 2020, les importations de viande bovine des PED pourraient représenter 2,7 millions de tec. La viande bovine deviendrait alors la première viande importée des pays en développement, les principales zones importatrices étant l'Asie et l'Afrique du Nord. Cette demande d'importations serait satisfaite par des exportations des pays développés puisque les exportations du continent sud-américain seraient stables (selon l'IFPRI, 0,6 million de tec en 2020 contre 0,7 million de tec en 1993). Dans l'ensemble des pays développés, la croissance du marché mondial de la viande bovine profiterait moins à l'UE relativement aux autres pays développés aujourd'hui exportateurs significatifs de viande bovine.

2.1.2. Perspectives mondiales à moyen terme

Les perspectives du marché mondial de la viande bovine à moyen terme s'inscrivent dans le contexte favorable de long terme décrit ci-dessus. A l'horizon 2010, la consommation mondiale de viande bovine augmenterait à un taux annuel compris entre 1 % (OCDE, 2002) et 1,7 % (FAPRI, 2002), ici aussi de façon nettement plus marquée dans les pays n'appartenant pas à l'OCDE que dans les pays membres de cette organisation. Dans de nombreux pays développés, la consommation de viande bovine par tête devrait en effet diminuer, au mieux stagner (CE, 2002). Il y aurait poursuite de la substitution des viandes rouges par les viandes blanches, viandes de porc et de volailles. Ce phénomène de substitution pourrait être important au Japon et dans l'UE, pays touchés ces dernières années par des crises sanitaires et pour lesquels il est très délicat de prédire ce que sera la consommation de viande bovine à dix ans. Dans les PED, la croissance de la consommation par tête serait positive et plus certaine (au sens où il y a consensus au sein de l'ensemble des organismes de prévision). Il y aurait augmentation de la consommation de viande bovine en Asie (notamment en Chine) et en Amérique du Sud (notamment au Brésil). Cette perspective positive s'expliquerait par la croissance de la population, l'augmentation des revenus et les changements des habitudes de consommation qui progressivement se rapprocheraient de ceux des pays développés. En Russie, l'évolution future de la consommation de viande bovine demeure encore incertaine et varie en fonction de l'organisme de prévision.

Les évolutions de la production et de la consommation aboutissent à une augmentation des échanges mondiaux de viande bovine à l'horizon 2009 dans une fourchette comprise entre 1,2 million de tec (USDA, 2002) et 1,5 million de tec (FAPRI, 2002). Au sein des pays asiatiques, il convient de contraster le cas de Chine (qui pourrait satisfaire l'augmentation de la demande domestique par un accroissement de la production locale) de la situation des autres pays de cette zone tels que la Corée du Sud, le Japon, Taiwan et les Philippines (pays qui auraient recours aux importations pour répondre à la croissance de la demande intérieure). Les deux autres marchés porteurs à l'importation seraient le Mexique et la Russie. Dans le premier cas, l'augmentation des importations serait due à la croissance de la population et des revenus, ainsi qu'à l'élimination des droits de douane appliqués aux importations en provenance des Etats-Unis et du Canada dans le cadre de l'Accord de libre-échange nord-américain. Dans le deuxième cas, l'augmentation des importations serait due à la poursuite de la baisse de la production

domestique et à la possibilité d'importations à prix modérés, notamment en provenance des pays voisins de l'Europe de l'Est. Cette croissance des importations mondiales de viande bovine profiterait à l'ensemble des principaux pays aujourd'hui exportateurs, à l'exception de l'UE qui serait contrainte par des prix à la production plus élevés et par la limitation des possibilités de subventionner les exportations. Le premier bénéficiaire serait les Etats-Unis qui passeraient d'une situation d'importateur net à une position d'exportateur net en 2009 (tableau 6).

Tableau 6. Importations nettes (* brutes) de viande bovine des principaux pays importateurs : prévisions 2009 en milliers tec

	2001		2009		Variation de flux	
	USDA	FAPRI	USDA	FAPRI	USDA	FAPRI
Russie*	600	592	904	768	304	176
Japon	940	940	1 132	1 082	192	142
Corée du Sud	230	230	417	349	187	119
Philippines*	70	70	187	148	117	78
Etats-Unis	381	440	-34	-239	-415	-679
Mexique*	430	422	730	546	300	124
UE-15	-77	-198	-377	-409	-300	-211

Sources : USDA, 2002 ; FAPRI, 2002.

Cette synthèse rapide masque de nombreuses incertitudes, voire des divergences entre organismes de prévision. La croissance anticipée des exportations argentines et brésiliennes de viande bovine dépend ainsi de l'optimisme des uns et des autres quant à la possibilité de résolution des crises économiques et sanitaires actuelles. Un enseignement ressort cependant de l'analyse des diverses perspectives à moyen terme : l'UE ne devrait pas être en mesure de profiter de la croissance anticipée des échanges mondiaux de viande bovine sur la prochaine décennie, ou alors seulement de façon nettement moins que proportionnelle.

2.2. PERSPECTIVES POUR L'UE A 15

Le tableau 7 reproduit l'équation d'équilibre du marché communautaire de la viande bovine en 2002, puis en 2005 et 2009 telle que prévue par la Commission européenne (CE, 2002). D'après ces prévisions, la production serait pratiquement stable, une fois déduites les variations conjoncturelles liées à la cyclicité de la production. Les importations d'animaux vivants se situeraient aux alentours de 50 000 tec à compter de 2005, niveau légèrement plus élevé que le niveau actuel, mais plus faible que celui du début de la décennie 1990. Les importations de viandes, pratiquement constantes depuis 1995 (sauf en 2001), augmenteraient légèrement les premières années de projection pour se stabiliser à 425 000 tec à compter de 2007. L'augmentation des importations de l'UE à 15 résulterait notamment d'une croissance des achats auprès des PECO. La consommation domestique retrouverait le niveau de 1999 dès 2003 ; elle augmenterait un peu en 2004 (de 20 000 tec) et serait stable ensuite, l'augmentation de la population compensant la diminution graduelle de la consommation par tête qui baisserait au rythme de la "tendance de long terme". Quant aux exportations, elles augmenteraient substantiellement dès 2003 relativement aux creux des années 2001 et 2002 ; elles atteindraient 740 000 tec en 2003 et se maintiendraient à un tel niveau sur les années suivantes.

Au total, il y aurait donc stabilité de l'équilibre du marché communautaire de la viande bovine de l'UE à 15 au sens où le choc de la crise de l'ESB de 2000 et de 2001 serait gommé dès 2003, date à partir de laquelle l'équilibre de marché s'établirait selon un profil équivalent à celui des années d'avant la crise (*i.e.*, 1998 et 1999).

Tableau 7. Bilan d'approvisionnement de la viande bovine dans l'UE à 15 : prévisions 2005 et 2009 en milliers de tec

	2002	2005	2009
Production	7 573	7 655	7 784
+ Importation d'animaux vivants	37	50	52
- Exportation d'animaux vivants	60	90	90
+ Importation	390	418	425
= Ressources	7 940	8 033	8 171
Consommation	7 399	7 535	7 540
+ Exportation	560	526	631
+ Variation de stocks	-39	-28	0
+ Achats spéciaux (destruction)	20	0	0
= Emplois	7 940	8 033	8 171
Consommation par tête (kg)	19,52	19,73	19,60

Sources : CE, 2002.

L'équation d'équilibre du marché communautaire de la viande bovine est sensible à de très nombreux paramètres², au premier rang desquels l'évolution de la consommation intérieure par tête. Les projections de la Commission européenne sont établies en supposant que la consommation domestique par tête rejoint son sentier de décroissance de long terme dès 2003, qu'elle est stable en 2004 et 2005, puis qu'elle baisse au rythme annuel, très lent, de - 0,03 kg par an. Les perspectives agricoles de l'OCDE à l'horizon 2007 (OCDE, 2002) sont globalement conformes à celles de la Commission européenne. Les projections établies par le FAPRI sont plus pessimistes (FAPRI, 2002). La consommation domestique de viande bovine par habitant suivrait un même profil mais avec deux différences notables : d'une part un niveau de sortie de crise de l'ESB plus faible et plus tardif, d'autre part et surtout une diminution tendancielle nettement plus importante après la sortie de la crise (environ - 0,10 kg par an). Le différentiel des évolutions tendanciennes des consommations individuelles peut paraître faible. Il n'en est rien. Il suffit à lui seul - les deux études sont convergentes en termes d'évolution de l'offre domestique et des importations - à expliquer pourquoi la consommation européenne totale de viande bovine augmente dans l'étude de la Commission européenne, diminue dans celle du FAPRI. Or les deux analyses sont élaborées en utilisant les exportations subventionnées comme variable d'ajustement, *i.e.* en supposant que celles-ci sont déterminées de façon à annuler les stocks publics communautaires de viande bovine dès 2005. La conséquence est immédiate. D'après les projections de la Commission européenne, les exportations communautaires subventionnées de viande bovine resteraient largement inférieures au plafond de l'Accord agricole de l'Uruguay Round (AAUR). D'après les projections du FAPRI, elles buteraient sur la contrainte dès 2004 et seraient constantes à ce niveau au-delà (compte tenu des écarts entre prix européens et mondiaux, il n'y aurait pas d'exportations non subventionnées possibles). Selon les prévisions de la Commission européenne, l'UE serait en mesure d'accepter sans trop de frais une nouvelle réduction de ses exportations subventionnées de viande bovine à l'occasion du cycle actuel des négociations agricoles multilatérales à l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Elle ne pourrait pas le faire selon les chiffres du FAPRI.

²Les projections établies par la Commission européenne et reportées dans les tableaux 7 et 8 sont conditionnées par un certain nombre d'hypothèses macro-économiques (notamment l'appréciation de l'euro vis-à-vis du dollar, d'une parité de 0,91 en 2002 à une parité de 1,0 en 2006 et au-delà) et politiques (respect des engagements commerciaux contractés avec les PED - accord "tout sauf les armes" - et les PECO - accords "double zéro" -, respect des engagements internationaux souscrits dans le cadre de l'AAUR, application de la PAC de l'Agenda 2000). En d'autres termes, les projections commentées dans cette communication ne tiennent pas compte, ou seulement de manière partielle, des conséquences potentielles de l'adhésion des PECO à l'UE, des négociations agricoles multilatérales du cycle de Doha et de la nouvelle réforme de la PAC adoptée en juin 2003.

L'équilibre du marché communautaire de la viande bovine est très sensible aux hypothèses d'évolutions de la consommation et de la production. Une faible variation de ces deux variables entraîne un déséquilibre du marché relativement à la solution centrale établie par la Commission européenne. Une diminution de 1 % de la consommation domestique annuelle de viande bovine relativement aux chiffres retenus par la Commission européenne suffirait ainsi à atteindre le plafond de l'AAUR à l'exportation les années correspondant à une phase haute du cycle de production (2003 et 2004, puis 2007 à 2009). Le même résultat serait obtenu avec une augmentation de 1 % de la production domestique annuelle relativement aux chiffres retenus par la Commission européenne. L'impact joint des deux chocs conduirait à dépasser le plafond à l'exportation de l'AAUR de près de 70 000 tec dès 2003 et à accumuler un surplus de 227 000 tec à la fin de la période de projection, en 2009 (tableau 8).

Tableau 8. Sensibilité de l'équilibre du marché de la viande bovine de l'UE à 15 à différents paramètres

	2003	2005	2009
Situation centrale : perspectives de la Commission européenne			
Production	7 620	7 655	7 784
Consommation	7 510	7 535	7 540
Exportations totales	740	616	721
Importations totales	440	468	477
Engagement GATT / Exportation	821	821	821
H1 : Consommation domestique plus faible de 1 % chaque année			
Consommation	7 435	7 460	7 465
Exportations d'équilibre (*)	815	691	796
Variable d'ajustement (**)	-6	-130	-25
Variable d'ajustement cumulée	0	0	0
H2 : Production domestique plus forte de 1 % chaque année			
Production	7 696	7 732	7 861
Exportations d'équilibre	816	693	799
Variable d'ajustement	-6	-129	-23
Variable d'ajustement cumulée	0	0	0
H1 et H2 simultanément			
Variable d'ajustement	69	-54	52
Variable d'ajustement cumulée		87	227
H1 et H2 simultanément			
Variable d'ajustement	69	-54	52
Variable d'ajustement cumulée		87	227
H3 : Augmentation progressive des importations jusqu'à 10% de la consommation en 2009			
Consommation	7 510	7 535	7 540
Importations	440	468	754
Exportations d'équilibre	740	616	998
Variable d'ajustement	-82	-206	176
Variable d'ajustement cumulée	0	0	397
H1, H2 et H3 simultanément			
Variable d'ajustement cumulée		387	1 922
H4 : Diminution progressive du plafond OMC d'exportations subventionnées de 21 % à l'horizon 2009			
Plafond OMC	821,7	790	675,1
Variable d'ajustement	-82	-174	46
Variable d'ajustement cumulée		0	96
H1, H2, H3 et H4 simultanément			
Variable d'ajustement cumulée		419	2 373

Source : CE, 2002, et calculs des auteurs.

* Exportations nécessaires pour assurer l'équilibre du marché de l'UE à 15 (égalité entre les emplois et les ressources).

** Exportations d'équilibre moins engagements OMC au titre des exportations qu'il est possible de subventionner.

NB : Le tableau 8 est construit en supposant que les exportations communautaires sont la variable d'ajustement. Ces exportations sont

limitées par le plafond des quantités qu'il est possible de subventionner dans le cadre des accords OMC. Dans l'hypothèse où cette contrainte est active, le solde est reporté dans une variable dite d'ajustement, le cumul des reports année après année définissant la variable d'ajustement cumulée. Les effets des scénarios envisagés sur le prix d'équilibre du marché, et les effets en retour des variations de prix sur les volumes produits, consommés et échangés, ne sont pas pris en compte ici.

L'équilibre du marché communautaire de la viande bovine pourrait également être fortement perturbé par l'issue des négociations agricoles multilatérales du cycle de Doha, notamment pour ce qui relève des deux volets de l'accès au marché et des subventions aux exportations. Les simulations présentées dans le tableau 8 montrent ainsi que le cumul des hypothèses "défavorables" H1 (consommation domestique plus faible chaque année de 1 % relativement aux chiffres retenus par la Commission européenne), H2 (production domestique plus forte chaque année de 1 % relativement aux chiffres retenus par la Commission européenne), H3 (augmentation des importations jusqu'à 10 % de la consommation domestique à l'horizon 2009) et H4 (diminution de 21 % des exportations subventionnées à l'horizon 2009 relativement au plafond de l'AAUR) conduirait à un excédent de production en viande bovine "insoutenable" en 2009, puisque la variable d'ajustement cumulée atteindrait 2,37 millions de tec à cette date.

2.3. PERSPECTIVES DANS LES PECO

La consommation de viande bovine des huit PECO de la vague d'adhésion de 2004 est égale à 733 000 tec en 2002, tonnage qui correspond à une consommation par tête de 9,8 kg (19,6 kg dans l'UE à 15). Les consommations totale et individuelle ont fortement diminué dans ces pays depuis le début de la décennie 1990, sous le double effet de la diminution des revenus réels et d'une compétitivité prix plus favorable aux viandes blanches. Les niveaux de consommation par tête sont cependant très hétérogènes selon les pays (tableau 9).

Tableau 9. Le secteur bovin dans les dix PECO candidats à l'UE : situation en 2002 et prévisions en 2009 (en milliers de tec)

	Consommation		Solde		Conso./hab/an	
	2002	2009	2002	2009	2002	2009
Estonie	19	17	-1	-4	13,0	12,6
Hongrie	66	63	-10	-19	6,6	6,2
Lettonie	33	30	-8	-12	14,0	13,1
Lituanie	57	56	9	-8	15,2	15,1
Pologne	348	347	5	-78	8,9	8,7
Rép. tchèque	116	113	0	-21	11,3	11,0
Rép. slovaque	46	45	9	1	8,4	8,3
Slovénie	53	48	5	8	24,3	23,9
PECO 8 (total)	733	718	9	-131	9,8	9,6
Bulgarie	78	77	-12	-32	9,9	9,8
Roumanie	157	186	-3	-50	7,0	8,4
PECO 10 (total)	968	981	-6	-214	9,2	9,3

Source : Commission européenne, 2002.

La Slovénie, qui ne compte que deux millions d'habitants, occupe le premier rang avec une consommation de 24,3 kg par habitant et par an. Puis viennent les trois pays baltes avec des consommations annuelles individuelles comprises entre 13 et 15 kg, et la République tchèque avec une consommation annuelle individuelle de 11,3 kg. En Pologne, pays candidat le plus peuplé, la consommation annuelle individuelle n'est que de 8,9 kg, un niveau moitié moins que celui des années 1980-90. La consommation polonaise a chuté à un niveau plancher de 5,5 kg par habitant en 2001, à la suite de la deuxième crise de l'ESB. La consommation individuelle est encore plus faible en République slovaque (8,4 kg) et en Hongrie (6,6 kg).

Les perspectives établies par la Commission européenne ne sont guères optimistes sur la prochaine décennie, avec un nouveau recul de la consommation de 2 % au total en 2009 relativement à 2002 (CE, 2002). En 2009, la consommation totale de viande bovine dans les huit PECO de la vague d'adhésion de 2004 serait donc de 718 000 tec. La baisse plus prononcée de la production relativement à la consommation aboutirait à un déficit de 131 000 tec de viande bovine à l'horizon 2009 pour l'ensemble des huit PECO de la vague d'adhésion de 2004, alors que la balance commerciale de ces pays est aujourd'hui très légèrement excédentaire (9 000 tec en 2002). En ajoutant les soldes de la Bulgarie et de la Roumanie, qui devraient rejoindre l'UE en 2007, le solde négatif atteindrait 214 000 tec. Ce tonnage représente environ 2,8 % de la production et de la consommation de l'UE à 15. En d'autres termes, l'élargissement de l'UE aux PECO, du moins pour ce qui est de la viande bovine et du moyen terme, apparaît plus comme une opportunité de débouchés accrus pour les éleveurs de l'actuelle UE que comme une menace. Il faut cependant souligner que les prévisions ici considérées n'incorporent pas les effets potentiels des mesures d'adhésion décidées à Copenhague en décembre 2002, mesures qui pourraient avoir un effet positif sur l'offre de viande bovine dans les pays candidats.

CONCLUSION

Avec une consommation individuelle de viande bovine de 19,4 kg par habitant en 2002, l'UE se place loin derrière la moyenne observée dans les principaux pays exportateurs (Argentine, Australie, Brésil, Etats-Unis), mais largement devant celle des pays asiatiques, africains ou du Moyen-Orient. Du fait de l'importance de sa population, l'UE occupe le deuxième rang mondial en tonnages consommés de viande bovine. Ainsi, relativement aux pays exportateurs de l'Océanie, l'UE bénéficie d'un avantage clair lié à la taille de son marché domestique, taille qui sera en outre prochainement augmentée avec l'adhésion de nouveaux Etats membres. Par rapport aux pays d'Amérique du Sud, l'UE est favorisée par la richesse des pays qui la composent. Ces deux atouts ne doivent naturellement pas masquer les sources d'inquiétude, au premier rang desquelles la diminution tendancielle de la consommation de viande bovine (-7 % à l'échelle communautaire entre 1991-1994 et 1999-2002 et -34 % en Allemagne).

Les déterminants essentiels de cette tendance à la baisse de la consommation de viande bovine dans l'UE sont bien connus (Bailly, 2002) : prix relatifs plus favorables aux viandes blanches ; changement des habitudes de consommation également défavorable aux viandes rouges (vieillesse de la population européenne et tertiarisation croissante des économies, recommandations médicales contre la consommation excessive de matières grasses afin de prévenir obésité et maladies cardio-vasculaires, etc.).

Les analyses prospectives conduites pour des horizons de moyen et long terme anticipent une croissance du marché mondial de la viande bovine sous l'effet d'une demande accrue dans le monde en développement. Du fait des contraintes imposées par les négociations multilatérales de l'OMC (baisse des restitutions aux exportations) et des écarts entre le prix domestique et le cours mondial, l'UE ne pourra vraisemblablement pas profiter de la croissance anticipée de cette demande mondiale. La viande bovine européenne pourrait même être fortement concurrencée sur son marché intérieur par des importations augmentées de viandes bovines d'Amérique du Sud, moins chères, si le cycle actuel des négociations agricoles multilatérales à l'OMC conduit à faciliter les conditions d'accès au marché européen.

Cependant, l'élargissement de l'Union européenne aux pays d'Europe centrale et orientale apparaît comme une opportunité dans la mesure où les pays adhérents devraient être des importateurs nets de viande bovine pendant la prochaine décennie. Dans un tel contexte international, les acteurs européens de la filière devront concentrer leurs efforts sur la dynamique du marché intérieur en veillant notamment à mieux répondre aux attentes des consommateurs en matière de sécurité, de praticité et de qualité organoleptique.

Le premier aspect suppose un renforcement de la traçabilité de façon à assurer une sécurisation maximale des consommateurs. Celle-ci ne doit pas s'arrêter au stade de l'éleveur. Elle doit aussi inclure une information précise sur les techniques de production, les aliments et les produits vétérinaires utilisés, etc. Une telle traçabilité permettrait de remonter la filière pour retrouver, si nécessaire, les pratiques condamnables et les responsabilités des acteurs (Barbier et Joly, 2000).

Le deuxième aspect place clairement la viande bovine, du moins jusqu'à ce jour, en position défavorable relativement aux viandes blanches qui bénéficient d'innovations régulières, y compris en termes de modes de présentation des produits.

Le troisième aspect renvoie au problème plus général de la qualité au sens large, de sa caractérisation et du consentement à payer du consommateur pour une viande bovine différente du produit standard. Le problème posé est alors celui de la segmentation du marché sur des bases objectives correspondant aux attentes du consommateur. Dans ce sens, il convient d'analyser dans quelle mesure le marché peut valoriser les caractéristiques spécifiques de l'élevage allaitant et des races à viande. Cette valorisation sera d'autant plus facile à réaliser que le consommateur associera à la viande bovine élevée dans des conditions respectueuses de l'environnement (et soucieuses du bien-être animal), une supériorité gustative non ambiguë relativement à la viande bovine produite dans des conditions plus intensives, notamment la viande bovine issue des troupeaux laitiers.

APCA, 2002. Chambres d'Agriculture, n° 912.

Bailly G., 2002. Rapport d'information du Sénat du 7 novembre 2002 intitulé "l'avenir de l'élevage".

Barbier M., Joly P.B., 2002. Sécurité alimentaire : quels enseignements pour les filières agroalimentaires. Demeter 2001, Ed Armand Colin.

Boutonnet J.P., Simier J.P., 1995. Les viandes. Ed Economica, 106 p.

Chatellier V., Guyomard H., Le Bris K. 2003. La production bovine dans l'Union européenne : entre économie de marché et politique de territoire. Demeter 2004, Ed Armand Colin, 67-177.

Commission européenne 2002. Prospects for Agricultural Markets 2002-2009. CE, Direction générale pour l'agriculture, Bruxelles.

Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S., Courbois C. 1999. Livestock to 2020 : The next food revolution. IFPRI-FAO-ILRI, Washington DC, USA.

Fanfan R., Salluce F., 1996. Actes et Communications, 14, 7-33.

FAO, 2000, Agriculture : Towards 2015/30, Technical Interim Report. Roma.

FAPRI, 2000, World Agricultural Outlook. Iowa State University and University of Missouri-Columbia.

Institut de l'élevage, 2001. Dossier Economie de l'élevage n°308, 19 p.

Mili S., 1996. INRA Actes et Communications, 14, 77-104.

OFIVAL 1991-2003. Le marché des produits carnés et avicoles (1990-2002). Rapports de l'OFIVAL, Paris.

Porin F., Mainsant P. 1999. Cah. Econ. Sociol. Rurales, 50, 78-103.

Sans P., 2001. Viandes et Produits Carnés, vol. 22, n° 4, 117-123.