La production de viande par les bovins

Yves Beckers

Gembloux Agro-Bio Tech

Unité Zootechnie – ULg

yves.beckers@ulg.ac.be

Objectifs attendus du cours

- Zones de production et de consommation
- Types de viande bovine
- Principes et règles de base
- Abattage, muscle et viande
- Facteurs technico-économiques

Zones de production et de consommation

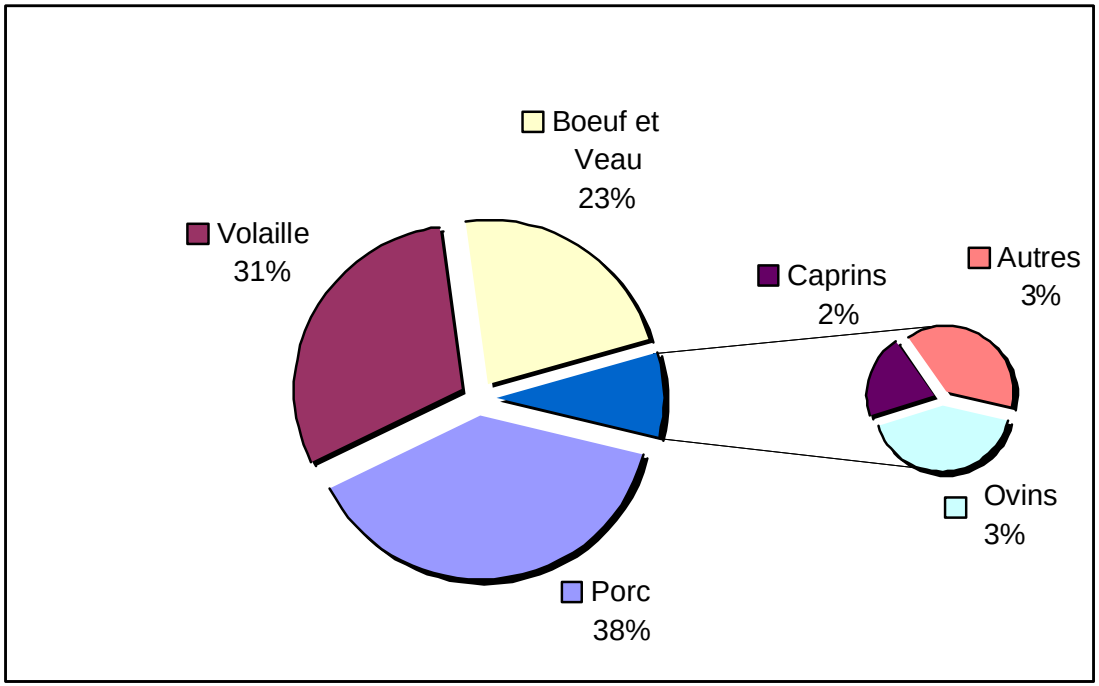
Importance de la viande bovine

Viande locale *vs* internationale

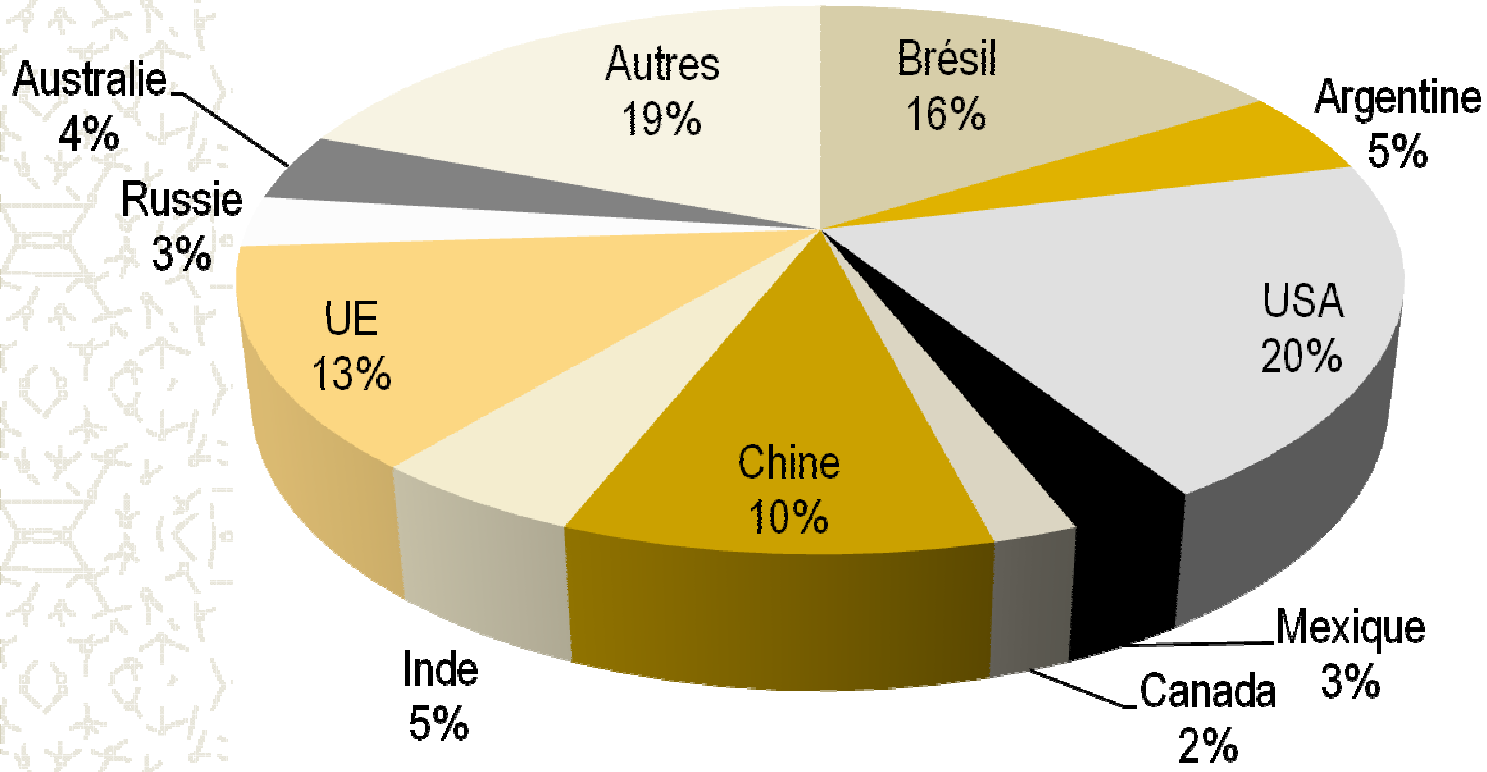
Flux de viande au niveau mondial

Volume produit de viande

- De l'ordre de 286 millions de TEC (2010)
  - 57 millions de TEC originaires des bovins



Production de viande bovine selon les régions du monde (en %)

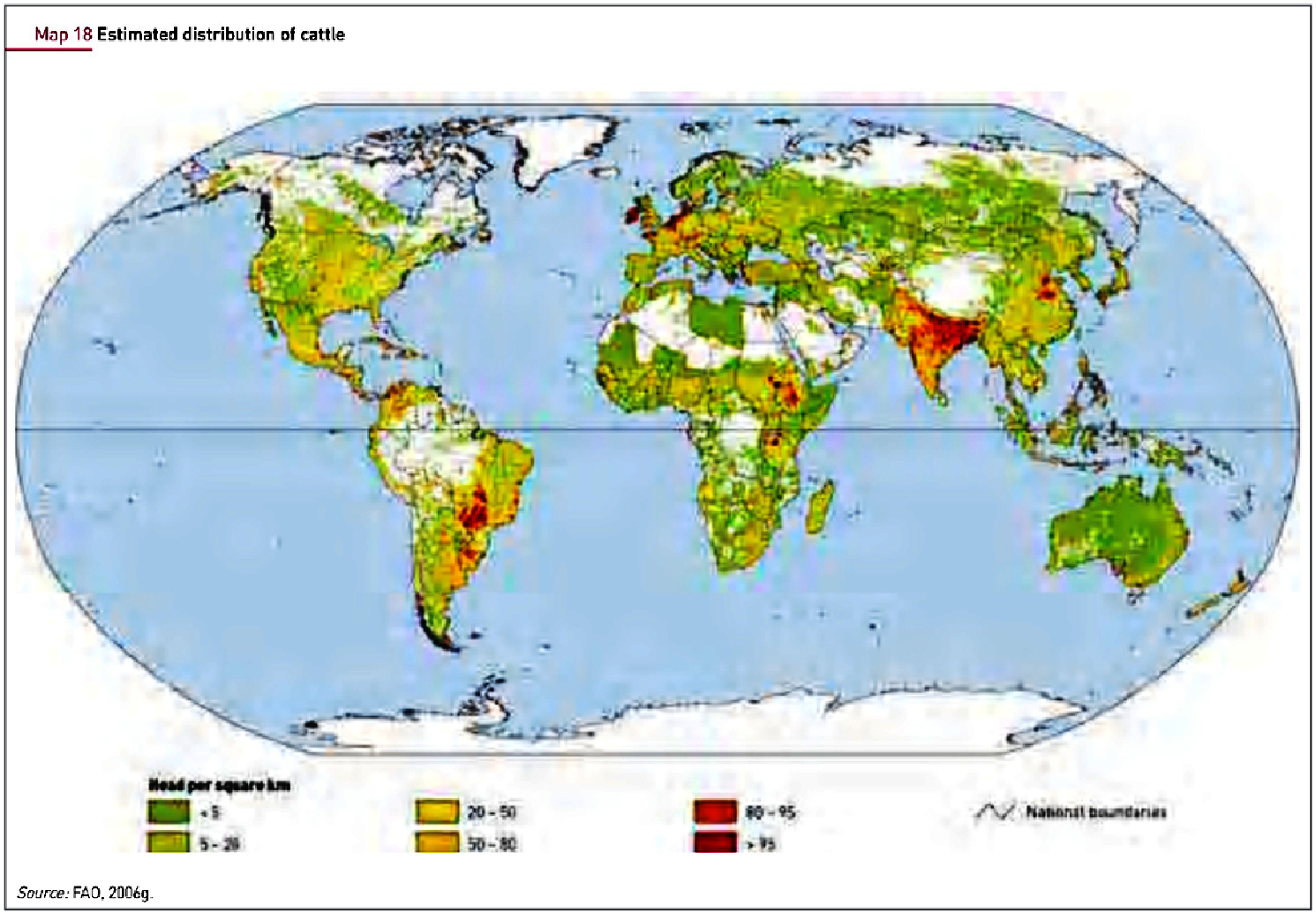


Source : FranceAgrimer, 2010

Production de viande bovine

- Facteurs structurels
  - Troupeaux de bovins
    - **Troupeau laitier**
    - **Ressources alimentaires**
  - Niveau d'intensification
  - Consommateurs de proximité *vs* éloignés
- Facteurs de modulation
  - Aléas climatiques
  - Aléas sanitaires

Répartition des bovins dans le monde

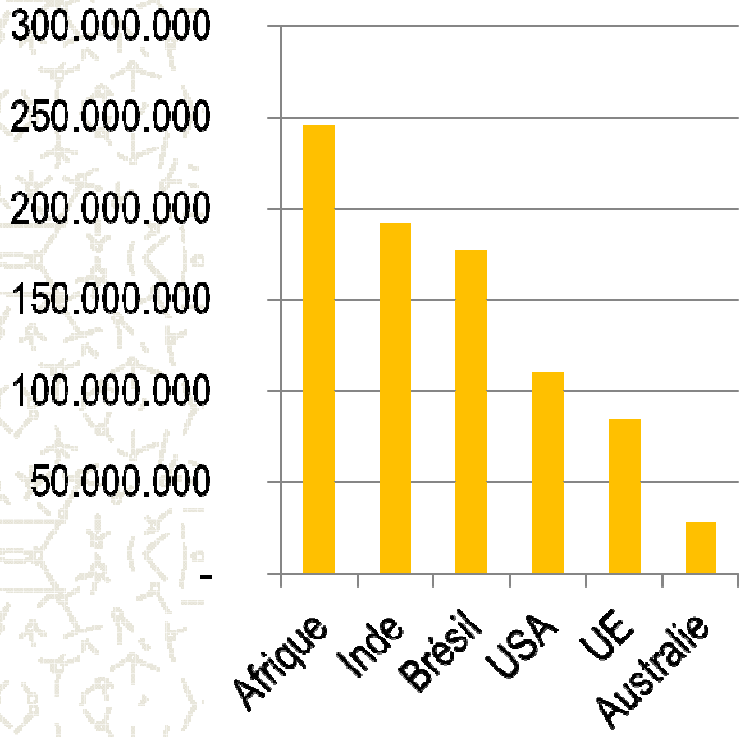


Effectif des bovins

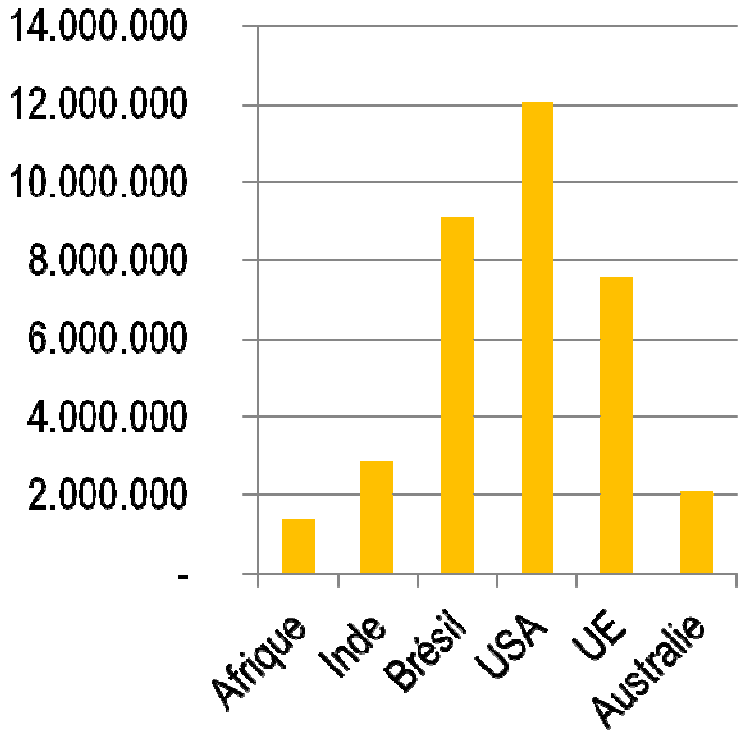
- Monde : 1 350 000 000 bovins
  - Pays développés : 330 000 000 bovins (24 %)
  - Pays en voie de développement : 1 050 000 000 bovins (76 %)

Relation effectif et TEC chez les bovins

Effectifs des bovins (2010)

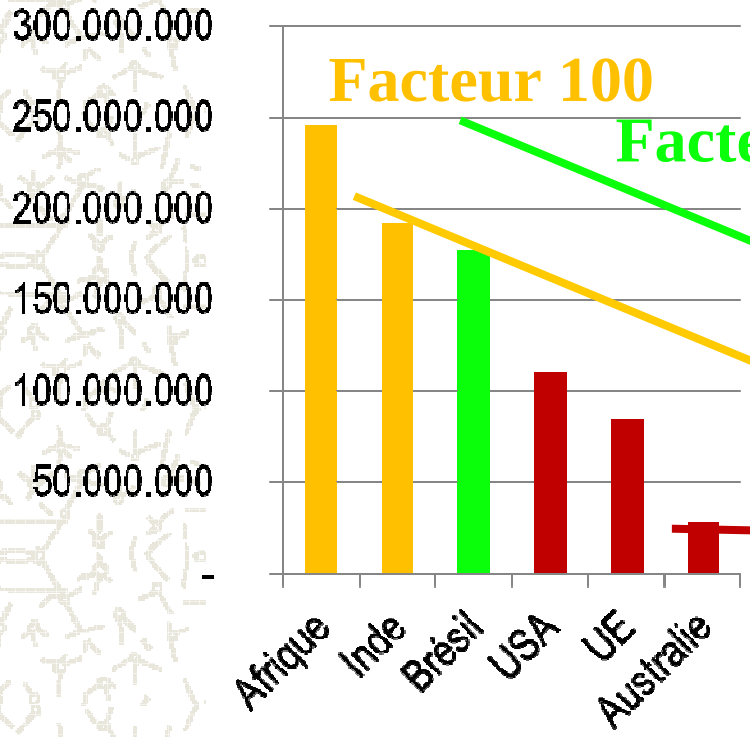


Volume de production (TEC, 2010)

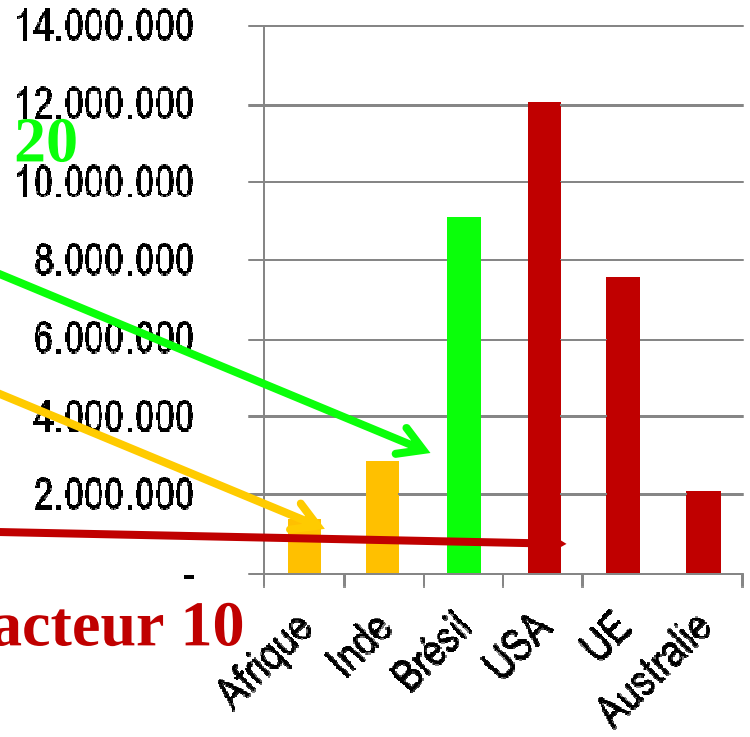


Relation effectif et TEC chez les bovins

Effectifs des bovins (2010)



Volume de production (TEC, 2010)



Facteur 100

Facteur 20

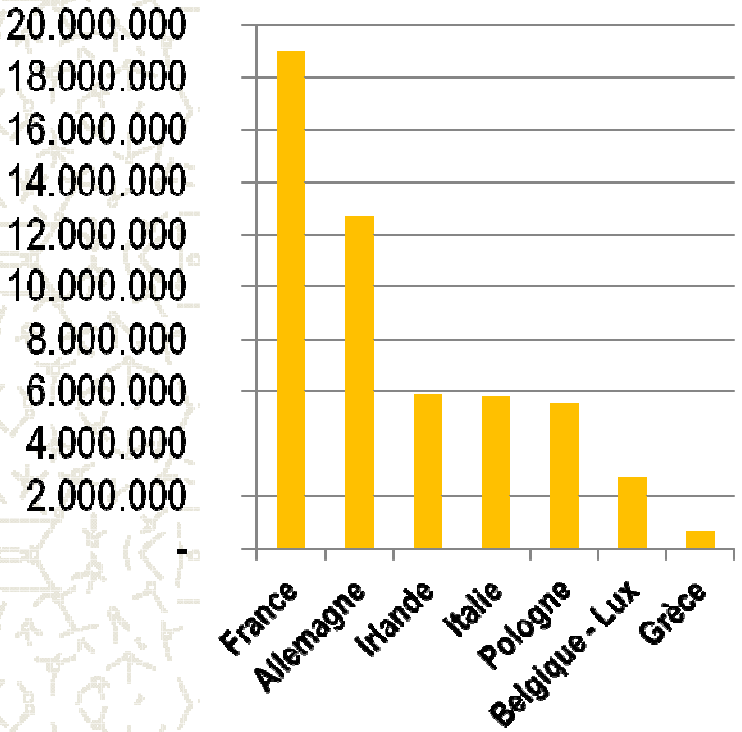
Facteur 10

Effectif bovin et TEC

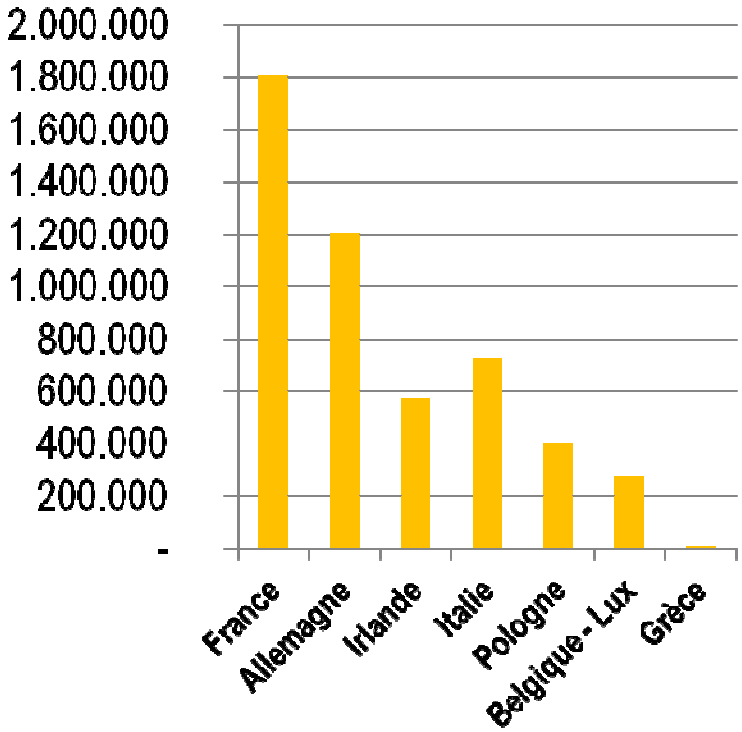
- Afrique et Inde
  - 100 bovins pour produire 1 TEC
- Brésil
  - 20 bovins pour produire 1 TEC
- USA et Europe
  - 10 bovins pour produire 1 TEC
- Révélateur du niveau d'intensification

Relation effectif et TEC chez les bovins

Effectifs des bovins (2010)



Volume de production (TEC, 2010)



Consommation de viande

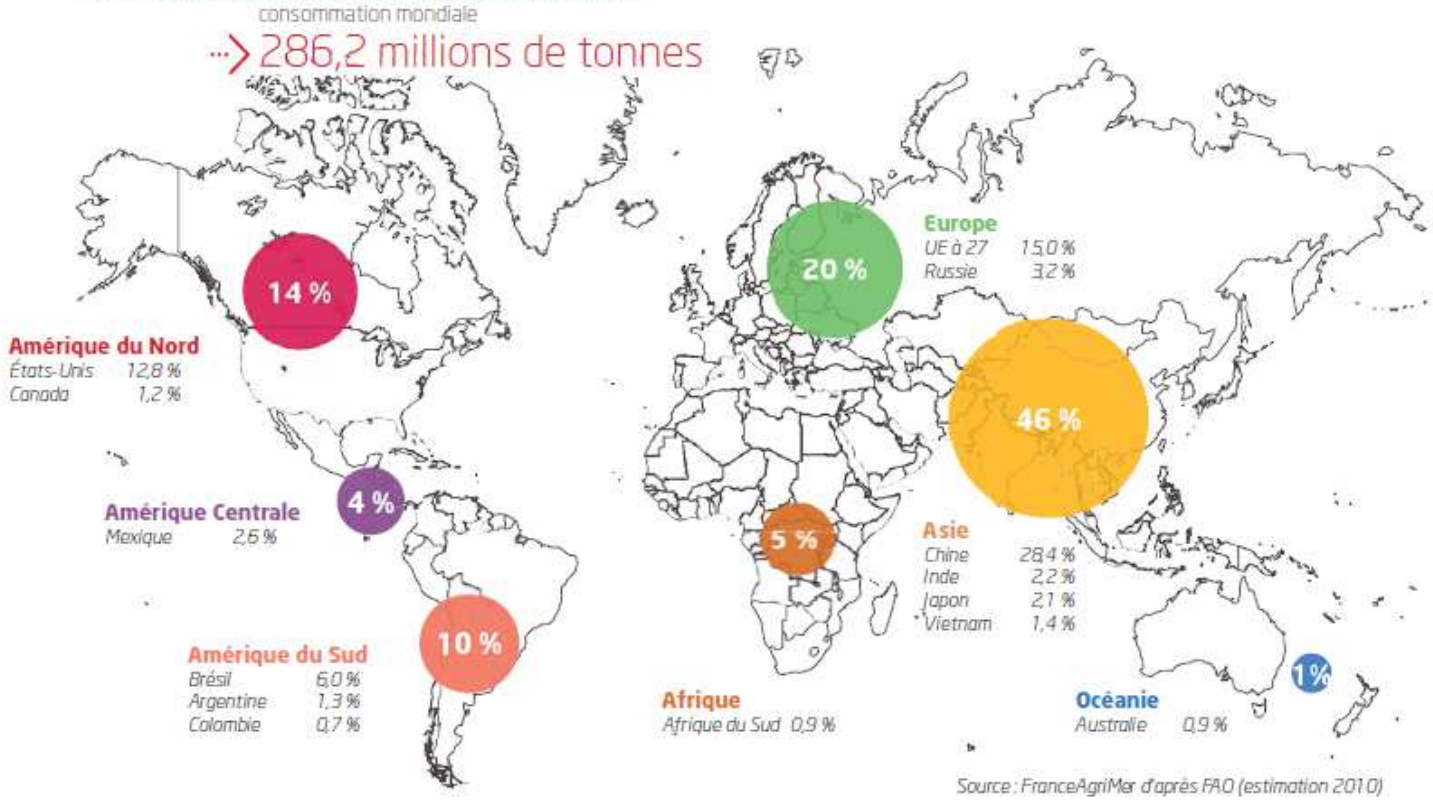
Volume et types de viande

Répartition géographique

Evolutions probables

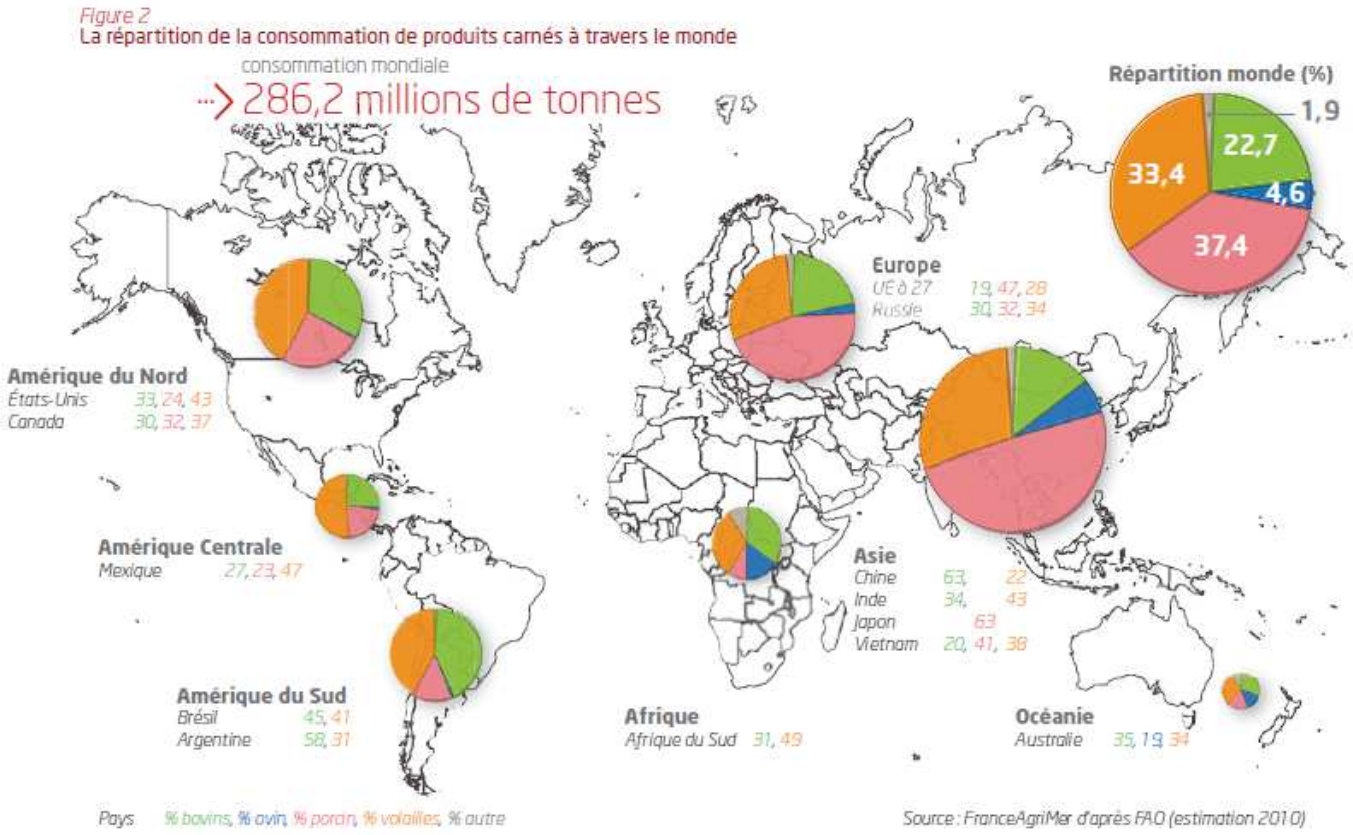
Zones de consommation des viandes

Figure 1
La consommation des produits carnés à travers le monde



http://www.franceagrimer.fr/content/download/6633/37141/file/Conso-2011%20%281%29.pdf

Types de viande consommées



http://www.franceagrimer.fr/content/download/6633/37141/file/Conso-2011%20%281%29.pdf

Evolution de la consommation de viande

Tableau 2

Évolution de la consommation des viandes dans le monde

en kg/hab.	1971/80	1981/90	1991/00	2001/07
V. bovine	10,8	10,4	9,7	9,4
V. ovine	1,6	1,7	1,8	1,8
V. porcine	10,6	12,4	14,0	15,1
V. volailles	4,9	6,6	9,4	11,9
Total	28,7	31,8	35,7	39,0

Source : FAO

Tableau 1

Évolution de la consommation de viande dans le monde

en kg/hab.	1996/00	2001/05	2006/10
pays développés	77,1	82,1	82,0
pays en développement	26,2	29,2	31,1

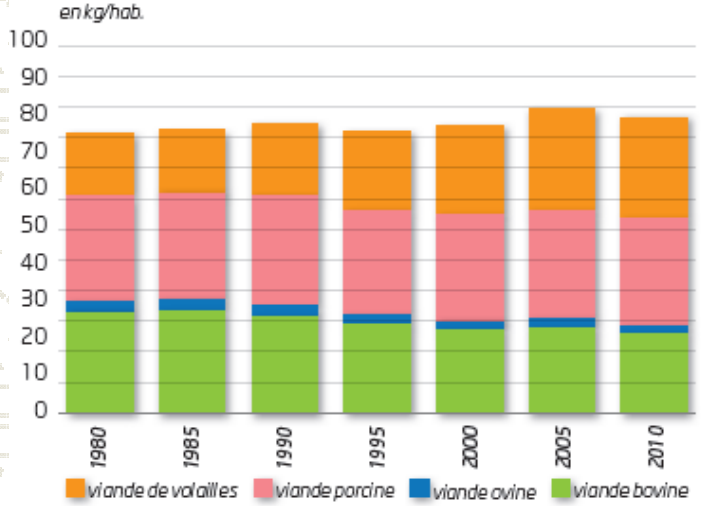
Source : FAO

http://www.franceagrimer.fr/content/download/6633/37141/file/Conso-2011%20%281%29.pdf

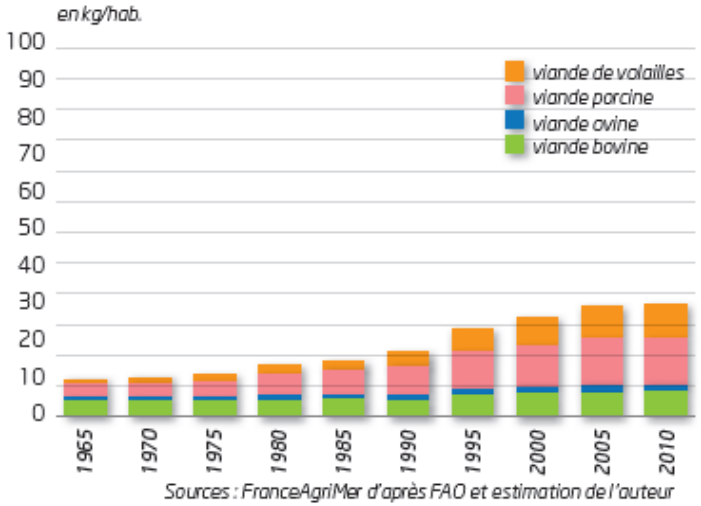
Evolution de la consommation de viande

Figure 4

Évolution de la consommation de viande dans les pays développés



Évolution de la consommation de viande dans les pays en développement

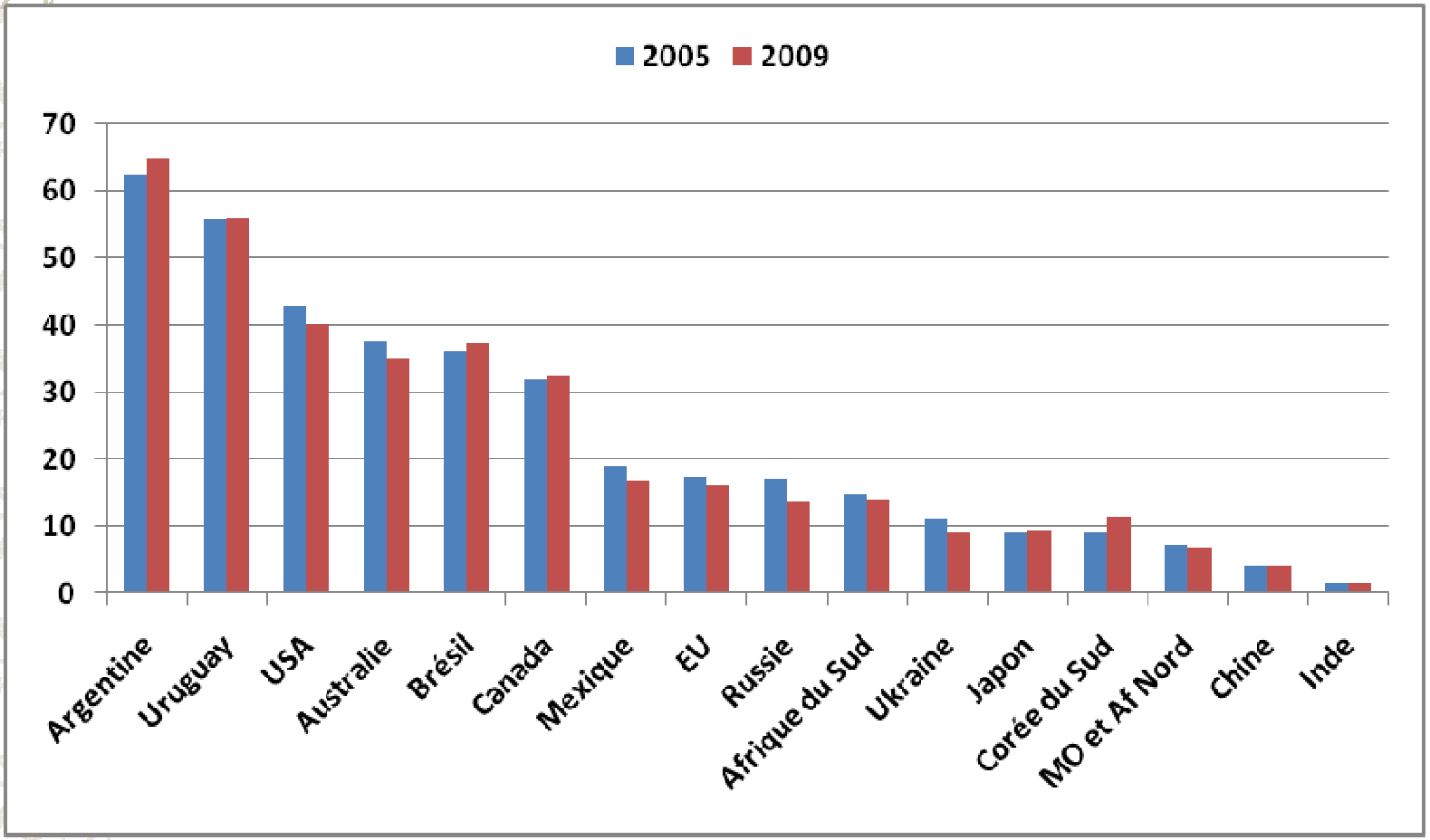


Sources : FranceAgriMer d'après FAO et estimation de l'auteur

http://www.franceagrimer.fr/content/download/6633/37141/file/Conso-2011%20%281%29.pdf

Consommation de viande bovine

(kg EC/hab x an)



Source : France AgriMer, 2010

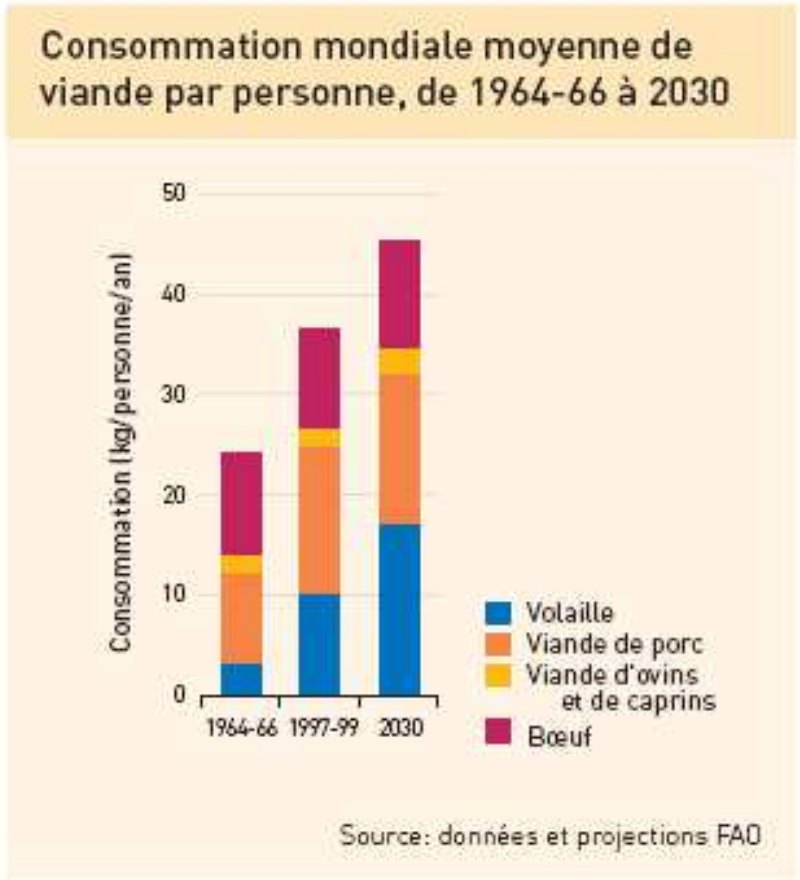
Consommation de viande

- Pays développés
  - Consommation stabilisée
  - De l'ordre de 80 kg EC/hab x an
  - Viande bovine en baisse
    - **26 kg EC années 90**
    - **22 kg EC années 2000**

Consommation de viande

- Pays en développement
  - Consommation à la hausse (+1,4 %/an)
  - De l'ordre de 31 kg EC/hab x an
  - Toutes les viandes à la hausse
    - **Porcs = volailles >> bovins > ovins**

Evolution de la consommation de viande



- Projection 2050 FAO
- 470 millions TEC/an
  - Plus 200 millions TEC/an par rapport à 2010
- Quelle viande produire ?
- Qui produira cette viande ?

Dynamique de la consommation

- Dynamique de la démographie
  - 2050 : 9 milliards !
  - Augmentation dans les pays en développement
  - Urbanisation croissante
- Pouvoir d'achat
  - En moyenne + 3 %/an
  - PD : +1,6 %/an
  - PVD : +5,2 %/an

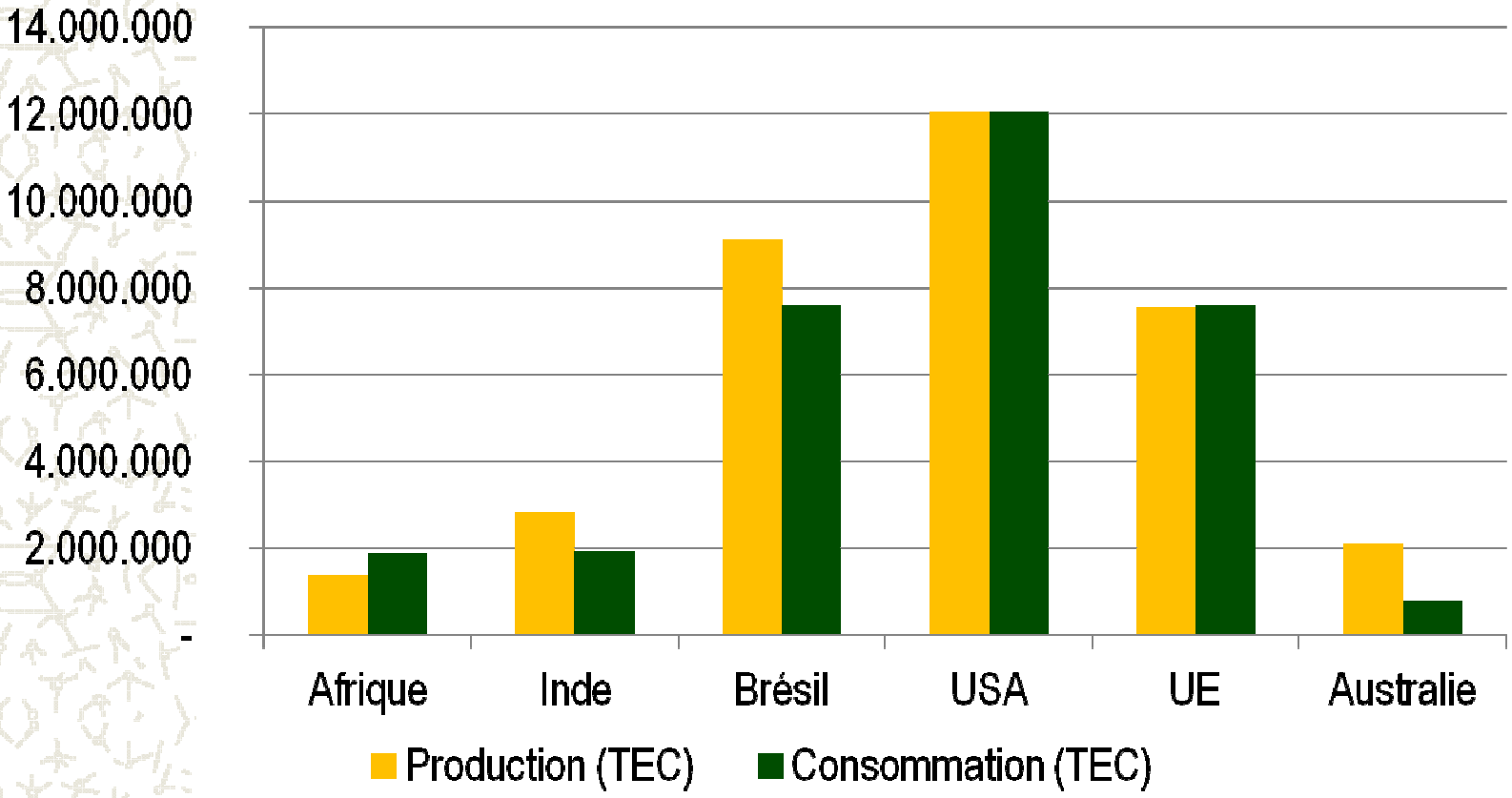
Dynamique de la consommation

- Régime alimentaire
  - Historique : importance de la viande et des différents types
  - Futur
    - **Allégations concernant la santé**
    - **Relations productions animales – environnement – bien-être**
- Lieu de consommation
  - Domicile
  - Hors domicile

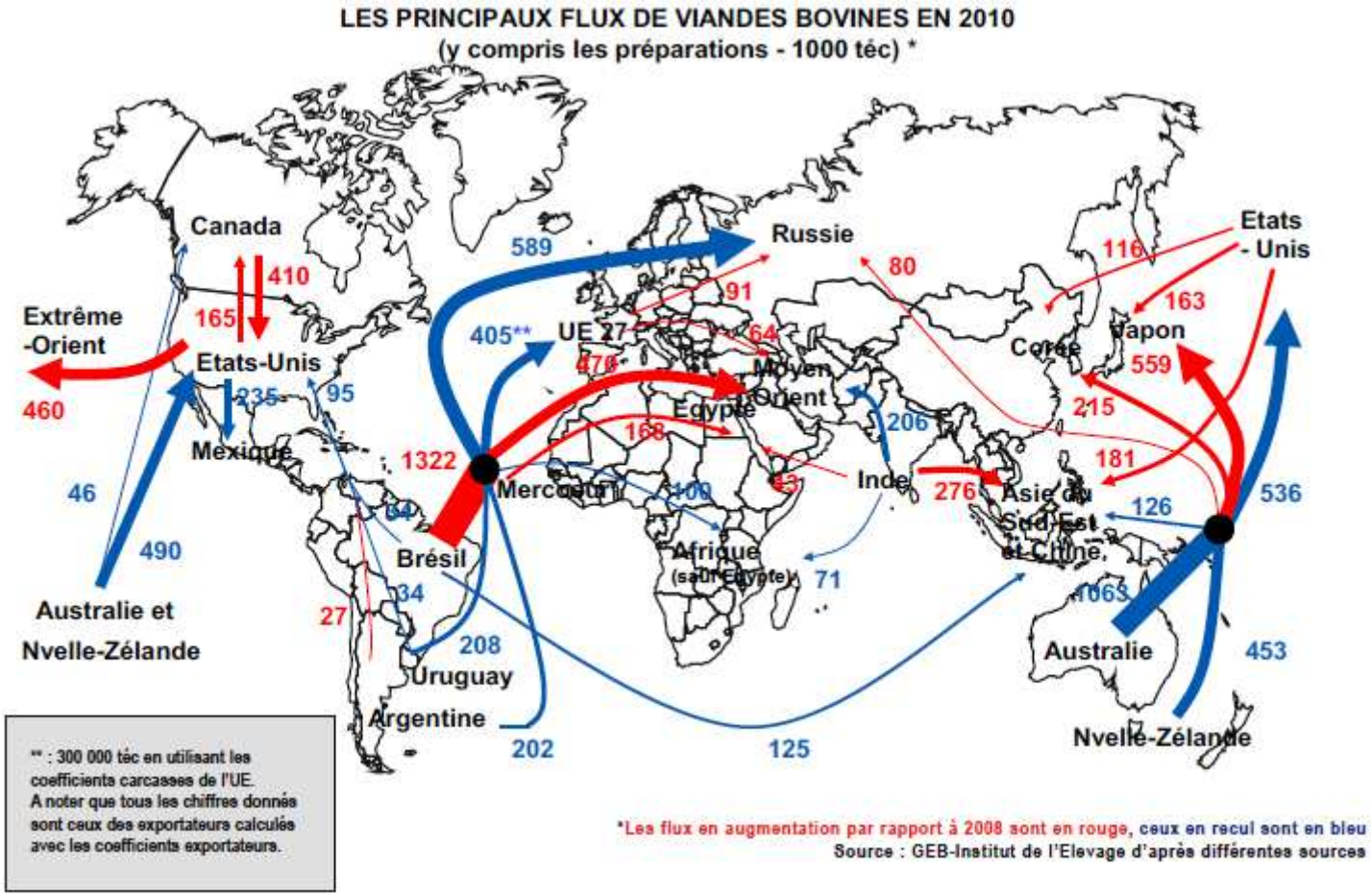
Production et consommation locale ?

Viande locale ou viande mondiale ?

Relation production et consommation de viande bovine

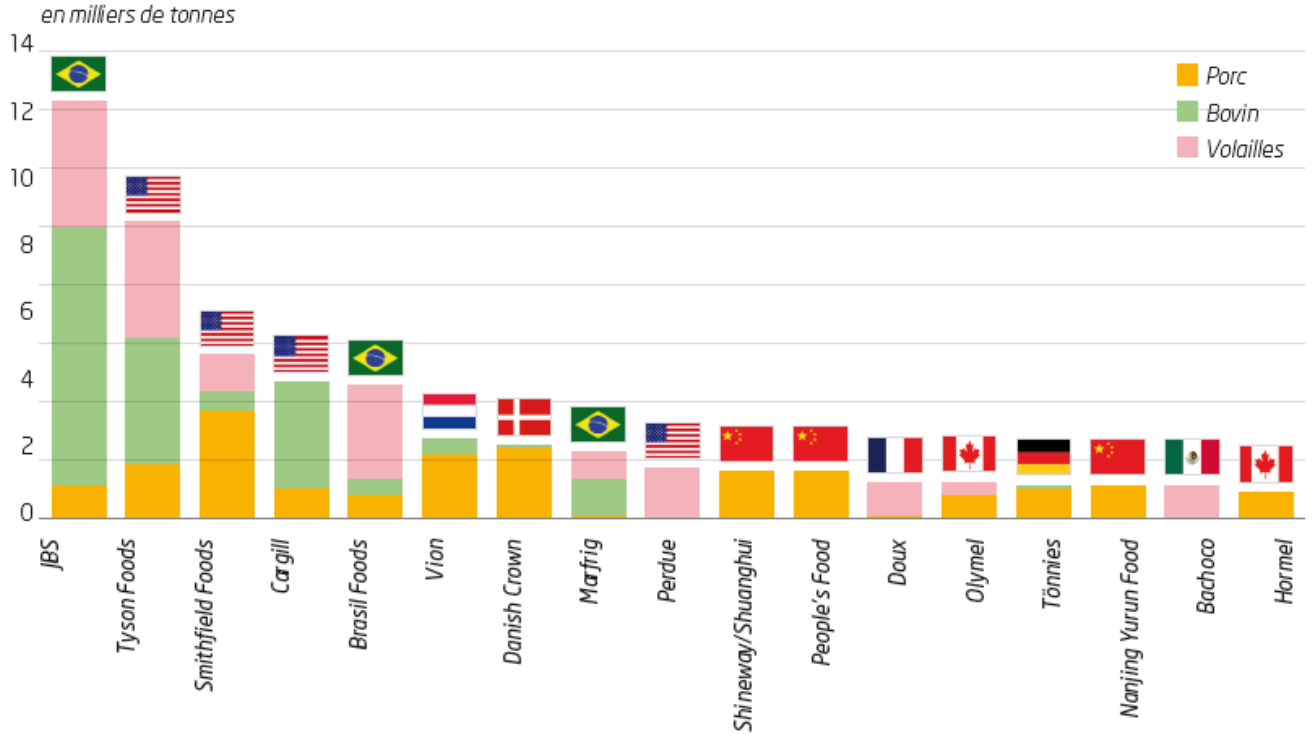


Commerce mondiale de la viande bovine



Acteurs principaux au niveau mondial

Principaux groupes industriels mondiaux du secteur viandes



Sources :
FranceAgriMer d'après APEX, ABEF, ABICEPS, Secex ,GIRA, USDA et FAO

http://www.franceagrimer.fr/content/download/7126/41563/file/global-players-08-2011.pdf

Acteurs de demain : marchés internationaux

- Zone pacifique
  - Australie et Nouvelle-Zélande
  - USA
- Zone atlantique
  - Brésil, Argentine
- Inde : montée en puissance
  - Plus grand effectif bovin !
- EU27 ?

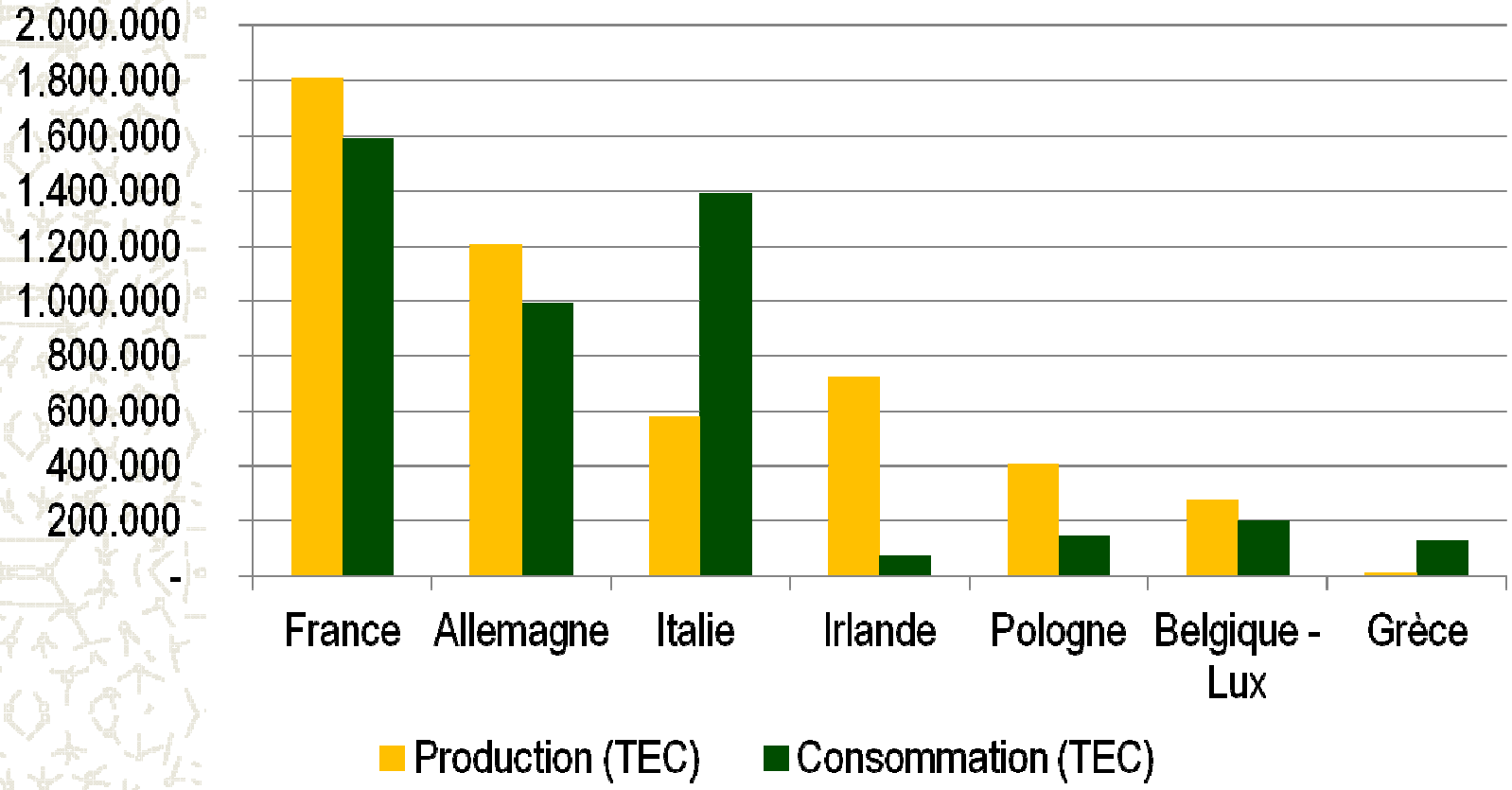
Viande bovine dans CE

- CE en moyenne 16 kg e.c./hab x an
  - France, Italie, Suède, Danemark : 23 à 25 kg
  - Hongrie et Pologne : 2 à 4 kg
- Commerce de la viande
  - Production indigène brute : 8 200 000 tec
  - Exportations intra-communautaires : 2 604 000 Tec
  - Exportations vers les Pays Tiers : 275 000 Tec
  - Importation des Pays Tiers : 300 000 Tec

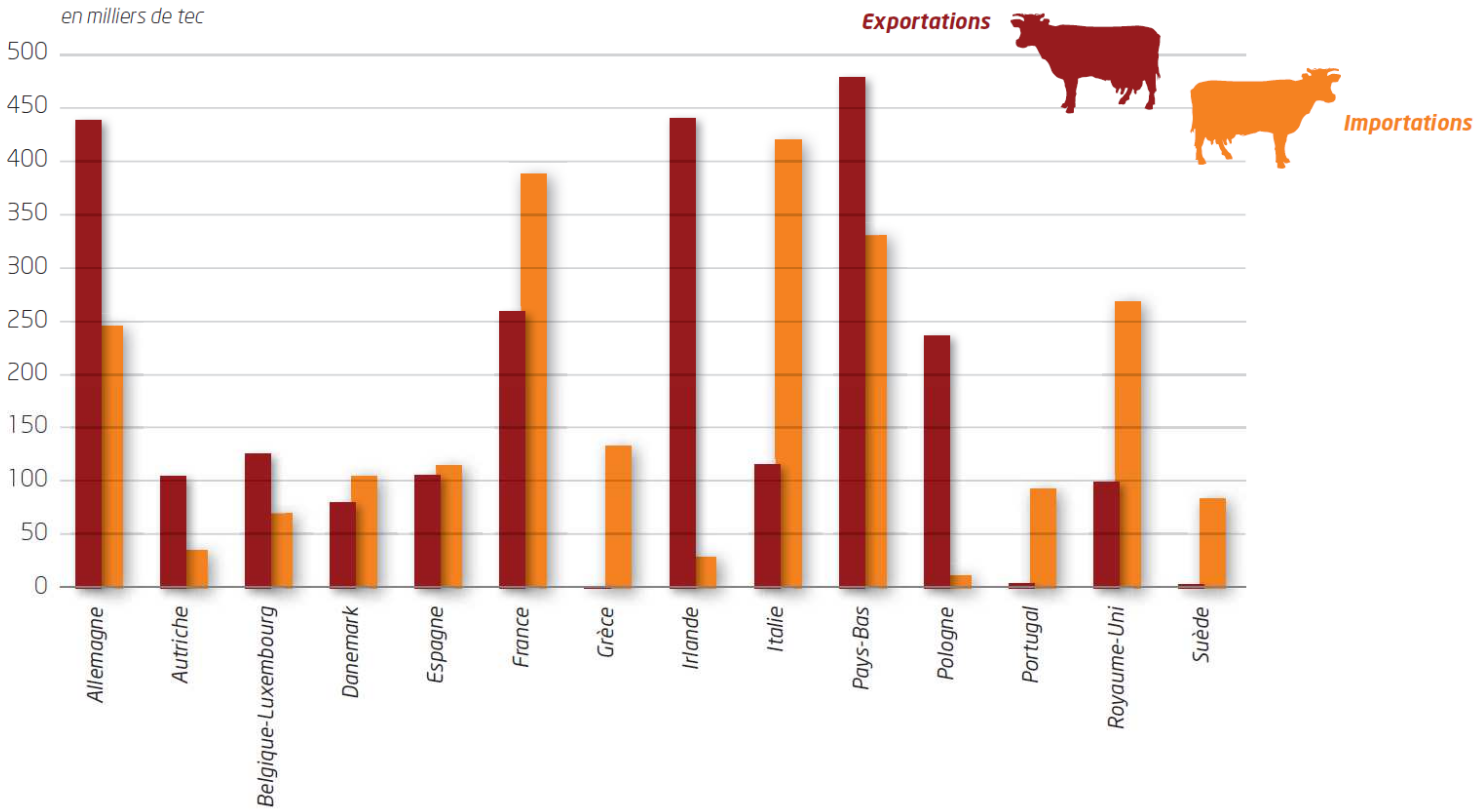
Viande bovine dans CE

- La CE a produit 99 % de la viande consommée sur son espace
- Bilan proche de l'équilibre
- Commerce intra-communautaire important

Relation production et consommation de viande bovine

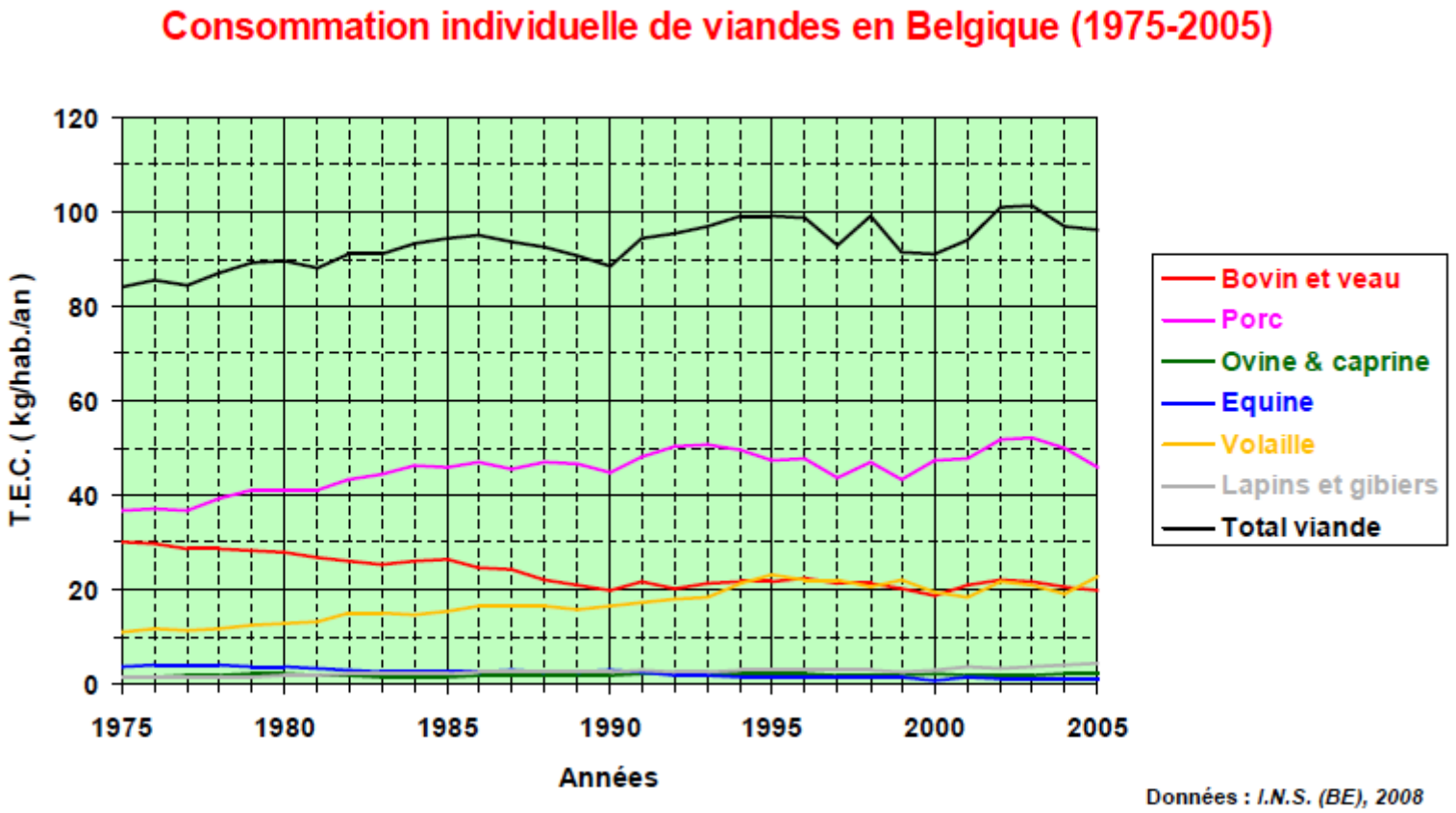


Marché de la viande bovine dans l'UE



Source : France AgriMer 2010

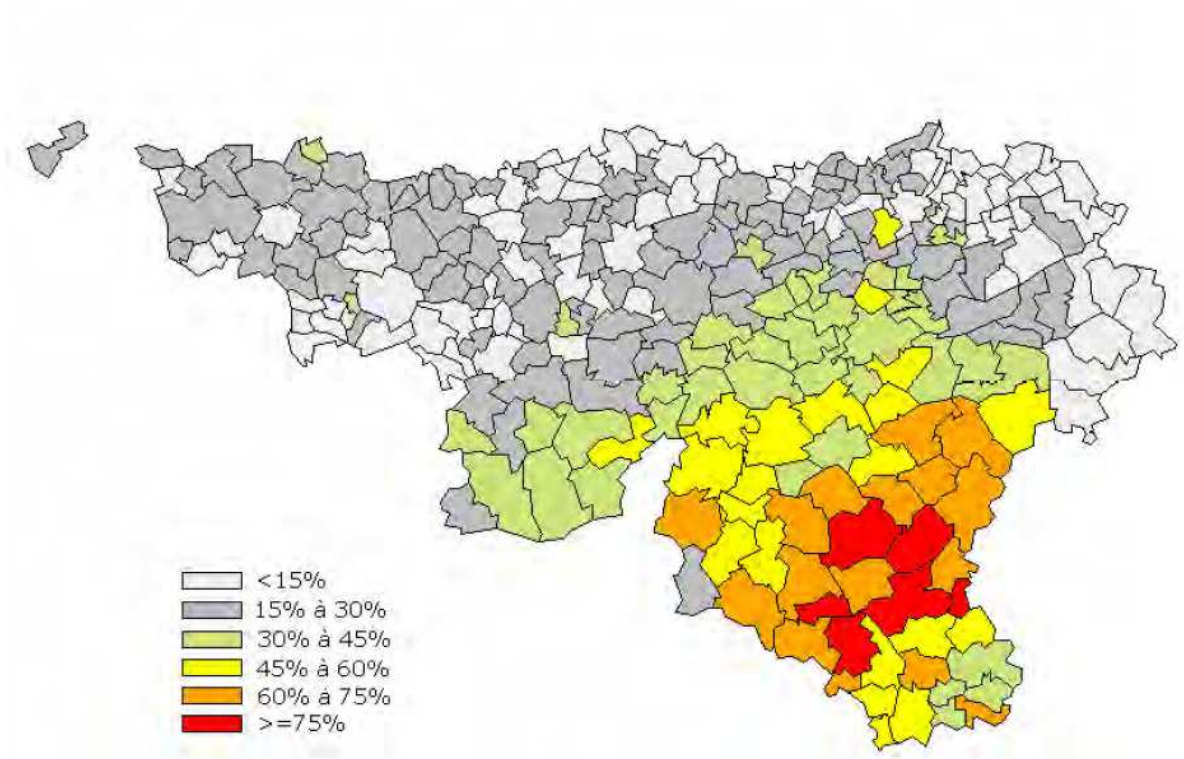
Quelle viande en Belgique ?



http://www.fvbw.be/images/Infos/News/AClinquart_Vdef.pdf

Localisation de la production de viande en Région wallonne

Carte 2.3 : Importance du secteur de la viande bovine dans les communes de la Région wallonne, en 2008



en % de la valeur (exprimée en MBS) de la production agricole totale dans la commune

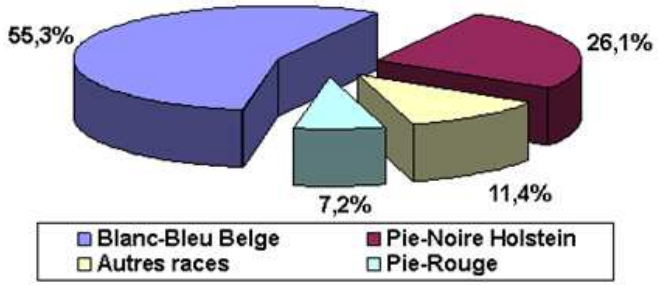
Source : calculs sur base des données de l'enquête agricole de mai 2008

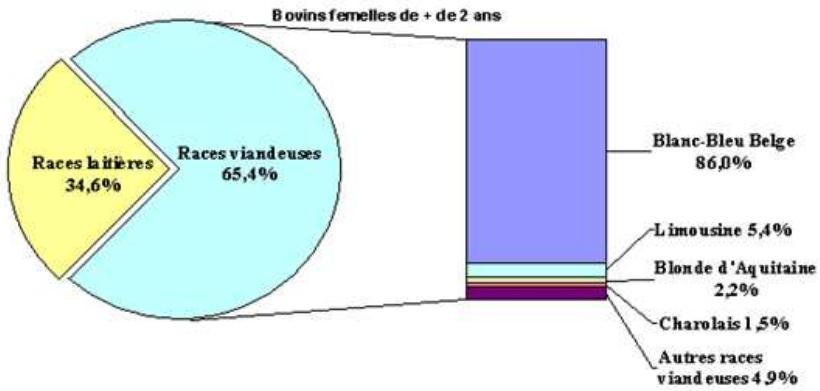
Evolution de l'économie agricole et horticole de la Région wallonne en 2008-2009, SPW - DGARNE.

Production bovine en Wallonie

Production bovine en Wallonie

Cheptel bovin en 2009 - 1.303.725 têtes. Soit 50,13 % du cheptel belge, dont 556.622 vaches réparties selon les races comme suit:





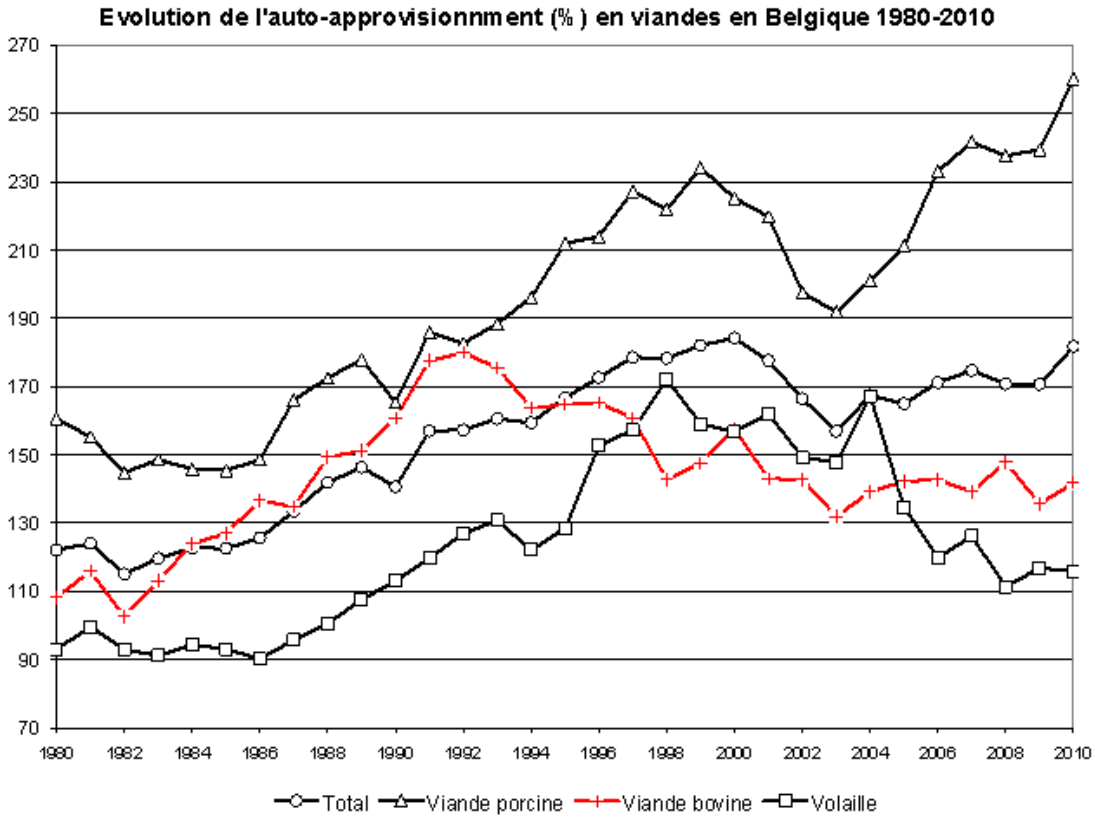
Nombre de détenteurs en 2009 - 10.861 exploitations (soit 72,57% des exploitations agricoles wallonnes)

Valeur de la production de viande en 2008 - 437.700.000 EUROS, soit :

* 27,4 % de la valeur finale de la production agricole wallonne
* 6,58 % de la valeur finale de la production agricole nationale
* 37 % de la valeur finale de la production bovine nationale

http://www.fvbw.be/info.htm#

Auto-approvisionnement en Belgique



Sources: AFSCA, BNB, CIV, CLE, COMEOS, DGARNE, DGSIE, EUROSTAT, INS, INSTITUT DE L'ELEVAGE France, LOCATUS, OCA, SPF Economie et Statistiques, VLAM

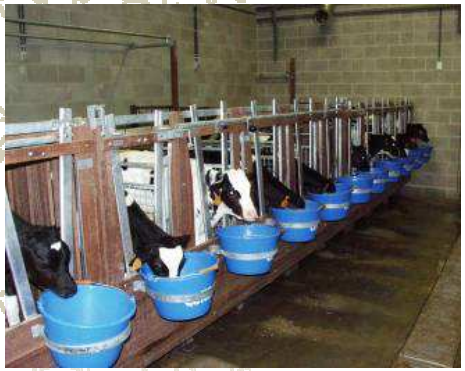
Types de viande bovine

- Les différentes catégories d'animaux
- Dynamique de la consommation en Europe

Viande des bovins

- Les veaux (moins de 7 à 8 mois)
- les génisses (moins de 40 mois)
- les vaches de réforme (de 5 à plus de 10 ans)
- les taurillons ou jeunes bovins, mâles non castrés élevés jusqu'à 2 ans maximum
- les bœufs, mâles adultes castrés (30 à 40 mois)
- les taureaux, mâles adultes non castrés (plus de 2 ans)

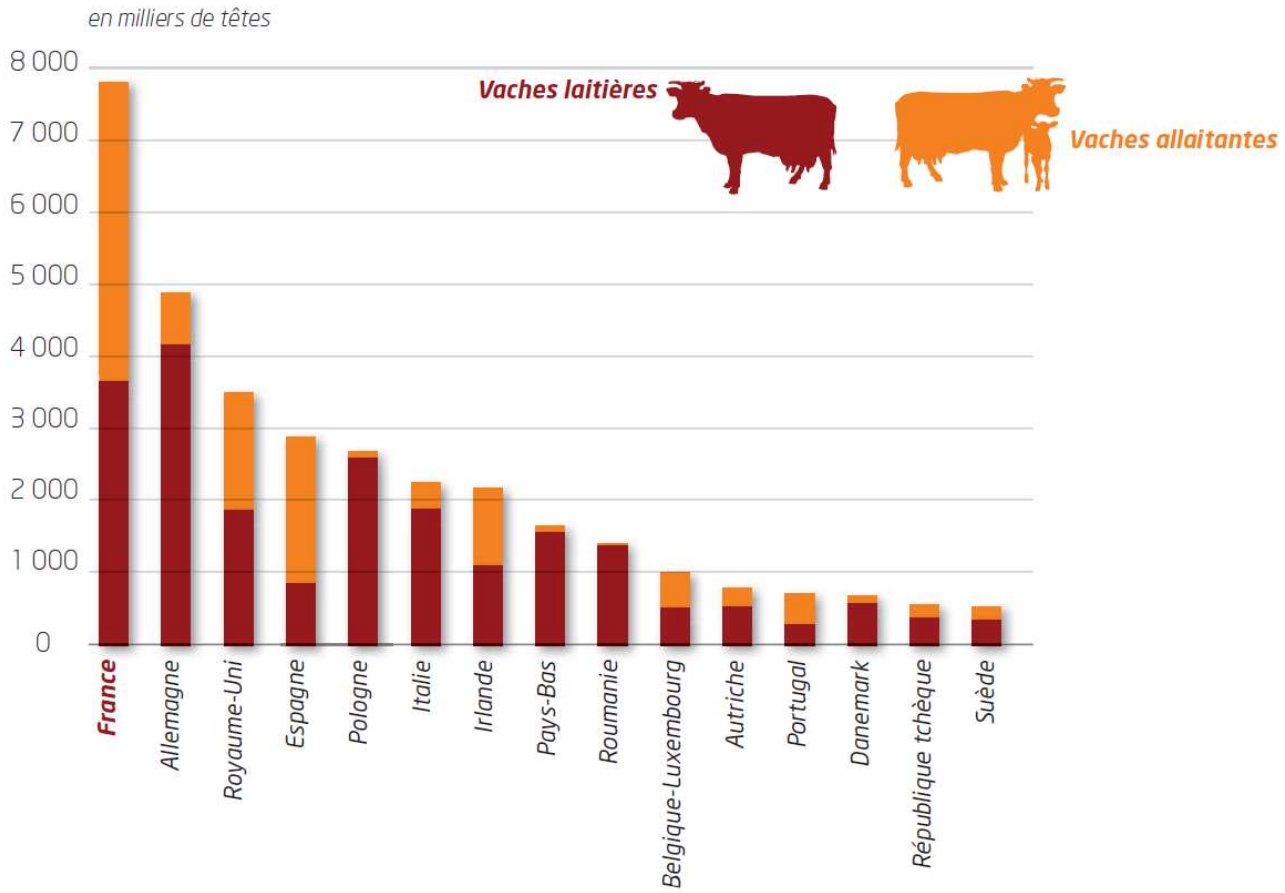
Viande des bovins



Troupeaux laitiers *vs* viandeux

- Troupeau laitier
  - Allemagne, Pays-Bas
- Mélange des troupeaux
  - France, Belgique
  - Troupeau allaitant favorisé depuis 1984
- Troupeau laitier : croisement industriel
  - Angleterre, Irlande, Pays-Nordiques

Cheptel des vaches dans l'UE



Source : FranceAgriMer, 2010

Sex-ratio

- Théoriquement proche de 50-50
- Génisse/vache ↗
  - Si durée de vie des vaches ↗
  - Si croisement industriel

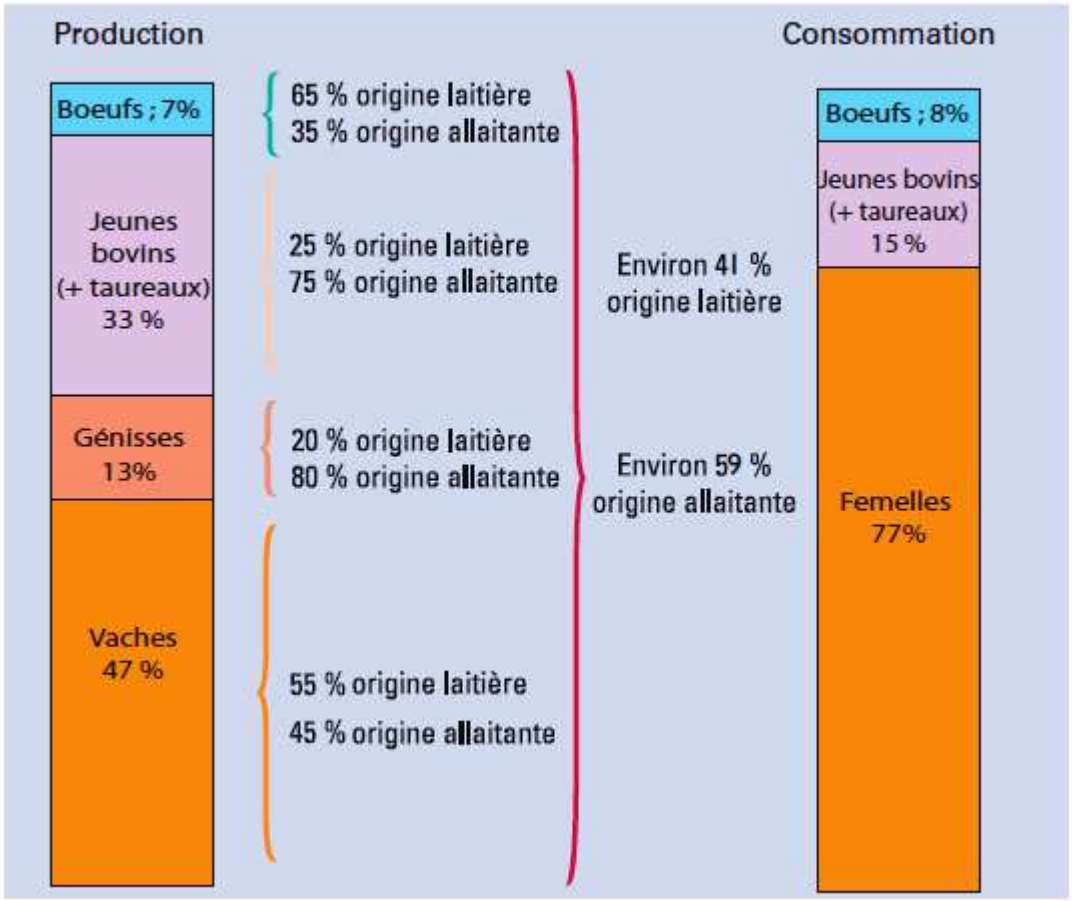
Abattages européens bovins

- 2010 : 8,2 millions de TEC
- Vaches et génisses : 44 %
- Bovins mâles de plus de 1 an : 43 %
- Veau de moins de 8 mois : 660 000 TEC

Exemple de la France

Origine de la viande produite et consommée en France en 2010

(Estimation GEB-Institut de l'Élevage – % du tonnage de Gros Bovins)



Poids des carcasse des bovins en Europe

- Variable selon :
  - Type de troupeau (laitier *vs* allaitant)
  - Race
  - Âge
  - Etat d'engraissement
  - Rendement carcasse
- De 150 à 650 kg !

Lieux d'achat et de consommation en UE

- Lieux d'achat
  - Evolution depuis 40 ans
  - Circuits spécialisés ➔moyenne et grande surface
  - 12 % / 82 %
- Lieux de consommation
  - 20 % des viandes consommées hors domicile

Consommation de viande en UE

- Arbitrage du consommateur
  - Diminution quantitative
  - Changement qualitatif
    - Viande blanche
    - Marque distributeur
  - Bipolarisation
    - Produits élaborés
    - Produits à élaborer

Consommation de viande en UE

- Préoccupations économiques
  - Part de l'alimentation dans les dépenses des ménages : de l'ordre de 14 %
  - Prix de la viande : de 6 à 20 €/kg en moyenne
- Préoccupations nutritionnelles
  - La phobie du gras
- Préoccupations environnementales
  - Durabilité : GES, N, P, eau, …

Principes et règles …

- Troupeau laitier *vs* troupeau allaitant
- Eléments de la filière
- Développement et dépôt du gras

Schéma de production

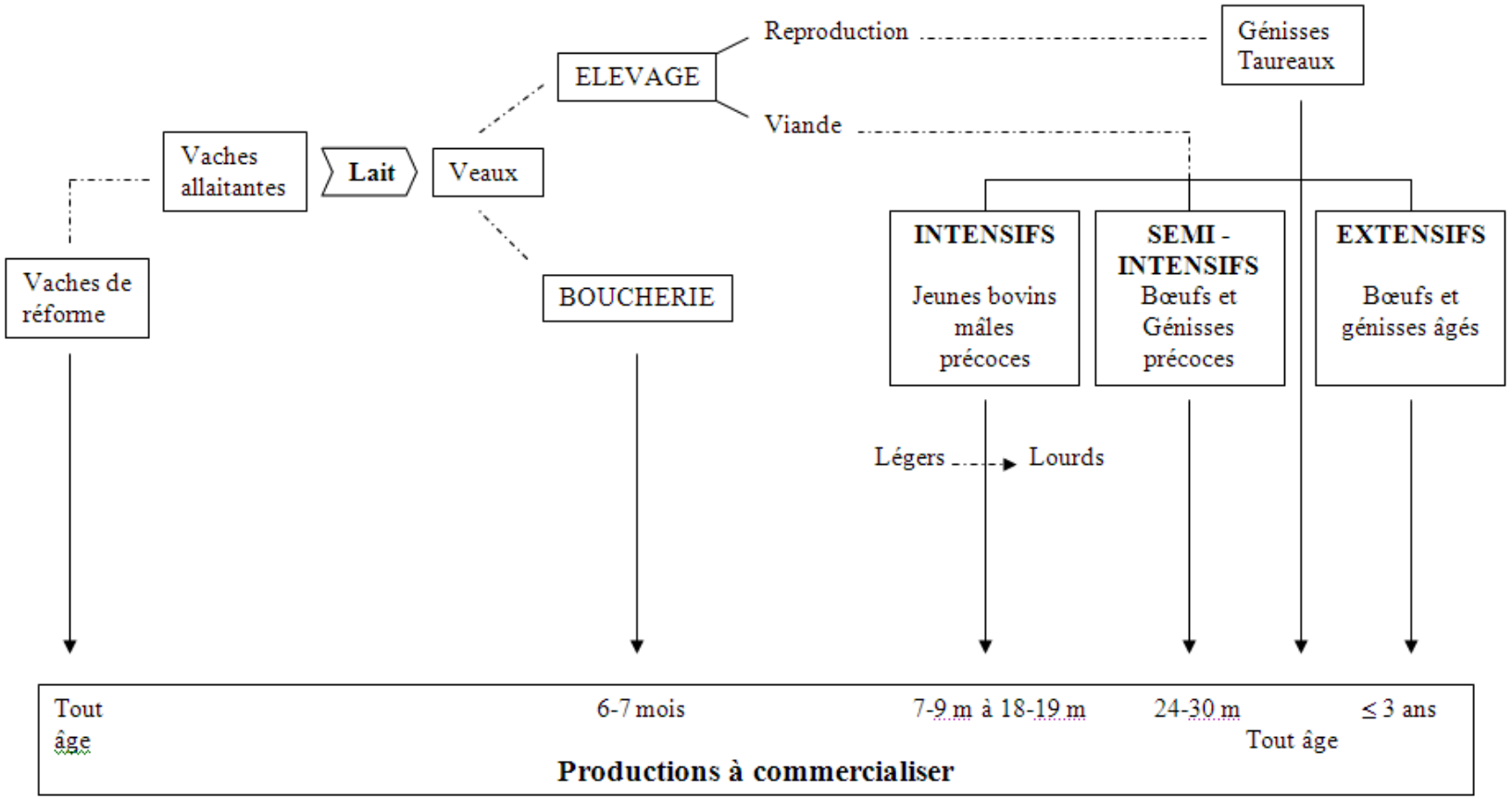


Figure 8. Techniques de production bovine en troupeaux de boucherie (vaches allaitantes).

Schéma de production

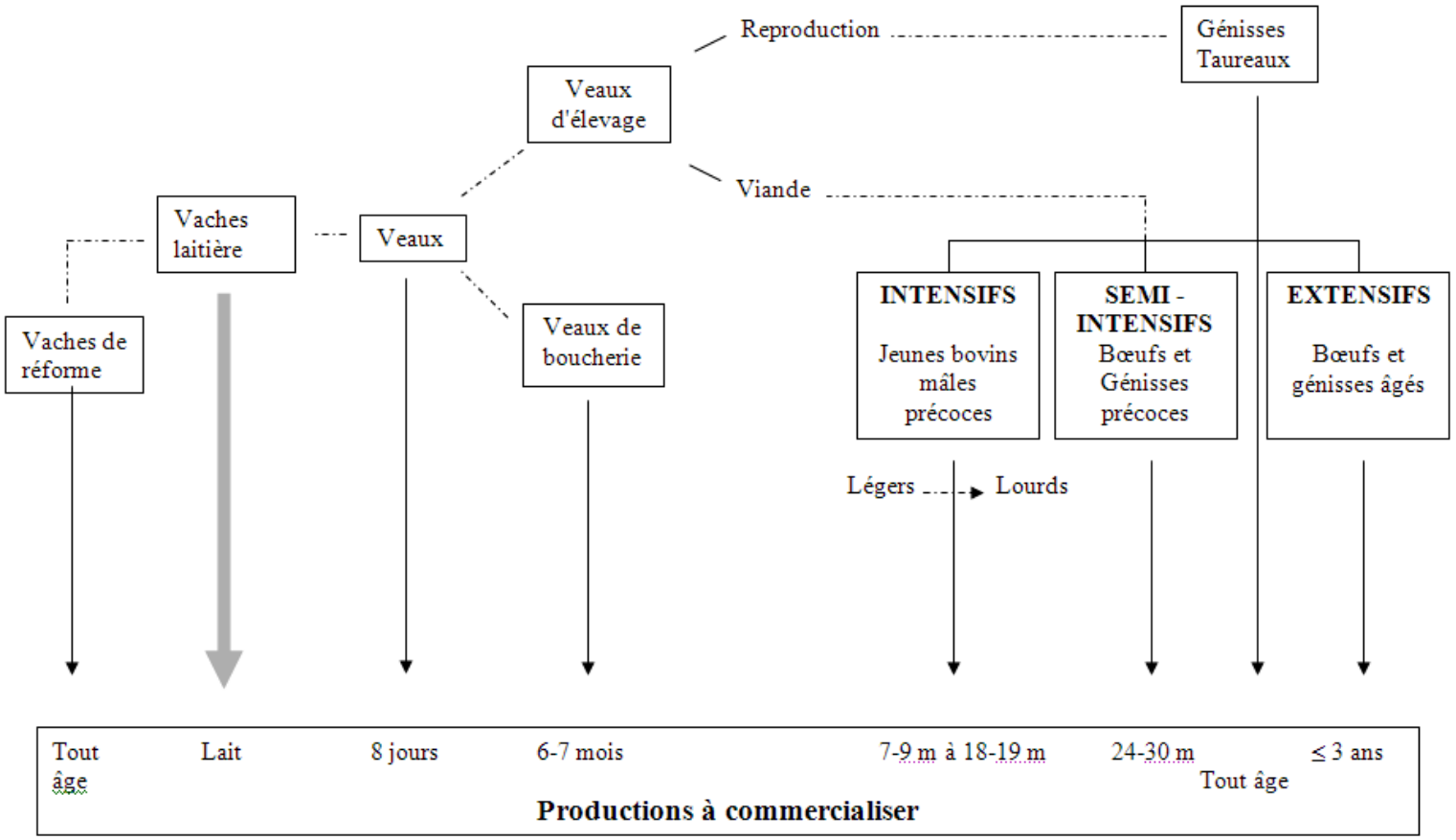
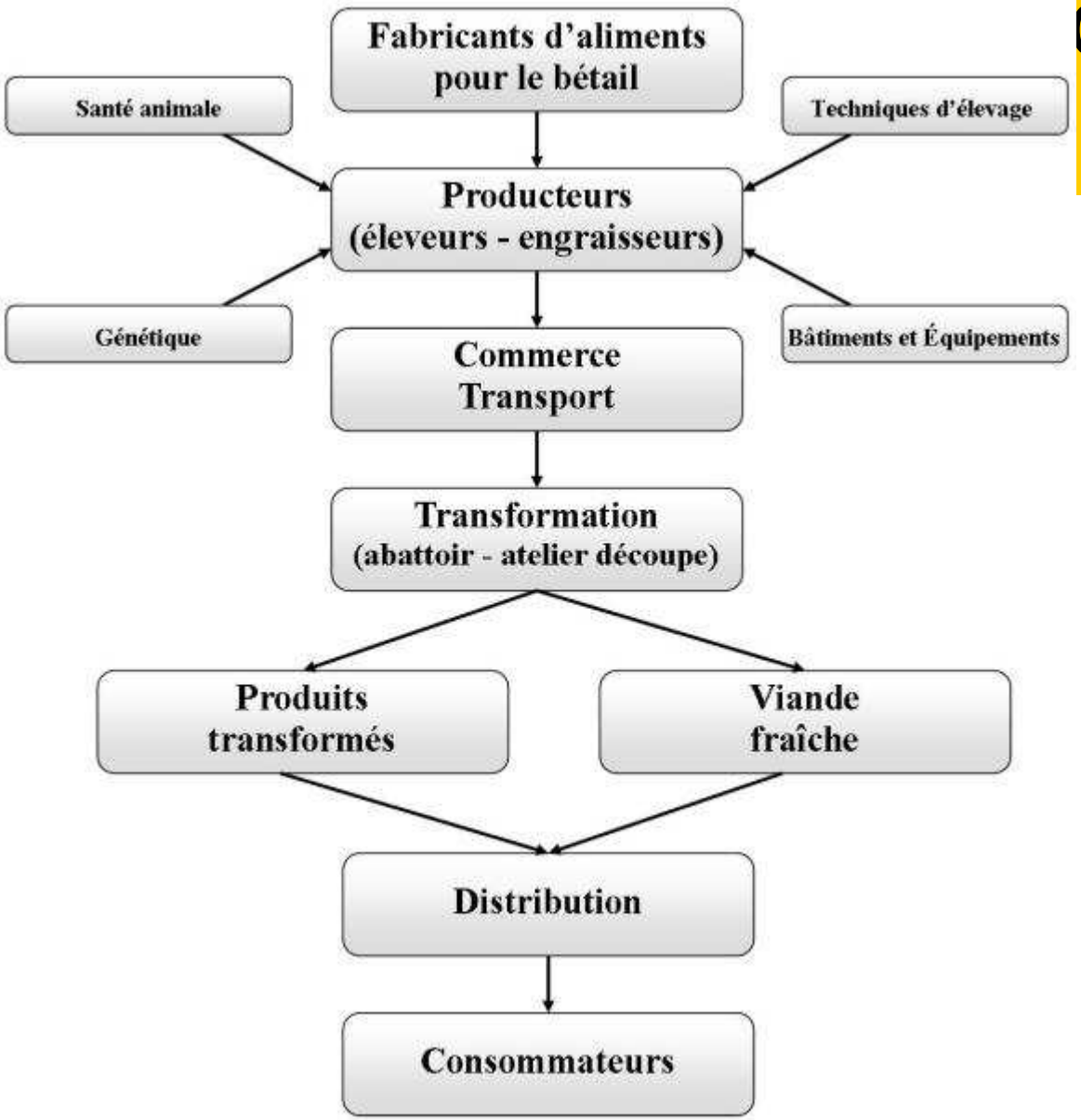


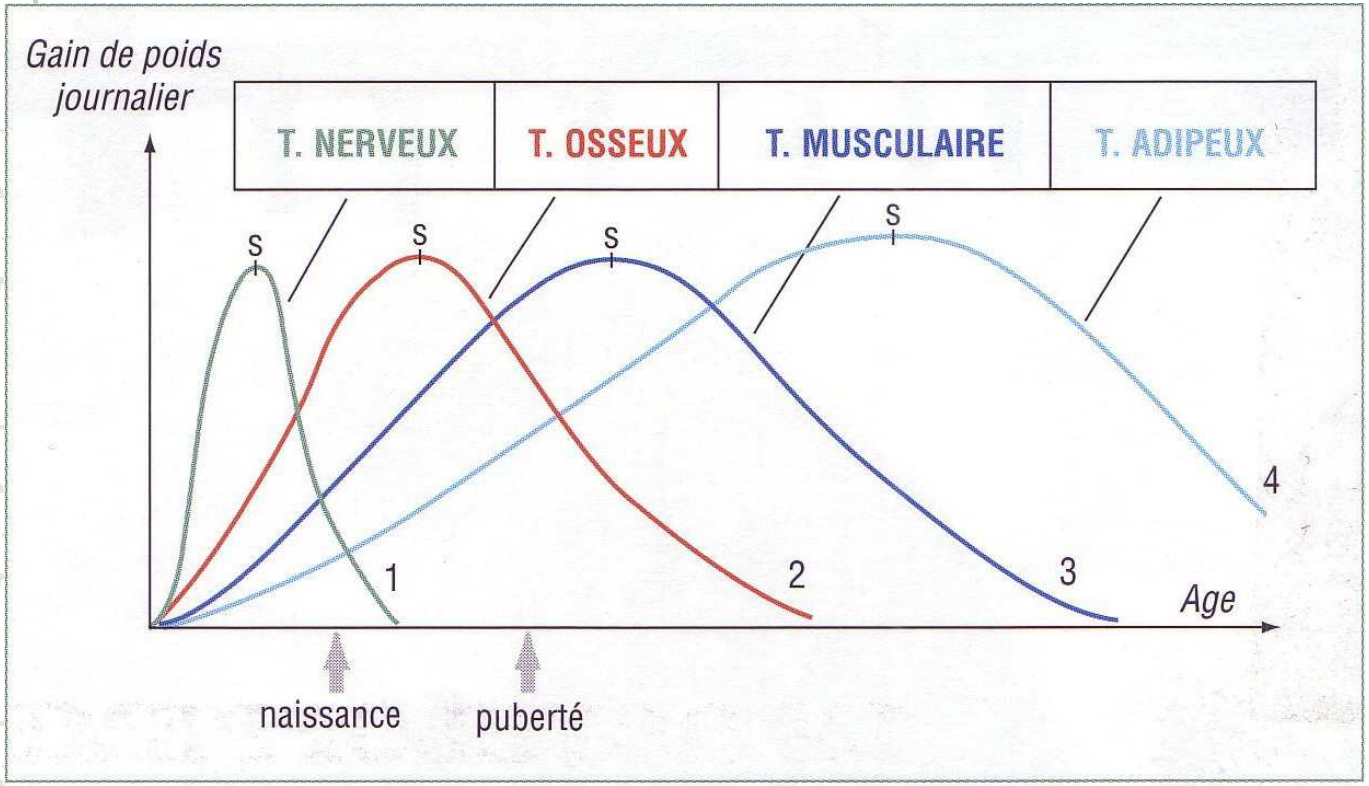
Figure 9. Techniques de production bovine en troupeaux laitiers (vaches laitières).

on en



Source : http://www.fvbw.be/acteurs.htm

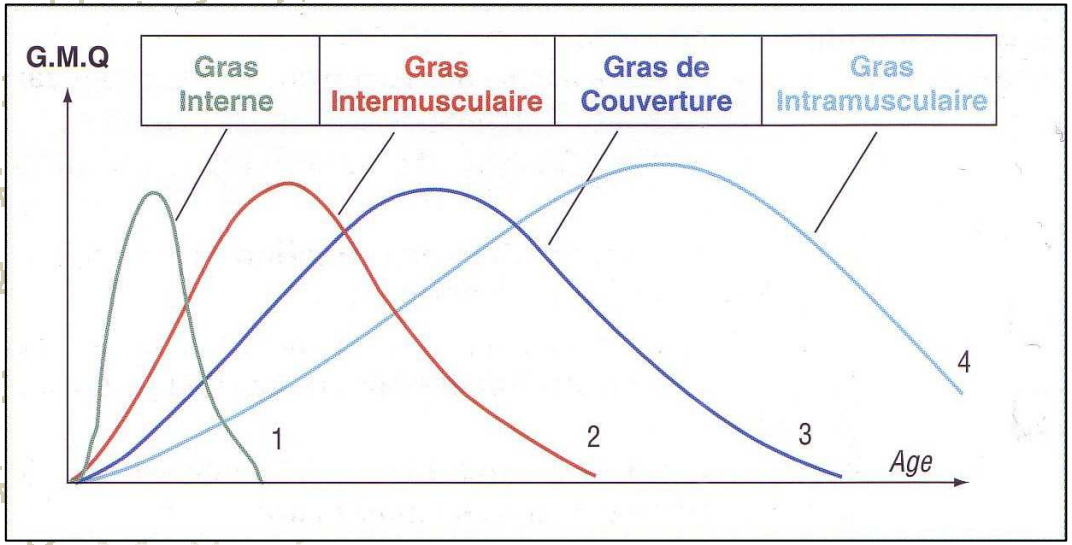
Le développement

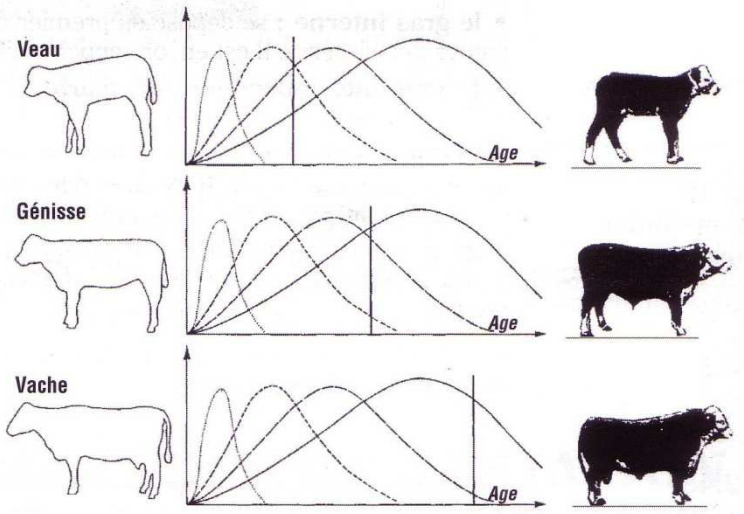


▲ ***Le sommet S de chaque courbe correspond à l'âge auquel ce tissu atteint sa croissance journalière la plus élevée.***

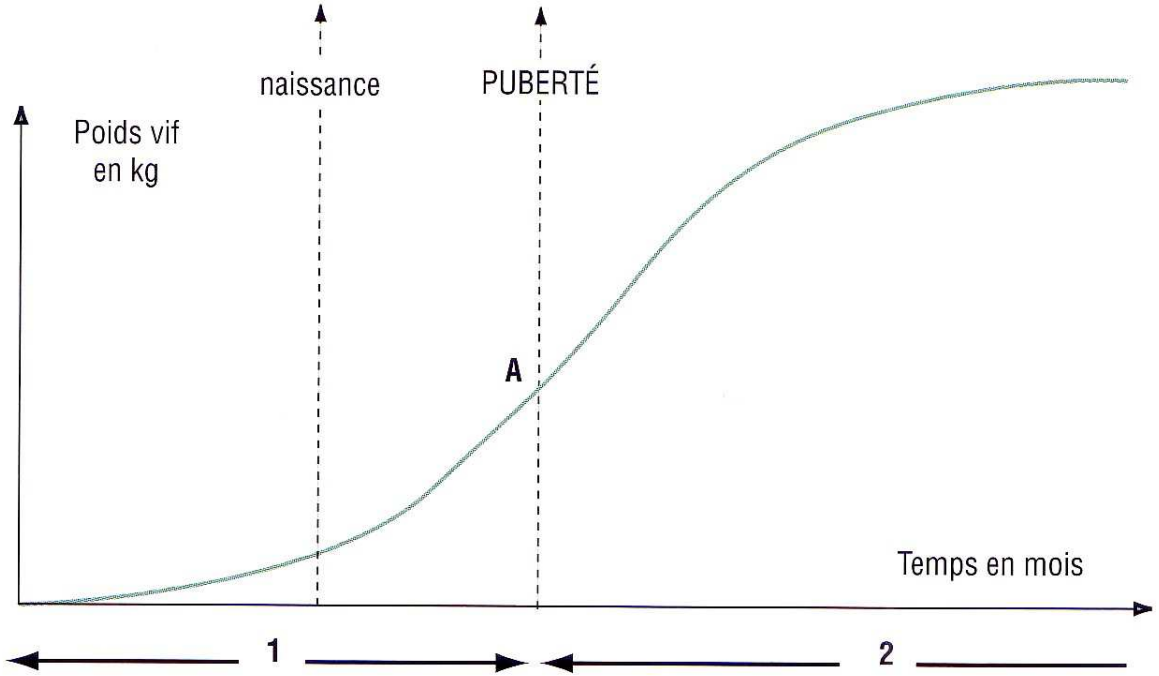
- *Le tissu nerveux se forme en quasi totalité avant la naissance (courbe 1)*
- *Le tissu osseux est en pleine croissance chez le jeune (courbe 2)*
- *Le tissu musculaire a une très forte croissance vers la puberté (courbe 3)*
- *Le tissu adipeux se dépose en dernier (courbe 4)*

Le dépôt de gras

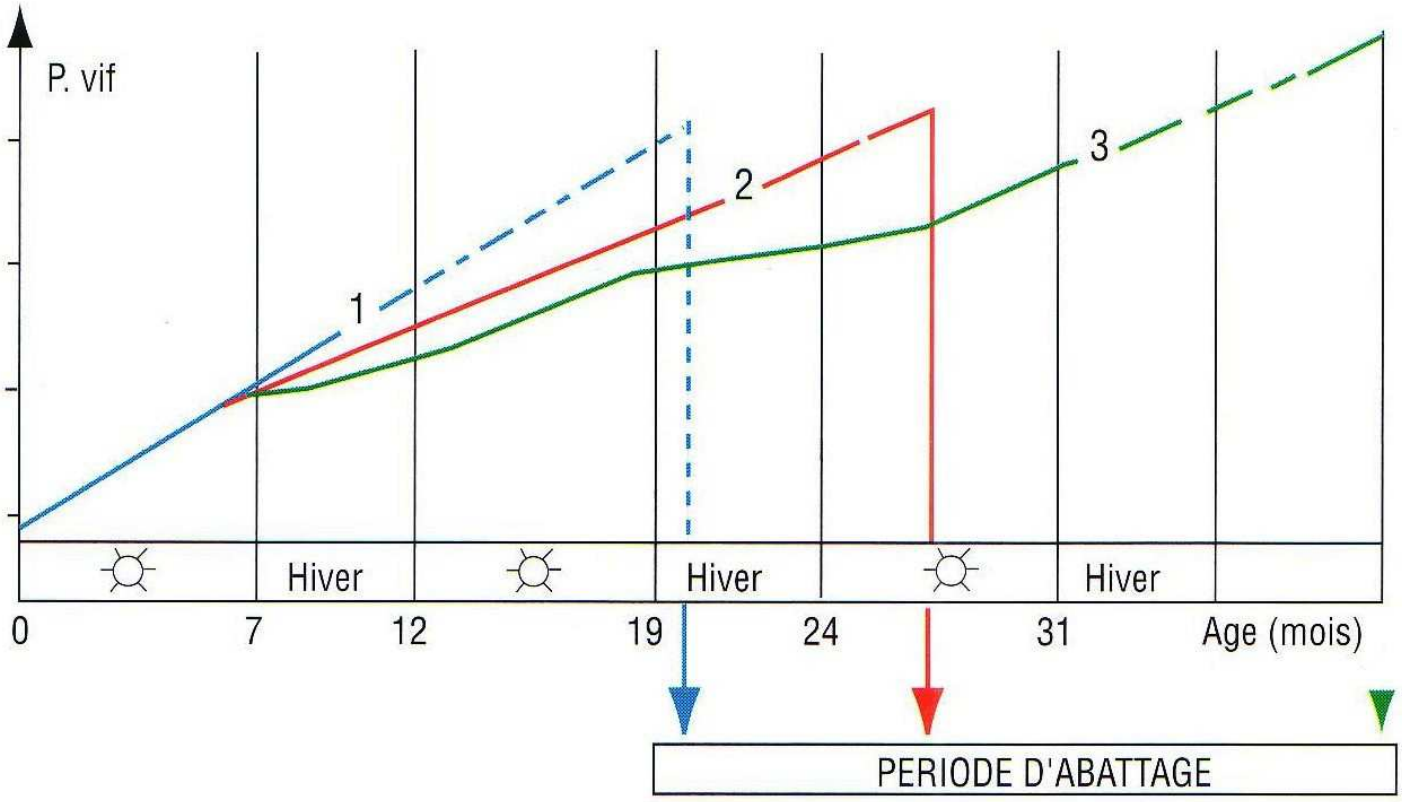




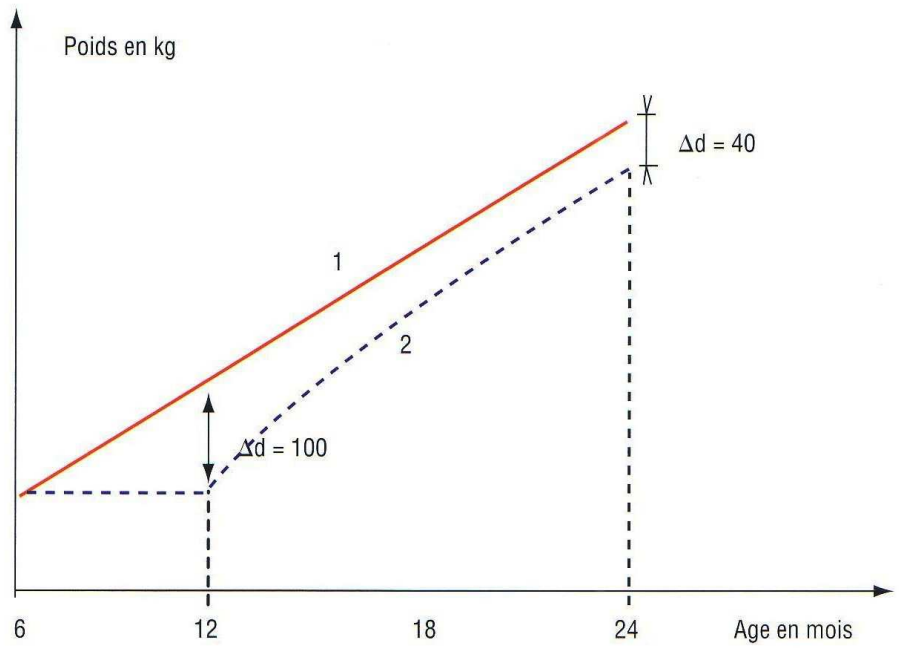
Courbe de croissance théorique



Courbe de croissance en pratique



Croissance compensatrice



- Accroissement de la vitesse de croissance par rapport à la normale observée suite à une période de restriction
  - Maximiser les aliments coûteux
  - Rattrapage partielle (allongement de la période de production)

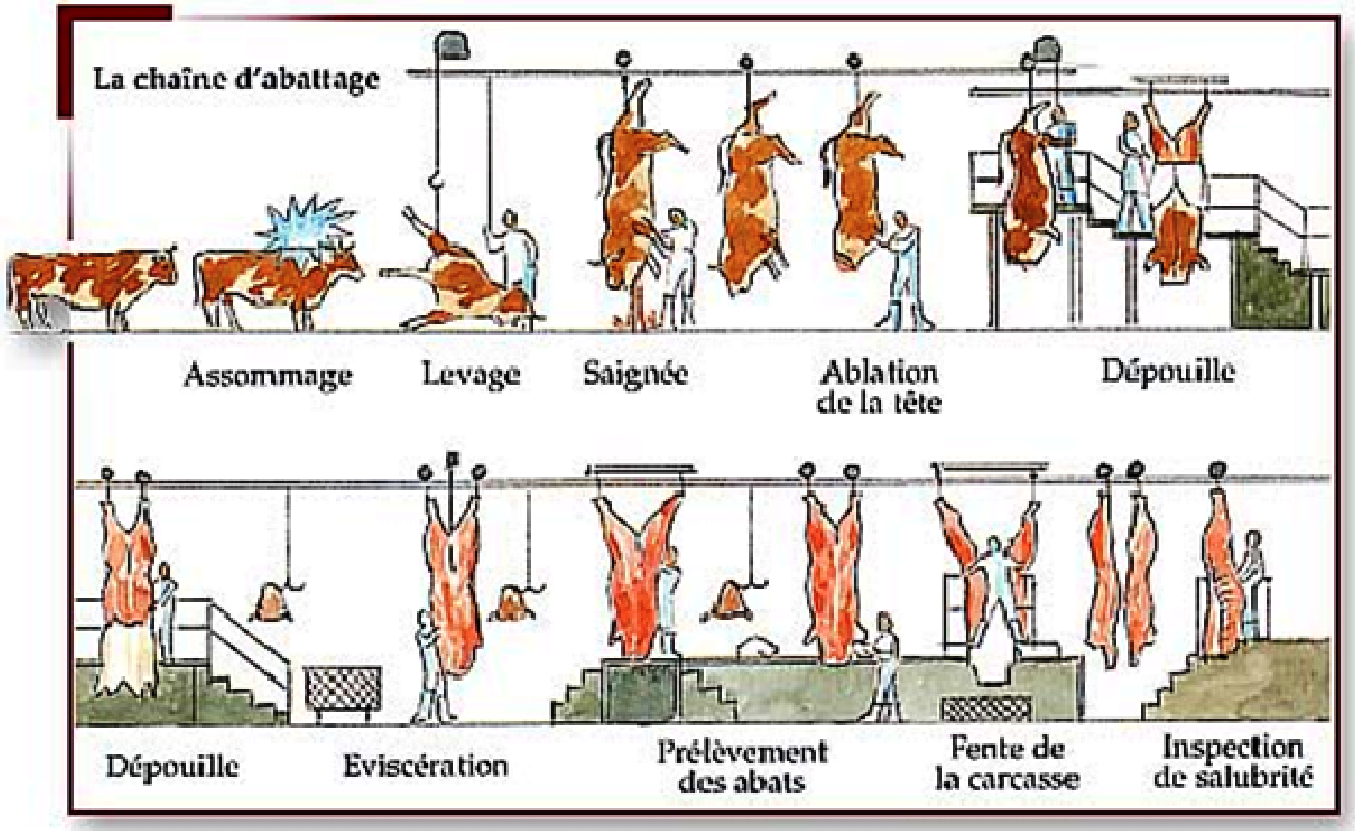
Croissance compensatrice

Type d'animal	Durée (j) Restriction	Durée (j) Réalimentation	Gain moyen quotidien (kg / j) Restriction	Gain moyen quotidien (kg / j) Réalimentation	Référence
Boeufs Aberdeen Angus	112	240	0,51	0,83	Saubidet et Verde (1976)
	112	224	0,27	1,03	
	112	238	0,01	1,06	
	112	257	-0,18	1,13	
Boeufs Angus x Hereford	189	110	0,40	1,59	Carstens *et al* (1989)
Génisses Hereford croisées	62	136	0,50	1,24	Yambayamba et Price (1991)
	62 puis 57	88	0,49 puis 0,00	1,91	
Boeufs Hereford	89	330	-0,46	1,14	Ryan *et al* (1993a)
Taurillons Blanc Bleu Belge	135	260	1,10	1,37	Hornick *et al* (1998a)
	135	275	0,52	1,50	

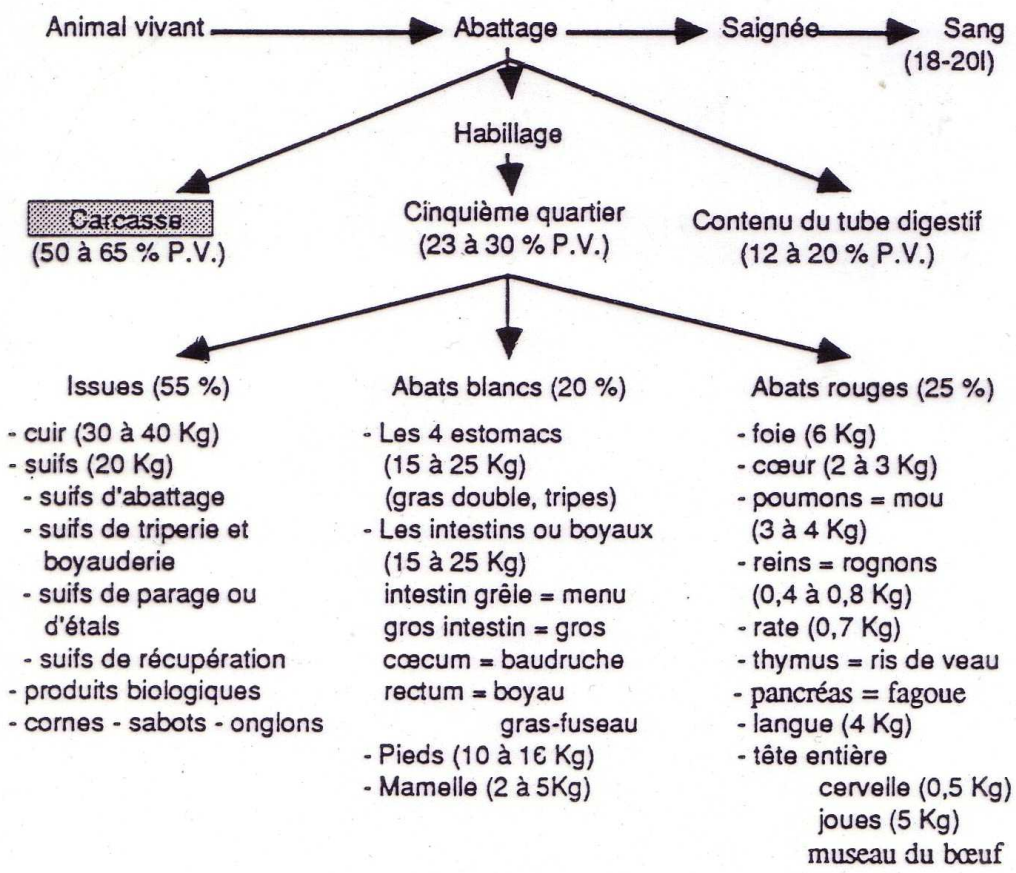
Abattage, carcasse, viande…

- Etapes à l'abattoir
- Rendements
- Du muscle à la viande
- Classification des carcasse

Etapes de l'abattage



Carcasse – 5ème quartier



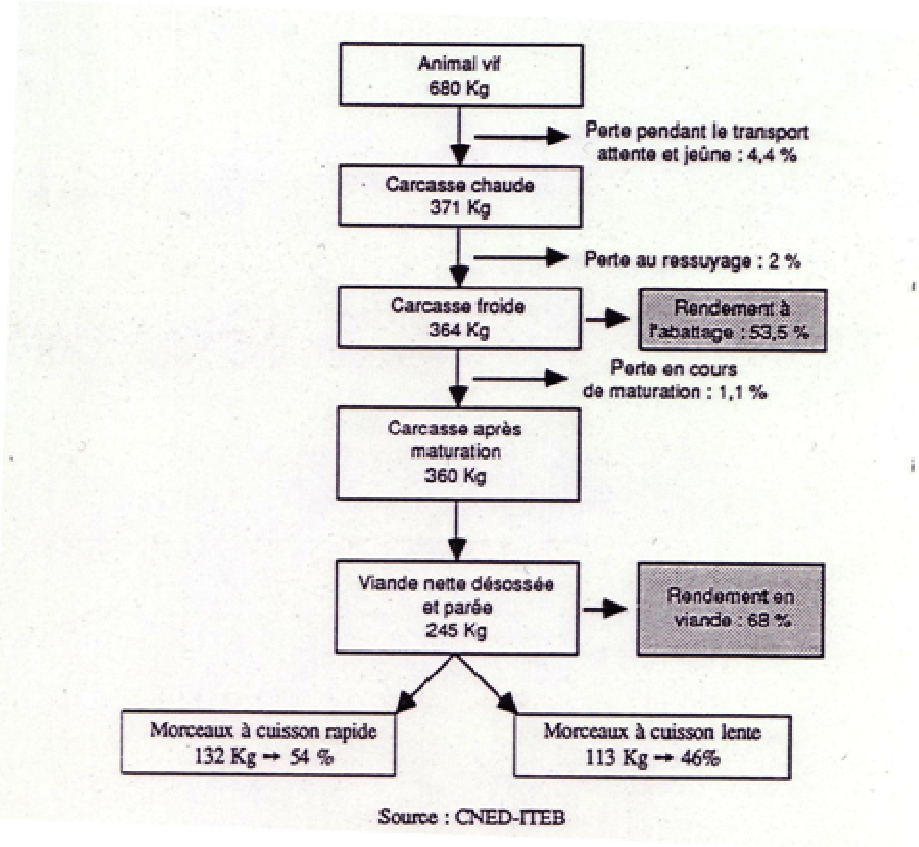
Exemple pour une vache de réforme PN

Rendement carcasse

Tableau XV. Rendements carcasse des principales spéculations viandeuses (Pradal, 1989).

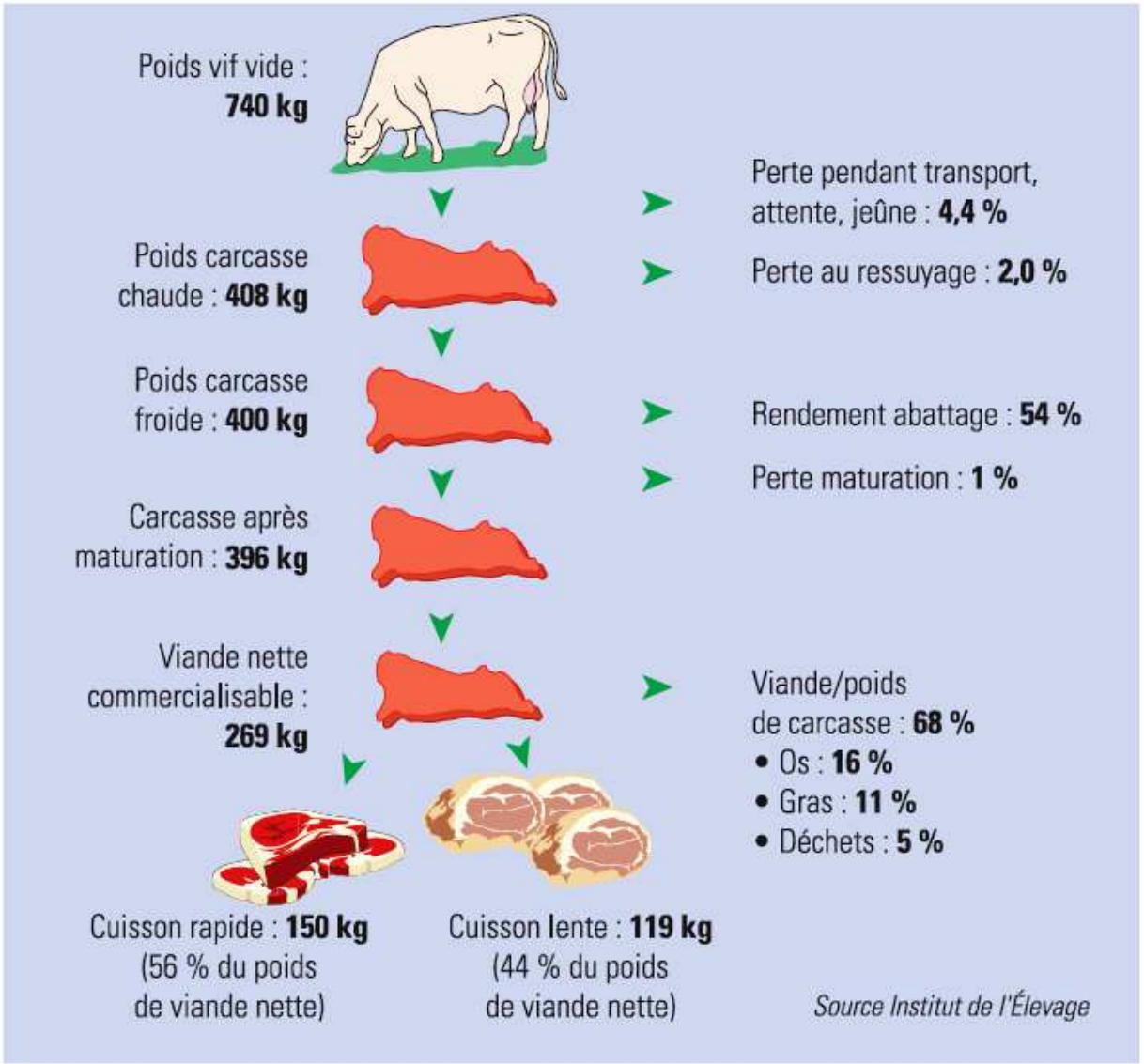
Bovins	Veau de boucherie	62-65 %
	Taurillons	54-65 % (BBB 70 %)
	Bœufs	52-62 %
	Vaches de réforme	50-60 % (BBB 67 %)
Ovins	Agneaux de bergerie	48-55 %
	Agneaux d'herbe	46-47 %
	Brebis de réforme	45 %
Porcins		75-80 %
Poulet	Poulet de chair	74 % (avec cou et abats)
		68 % (sans cou et abats)

Rendement en viande



Source : CNED-ITEB

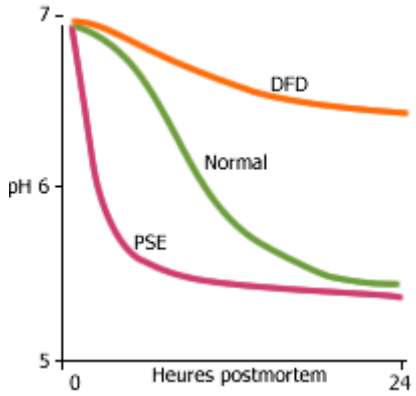
De l'animal au bifteck : rendement type d'une vache allaitante (Charolaise) de 400 kg de carcasse classée U3*



* A titre indicatif

Du muscle à la viande bovine

- Etat vivant
- Etat pantelant
  - Muscle vivant et flasque
  - Durée de 30 minutes après abattage

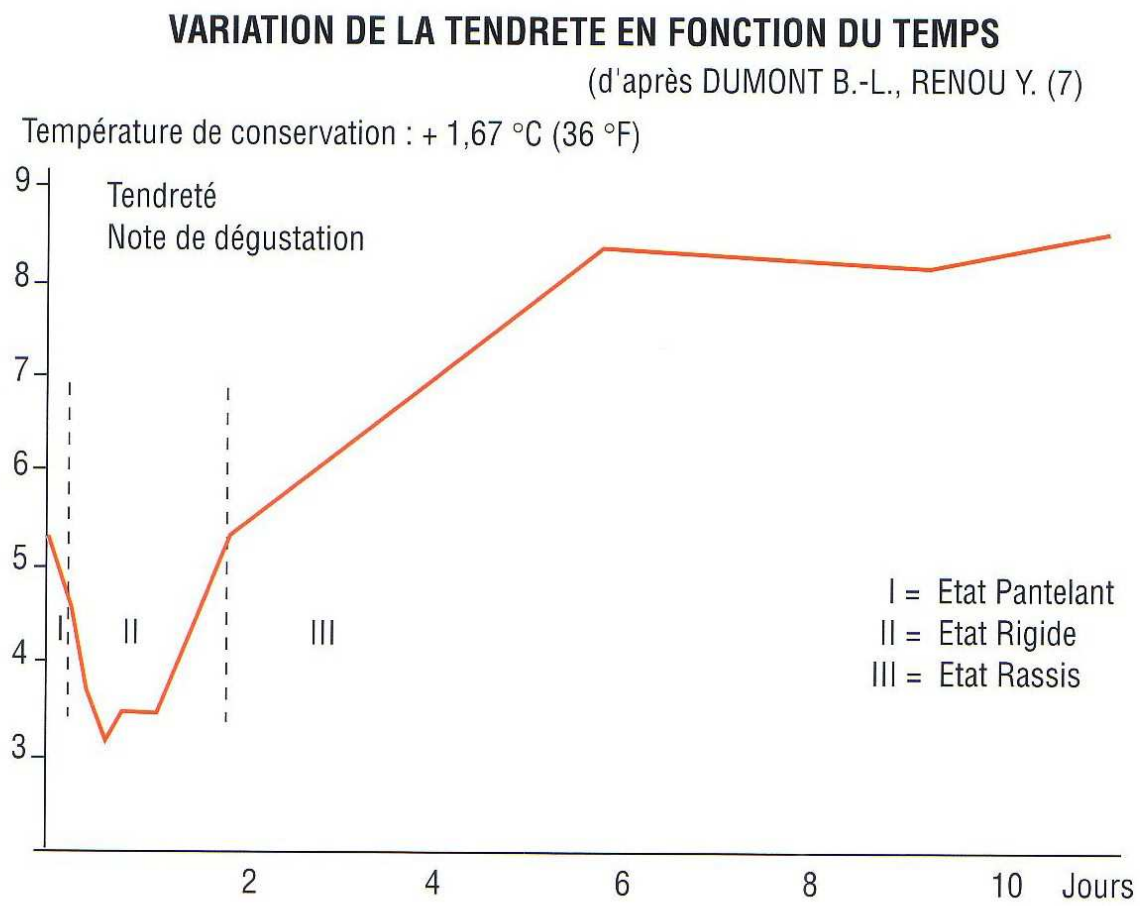


- Etat *rigor mortis* ou rigidité cadavérique
  - Muscles inextensibles
  - Glycogène ➔acide lactique ➔ pH ↘ (idéalement 5,5)
  - De 30 minutes à 48 h

Du muscle à la viande bovine

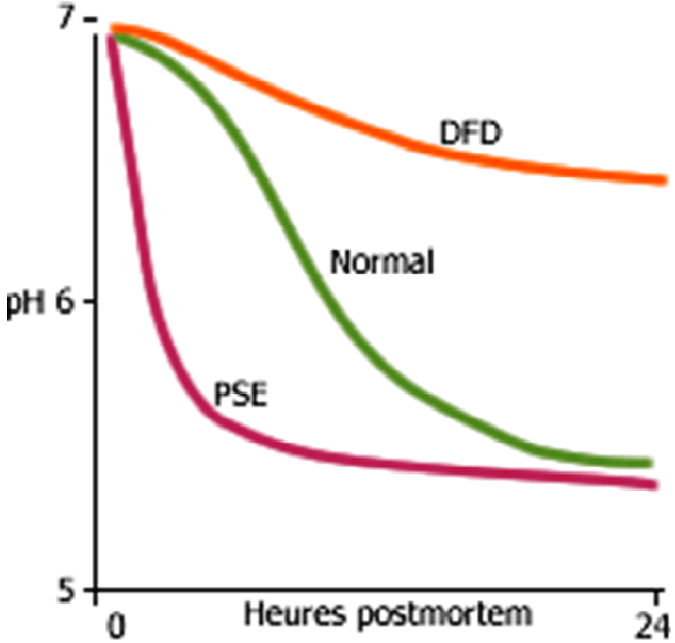
- Etat de maturation
  - Action des enzymes protéolytiques suite à l'abaissement du pH
  - Fragmentation des protéines des muscles
  - Attendrissement naturel
  - Muscle ➔viande + précurseurs des arômes et de la saveur
  - De une à 2 semaines …

Du muscle à la viande bovine



Du muscle à la viande bovine

- Chute du pH
  - DFD = dark, firm , dry
  - PSE = pale, soft, exudative

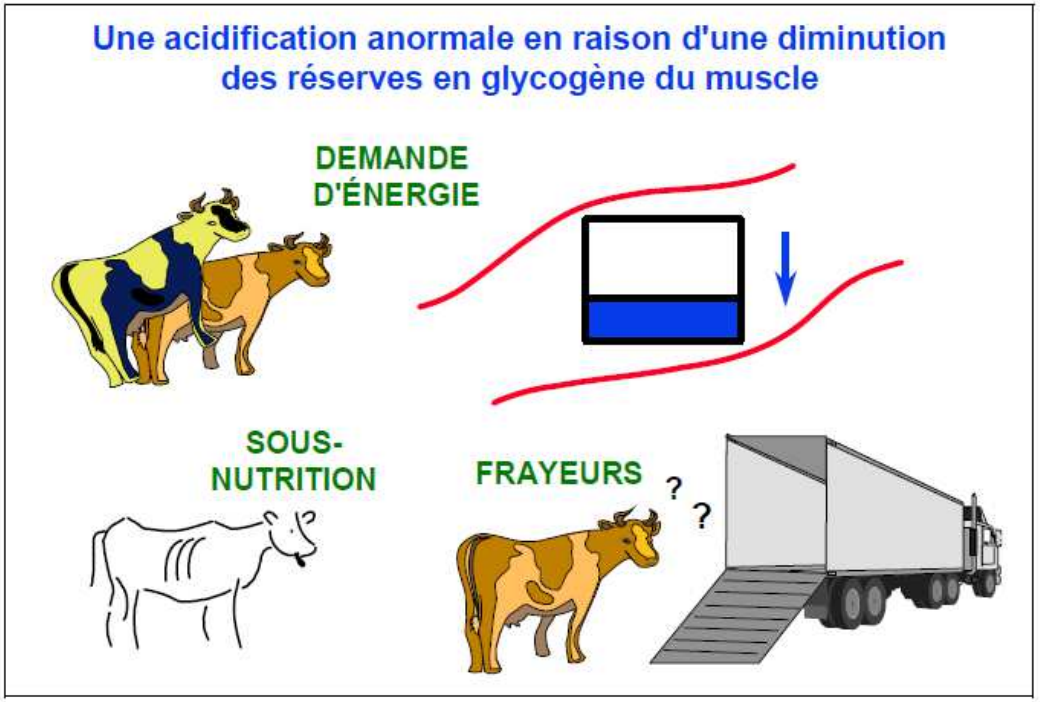


http://www.3trois3.com/en-cherchant-bien/relation-entre-methodes-d-etourdissement-et-qualite-de-la-viande-i_713/

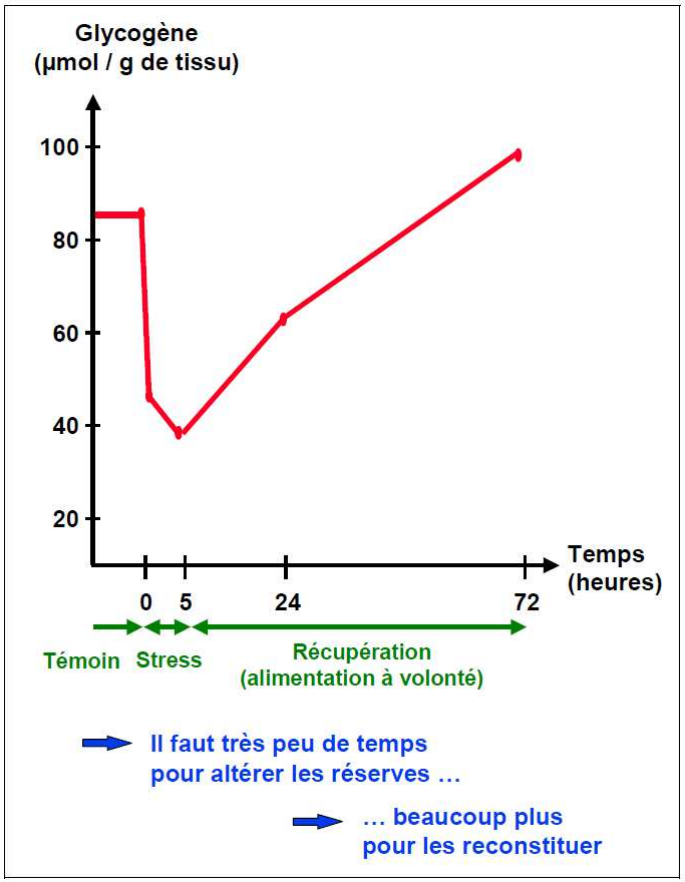
Principaux défauts de la viande

- Viande à coupe sombre ou DFD
  - Dark, Firm and Dry
  - Acidification non complète (pH > 5,8) par défaut de glycogène
- Viande exsudative ou PSE
  - Pale, Soft and Exsudative
  - Chute trop rapide du pH et pH ultime trop bas
  - Le plus souvent lié à un stress

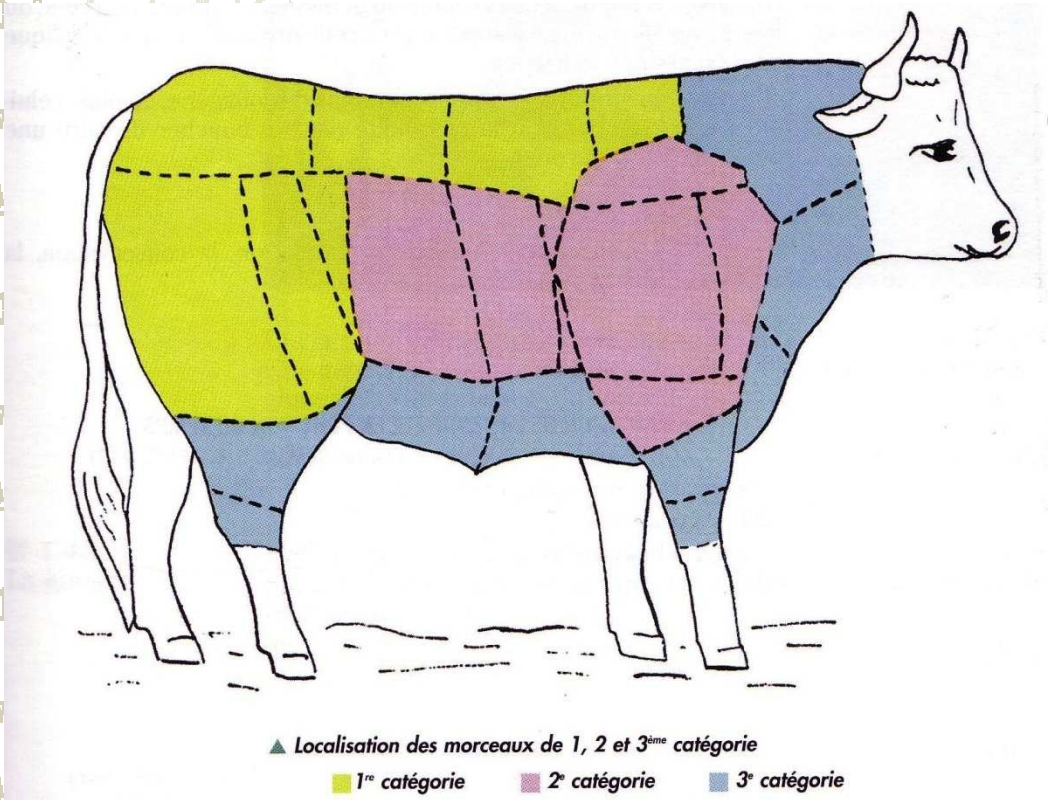
Viande à coupe sombre



http://www.agrireseau.qc.ca/bovinsboucherie/documents/couleur_viande_bovine1.pdf



Localisation des morceaux de viande

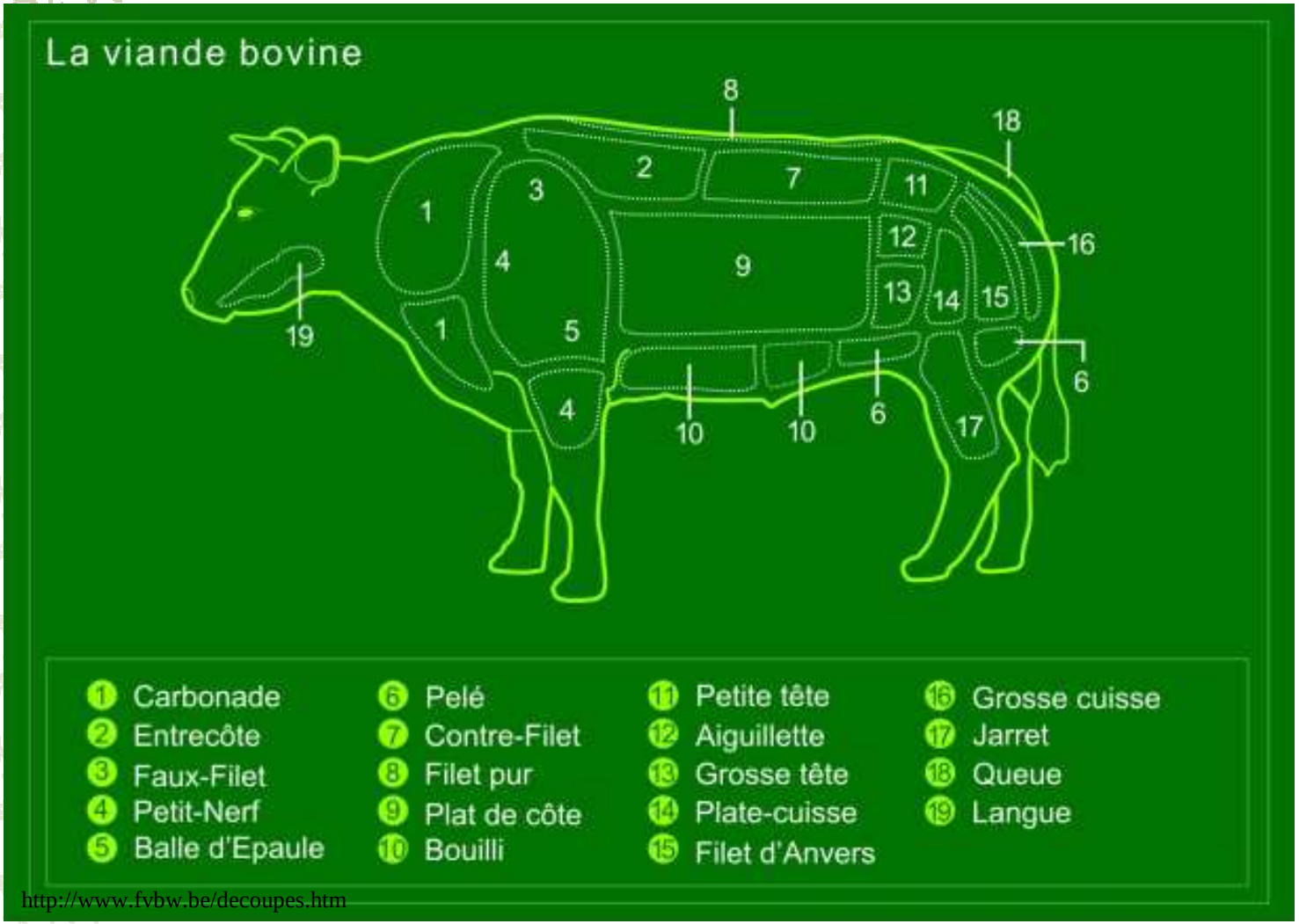


▲ *Localisation des morceaux de 1, 2 et 3ème catégorie*

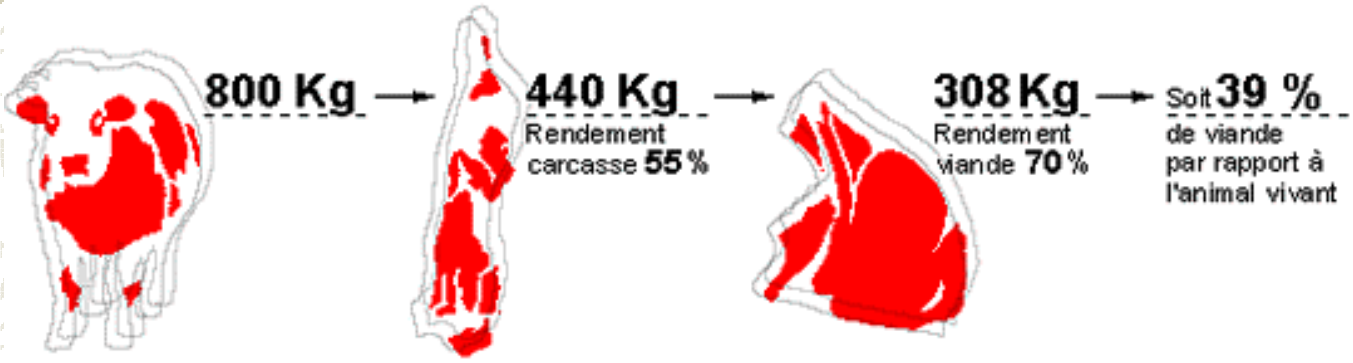
1re catégorie *2e catégorie* *3e catégorie*

- Catégorie 1 : morceaux sans os et pauvres en collagène
- Catégorie 2 : morceaux avec os et riches en collagène
- Catégorie 3 : morceaux très variables

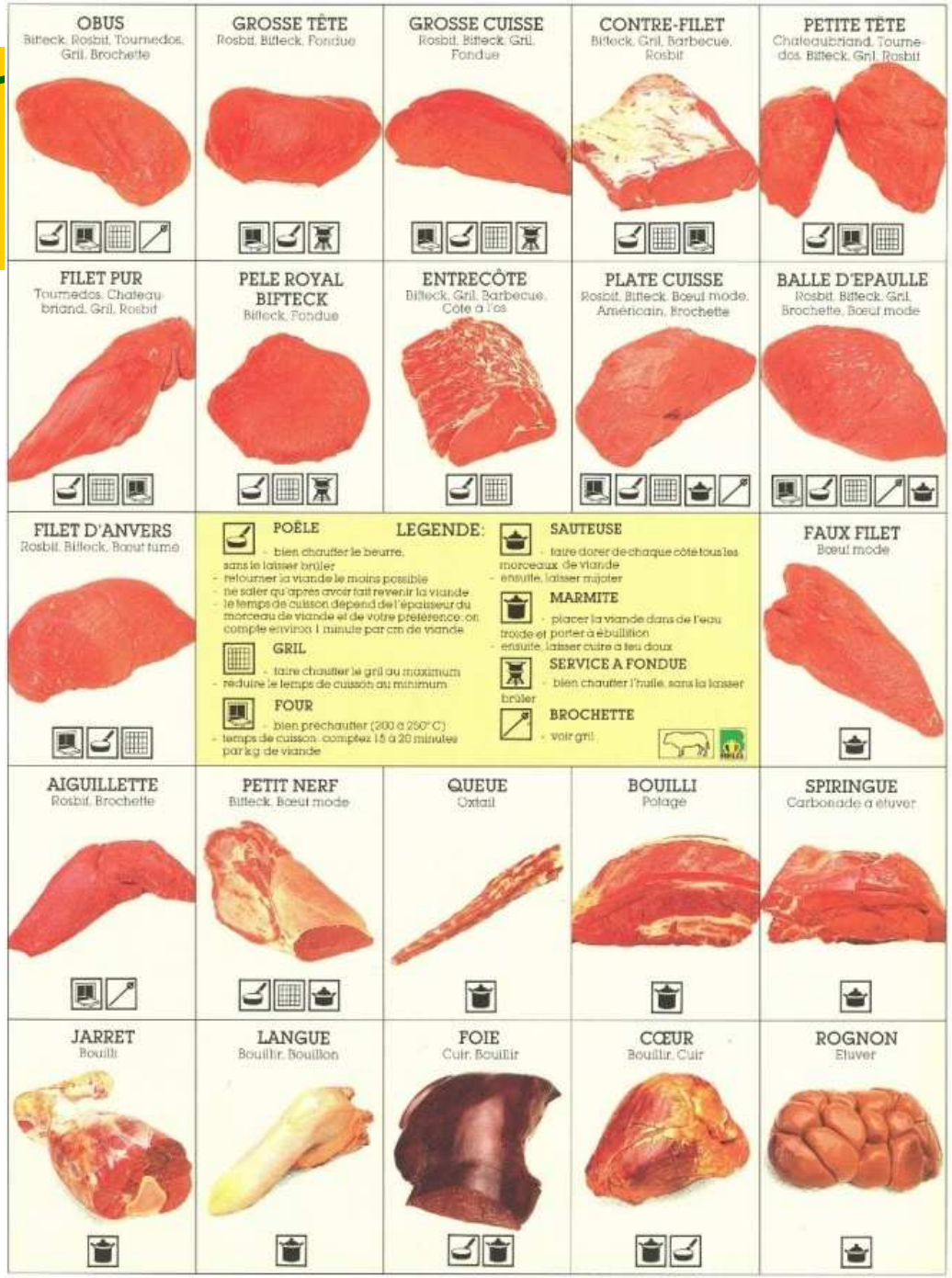
Localisation des morceaux de viande



Quelle viande dans l'assiette?



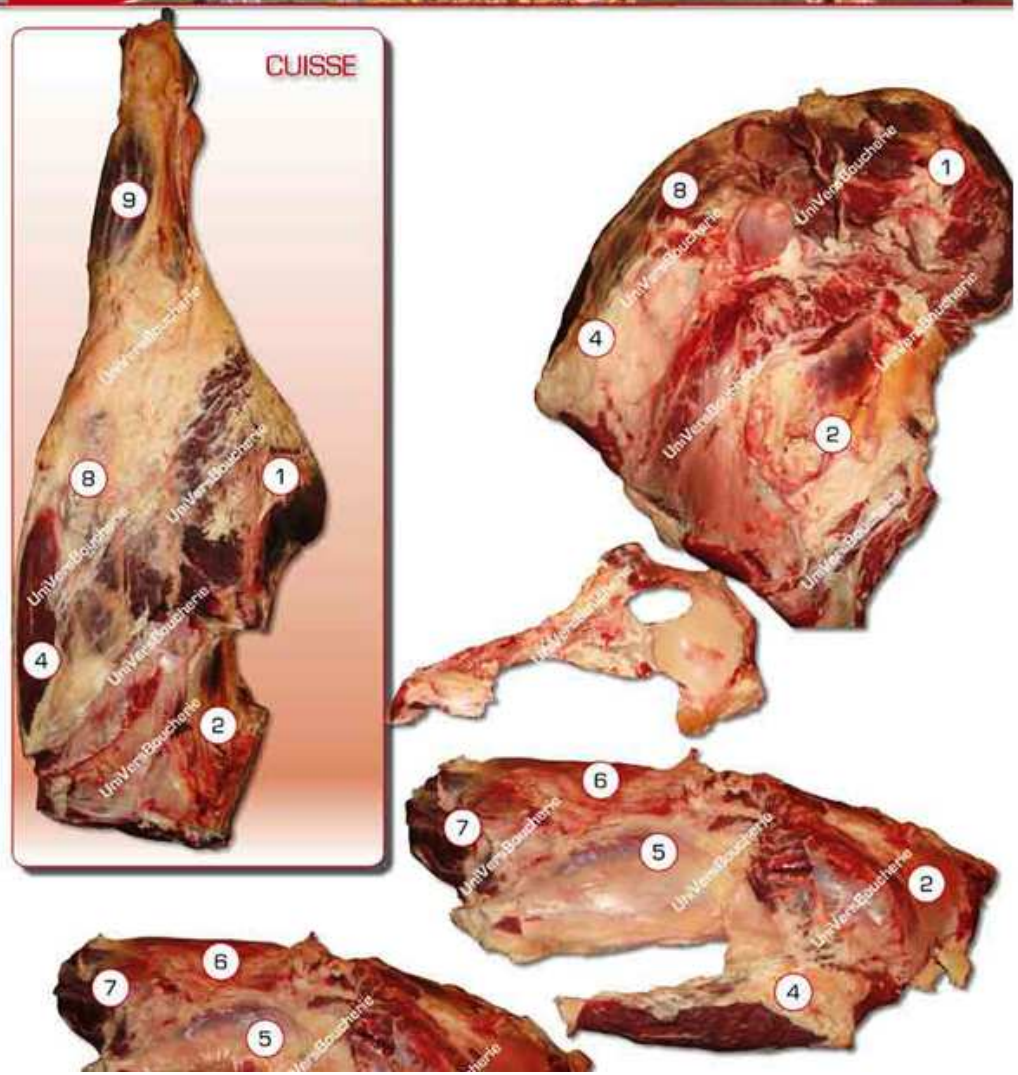
- Dans l'assiette pour le boeuf
  - 39 % par rapport au poids vif
  - 66 % par rapport au poids de la carcasse
- Réellement mangé ?



http://www.fvbw.be/decoupes.htm

Retour haut page

La Cuisse



http://universboucherie.com/Familles-Belge/Boeuf-be.html

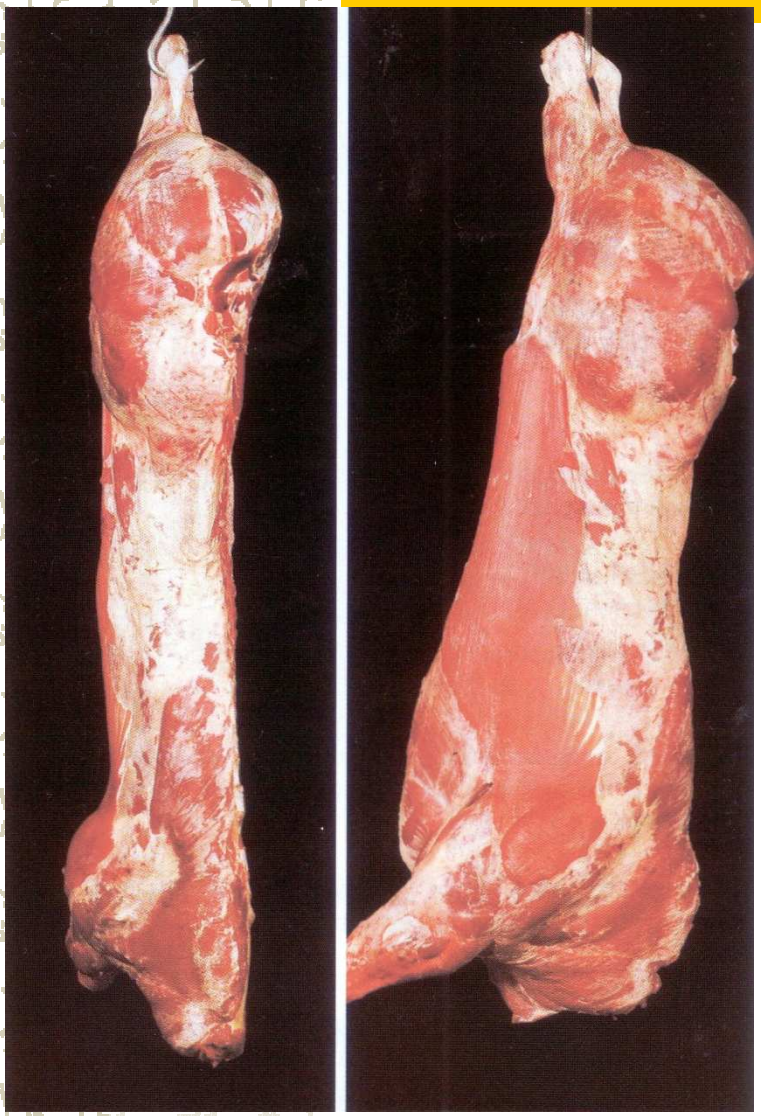
Classification des carcasses dans CE

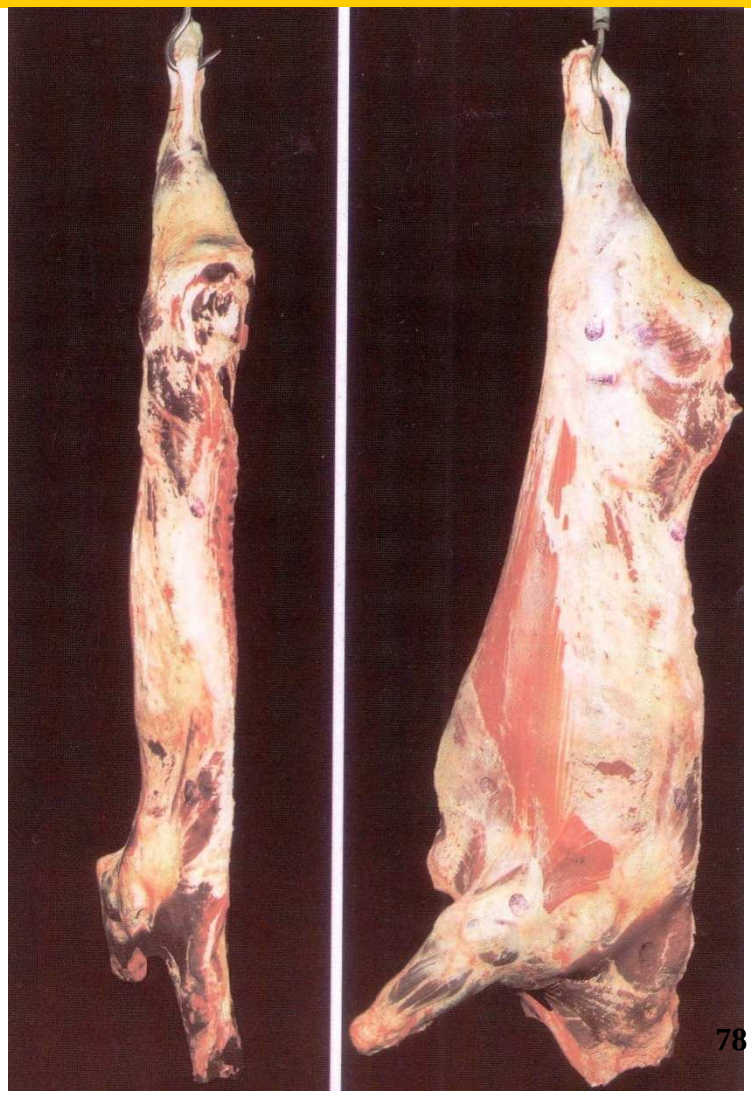
- Règlement (CE) n°1183/2006 du Conseil du 24 juillet 2006 relatif à la grille communautaire de classement des carcasses de gros bovins (version codifiée)
  - Journal officiel n° L 214 du 04/08/2006 p. 0001 – 0006
- 19 juin 2007 - Arrêté ministériel portant détermination de modalités d'application pour le classement des carcasses de gros bovins (M.B. 11.07.2007)

Classification des carcasses dans CE

- Conformation
  - S, E, U, R, O et P
- Etat d'engraissement
  - 1, 2, 3, 4 et 5
- http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/rubrique.php3?id_rubrique=41

Carcasse S à P





Aspects technico-économiques

- Facteurs technico-économiques
- Prix du marché, prix de revient …

Troupeau allaitant : facteurs technico-économiques

- Valeur de la production
  - Aspects quantitatifs (kg/vache)
  - Aspects qualitatifs (€/kg)
- Aspects quantitatifs
  - Nombre de veaux vivants/vache
    - Âge au premier vêlage et réforme
  - GQM du bétail
  - Mode de valorisation : maigre *vs* engraissé

Troupeau allaitant : facteur technico-économiques

- Aspects qualitatifs
  - Race
  - Sélection
  - Âge à la vente
  - Evolution des marchés
    - PAC dans UE
    - Marché mondial

Effets de la race

- Performance de croissance
- Capacité d'ingestion : fourrage *vs* concentré
- Rendement carcasse et rendement viande
- Proportion de morceaux à cuisson rapide
- Qualité de la viande
  - Couleur
  - Tendreté
  - Flaveur
  - Importance du gras : précoce *vs* tardif

Effet race

- Race et type génétique

	BBBc	LIM	AA	Signif.
N =	12	12	12	
Performances zootechniques				
Poids initial (kg)	330,4	375,0	311,3	
Poids final (kg)	557,6	603,5	547,6	
Durée d'engraissement (j)	142,7	141,5	141,5	
Gain quotidien moyen (kg/j)	1,59	1,62	1,66	
Indice de consommation (kg/kg)	5,7	6,0	6,1	

[Cuvelier C., Cabaraux J.-F., Dufrasne I., Clinquart A., Hocquette J.-F., Istasse L., Hornick J.-L. *Anim. Sci.*, 2006, 82 : 125-132]
[Cuvelier C., Clinquart A., Hocquette J.-F., Cabaraux J.-F., Dufrasne I., Istasse L., Hornick J.-L. *Meat Sci.*, 2006, 74 : 522-531]

Effet race

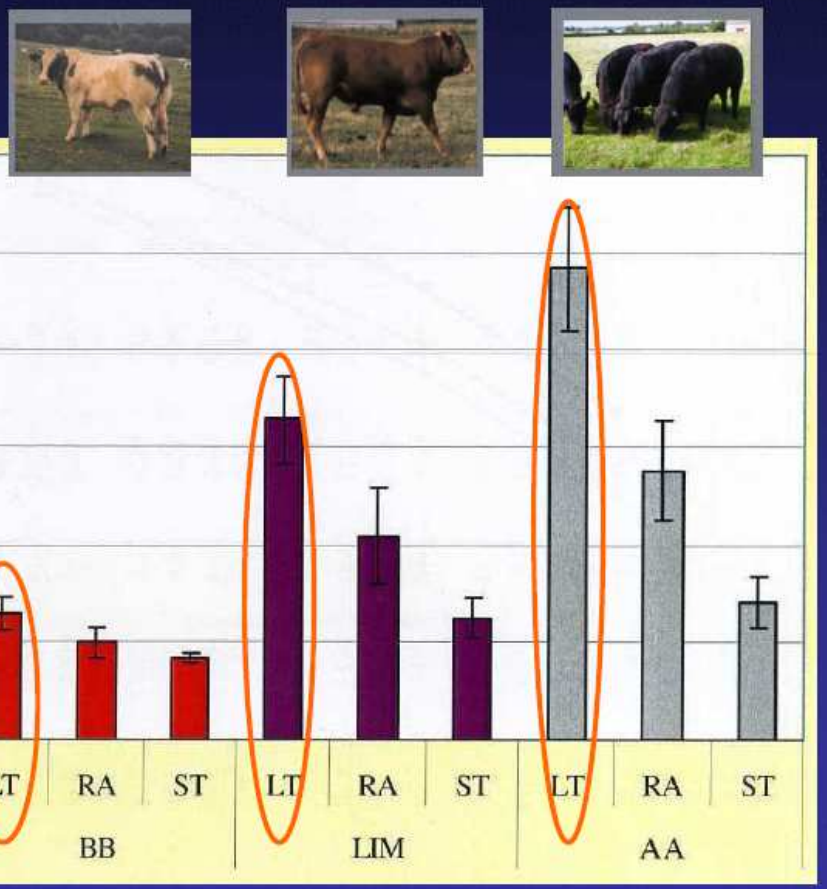
- Race et type génétique

	BBBc	LIM	AA	Signif.
N =	12	12	12	
Caractéristiques de la carcasse				
Poids carcasse froide (kg)	344,0 a	346,4 a	285,2 b	***
Rendement d'abattage (%)	65,2 a	60,7 b	55,0 c	***
Muscle (% carcasse)	77,5 a	67,6 b	62,2 c	***
Dépôts adipeux (% carcasse)	10,2 a	18,7 b	23,6 c	***
Os (% carcasse)	12,3 a	13,8 b	14,3 b	**

[Cuvelier C., Cabaraux J.-F., Dufrasne I., Clinquart A., Hocquette J.-F., Istasse L., Hornick J.-L. *Anim. Sci.*, 2006, 82 : 125-132]
[Cuvelier C., Clinquart A., Hocquette J.-F., Cabaraux J.-F., Dufrasne I., Istasse L., Hornick J.-L. *Meat Sci.*, 2006, 74 : 522-531]

Effet race

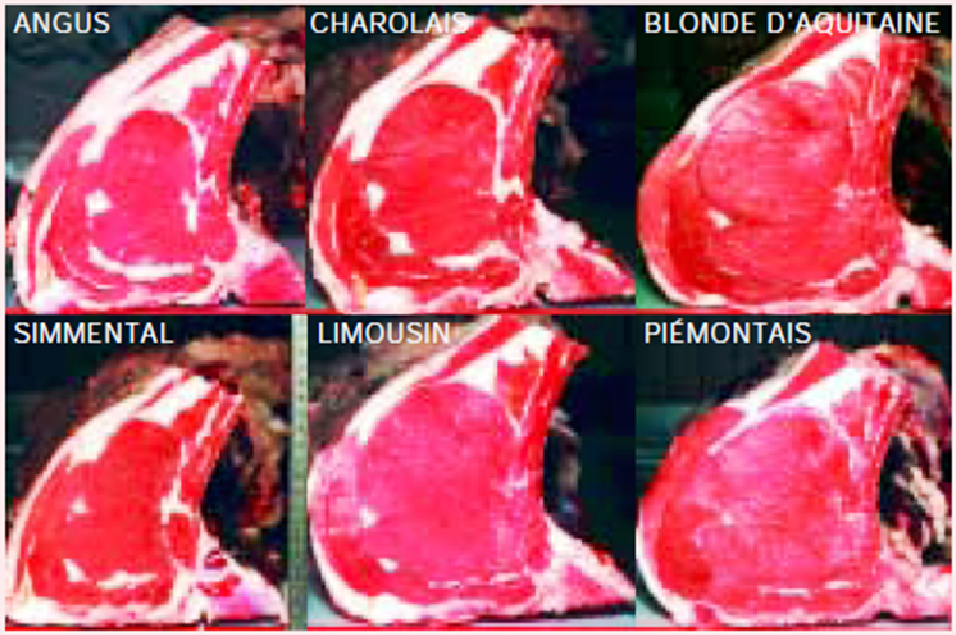
- Race et type génétique



Teneurs intramusculaires en lipides totaux (g/100 g) des muscles *Longissimus thoracis* (LT), *Rectus abdominis* (RA) *et Semitendinosus* (ST)

[Cuvelier, 2006]

Effets race



COUPES D'ALOYAUX PROVENANT D'ANIMAUX AYANT LE MÊME ÉTAT D'ENGRAISSEMENT (CHTAX:3). AU CENTRE DE LA COUPE, LE FAUX-FILET.

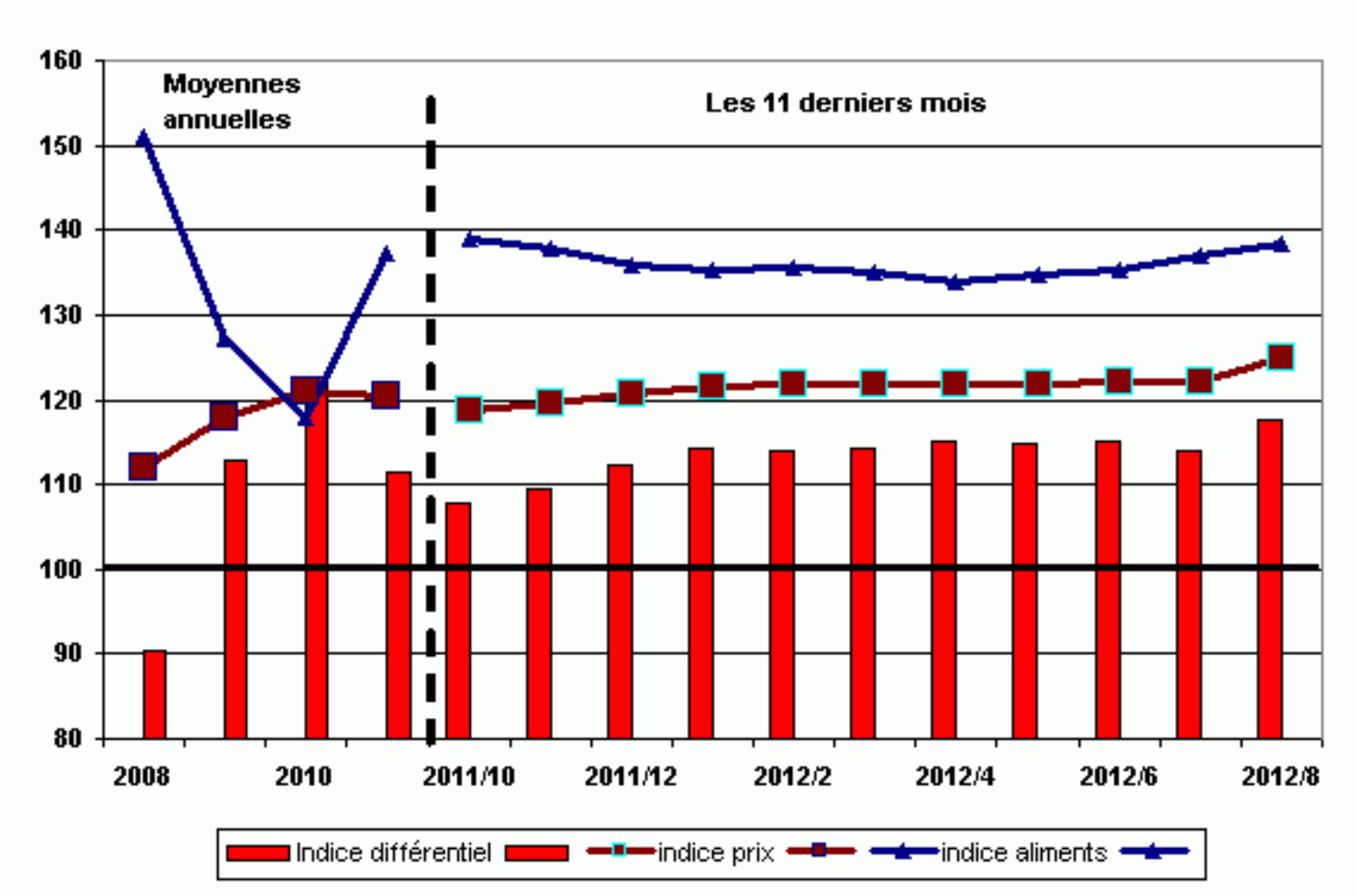
http://www.blondaquitaineqc.com/ra06.pdf

Prix du marché, coût de production, rentabilité …

- Prix du maigre
- Prix du gras
- Prix des aliments, quantités consommées, …
- Durée d'engraissement
- Poids des carcasses
- …

- Très variable dans le temps et l'espace

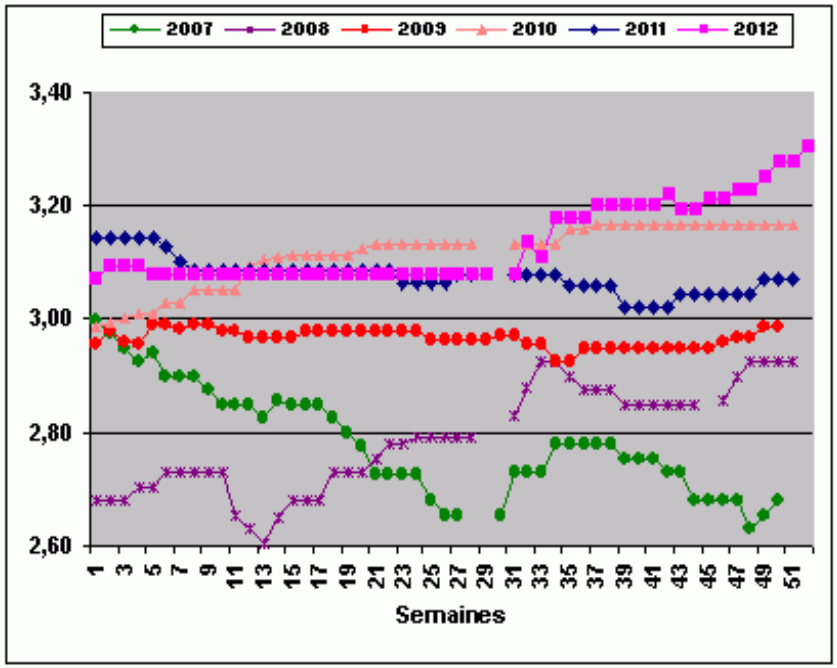
Prix du marché, coût de production, rentabilité …



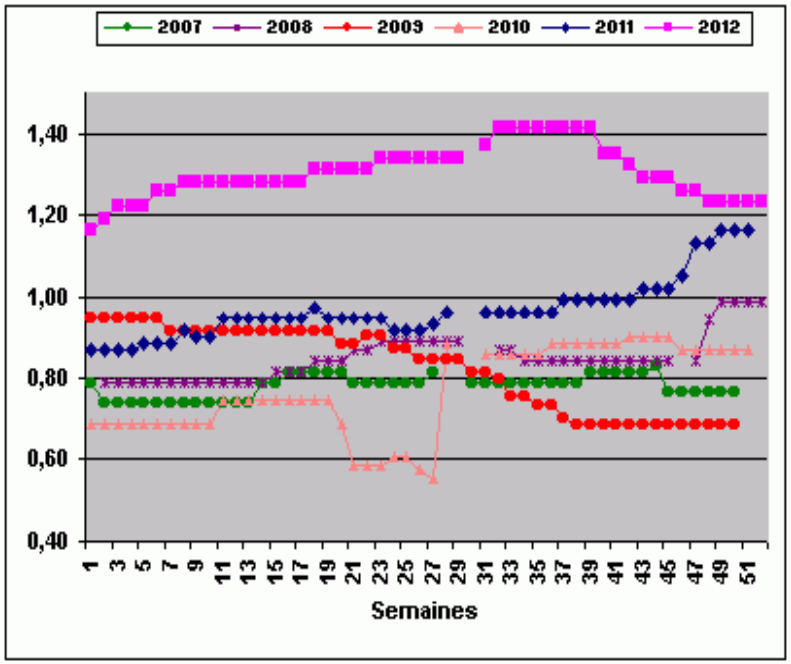
http://www.fvbw.be/indice.htm

Marché en Belgique (€/kg PV)

- Taurillon BBBc moins de 24 mois

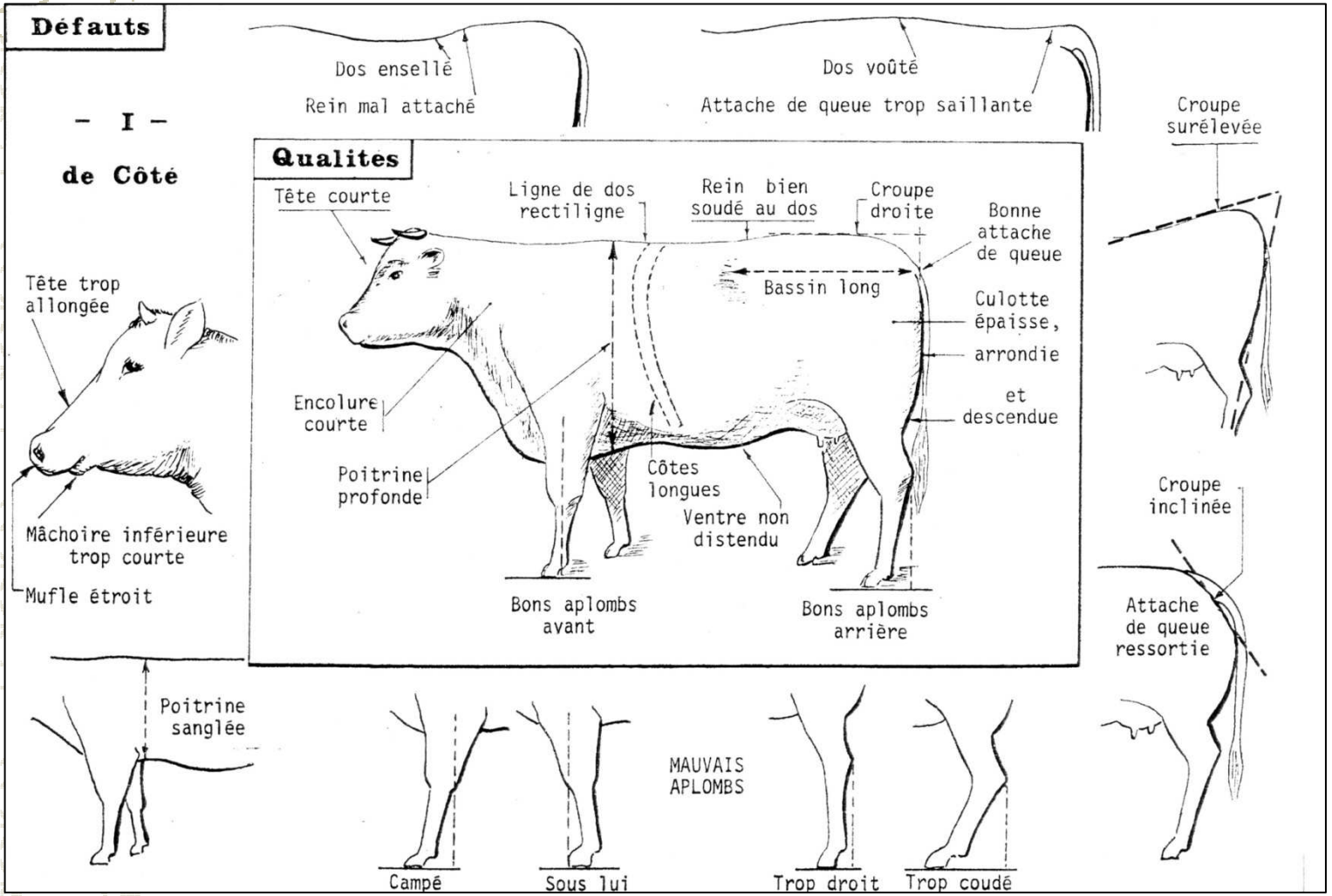


- Vache de réforme fabrication



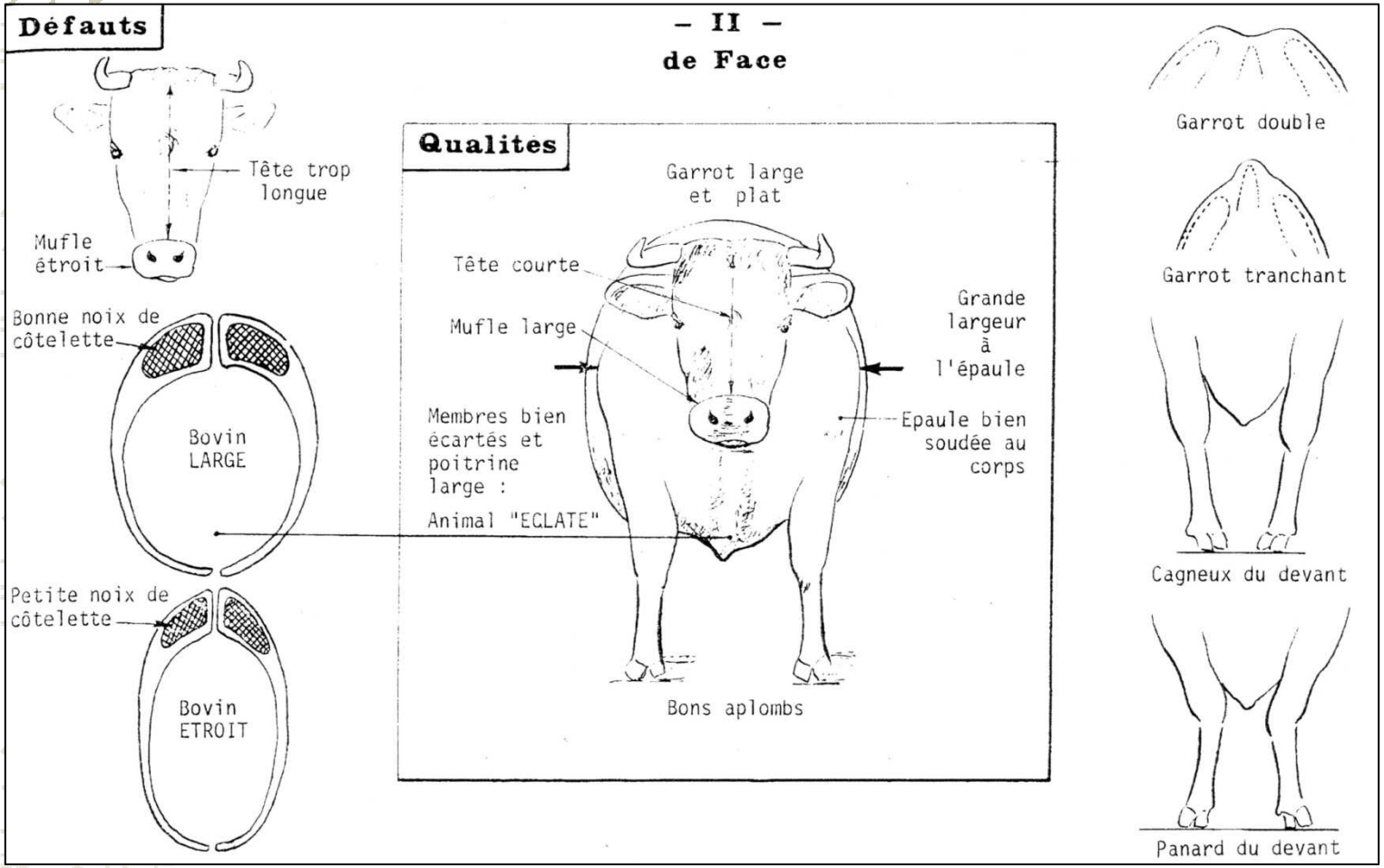
Divers

Conformation du bovin de boucherie



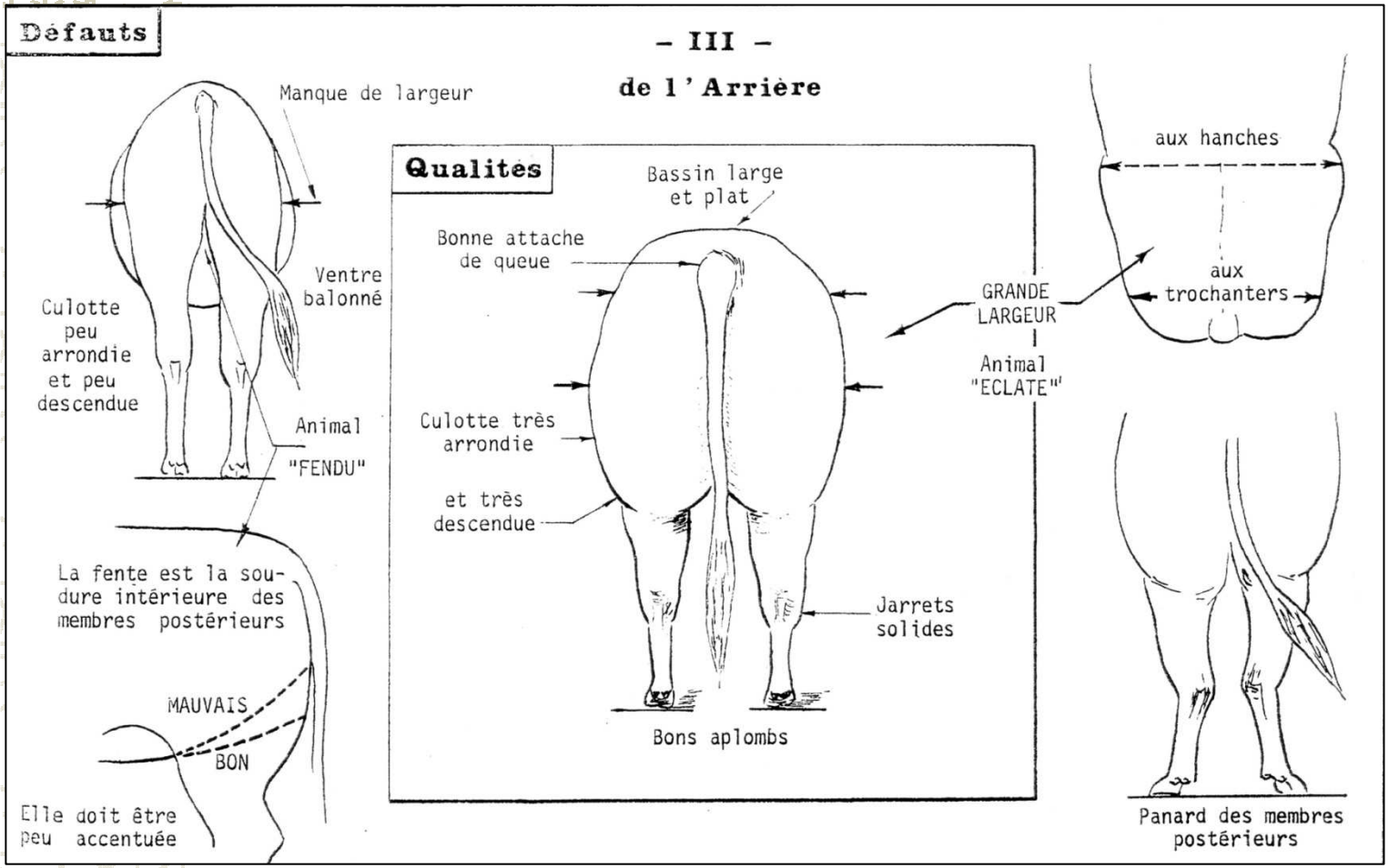
Source : Soltner, 1989

Conformation du bovin de boucherie



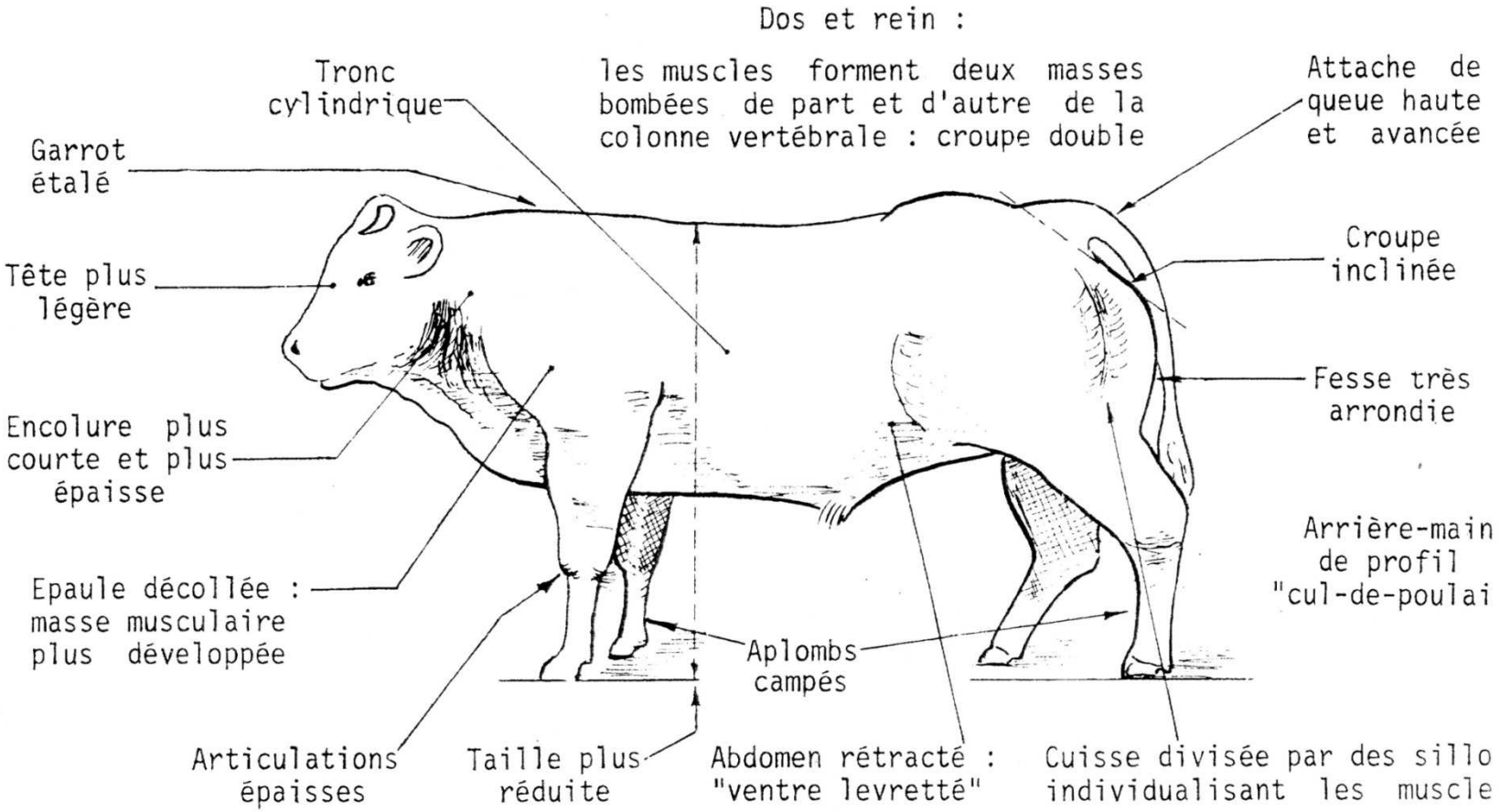
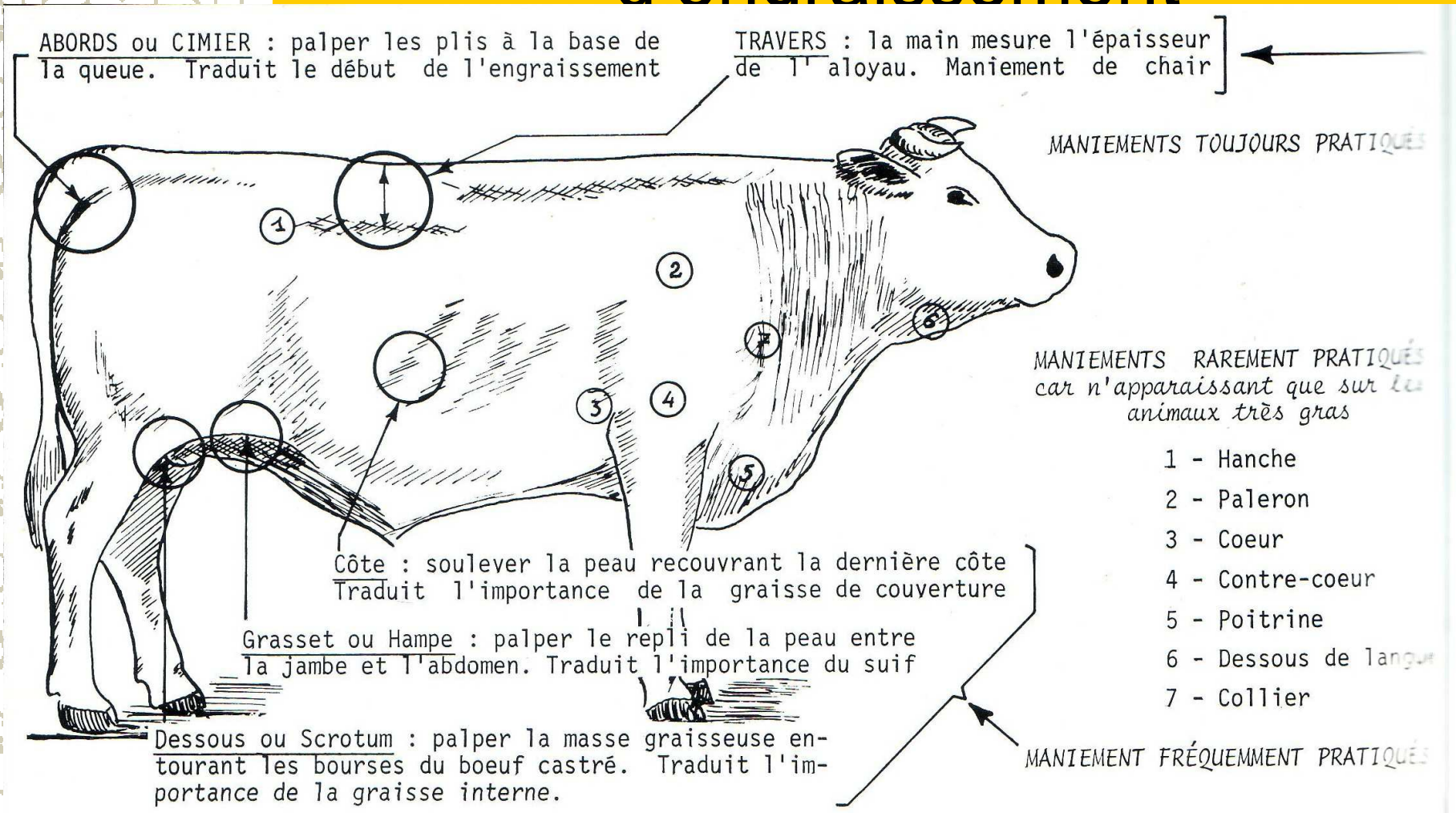
Source : Soltner, 1989

Conformation du bovin de boucherie



Source : Soltner, 1989

Conformation du culard



L'état de chair et d'engraissement