



AGRI  
PRO  
DUCTION

# Mémento de zootechnie

- ▣ L'essentiel à connaître sur l'élevage des animaux de rente
- ▣ Des fiches pratiques et synthétiques pour chaque race

Jean-Pierre Vaissaire



# Sommaire

Avertissement.....	VI
Remerciements.....	VI
<b>Abréviations, sigles et symboles utilisés .....</b>	<b>XI</b>
<b>PARTIE I – ZOOTECHNIE GÉNÉRALE .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Zoologie .....</b>	<b>3</b>
Définitions et termes de classification.....	3
Mammifères.....	3
Oiseaux.....	5
<b>2 Élevage .....</b>	<b>6</b>
Définitions .....	6
Domestication .....	7
Histoire, définitions et cadre législatif .....	10
Types d'élevage.....	15
Appréciation d'un animal .....	18
<b>3 Statistiques .....</b>	<b>23</b>
Exploitations (France).....	23
Effectifs des animaux .....	26
Production (France) .....	28
<b>4 Sexualité et reproduction .....</b>	<b>37</b>
Mammifères.....	37
Activité sexuelle du mâle (♂) .....	43
Activité sexuelle de la femelle (♀) .....	51
Maîtrise de la reproduction.....	70
Oiseaux.....	73
<b>5 Nutrition – Alimentation.....</b>	<b>75</b>
Généralités.....	75
Constituants des aliments .....	77
Aliments.....	86
Ingestion – Digestion .....	94
Besoins – Ration .....	100

<b>6</b>	<b>Croissance et développement</b> .....	108
	Croissance .....	108
	Développement.....	111
<b>7</b>	<b>Amélioration génétique – Sélection</b> .....	116
	Généralités.....	116
	Programmes, méthodes de sélection.....	118
	Méthodes de sélection.....	121
	Sélection (avec des reproducteurs de race pure).....	125
	Amélioration – Création de races.....	129
	Exemples d'évolution des performances et des productions .....	133
<b>8</b>	<b>Productions animales</b> .....	136
	Viande .....	136
	Lait .....	144
	Laine.....	146
	Œufs .....	146
	Travail.....	147
<b>9</b>	<b>Logement</b> .....	148
	Types de logements .....	148
	Quelques équipements .....	149
	Bien-être de l'animal et protection animale.....	151
<b>PARTIE II – ZOOTECHNIE SPÉCIALE</b> .....		155
<b>10</b>	<b>Bovins</b> .....	157
	Caractères zoologiques .....	157
	Caractères morphologiques .....	158
	Fiche technique.....	161
	Reproduction.....	162
	Alimentation .....	172
	Élevage – Productions .....	191
	Logement.....	206
	Races bovines.....	209
<b>11</b>	<b>Ovins</b> .....	219
	Caractères zoologiques .....	219
	Caractères morphologiques .....	219
	Fiche technique.....	220
	Reproduction.....	221
	Alimentation .....	228

Élevage – Productions . . . . .	236
Logement. . . . .	245
Races ovines. . . . .	246
<b>12 Caprins . . . . .</b>	<b>256</b>
Caractères zoologiques . . . . .	256
Caractères morphologiques . . . . .	256
Fiche technique. . . . .	256
Reproduction. . . . .	257
Alimentation . . . . .	261
Élevage – Productions . . . . .	264
Logement. . . . .	267
Races caprines . . . . .	268
<b>13 Porcins . . . . .</b>	<b>271</b>
Caractères zoologiques . . . . .	271
Caractères morphologiques . . . . .	271
Fiche technique. . . . .	272
Reproduction. . . . .	273
Alimentation . . . . .	277
Élevage – Productions . . . . .	281
Logement. . . . .	288
Races porcines . . . . .	289
<b>14 Équidés . . . . .</b>	<b>293</b>
Caractères zoologiques . . . . .	293
Caractères morphologiques . . . . .	294
Fiche technique. . . . .	298
Reproduction. . . . .	301
Alimentation . . . . .	305
Élevage – Productions . . . . .	319
Logement. . . . .	324
Compléments hygiène, soins, pâturage et transport . . . . .	325
Races d'Équidés. . . . .	326
<b>15 Lapins . . . . .</b>	<b>337</b>
Caractères zoologiques . . . . .	337
Caractères morphologiques . . . . .	337
Fiche technique. . . . .	338
Reproduction. . . . .	340
Alimentation . . . . .	345
Élevage – Productions . . . . .	349

Logement.....	355
Races.....	357
Races de Lapins.....	358
<b>16 Volailles</b> .....	<b>367</b>
Aviculture.....	367
Poule – Poulet.....	367
Fiche technique.....	371
Canard.....	391
Dinde.....	398
Oie.....	403
Pintade.....	407
Pigeon.....	409
Caille.....	413
Faisan.....	415
Perdrix.....	418
Autruche.....	419
<b>17 Chiens de berger</b> .....	<b>422</b>
Caractères zoologiques.....	422
Caractères morphologiques.....	422
Fiche technique.....	423
Reproduction.....	425
Alimentation.....	430
Croissance – Productions.....	434
Logement (chenil).....	435
Élevage.....	435
Exemples de races de chiens de berger.....	437
<b>Bibliographie</b> .....	<b>440</b>
<b>Index</b> .....	<b>448</b>

# Abréviations, sigles et symboles utilisés

AGV	acides gras volatils	ha	hectare
AMV	aliment minéral vitaminique ou vitaminé	hl	hectolitre
AOP	Appellation d'origine protégée	Ht	hauteur
av.	avant	IA	insémination artificielle
°C	degré Celsius	IBOVAL	indexation des bovins allaitants
Ca	calcium	IC	indice de consommation
CB	cellulose brute	<i>id.</i>	<i>idem</i>
CI	capacité d'ingestion	INEL	index économique laitier
cm	centimètre	ISU	index de synthèse utile
CMV	complément minéral vitaminique	j	jour
CUD	coefficient d'utilisation digestive	kcal	kilocalorie
DER	densité énergétique	kg	kilogramme
EB	énergie brute	kJ	kilojoule
ED	énergie digestible	L	litre
EM	énergie métabolisable	L	longueur
EN	énergie nette	l	largeur
Ex.	exemple	m	mètre
FAO	Food and Agriculture Organisation	μ	micro (10 <sup>-6</sup> )
FGA	acétate de fluorogestone	μm	micromètre (10 <sup>-6</sup> m)
FIV	fécondation <i>in vitro</i>	min	minute
g	gramme	mL	millilitre
GMQ	gain moyen quotidien	MA	matières azotées
h	heure	MAD	matières azotées digestibles
		MAT	matières azotées totales

MJ	mégajoule	TB	taux butyreux
Mg	magnésium	tec	tonne équivalent carcasse
MG	matière grasse	TP	taux protéique
mm	millimètre	UE	unité d'encombrement
MO	matières organiques	UEB	unité d'encombrement bovin
MS	matière sèche	UEL	unité d'encombrement lait
NEC	Note d'État Corporel	UEM	unité d'encombrement mouton
OS	organisme de sélection	UF	unité fourragère
P	poids	UFL	unité fourragère lait
P	phosphore	UFV	unité fourragère viande
P♂	poids du mâle	UGB	unité gros bétail
P♀	poids de la femelle	UI	unité internationale
PAT	poids à âge type	UPRA	unité nationale de sélection et de promotion de la race
PDI	protéine digestible intestinale	♂	mâle
PDIA	protéine digestible intestinale d'origine alimentaire	♀	femelle
PDIM	protéine digestible intestinale d'origine microbienne	↗	augmentation
PN	poids de naissance	↘	diminution
PN × 2	poids de naissance × 2	≡	équivalent à
PV	poids vif	≈	environ
PVV	poids vif vide	±	plus ou moins
QTL	quantitative trait locus	>	supérieur à
s	seconde	≥	supérieur ou égal
SAM	sélection assistée par des marqueurs génétiques	<	inférieur
sem.	semaine	≤	inférieur ou égal
SIRE	système d'information relatif aux équidés	.../...	... par...
t°	température	→	provoque, donne
t	tonne	10 <sup>3</sup>	millier
T	taille	10 <sup>6</sup>	million
		10 <sup>9</sup>	milliard

# Zootechnie générale



[Retrouver ce titre sur Numilog.com](http://Numilog.com)

# Zoologie

## Définitions et termes de classification

### Définitions

**Zoologie** : science qui étudie les animaux.

**Taxonomie ou Systématique** : science des lois de la classification.

### Termes de classification

**Ordre** : division entre classe (Oiseaux, Mammifères) et famille. Exemple : carnivores terrestres.

**Genre** : entre famille et espèce. Exemple : famille : Canidés ; genre : *Canis* ; espèce : *Canis familiaris* : chien domestique.

**Espèce** : ensemble d'individus semblables par leurs caractères morphologiques et physiologiques, leur habitat, leur comportement. Féconds entre eux.

**Race** : ensemble d'animaux d'une même espèce, présentant suffisamment de caractères héréditaires communs. Définition du modèle de la race par une description de l'animal (anatomie externe ou « extérieur », c'est-à-dire format, proportions, robe...). L'origine, la localisation géographique, la morphologie, les aptitudes, les données génétiques caractérisent chaque race. Exemple : Percheron, Charolais, Berger de Beauce. Les races sont reconnues officiellement par le ministère de l'Agriculture.

**Variété** : ensemble d'individus d'une race donnée qui se distingue de celle-ci par un petit nombre de caractères héréditaires. Très fréquente dans l'espèce canine.

**Souche (aviculture industrielle)** : ensemble d'individus d'une race donnée, entretenu sur lui-même. Beaucoup plus homogène qu'une race.

**Biodiversité** : diversité des espèces vivantes et de leurs caractères génétiques.

## Mammifères

### Caractéristiques

Vertébrés homéothermes (température constante) • Peau couverte de poils ou de laine • Glandes mammaires • Testicules extra-abdominaux • Denture ± complète • Vivipares (les petits naissent complètement développés sans membrane les enveloppant) • Gestation suivie de lactation.

## Classification des Mammifères d'élevage en France

### Ordre des Carnivores

- **Famille** : Canidés.
- **Genre** : *Canis*.
- Espèces : *Canis lupus* : loup, *Canis familiaris* : chien domestique.

### Superordre des Ongulés (Mammifères à sabots)

Ordre des Paraxoniens ou Artiodactyles (nombre pair de doigts à chaque membre)

#### Sous-ordre des Suiformes (peau couverte de soies)

- **Famille** : Suidés.
- **Genre** : *Sus*.
- Espèces : *Sus scrofa* : sanglier, *Sus scrofa domesticus* : porc domestique.

#### Sous-ordre des Ruminants

Polygastriques • Rumination • Cornes frontales fréquentes • Régime végétarien.

- Superfamille : Bovoïdés ou Tauroïdés.
- **Famille** : Bovinés → Bovidés.
- **Genre** : *Bos*.
- Espèces : *Bos taurus* : bœuf domestique, *Bos indicus* : zébu, *Bison bison* : bison.
- **Famille** : Ovinés → Ovidés.
- **Genre** : *Ovis*.
- Espèce : *Ovis aries* : mouton domestique.
- **Famille** : Caprinés → Capridés.
- **Genre** : *Capra*.
- **Famille** : *Capra hircus* : chèvre domestique.

#### Ordre des Mésaxonien ou Périssodactyles (nombre impair de doigts à chaque membre)

Un seul doigt médian, le 3<sup>e</sup>, reposant sur le sol • Estomac simple • Végétarien.

- **Famille** : Équidés.
- Espèces : *Equus caballus* : cheval domestique, *Asinus asinus* : âne domestique.

### Superordre des Glires

#### Ordre des Lagomorphes

Deux paires d'incisives supérieures • Pas de canines • Estomac simple • Régime végétarien • Caecotrophie (récupération d'une partie des selles pour un deuxième passage dans le tube digestif) • Utérus double.

- **Famille** : Léporidés.
- Espèce : *Oryctolagus cuniculus* : lapin domestique.

# Oiseaux

## Caractéristiques

Vertébrés homéothermes (température constante) • Corps recouvert de plumes • Bec corné, absence de dents • Bipèdes • Membres antérieurs transformés en ailes • Sacs aériens • Testicules intra-abdominaux • Ovaire gauche seul fonctionnel • Ovipares (ponte des œufs).

## Classification des oiseaux d'élevage en France

### Sous-classe des Carinates

Sternum muni d'une crête médiane : le bréchet ou carène.

### Ordre des ansériformes

Oiseaux d'eau, bec large et plat.

- **Genre** : *Anser*.
- Espèce : *Anser anser* : oie domestique.
- **Genre** : *Anas*.
- Espèce : *Anas platyrhynchos* : canard domestique.
- **Genre** : *Cairina*.
- Espèce : *Cairina moschata* : canard de Barbarie.

### Ordre des Galliformes

- **Genre** : *Gallus*.
- Espèce : *Gallus gallus* : poule domestique.
- **Genre** : *Meleagris*.
- Espèce : *Meleagris gallopavo* : dinde.
- **Genre** : *Numida*.
- Espèce : *Numida meleagris* : pintade.
- **Genre** : *Phasianus*.
- Espèce : *Phasianus colchicus* : faisan.
- **Genre** : *Coturnix*.
- Espèce : *Coturnix coturnix* : caille des blés.

### Ordre des Columbiformes

Pattes courtes, bec faible.

- **Genre** : *Columba*.
- Espèce : *Columba livia* : pigeon.

### Sous-classe des Ratites

Coueurs, sans bréchet.

- **Genre** : *Struthio*.
- Espèce : *Struthio camelus* : autruche.

## Définitions

**Élevage** : ensemble des actions ayant pour but la reproduction, le développement et l'entretien d'animaux en vue de l'utilisation ou de la vente de ces animaux ou de leurs produits.

« Action de produire, d'élever les animaux afin de les rendre meilleurs et plus propres à nos services. Les races que nous avons améliorées sont douées quelquefois de qualités complètement différentes de celles qui leur avaient été données dans l'intérêt de leur conservation.

Pour s'occuper avec fruit de l'élevage des animaux, il est indispensable d'avoir des connaissances sur l'anatomie, la physiologie et l'hygiène. De plus, il importe de savoir, avant de commencer à améliorer une race, en quoi peuvent consister les améliorations dont elle est susceptible » (Grand dictionnaire universel du XIX<sup>e</sup> siècle, P. Larousse, 1866-1876).

« L'art de faire naître et élever avec profit les animaux domestiques a progressé peu à peu jusqu'à devenir une science aux vastes proportions, aux nombreux embranchements » (L. Moll, 1872).

**Élève** : animal en cours d'élevage.

**Éleveur** : qui élève les animaux. Toute personne détenant à titre professionnel ou amateur des animaux. Le métier d'éleveur nécessite une capacité « d'attention dispersée » (Duplan), c'est-à-dire la faculté de comprendre et repérer tous les signaux émis dans l'environnement proche.

**Zootchnie** : technologie ou science des animaux ayant pour objet l'étude des animaux domestiques et de leurs produits (viande, lait, œufs, laine, travail) dans l'intention de rechercher et de faire connaître les moyens adéquats pour obtenir de la façon la plus économique ces animaux et ces produits.

Mot introduit dans le « Cours d'Agriculture » (1843) du comte de Gasparin. « Le but de cette science est d'étudier les procédés qui permettent d'obtenir des animaux la meilleure utilisation possible et le rendement le plus élevé » (Dechambre, 1914).

La zootchnie envisage l'animal en bonne santé, les moyens de l'y maintenir et les techniques permettant d'augmenter ses productions.

Elle comprend l'étude de l'alimentation rationnelle, de la reproduction, de la transmission héréditaire des caractères (génétique, sélection), des races (ethnologie) et des aptitudes particulières des animaux domestiques.

L'élevage fait appel à des techniques de plus en plus complexes, dont l'étude constitue la zootchnie.

L'expérience qui ne s'acquiert que lentement, l'observation quotidienne et le bon sens sont au moins aussi importants que le savoir pour devenir un « bon éleveur ».

*« Un bon éleveur réussit avec n'importe quelle race, un mauvais échoue avec toutes. » (ITP, 1967)*

*« L'élevage étant une activité essentiellement économique, l'éleveur, dans son intérêt, vise obligatoirement à la rentabilité. » (Wolter, 1997)*

### Remarque

Élevage = Hérité + Alimentation + Environnement + Hygiène + Éleveur

Si l'un de ces facteurs de production est défaillant, la productivité finale sera décevante. Par exemple, il est inutile de travailler la génétique si l'alimentation est insuffisante ou défectueuse. Les animaux « perfectionnés » sont exigeants.

## Domestication

**Domesticus** : qui est de la maison. Animal domestique : « celui qui appartient à la maison » (Littré).

L'animal domestique vit auprès de l'homme pour l'aider, le distraire. Il a été apprivoisé depuis longtemps (« *familiarisé* »). Il se reproduit sous le contrôle de l'homme. Il a été transformé morphologiquement, physiologiquement et psychologiquement par la sélection.

Animal domestique (au sens de la loi) : animal qui a subi des modifications par sélection de la part de l'homme.

Animal domestique (Digard, 2018)	Travail (traction, débardage, bât ...)
	Productions animales (lait, viande, œufs, laine, cuir, plumes)
	Comportement (chasse, garde)
	Loisirs (randonnée, équitation)
	Sports (courses, épreuves sportives)
	Compagnie, zoothérapie
	Recherche expérimentale
	Signes (divination, sacrifices, prestige ...)

La domestication est un processus situé dans le temps, lent, à des époques et des lieux variables selon les espèces.

*« Lors de la domestication au Néolithique, l'homme passe d'une économie de prédation à une économie d'utilisation et de valorisation. Une connivence s'établit entre l'homme et les espèces qui, d'une certaine façon, consentent à être domestiquées. » (Digard, 2017)*

L'action « domesticatoire » doit être continue, entretenue, sinon il y a toujours la possibilité de retour à l'état sauvage (animal « marron », chat « haret », chevaux mustangs, Brumbies, chien dingo...).

Aucune espèce n'est définitivement domestiquée. La domestication n'est pas un fait achevé, daté, localisé, produisant un état stable, définitif.

La récolte du lait a pu être un motif déterminant sachant que des hommes préhistoriques savaient fabriquer du fromage blanc à partir du lait des ruminants dès 5 000 ans avant J.-C. Les Néanderthaliens avaient une alimentation omnivore et variée. Ils consommaient de la viande (herbivores, gibier...) accompagnée de légumes, de céréales et de produits laitiers.

La domestication est d'une importance capitale dans l'histoire humaine. L'animal a participé à la construction de nos civilisations.

L'abolition de l'élevage est une hérésie.

N'oublions pas l'œuvre des grands et petits éleveurs depuis de nombreux siècles.

Respect et pas de dénigrement systématique pour eux et leur travail.

L'avenir appartient à ceux qui savent récolter et semer les leçons du passé.

## Processus de domestication

### Conditions de la domestication d'un animal

Possession de l'instinct de sociabilité.

Faculté d'être apprivoisé.

Conservation de la fécondité en captivité.

Transmission à la descendance des propriétés acquises.

### Animaux domestiques

Mammifères : chien, chat, cobaye, lapin, cheval, âne, porc, bœuf, zébu, yack, buffle d'eau, mouton, chèvre, éléphant d'Asie...

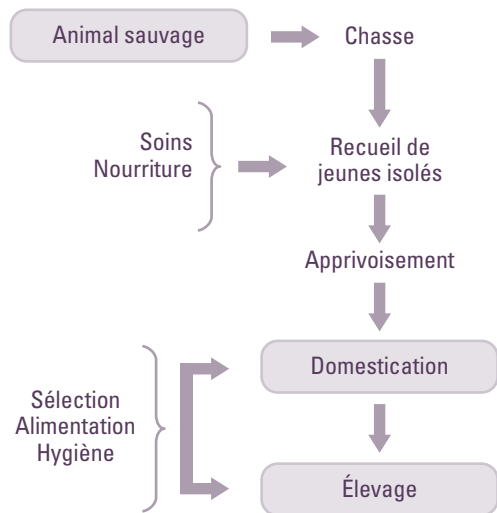
Oiseaux : poule, dinde, oie, canard, pintade, pigeon...

■ L'animal d'élevage a une « utilité économique ».

■ L'animal de compagnie a une « utilité sociale ».

■ Animal de compagnie : tout animal détenu ou destiné à être détenu par l'homme pour son agrément (Art. L. 214-6, Code rural).

■ Plus récemment : nouvel animal de compagnie (NAC) (reptiles, araignées, poissons, lapins nains...).



▲ Schéma du processus de domestication

## Époques (dates approximatives\*)

Espèce domestique	Date	Lieu(x)	Espèce ancestrale sauvage
Chien	15 <sup>e</sup> -30 <sup>e</sup> millénaire	Europe, Asie	Loup
Chèvre	11 <sup>e</sup> millénaire	Proche, Moyen-Orient	Chèvre égagre
Mouton	11 <sup>e</sup> millénaire	Proche-Orient	Mouflon oriental
Bœuf	11 <sup>e</sup> millénaire	Proche-Orient	Aurochs
Porc	11 <sup>e</sup> millénaire	Proche-Orient	Sanglier
Poule	5 <sup>e</sup> -6 <sup>e</sup> millénaire	Asie du Sud-Est, Inde	Coq bankiva
Canard de Barbarie	4 <sup>e</sup> millénaire	Amérique du Sud	Canard musqué
Canard commun	3 <sup>e</sup> millénaire	Chine du Sud	Canard colvert
Pintade	2 <sup>e</sup> millénaire	Afrique subsaharienne	Pintade de Numidie
Dinde	2 <sup>e</sup> millénaire	Amérique du Nord	Dindon sauvage
Lapin	1 400 ans ?	Péninsule ibérique, France	Lapin de Garenne

\* Exprimées avant le temps présent, le ou les lieux du début de la domestication et l'espèce sauvage ancestrale (Verrier, 2020).

## Conséquences de la domestication

Changement de taille : taille supérieure à celle des ancêtres sauvages.

Pelage : croissance exagérée de la longueur du poil (angora) ou absence de poil (peau nue).

Cerveau : diminution relative du volume.

Modifications physiologiques :

- puberté plus précoce, allongement de la période de reproduction, fertilité augmentée, durée de vie diminuée ;
- changements dus à la sélection, à l'amélioration de l'alimentation et des soins.

Modifications du comportement : animaux moins agressifs, plus calmes ou inversement maintien des « caractéristiques sauvages » à des fins de spectacles (corrida, etc.).

# Histoire, définitions et cadre législatif

## Rappel historique

Le Néolithique, dernière période de la préhistoire, apparaît environ 6 000 ans avant notre ère en France (environ 12 000 ans au Proche-Orient) et se termine entre 3 000 et 2 000 ans avant J.-C. Il représente une période charnière de l'humanité grâce au développement de l'agriculture, de l'élevage et de la sédentarité.

Environ 9 000 ans avant J.-C., notamment au Proche-Orient, l'homme a commencé à domestiquer des animaux et à cultiver des végétaux, passant d'une économie de subsistance (chasse, cueillette) à une économie de production.

En Égypte ancienne, des races bovines laitières et à viande étaient déjà élevées. Leur alimentation faisait l'objet de grands soins.

Les animaux tenaient un rôle central dans la religion. Le taureau Apis, la vache Hathor étaient des animaux sacrés, vénérés, divinisés. Une nécropole leur était réservée. Ainsi la domestication a pu avoir autant de motifs culturels qu'utilitaires. Citons les peintures rupestres ou encore les taureaux ailés de Mésopotamie.

Dans l'Antiquité gréco-romaine, des écrits d'agronomes traitent de l'élevage, de la castration et ses effets sur l'animal, de la conception et de la disposition des étables.

Les Gaulois étaient réputés pour leur élevage (bœufs, moutons, porcs, oies...). Ils mangeaient essentiellement du mouton et du bœuf.

Dès l'origine, l'homme a pratiqué une sélection des animaux les plus beaux, les plus lourds, les plus rustiques, les plus prolifiques...

« Au Moyen Âge, les hommes entretenaient des rapports très intenses avec les animaux dont ils dépendaient presque entièrement pour se nourrir et pour recevoir de l'aide » (Frugoni, 2022).

À partir du XVII<sup>e</sup> siècle dans le Charolais et le Brionnais est née la célèbre race Charolaise. Les meilleures bêtes étaient sélectionnées pour leur aptitude bouchère et leur rusticité.

À la fin du XVII<sup>e</sup> et au début du XVIII<sup>e</sup> siècle, apparaît la sélection du Pur-Sang anglais (PS) à partir des meilleures juments de course d'Angleterre (Royal Mares) unies à des reproducteurs (Arabes, Barbes...) remarquables, importés en Grande-Bretagne. À partir de ces croisements naquirent trois lignées dont les chefs furent Matchem, Herod et Eclipse. Tous les PS actuels sont les descendants de ces chefs de lignée.

En France, citons l'abbé Rozier (directeur de l'École vétérinaire de Lyon de 1765 à 1769) qui souhaitait améliorer et moderniser les pratiques dans les exploitations agricoles.

À la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, des éleveurs anglais (Bakewell, Colling...) sont considérés comme de grands pionniers de l'élevage par leurs méthodes (alimentation à volonté, consanguinité...) et la qualité de leurs productions (races bovines et ovines, en particulier le Durham et le Dishley).

Robert Bakewell (1725-1795), pionnier de la sélection animale, utilisa la consanguinité pour procréer et sélectionner des taureaux et des béliers qu'il louait à des éleveurs. Se réservant

le droit d'en examiner tous les descendants, il invente en quelque sorte le contrôle de la descendance. Initiateur des livres généalogiques, il est à l'origine de la création de nombreuses races dont le mouton Dishley.

Les frères Colling créèrent la race bovine Shorthorn, dite Durham, remarquable par sa précocité et son aptitude à l'engraissement. Les éleveurs français découvraient ce que l'on peut appeler le « bétail amélioré », « le beau bétail ». Deux races ont conservé une forte empreinte de cette race anglaise : la Maine-Anjou (devenue Rouge des Prés en 2004) et l'Armoricaine (voir fiche « Bovins », p. 157).

De même, au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, par des croisements appropriés, des éleveurs transformèrent des populations animales dans le but de donner satisfaction à des exigences économiques déterminées.

Exemples de croisements :

Bovins : Mancelle × Durham => Maine Anjou

Ovins : Solognot × Berrichon × Mérinos × New Kent => Charmoise

Chiens : Barbet × Berger de Beauce => Berger de Brie.

Le croisement, en introduisant de nouveaux gènes dans la population, agit dans le sens inverse de la sélection en accroissant l'hétérogénéité de la race. Les concours d'animaux de boucherie, d'animaux reproducteurs et la création des livres généalogiques ont joué un rôle moteur au démarrage de la sélection.

Exemples de livres généalogiques des bovins (Herd-Book) :

- Premier livre généalogique en Angleterre avec le Shorthorn (Durham) en 1822.
- En France : Charolaise en 1882, Normande en 1883, Limousine en 1886, Montbéliarde en 1890, Parthenaise en 1893, Salers en 1908.

Les livres généalogiques des races animales sont devenus UPRA (Union nationale de sélection et de promotion de race) par la loi sur l'élevage (1966), puis Organisme de sélection (OS) par la loi d'orientation agricole (2006), ces derniers bénéficiant d'une reconnaissance européenne.

- Art. L653 du Code rural. Évaluation génétique des reproducteurs, tenue des Livres Généalogiques, missions des organismes de sélection. Règles applicables à la monte naturelle et artificielle.
- Registre d'élevage (Art. L234.1). Les détenteurs professionnels d'animaux appartenant à des espèces dont la chair ou les produits doivent être livrés au public en vue de leur consommation sont tenus à déclarer leur élevage. Le préfet est chargé d'organiser l'immatriculation des élevages selon des modalités définies par décrets. Tenue d'un registre d'élevage régulièrement mis à jour par lequel l'éleveur recense chronologiquement les données sanitaires, zootechniques et médicales, relatives aux animaux élevés.
- Identification (Art. L212., Code rural). Un décret définit les matériels et procédés permettant d'identifier les animaux en vue d'assurer leur traçabilité et celle de leurs produits.

## Remarque

Ethnologie animale : « s'intéresse à tout ce qui a trait aux races d'animaux domestiques = origine, histoire, aptitudes, modes d'exploitation, effectifs, répartition géographique, caractéristiques morphologiques » (Denis, 2021).

Éthologie : étude scientifique du comportement des animaux dans leur milieu naturel.

Dès le début du xx<sup>e</sup> siècle, l'application à l'élevage de grandes découvertes scientifiques (génétique, maîtrise de la reproduction, alimentation rationnelle...) a permis, entre autres, un raccourcissement des différentes phases d'élevage et une forte augmentation de la productivité individuelle des animaux.

Exemple : en 1900, un porc atteignait un poids de 100 kg en dix mois contre six mois en 1950.

En 1885, la production laitière d'une brebis Lacaune permettait la production de 15 kg de roquefort par an. Actuellement, cette production atteint 45 kg de roquefort par an.

En 1966, est promulguée la loi portant sur l'élevage et sur l'amélioration de la qualité et des conditions d'exploitation des animaux de rente.

## Races

Races (définition du Code rural) : « un ensemble d'animaux qui a suffisamment de points communs pour pouvoir être considéré comme homogène par un ou plusieurs groupes d'éleveurs qui sont d'accord sur l'organisation du renouvellement des reproducteurs et des échanges induits, y compris au niveau international. »

« La race est l'unité fondamentale qui sert de base à l'organisation de nos espèces domestiques et également à leur amélioration génétique » (Denis).

La race repose sur des bases biologiques mais aussi anthropologiques (façonnée par l'homme) et réglementaires (races reconnues par le ministère de l'Agriculture).

**Racé** : se dit d'un animal possédant les qualités propres à une race.

La race, sur le plan génétique réalise un compromis entre l'homogénéité et l'hétérogénéité, et donc doit garder une variabilité suffisante afin de pouvoir réorienter sa sélection face à une modification de la conjoncture économique. D'où une obligation de garder des réserves de variabilité en évitant le nivellement génétique intra-race (Denis). (Voir fiche « Sélection », p. 116.)

« Une race, en dépit des points communs qui caractérisent ses membres, reste donc globalement variable parce que le nombre de reproducteurs mâles est élevé, que la totalité des animaux qui la composent ne sont pas soumis à la sélection, et que les critères d'amélioration ne sont pas toujours les mêmes selon les éleveurs » (Denis, 1982).

Les races créées sont définies chacune par un type standard (descriptif de l'animal modèle) ou standard de race.

Standard : description écrite très précise des caractères d'une race animale par rapport auxquels on peut juger de la valeur d'un sujet examiné. Les standards ont évolué, se sont

perfectionnés. Ils ne peuvent être immuables dans le temps. Ce sont des outils de travail pour guider les éleveurs. À noter que les critères d'amélioration ne sont pas toujours les mêmes selon les éleveurs.

### Création des races

- Identification des animaux (inventaire, description, généalogie).
- Élimination des animaux défectueux.
- Détection des animaux supérieurs permettant une amélioration génétique.
- Constitution de familles d'origine éprouvée.
- Utilisation raisonnée des reproducteurs (les meilleurs animaux des meilleures familles).  
« Tout éleveur digne de ce nom estime que c'est dans le choix des accouplements que peuvent s'exercer ses connaissances, son intuition ou plus modestement sa chance » (Duplan).
- Promotion de la race en sachant la défendre et contrôler sa sélection (travail des éleveurs, de l'OS...) « La race est l'aboutissement normal et constant des efforts d'amélioration d'une population » (Quittet).

### Différentes catégories de races

- Race locale : liée par ses origines, son lieu et son mode d'élevage à un territoire donné.
- Race à petit effectif : race ayant peu de femelles reproductrices à définir en fonction des espèces.
- Race dominante (exemple : 8 races = 96 % du cheptel bovin français). Conséquence de la hiérarchisation des races dans la transformation de l'agriculture depuis le milieu du xx<sup>e</sup> siècle : produire plus et augmenter les rendements.
- Race marginalisée : race locale non soutenue mais qui présente une diversité génétique aussi riche que les races dominantes. Mérite d'être sauvegardée au même titre que les races menacées car c'est un patrimoine génétique et culturel à protéger.

### Étendue des variétés de races

On connaît mal l'immense diversité de races que chaque espèce englobe.

Cette variété est le fruit de différences géographiques, puis d'un très long travail de sélection et de croisements à travers l'histoire, visant à améliorer les aptitudes ou les qualités esthétiques des animaux.

Après une tendance à réduire le nombre de races dans toutes les espèces d'animaux, une tendance inverse existe aujourd'hui. Depuis la fin des années 1970, des éleveurs passionnés, des techniciens d'élevage s'emploient à sauvegarder, à sauver et à promouvoir ces races marginalisées ou à petits effectifs.

### Élevages conservatoires

- Assurer la phase de croissance de la population en vue de sa préservation.
- Constituer un réservoir génétique qui assure la fonction de centre de ressources biologiques *in situ*.

Nécessité de sauver des races rares qui pourraient s'avérer porteuses de gènes ou de combinaisons génétiques utiles dans le futur.

- Des gènes de grand intérêt qui pourraient être introduits dans d'autres races.
- Le génome des animaux de ces races est une composante de la biodiversité.

**Rappelons que l'élevage français dispose d'une diversité de races animales unique en Europe.**

« Dans un contexte actuel favorable à la recherche de ses racines et aux produits de terroirs, il est possible que l'avenir offre à ces races et à ces systèmes pour la plupart extensifs et respectueux de l'environnement une certaine sérénité » (Denis, 2014).

### Remarque

« Races en péril, races en devenir »

1978 : 22 actions de sauvegarde de races en voie de disparition (8 bovines, 8 ovines, 3 caprines, 2 chevalines, 1 porcine)

2005 : on parle de races à faibles effectifs.

2017 : on parle de « races en devenir » car leurs effectifs ont augmenté (Denis, 2021).

**Le premier programme de conservation d'une race en France concerne, en 1969, la race ovine Solognote.**

Par ailleurs, l'avenir consiste-t-il à traiter des animaux hyperspécialisés et consanguins comme des machines à produire de plus en plus ?

## Définitions

**Animaux de rente** : espèces animales élevées pour leur production et dont on attend un revenu.

**Berceau d'élevage** : région géographique dans laquelle une race animale est d'abord apparue, s'est améliorée et d'où elle a gagné son aire d'extension.

**Bétail (bestiaux)** : ensemble des animaux d'élevage dans une ferme, élevés en troupeaux, à l'exception des poules et des lapins.

**Dressage** : période pendant laquelle on apprend à un animal à réagir de façon convenue à certains stimuli (cheval d'équitation, de trait, chien de berger...).

**Hivernage** : période d'hiver au cours de laquelle les animaux sont maintenus à l'intérieur des bâtiments.

**Maquignon** : marchand de bétail (chevaux, bovins...).

**Pedigree** : généalogie d'un animal de sélection.

**Population** : ensemble d'individus d'une espèce donnée qui se trouvent dans une aire géographique connue et qui se perpétuent dans le temps.

**Réforme** : cessation de l'emploi d'un animal pour différentes raisons, notamment d'âge. La réforme des animaux de trait est fonction de leur vigueur, celle des reproducteurs dépend de leur fécondité, celle des animaux laitiers de la baisse de leur production ou de problèmes de santé.

# Types d'élevage

## Différents types

### Élevage « industriel » et autres

L'amélioration de la productivité animale, l'apparition de l'élevage « industriel » mais aussi l'appréciation de la beauté impliquent plusieurs types d'élevage :

Type d'élevage	Caractéristiques
Élevage extensif	Grandes surfaces Petit nombre d'animaux engraisés dans les pâturages (embouche) Utilisation des ressources disponibles Pâturage (coût nul) Adaptabilité des races locales Meilleure protection de l'environnement
Élevage intensif	Faibles surfaces Grand nombre d'animaux dans les bâtiments Production maximale/unité de production Forte consommation d'intrants pour l'alimentation
Élevage industriel	Forme d'élevage moderne caractérisé par le rassemblement en un même lieu d'un grand nombre d'animaux d'une même espèce sur un espace donné, le plus restreint possible
Élevage hors-sol	Dont l'exploitation ne produit pas les denrées alimentaires de base et qu'elle doit acquérir dans le commerce (les « intrants ») Surtout appliqué en élevage avicole et porcin
Élevage « sportif »	Ne retient que la beauté <sup>1</sup> et la noblesse de l'animal

1. « Beauté zootechnique » : parfaite adaptation anatomique, physiologique et esthétique à une fonction donnée. Résultante morphologique de l'harmonie entre l'organisme et la fonction (Dechambre, 1914).

Exemple : en hippologie, la beauté indique la qualité, l'énergie, la force et la perfection (Aublet, 1975).

« La diversité des formes d'élevage constitue la meilleure garantie de satisfaire les demandes et les attentes sociétales multifformes.

Nouvelles pratiques – Nouvelles valorisations des produits.

Nouvelles formes d'organisation du travail.

Nouveaux moyens d'échange avec le public » (Verrier, 2018).

## Remarques

- Le tout technologique a son revers, notamment à cause des investissements et ne correspond pas à tous les élevages.
- Savoir choisir entre « zéro ferraille et tout ferraille ».
- Sauvegarder « une agriculture plus économe et plus autonome » (Poly, 1978).
- « Désormais l'agriculteur ne peut plus se contenter d'être un producteur de matières premières. »
- « Pour faire du bon, il faut faire bien. Prendre son temps et se souvenir des traditions » (O. Abry en Puisaye, 2018).

## Élevage dit de « précision »

- Identification électronique officielle en France : équidés (2001) ; ovins, caprins (2010) ; bovins (2011)...
- Exemples de nouvelles technologies chez la vache laitière :
  - monitoring du comportement alimentaire ;
  - suivi automatisé du poids et de l'état corporel ;
  - tri automatique des animaux ;
  - quantité et composition du lait ;
  - température vaginale, position de la queue (contrôle du cycle sexuel) ;
  - posture (identification de boiteries) ;
  - capteurs de position ou accéléromètres (détection d'une modification anormale de l'activité).
- Exemples de nouvelles technologies chez les ovins :
  - chevauchement (chaleurs) ;
  - géolocalisation (surveillance) ;

Tout ceci ne remplacera pas complètement l'observation et l'expérience de l'éleveur (Chastand-Maillard, 2016).

## Systèmes alternatifs

À côté d'une agriculture conventionnelle de type intensif, sont apparues :

- une agriculture raisonnée (respect de l'environnement et du bien-être animal) ;
- une agriculture biologique (élevage respectueux des équilibres naturels et de l'environnement).

## Agriculture biologique

Principes fondamentaux :

- Prise en compte des besoins physiologiques des animaux.
- Bien-être animal, respect du comportement naturel.

- Prévention sanitaire.
- Impact des productions sur l'environnement.
- Lien étroit avec le consommateur.
- Production favorisant l'agrosystème, la biodiversité, les activités biologiques des sols et les cycles biologiques.

PRODUCTIONS ANIMALES « BIO » (EN % DU TOTAL)		
	2015	2020
<b>Poules pondeuses</b>	7,8	18,43
<b>Vaches laitières</b>	3,6	7,57
<b>Brebis</b>	5,3	8,73
<b>Chèvres</b>	6	10,28
<b>Vaches allaitantes</b>	3,5	5,46
<b>Porcs</b>	0,5	4,64

Source : Agence bio

1962 : Association française pour l'agriculture biologique.

1981 : création du logo AB.

Au 30 juin 2017 : 35 231 fermes bio (certifiées et en conversion), 1 750.10<sup>3</sup> ha cultivés.

En 2015 : 1,5.10<sup>6</sup> ha (environ 6 % des surfaces agricoles utiles [SAU]).

## Anciens et nouveaux modes d'élevage

En 2019 :

- 47 196 fermes (10 % des exploitations agricoles).
- 2,5.10<sup>6</sup> ha (8,5 % de la SAU).

Plan ambitieux bio 2022 France : 15 % de la SAU en agriculture bio.

Forte augmentation des produits du lait et de la viande bio mais baisse de la consommation entre 2021 et 2022, notamment pour les filières lait et œufs.

Pour l'UE : d'ici 2030 : plus de 25 % des terres agricoles devront être consacrées à l'agriculture bio. (Autriche en 2020 : plus de 26 % des terres cultivées certifiées bio).

- Un nouveau règlement impose une alimentation 100 % bio du bétail. La part d'aliments bio provenant de l'exploitation ou de la région passe de 20 à 30 % à partir de 2022 (porcs, volailles), et de 2024 (ruminants, équins).
- Nouveaux aménagements dans les bâtiments. Exemples : perchoirs pour les volailles de chair ; vérandas (annexes extérieures) pour les poules pondeuses ; courettes extérieures pour les porcs ; fin de l'engraissement en bâtiments pour les bovins allaitants...

**Sylvopastoralisme** : élevage domestique en forêt, notamment en cas de disette de fourrages ou d'autres aliments (pratiqué depuis la nuit des temps).

**Agroécologie** : « mode de production qui permet d'assurer une production alimentaire saine et de qualité tout en préservant l'environnement. Un modèle qui privilégie les pratiques respectueuses de l'eau, de l'air, du sol, promeut une agriculture familiale, de proximité, diversifiée, à rebours du modèle agrochimique industriel dominant » (E. Andrieu, 2018).

**Agroforesterie** : association des arbres aux cultures ou à l'élevage (prairies) au sein d'une même parcelle. Elle comprend des haies et des lignes d'arbres.

**Pastoralisme** : élevage (ruminants, etc.) sur des terres faiblement productives dont la végétation naturelle est utilisée comme unique ou principale source de nourriture.

N.B. : complexité de la cohabitation loups-moutons... En 2021-2022 : 921 loups recensés en France ; plus de 10 000 brebis tuées.

Au Moyen Âge, les loups, seuls prédateurs en contact permanent avec l'homme, étaient très redoutés. En 1420, ils envahissent Paris (Delort, 1993). Les meutes attaquaient tout le bétail. Des battues décrites par Gaston Phébus (« Livre de chasse ») étaient organisées (Frugoni, 2022).

**Transhumance** : déplacement saisonnier d'un troupeau en vue de rejoindre une zone où il pourra se nourrir. Retour de ce troupeau d'où il est parti. Intérêt : entretien des espaces naturels. Exemple : transhumance estivale dans les Alpes, les Pyrénées. Pour les Pyrénées, espèces concernées : bovins, ovins, caprins, équins. Ouverture en mai et fermeture à partir de septembre, octobre.

**Estive** : pâture d'été en montagne.

**Estivage** : déplacement, séjour des animaux d'élevage dans des pâturages de montagne pendant l'été. « Quoi de plus écologique que ces pâturages extensifs qui valorisent les ressources fourragères de ces vastes espaces naturels » (Lefèvre, 2020).

La France est un des pays les plus « extensifs ».

## Appréciation d'un animal

### Appréciation et description de la morphologie fonctionnelle : exemple de la race bovine Prim'Holstein

Seize postes de conformation sur une échelle de notation variant de 1 à 9.

Exemples :

- Postes de la mamelle : volume, équilibre, attache. Longueur (recherchée à 5 cm) et écart latéral des trayons.
- Postes de la capacité corporelle : hauteur au sacrum et profondeur de poitrine.
- Postes du bassin : longueur et inclinaison du bassin (utile pour les vêlages), largeur des hanches.
- Postes des membres : angle du jarret, épaisseur de talon.

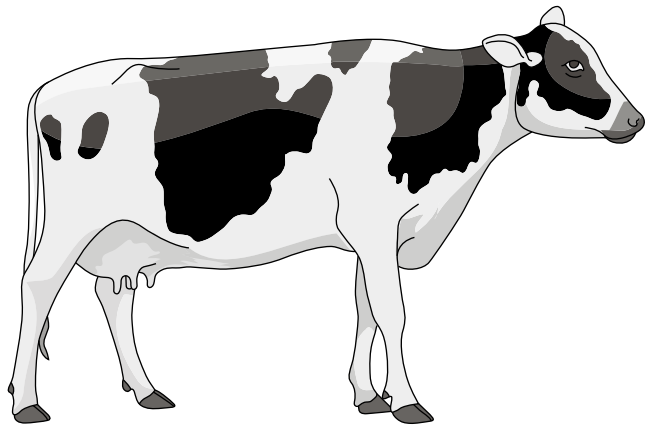
	Excellent	Bien
Mamelle	50	41
Capacité corporelle	30	24
Bassin	10	8
Membres	10	8
<b>Note globale</b>	<b>100 à 90</b>	<b>84 à 80</b>

JUGEMENT PAR POINTAGE <sup>1</sup> . VACHE PRIM'HOLSTEIN (2008) (EN %)	
Format (mesures pour apprécier la conformation)	20
Mamelle (attache, forme des trayons)	45
Solidité laitière (inclinaison du bassin, largeur de poitrine...)	15
Membres	20

1. Notation sur le phénotype (voir ISU, 2012, fiche Amélioration génétique).

## Système universel d'analyse des variations (R. Baron)

- Âge (diagnose de l') : détermination par l'examen des dents, des cornes...
- Conformation : formes physiques de l'animal. Exemple : conformation idéale pour la boucherie représentée par un animal à l'encolure épaisse, un dos large et plat, avec d'importantes masses musculaires aux épaules, au bassin et aux cuisses. À l'opposé, le type laitier avec une encolure fine, un dos étroit, des masses musculaires peu développées (cf. la Prim'Holstein)



- Extérieur : étude des formes et des caractères extérieurs, des attitudes, allures, signes de l'âge, de l'identification par le signalement, enfin des aptitudes physiques d'un individu.
- Format : résultante du poids et de la taille, lesquels conditionnent le volume de l'animal.
- Profondeur de poitrine : hauteur de la cage thoracique, mesurée en arrière des membres antérieurs. Indicateur de la capacité d'un animal à ingérer une grande quantité d'aliments.
- Robe : pelage des mammifères (poils, crins, laine : couleur et particularités). Élément de premier plan du signalement des espèces domestiques.
- Signalement : moyen d'identification par une description écrite susceptible de faire reconnaître un individu parmi d'autres individus de la même espèce. Il doit comporter : espèce, sexe, race, service (utilisation), âge, taille, état de la queue et des crins, marques particulières et date.

- Taille : hauteur de la verticale du sommet du garrot au sol chez les quadrupèdes.
- Type : ensemble des traits caractéristiques d'un groupe d'animaux.

## Coordonnées des variations

### La plastique caractérise la forme des animaux

- Variation du profil : celui de la silhouette dans son ensemble :
  - Type rectiligne (profil céphalique rectiligne) (PS anglais, Charolais, Salers)
  - Type convexitigne : tête busquée de profil (Blonde d'Aquitaine, Limousine)
  - Type concaviligne (profil céphalique concave) (Jersiaise, cheval Arabe)

Chez les caprins et les porcins : la convexité est inconnue.

Chez les chiens les trois types de profil existent.

- Variation des proportions :
  - Longiligne : type race laitière spécialisée, PS anglais.
  - Bréviligne : type race bovine à viande (Limousine).
  - Médioligne : ex. race Normande, Montbéliarde.
- Variation du format :
  - Type supérieur (hypermétrique) (1)
  - Type moyen (eumétrique) (2)
  - Type inférieur (hypométrique, ellipométrique) (3)

Exemple chez le taureau : (1) poids > 1 300 kg ; (2) 900 kg ; (3) < 700 kg.

- Exemples de format chez les bovins :
  - Grand format : Blonde d'Aquitaine, Charolais, Rouge des Prés...
  - Format moyen : Normande, Parthenaise...
  - Petit format : Jersiaise, Bretonne Pie Noire, Hereford...
- Exemples de variations de format chez des femelles adultes (taille et poids) :

	Très petit format	Format moyen	Très grand format
<b>Bovins</b>	< 1 m < 150 kg	1,32-1,38 m 550-700 kg	≈ 1,45 m > 850 kg
<b>Équins</b>	< 1 m < 150 kg	1,45-1,55 m 500-600 kg	≈ 1,70 m > 850 kg
<b>Lapins</b>	< 1,5 kg	3-5 kg	> 8 kg
<b>Chiens</b>	< 0,25 m < 3 kg	0,45-0,60 m 20-30 kg	> 0,80 m > 50 kg

Source : Denis, 2021.

# Bovins

## Caractères zoologiques

### Classification

Ruminants.

Bovidés.

Espèces :

- *Bos taurus* : bœuf taurin ou bœuf domestique.  $2n = 60$  ;
- *Bos primigenius* : aurochs : bœuf sauvage (espèce éteinte depuis 1627, ancêtre commun des races bovines françaises). Race « synthétique » reconstituée depuis les années 1930 à partir de croisements. Moins de cinq cents aurochs seraient élevés, en France, en plein air intégral.
- *Bos indicus* : bœuf d'Asie ou zébu ;
- *Bubalus bubalis* : buffle d'Asie, domestiqué ;
- *Bos grunniens* : yack (Tibet) ;
- *Bison bison* : bison.

Le taureau beugle, mugit. Meuglement : cri des bovins.

### Noms usuels

Taureau : ♂ entier.

Vache : ♀ reproductrice.

Bœuf : ♂ castré.

Veau.

Velle (veau ♀).

Broutard : jeune bovin ayant pâture.

Taurillon : jeune taureau.

Génisse : ♀ n'ayant pas été gestante.

Bouvillon : jeune bœuf.

Bourret : jeune taureau ou génisse âgé d'un an ou plus.

Bouveau, Bouvelet : jeune bœuf.

Châtron : jeune mâle châtré (castré) de 18 à 30 mois.

Doublon, doublonne : bovin mâle ou femelle âgé de 2 ans.

Laitonne : veau femelle de l'année.

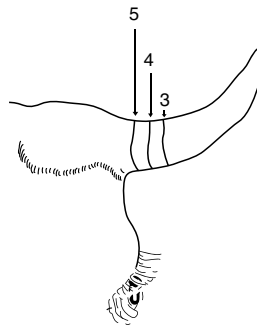
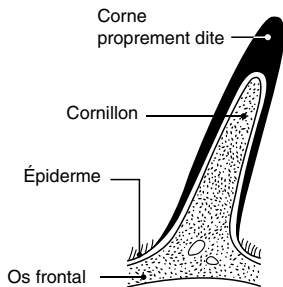
Taure : vache qui n'a pas encore vêlé.

## Caractères morphologiques

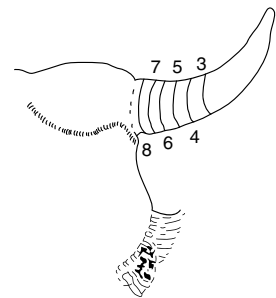
Animal trapu, au corps épais et aux formes lourdes • Membres puissants terminés par deux onglons • Tête portant des cornes frontales (plus fortes chez le mâle entier que chez la femelle) • Mufle large, indivis • Encolure avec un repli de peau (fanon) • Queue longue, pendante, terminée par un bouquet de crins (toupillon) • Polygastrique (estomac complexe à plusieurs poches) • Deux paires de mamelles inguinales (le pis, aux quatre quartiers correspondent quatre trayons) • Pelage de couleur très variée.

Poils ordinaires souples plus ou moins fins, longs, droits, frisés recouvrant la plus grande partie de la surface du corps. Poils tactiles sur le pourtour des lèvres.

Peau souple et mobile chez l'animal en bon état de chair ou gras. La peau des Charolais est plus légère que celle des Normands.



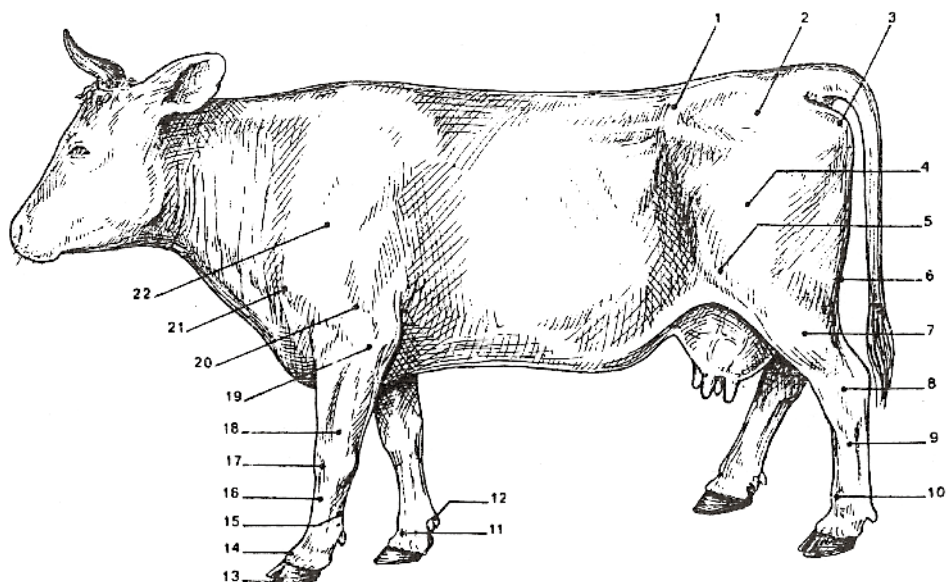
Corne gauche de bovin âgé de 6 ans



Dans sa 9<sup>e</sup> année

### ▲ Cornage

Les bovins apparaissent de plus en plus sans cornes (« désarmés ») du fait du développement de la stabulation libre et de l'augmentation de la taille du troupeau.



**Vache-vue latérale**

Membres pelviens

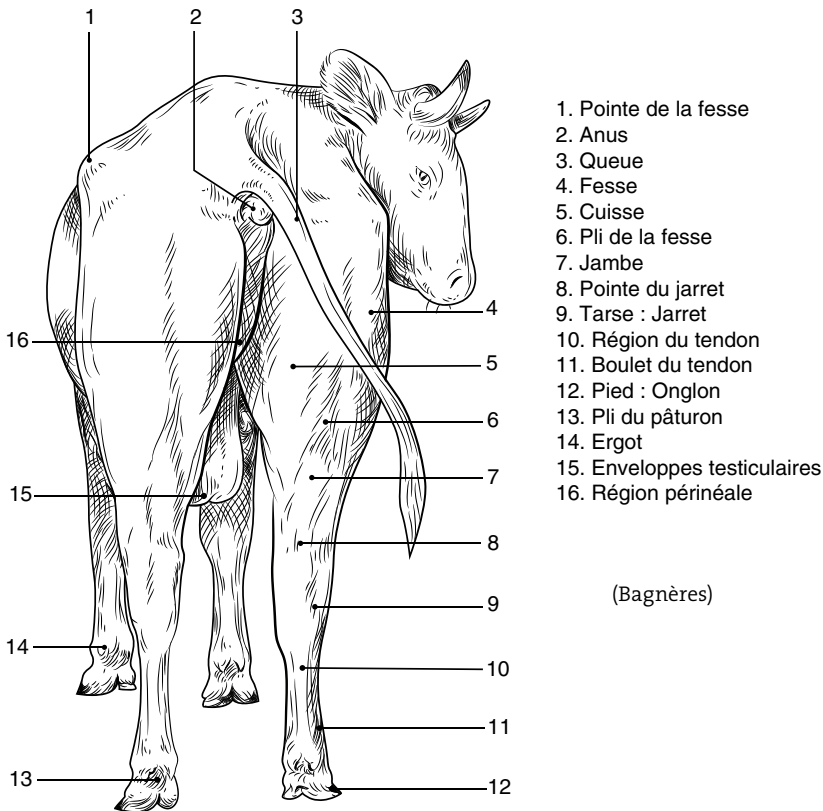
- 1. Angle de la hanche
- 2. Croupe
- 3. Pointe de la fesse
- 4. Cuisse
- 5. Grasset : genou
- 6. Pli de la fesse
- 7. Jambe
- 8. Jarret : tarse
- 9. Canon : Métatarse
- 10. Boulet

Membres thoraciques

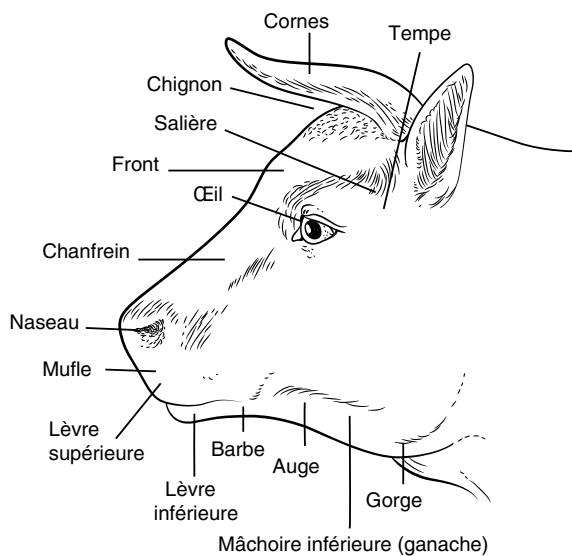
- 11. Pâturon
- 12. Ergot
- 13. Pied : onglon
- 14. Couronne
- 15. Région du tendon
- 16. Canon : métacarpe
- 17. Carpe
- 18. Avant-bras
- 19. Coude
- 20. Bras
- 21. Pointe de l'épaule
- 22. Épaule

(Bagnères)

Aplomb : position des membres supportant le poids du corps.



▲ Taureau, vu de derrière



# Fiche technique

## Espérance de vie

20-25 ans.

## Denture

$$I \frac{0}{4} C \frac{0}{0} P M \frac{3}{3} M \frac{3}{3} = 32 \text{ dents}$$

## Reproduction

Puberté : 180-540 j.

Cycle sexuel : 21 j (18-25).

Ovulation spontanée.

Gestation : 280 j.

Nombre de petits par portée : 1.

Lactation : ± 305 j.

## Croissance

Poids de naissance (kg) : Charolais ♂ : 45-50 – Jersiais ♂ : 25 – Bretonne Pie Noir : 15-20 kg.

GMQ : ≥ 1 000 g (race à viande).

À 100 j : 160 kg (carcasse 100 kg).

Adulte : 300-1 800 kg.

Taille : 1,25-1,65 m.

## Normes physiologiques

Température corporelle : 38,6 °C.

Fréquence cardiaque : 60-70/min – respiratoire : 15-20/min.

Volémie (volume de sang) : 60 mL/kg de poids.

Neutralité thermique : 5-20 °C.

Urine : 4-30 L/j.

## Alimentation

### Eau

- Entretien (L) : 30-40.
- Lactation : 3 L/kg lait produit.

### Énergie

- 2,5 UF/kg de gain.
- 0,44 UF/kg de lait produit.
- Veau : ≈ 12 L de lait/kg de gain de poids.

# Reproduction

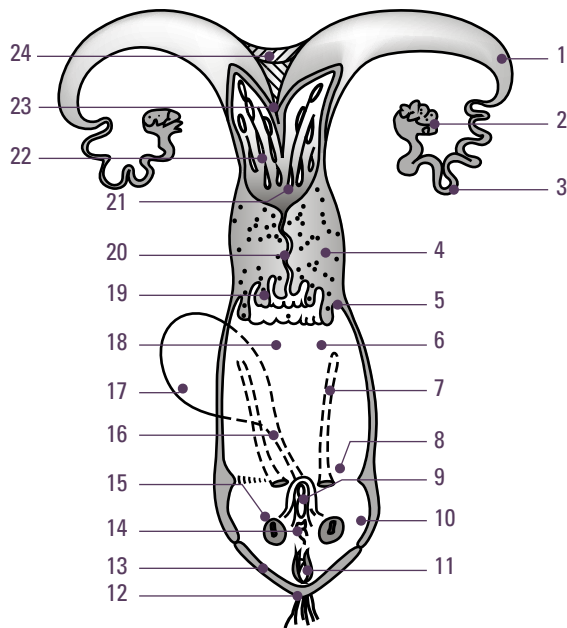


## Puberté

Variable selon la race, l'alimentation, l'environnement (plus tôt si animal en plein air).

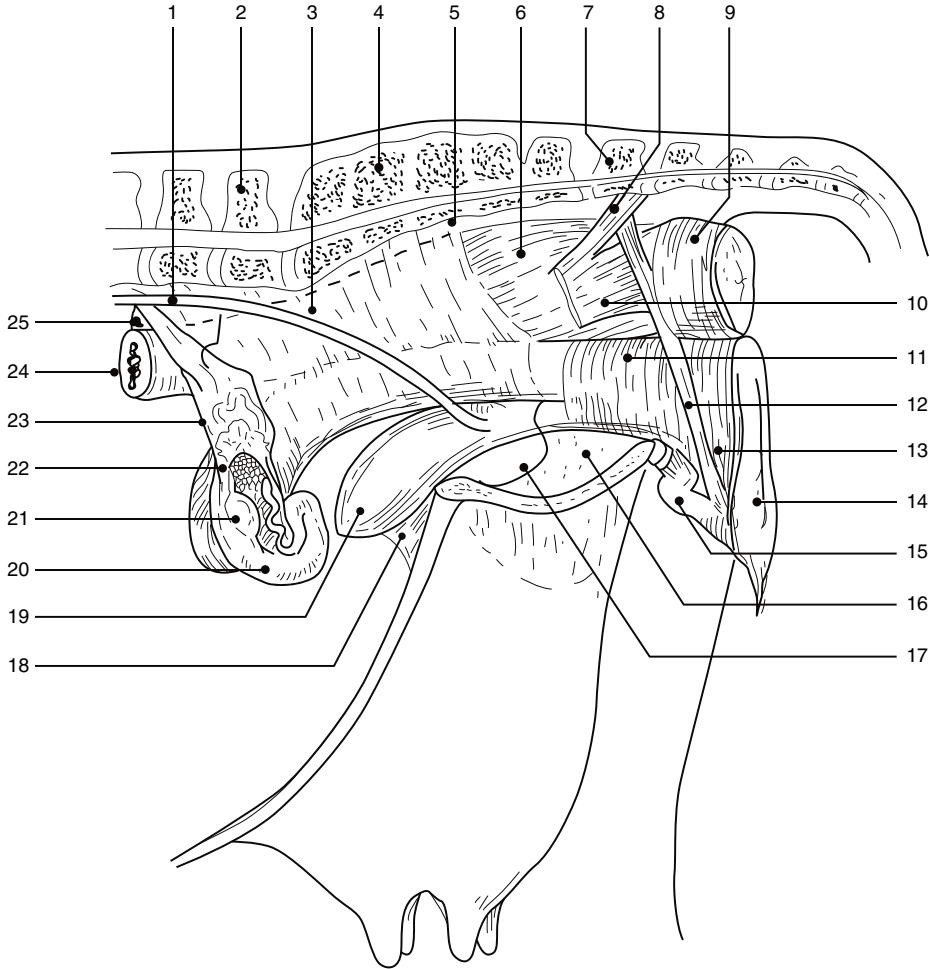
Âge approximatif de la puberté :

- Holstein : 9-10 mois (40-45 % du PV adulte)
- Normande ≈ 12 mois
- Montbéliarde encore plus tardive : 13-16 mois



**Vue dorsale de l'appareil génital étalé et ouvert : vache**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Corne utérine  | 13. Lèvre vulvaire                          |
| 2. Ovaire   | 14. Glandes vestibulaires mineures          |
| 3. Trompe utérine   | 15. Glande vestibulaire majeure (Bartholin) |
| 4. Col utérin   | 16. Urètre                                  |
| 5. Fornix   | 17. Vessie                                  |
| 6. Vagin  | 18. Plis du vagin                           |
| 7. Conduit longitudinal de l'époophoron<br>(Canal de Gärtner) | 19. Partie vaginale du col utérin           |
| 8. Hymen  | 20. Canal cervical                          |
| 9. Orifice externe de l'urètre et sa valvule                  | 21. Caroncules utérines                     |
| 10. Vestibule du vagin  | 22. Corps de l'utérus                       |
| 11. Cavité préputiale et gland du clitoris                    | 23. Vélum utérin                            |
| 12. Commissure ventrale de la vulve                           | 24. Ligaments intercornuaux                 |



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Uretère gauche                     | 14. Lèvres vulvaires                         |
| 2. 6 <sup>e</sup> vertèbre lombaire   | 15. Clitoris                                 |
| 3. Ligament large                     | 16. Espace rétropéritonéal                   |
| 4. Sacrum                             | 17. Cul-de-sac pubo-vésical                  |
| 5. Fosse pararectale                  | 18. Ligament médian de la vessie             |
| 6. Rectum                             | 19. Vessie                                   |
| 7. 1 <sup>ère</sup> vertèbre caudale  | 20. Corne utérine gauche                     |
| 8. Muscle coccygien                   | 21. Ovaire gauche                            |
| 9. Muscle sphincter externe de l'anus | 22. Infundibulum de la trompe utérine gauche |
| 10. Muscle élévateur de l'anus        | 23. Ligament suspenseur de l'ovaire          |
| 11. Muscle constricteur du vestibule  | 24. Côlon descendant                         |
| 12. Muscle rétracteur du clitoris     | 25. Mésocôlon descendant                     |
| 13. Muscle constricteur de la vulve   |  |

▲ Appareil génital de la femelle (Bagnères).

Deux critères pour atteindre la puberté plus rapidement : une vitesse de croissance élevée et la précocité.

## Cycle sexuel

Durée : 18-25 j (moyenne : 21).

Durée de l'œstrus : 5-30 h.

Signes des chaleurs (voir fiche « Reproduction », p. 54).

Ovulation spontanée, 10-12 h après la fin de l'œstrus. (Augmentation de la fréquence des doubles ovulations chez les vaches laitières hautes productrices.)

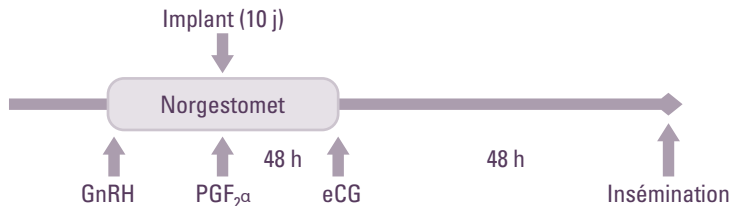
Période optimale pour la saillie ou l'IA : pendant la seconde moitié de l'œstrus, c'est-à-dire 15 à 18 h suivant le début de l'œstrus.

Synchronisation de l'œstrus. Exemples de protocoles employés :

- 2 injections à 11 j d'intervalle d'une prostaglandine  $\text{PGF}_{2\alpha}$  :



- dispositif vaginal : pose d'une spirale vaginale libérant de la progestérone pendant 7 j ; 24 h après le retrait du dispositif, injection de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  et d'eCG (effet FSH, LH). Insémination 48-72 h après le retrait ;
- association de GnRH (buséreliné), implant sous-cutané d'un progestatif (norgestomet) et injection de  $\text{PGF}_{2\alpha}$  et d'eCG. Insémination 48 h après le retrait de l'implant.



## Taux de fertilité (aptitude à la reproduction)

$$\frac{\text{Nombre de femelles ayant mis bas}}{\text{Nombre de femelles mises à la reproduction}} \times 100$$

Noter une corrélation négative entre la production de lait et les caractères fonctionnels (fertilité, robustesse...).

Baisse des taux de fertilité chez les vaches Prim'Holstein :

1998 : 48,5 %. Pour les très hautes productrices < 30 %.

2014 : 43 %.

Mais la fécondité s'améliore chez les vaches laitières (2018).

Prim'Holstein : intervalle vêlage-vêlage (IVV) : 420 j.

Intervalle vêlage-1<sup>res</sup> IA : 100 j.

Plus de 25 % des vaches exigent 3 IA en plus.

Taux de fécondité

$$\frac{\text{Nombre de veaux nés}}{\text{Nombre de femelles mises à la reproduction}} \times 100$$

Taux de gestation

$$\frac{\text{Nombre de femelles gestantes}}{\text{Nombre de femelles mises à la reproduction}} \times 100$$

Taux de réforme (environ 20 %)

$$\frac{\text{Nombre de vaches réformées}}{\text{Nombre total d'animaux mis à la reproduction}} \times 100$$

Taux de renouvellement (20-25 %)

$$\frac{\text{Nombre de génisses mises en saillies}}{\text{Nombre total d'animaux saillis}} \times 100$$

Taux de productivité numérique

$$\frac{\text{Nombre de produits vendus ou sevrés}}{\text{Nombre de femelles mises à la reproduction}} \times 100$$

## Gestation

Durée moyenne : 280 j.

Implantation : 19-30 j post-ovulation.

Accroissement de plus de 150 fois du volume de l'utérus (matrice). Gain de poids de l'ensemble de l'utérus gravide (fœtus + annexes fœtales + utérus) : supérieur à 80 kg.

## Embryon

DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE	
Stade	jour
2 cellules	1
8 cellules	3
Blastocyste	7-8

DÉVELOPPEMENT DE L'EMBRYON <sup>1</sup> ET DU FŒTUS <sup>1</sup>	
≈ 1 mois	L <sup>2</sup> de l'embryon ≈ 1-2 cm
3 <sup>e</sup> mois	L du fœtus ≈ 14 cm
5 <sup>e</sup> mois	L ≈ 35 cm. Apparition des 1 <sup>ers</sup> poils. Poids du fœtus ≈ 10 kg
Fin du 8 <sup>e</sup> mois	L ≈ 75 cm
9 <sup>e</sup> mois	L ≈ 0,8-1 m. P : 25-50 kg

1. Embryon : J0-J45-50 puis fœtus.

2. L : longueur.

Free-martinisme : le fœtus ♀ jumelle d'un fœtus ♂ présente une masculinisation de ses ovaires (action de l'hormone mâle) entraînant une stérilité.

### Diagnostic de gestation

Dosage de la progestérone dans le lait ou le sang à 21 j (mais deux tiers seulement des positives sont véritablement gravides).

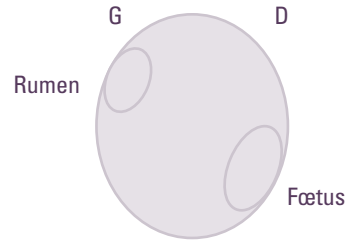
Dosage des protéines associées à la gestation (PAG) dans le sang, produites par le placenta. Test fiable à partir du 37<sup>e</sup>-38<sup>e</sup> j de gestation.

Échographie : 30-35 j après la fécondation.

Détermination du sexe entre le 60<sup>e</sup> et le 120<sup>e</sup> j.

Palpation transrectale de l'utérus (« fouille ») : observation d'une augmentation du volume à partir du 60<sup>e</sup> j.

Palper abdominal (perception des mouvements du fœtus) du côté droit à partir du 5<sup>e</sup> mois.



▲ Vue arrière de la vache

### Part (vêlage)

Âge au 1<sup>er</sup> vêlage selon les races :

- ≈ 24 mois (races laitières, plus précoces) ;
- ≈ 36 mois (races allaitantes ou nourrices, plus tardives) ;
- chez les vaches allaitantes (2010) : Limousine, Charolaise, Blonde d'Aquitaine : 34-35 mois (20-30 % des veaux sont nés par IA).

ÂGE À LA 1 <sup>re</sup> IA ET AU 1 <sup>er</sup> VÊLAGE EN FONCTION DU POIDS ET DE L'ÂGE DES GÉNISSES LAITIÈRES			
1 <sup>re</sup> IA Âge (mois)	PV (kg)	% du PV adulte	Vêlage Âge (mois)
15	380-440	60	24
21	460-520	70	30
27	500-550	75	36

Intervalle insémination-vêlage-vêlage (IVV) : 380-418 j.

Signes annonciateurs :

- baisse de la température corporelle ;
- ouverture du col de l'utérus (8 cm → vêlage dans les 3 h) ;
- apparition et rupture des poches des eaux.

Facteurs de risque :

- Âge : femelle n'ayant pas atteint son poids adulte.
- État corporel : engraissement insuffisant ou excessif.
- Sexe du nouveau-né : mâle plus lourd, plus gros.

- Gestation gémellaire.
- Gestation prolongée avec augmentation de la taille et du poids du jeune.

Post-partum :

- 4-6 h après le vêlage, expulsion des enveloppes fœtales et du placenta (délivrance) ;
- involution utérine complète entre 40-45 j après le vêlage, l'objectif étant un intervalle entre deux vêlages inférieurs à 380 j (Prim'Holstein : 419 j, Normande : 396 j, Montbéliarde : 393 j).

Mise à la reproduction après le vêlage : entre 50 et 90 j :

- vaches laitières : 1<sup>re</sup> ovulation : 8-40 j après le vêlage. Une forte production laitière retarde le retour à la cyclicité ;
- vaches allaitantes : 1<sup>re</sup> ovulation : 30-60 j après le vêlage. Un déficit énergétique de la ration au début de la lactation retarde la première ovulation.

Veau : soins à la naissance.

Choc thermique, fréquence cardiaque : 90-125/min.

Veau doit être en alerte, capable de se tenir debout.

Placé dans un endroit propre, sec, chaud.

Dépendant de l'ingestion de colostrum.

1<sup>er</sup> repas (1-2 h après la naissance) :  $\approx$  3 L.

2<sup>e</sup> repas (dans les 12 h) :  $\approx$  3 L.

Lait d'allaitement ou tétée.

Eau potable.

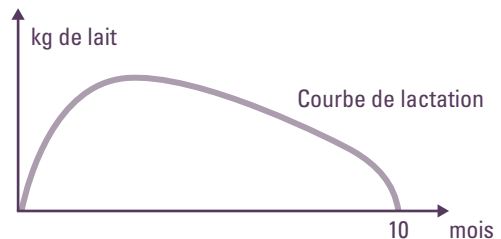
Zone de thermoneutralité : 15-25 °C pour un veau de moins de 21 j.

## Lactation

Durée de la lactation de référence : 305 j.

Courbe de lactation :

- phase ascendante : 5-6 sem. ;
- pic de lactation : 15-60 j ;
- phase descendante : 7-8 mois (↘ de la production de l'ordre de 10 % par mois).

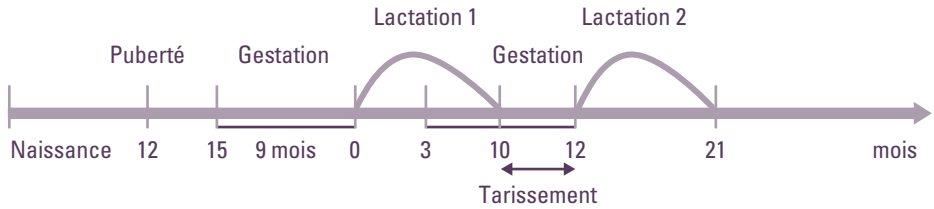


Deux traites par jour. Durée de traite : 7-10 min. (Idéal : < 5 min).

▲ Courbe de lactation

Si une seule traite/j : baisse de 30 % de la production de lait.

**Tarissement** : arrêt de la lactation naturel ou provoqué (arrêt de la traite pendant quelques jours). Durée du tarissement : 2 mois avant la prochaine lactation et pendant la fin de la gestation qui précède.



Composition du lait différente selon la race, le stade de lactation, l'alimentation.

EXEMPLE DE COMPOSITION DU LAIT		
	Taux de protéines (TP) (‰)	Taux de matière grasse (TB) (‰)
<b>Jersiaise</b>	≥ 40	55
<b>Prim'Holstein</b>	31-32	39

Un déficit énergétique de la ration → TP↘.

Un régime riche en cellulose → TB↗.

300-400 L de sang doivent traverser la mamelle pour apporter la MS d'un litre de lait.

### Maîtrise de la reproduction

#### Fécondation *in vitro*

Voir la fiche « Reproduction », p. 71.

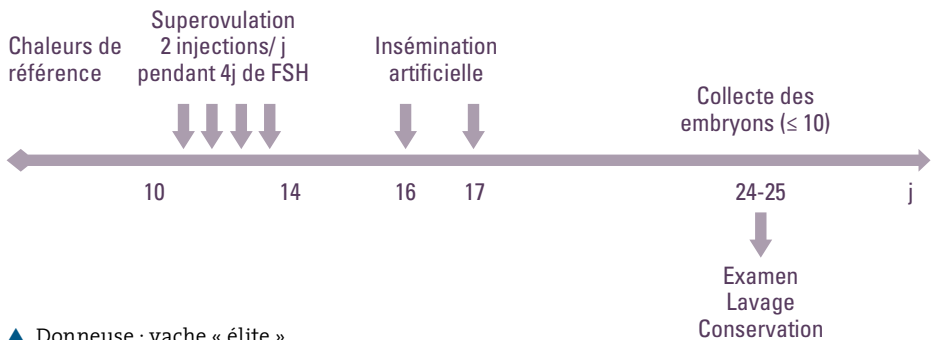
Utilisation :

- comme test précoce de diagnostic de fertilité des taureaux en IA ;
- pour la production de clones ;
- pour la détermination du sexe des embryons.

COMPOSITION MOYENNE DU LAIT DE VACHE (g/kg)	
<b>Eau</b>	870 (860-880)
<b>MS</b>	130 (120-140)
<b>MA*</b>	30-35
<b>MG</b>	40 (35-45)
<b>Lactose</b>	48
<b>Minéraux</b>	7,50
<b>dont Ca</b>	1,20
<b>P</b>	0,95
<b>K</b>	1,50
<b>Masse/L : 1 032 g</b>	
<b>Énergie/kg de lait : 740 kcal</b>	

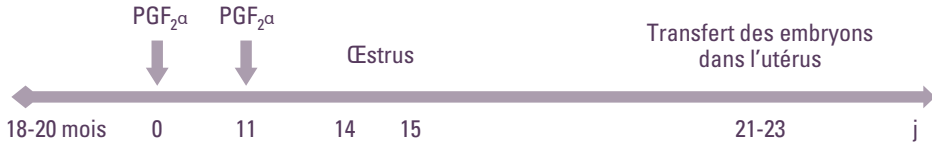
MA : matières azotées.

### Transplantation embryonnaire



▲ Donneuse : vache « élite »

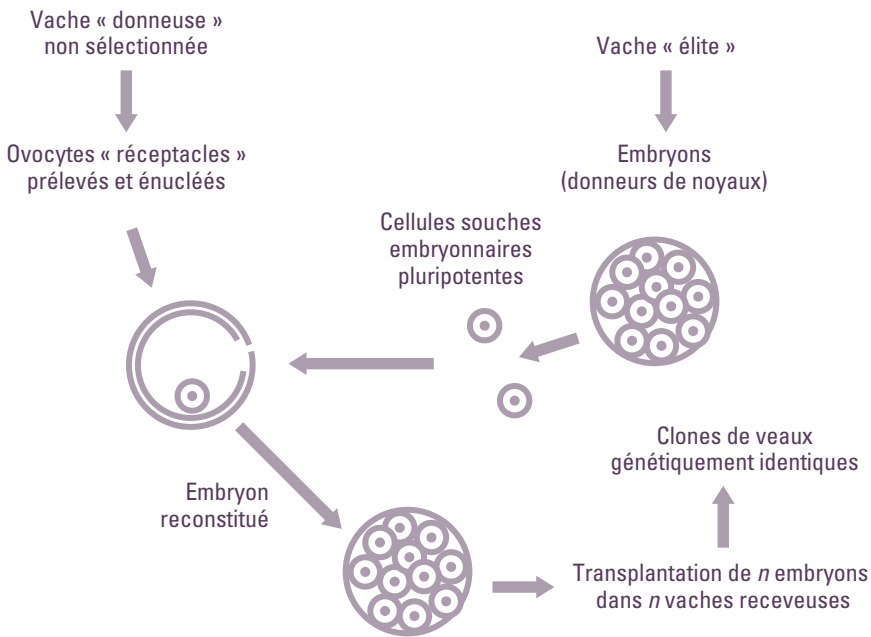
Prélèvement cinq fois par an d'une dizaine d'embryons chez une « donneuse » (vache « élite », de grande valeur) pour obtenir environ quinze veaux.



▲ N receveuses

## Clonage

Objectif : à partir d'un seul embryon, obtention de n veaux.



▲ Exemple : clonage à partir de cellules embryonnaires chez la vache

« Le faible taux de succès (5 à 16 % des cas) serait dû à un défaut d'échange de signaux entre l'utérus et l'embryon cloné. L'utérus reconnaîtrait le type d'embryon avec lequel il entre en contact. » INRA, 2016



Fin de la descente testiculaire complète dans les bourses du taureau : du 130<sup>e</sup> au 150<sup>e</sup> j après la naissance.

## Puberté

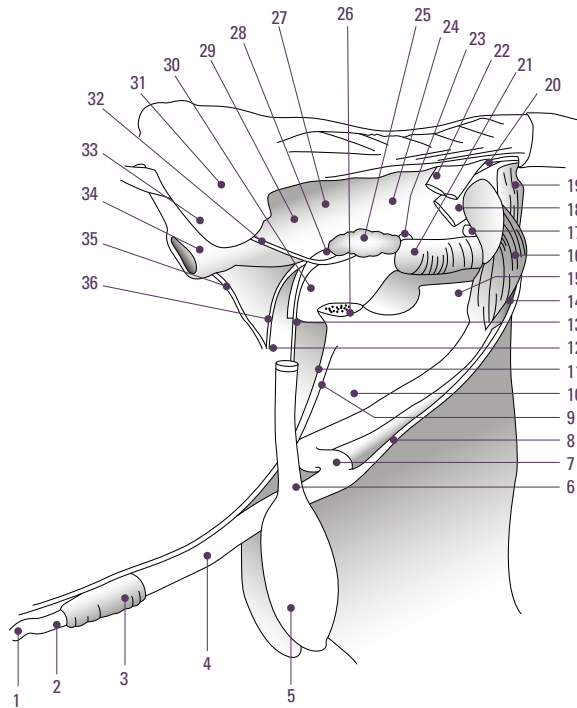
Âge approximatif de la puberté : 12-14 mois.

Circonférence scrotale directement en rapport avec la fertilité du taureau.

### CIRCONFÉRENCES SCROTALES<sup>1</sup> RECOMMANDÉES SELON L'ÂGE DU TAUREAU CHAROLAIS (CM)

Âge	Très bon	Correct
12-14 mois	34	30-34
2 ans	> 38	32-38
+ âgé	> 40	34-39

1. Scrotum : enveloppe cutanée des testicules (bourses). Cette mesure est calculée avec un mètre à ruban à l'endroit le plus large.



**Appareil uro-génital d'un taureau**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Gland du pénis  | 19. M. sphincter externe de l'an               |
| 2. Partie libre du pénis   | 20. Origine du muscle retractor penis          |
| 3. Lambe interne du prépuce (réclinée)                                       | 21. P. pelvienne de l'urètre et muscle urétral |
| 4. Corps du pénis  | 22. M. coccygien                               |
| 5. Fascia spermatique interne (couvrant le testicule et l'épididyme gauches) | 23. Corps de la prostate                       |
| 6. M. cremaster  | 24. Rectum (partie rétropéritonéale)           |
| 7. Inflexion sigmoïde du pénis   | 25. Glande vesiculaire                         |
| 8. M. retractor pénis  | 26. Os pubis (coupé)                           |
| 9. Tendon prépubien  | 27. Ligne de réflexion du péritoine pelvien    |
| 10. Aponévrose médiane des muscles graciles                                  | 28. Ampoule du conduit déférent gauche         |
| 11. A. et V. testiculaires gauches (coupées)                                 | 29. Rectum                                     |
| 12. Anneau vaginal droit   | 30. Vessie urinaire                            |
| 13. Conduit déférent gauche  | 31. Ilium                                      |
| 14. Bulbe du pénis   | 32. Urètre gauche                              |
| 15. Os ischium (coupé)   | 33. M. iliaque (coupé)                         |
| 16. M. ischio-caverneux gauche (coupé)                                       | 34. Côlon descendant                           |
| 17. Glande bulbo-urétrale  | 35. A. et V. testiculaires droites             |
| 18. M. levator ani   | 36. Conduit déférent droit                     |

(Bagnères)

**Ce mémento est destiné aux élèves, aux étudiants de l'enseignement agricole et vétérinaire ainsi qu'aux futurs éleveurs.**

**Il a pour but de rassembler sous une forme concise un maximum de données de base, classiques et chiffrées, dont la connaissance est indispensable à tout professionnel du secteur.**

Les notions générales et transversales sont traitées dans une 1<sup>ère</sup> partie : élevage, statistiques, reproduction, alimentation, sélection, productions animales, logement.

La 2<sup>e</sup> partie présente les différentes espèces d'animaux de rente :

- bovins ;    caprins ;    équidés ;    volailles ;
- ovins ;    porcins ;    lapins ;    chiens de berger.

Chaque race de chaque espèce est présentée sous forme de fiche et comprend :

- les caractéristiques zoologiques et morphologiques ;
- une fiche technique ;
- les données essentielles en matière de reproduction et d'alimentation ;
- les points clés concernant l'élevage et les productions ;
- le logement ;
- l'ethnologie (races).

---

**Jean-Pierre Vaissaire** est docteur vétérinaire.