

Mémento de zootechnie

2^e édition

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

Jean-Pierre Vaissaire



Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Avertissement..... | VI |
| Remerciements..... | VI |
| Abréviations, sigles et symboles utilisés | XI |
| PARTIE I – ZOOTECHNIE GÉNÉRALE | 1 |
| 1 Zoologie | 3 |
| Définitions et termes de classification..... | 3 |
| Mammifères..... | 3 |
| Oiseaux..... | 5 |
| 2 Élevage | 7 |
| Définitions | 7 |
| Domestication | 7 |
| Rappel historique | 9 |
| Types d'élevage..... | 10 |
| 3 Statistiques | 14 |
| Exploitations (France)..... | 14 |
| Effectifs des animaux | 16 |
| Production (France) | 18 |
| Agriculture biologique en France | 21 |
| Consommation alimentaire humaine | 21 |
| Consommation alimentaire animale | 23 |
| 4 Sexualité et reproduction..... | 25 |
| Mammifères..... | 25 |
| Activité sexuelle du mâle (♂) | 30 |
| Activité sexuelle de la femelle (♀) | 33 |
| Maîtrise de la reproduction..... | 44 |
| Oiseaux..... | 46 |
| 5 Nutrition – Alimentation..... | 48 |
| Généralités..... | 48 |
| Constituants des aliments | 50 |
| Aliments..... | 58 |
| Ingestion – Digestion | 64 |
| Besoins – Ration | 70 |

| | | |
|--|--|-----|
| 6 | Croissance et développement | 77 |
| | Croissance | 77 |
| | Développement | 80 |
| 7 | Amélioration génétique – Sélection | 84 |
| | Programmes, méthodes de sélection | 86 |
| | Méthodes de sélection | 88 |
| | Sélection (avec des reproducteurs de race pure) | 91 |
| | Amélioration – Création de races | 93 |
| | Exemples d'évolution des performances et des productions | 97 |
| 8 | Productions animales | 99 |
| | Viande | 99 |
| | Lait | 104 |
| | Laine | 105 |
| | Œufs | 106 |
| | Travail | 106 |
| 9 | Logement | 107 |
| | Types de logements | 107 |
| | Quelques équipements | 108 |
| | Bien-être de l'animal et protection animale | 109 |
| PARTIE II – ZOOTECHNIE SPÉCIALE | | 113 |
| 10 | Bovins | 115 |
| | Caractères zoologiques | 115 |
| | Caractères morphologiques | 116 |
| | Fiche technique | 117 |
| | Reproduction | 118 |
| | Alimentation | 127 |
| | Élevage – Productions | 141 |
| | Logement | 149 |
| | Races bovines | 151 |
| 11 | Ovins | 159 |
| | Caractères zoologiques | 159 |
| | Caractères morphologiques | 159 |
| | Fiche technique | 160 |
| | Reproduction | 161 |
| | Alimentation | 166 |

| | |
|---|------------|
| Élevage – Productions | 172 |
| Logement. | 175 |
| Races ovines. | 177 |
| 12 Caprins | 186 |
| Caractères zoologiques | 186 |
| Caractères morphologiques | 186 |
| Fiche technique. | 186 |
| Reproduction. | 187 |
| Alimentation | 190 |
| Élevage – Productions | 192 |
| Logement. | 193 |
| Races caprines | 194 |
| 13 Porcins | 196 |
| Caractères zoologiques | 196 |
| Caractères morphologiques | 196 |
| Fiche technique. | 197 |
| Reproduction. | 198 |
| Alimentation | 200 |
| Élevage – Productions | 204 |
| Logement. | 209 |
| Races porcines | 209 |
| 14 Équidés | 212 |
| Caractères zoologiques | 212 |
| Caractères morphologiques | 213 |
| Fiche technique. | 214 |
| Reproduction. | 216 |
| Alimentation | 220 |
| Élevage – Productions | 229 |
| Logement. | 233 |
| Compléments hygiène, soins, pâturage et transport | 234 |
| Races d'Équidés. | 234 |
| 15 Lapins | 242 |
| Caractères zoologiques | 242 |
| Caractères morphologiques | 242 |
| Fiche technique. | 242 |
| Reproduction. | 244 |
| Alimentation | 247 |
| Élevage – Productions | 250 |

| | |
|---|-----|
| Logement | 255 |
| Races de Lapins | 257 |
| 16 Volailles | 261 |
| Aviculture | 261 |
| Poule – Poulet | 261 |
| Canard | 280 |
| Dinde | 285 |
| Oie | 289 |
| Pintade | 292 |
| Pigeon | 294 |
| Caille | 297 |
| Faisan | 299 |
| Perdrix | 302 |
| Autruche | 304 |
| 17 Chiens de berger | 306 |
| Caractères zoologiques | 306 |
| Caractères morphologiques | 306 |
| Fiche technique | 307 |
| Reproduction | 308 |
| Alimentation | 312 |
| Croissance – Productions | 316 |
| Logement (chenil) | 316 |
| Exemples de races de chiens de berger | 317 |
| Bibliographie | 321 |
| Index | 329 |

Élevage

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.

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.

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

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.

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...).

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 5000 ans avant J.-C.

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

Processus de domestication

Conditions de la domestication d'un animal

Possession de l'instinct de sociabilité.

Faculté d'être apprivoisé.

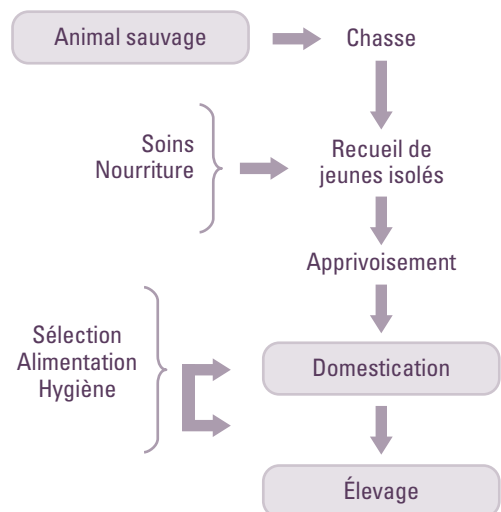
Conservation de la fécondité en captivité.

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...



▲ Schéma du processus de domestication

Époques (dates approximatives)

Chien : premier animal domestiqué à partir de populations de loups (*Canis lupus*) au paléolithique supérieur (il y a 28000 à 13000 ans). D'abord en Asie et en Europe de l'Ouest, plus tard, au néolithique dans le Moyen-Orient (Hänni, 2013).

Cheval, âne : 4500 à 3000 ans avant J.-C.

Chèvre, mouton, porc : ± – 8000 avant J.-C.

Dinde : 5000 ans avant J.-C.

Lapin : Moyen Âge (Espagne).

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 (exemple : corrida...).

Rappel historique

Vers – 9000 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 déjà l'objet de grands soins.

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...).

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

À la fin du XVIII^e siècle, des éleveurs anglais (Bakewell, Colling...) sont considérés comme de grands pionniers de l'élevage de 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 ». Deux races ont conservé une forte empreinte de cette race anglaise : la Maine-Anjou et l'Armoricaine (voir la fiche Bovins, p. 115).

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

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.

En même temps, les races créées sont définies chacune par un type standard (descriptif de l'animal modèle) ou standard de race.

Dès le début du XX^e 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 10 mois contre 6 mois en 1950.

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

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

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 :

| Élevage extensif | Élevage intensif | Élevage « sportif » |
|---|---|--|
| Grandes surfaces Petit nombre d'animaux engraisés dans les pâturages (embouche) Utilisation des ressources disponibles Le pâturage (coût nul) Adaptabilité des races locales Meilleure protection de l'environnement | Faibles surfaces Grand nombre d'animaux dans les bâtiments Production maximale/unité de production Forte consommation d'intrants pour l'alimentation | Ne retient que la beauté ¹ 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.

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



Zootechnie spéciale



Bovins

10

Caractères zoologiques

Classification

Ruminants.

Bovidés.

Espèces :

- *Bos taurus* : bœuf domestique. $2n = 60$;
- *Bos primigenius* : aurochs : bœuf sauvage (espèce éteinte depuis 1627, ancêtre commun des races bovines françaises) ;
- *Bos indicus* : bœuf d'Asie ou zébu ;
- *Bubalus bubalis* : buffle d'Asie, domestiqué ;
- *Bos grunniens* : yack (Tibet) ;
- *Bison bison* : bison.

Noms usuels

Taureau : ♂ entier.

Vache : ♀ reproductrice.

Bœuf : ♂ castré.

Veau.

Velle (veau ♀).

Broutard : jeune bovin ayant pâturé.

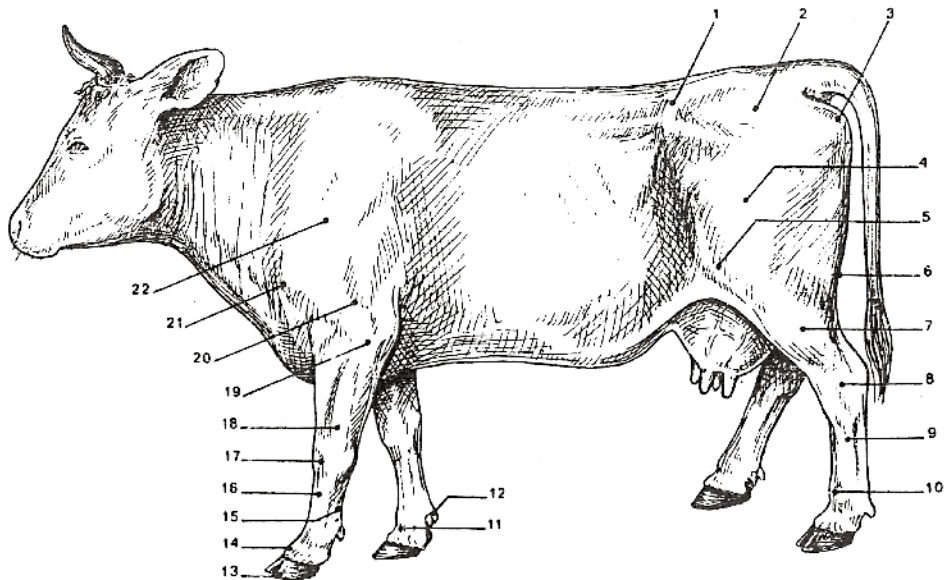
Taurillon : jeune taureau.

Génisse : ♀ n'ayant pas été gestante.

Bouvillon : jeune bœuf.

Caractères morphologiques

Animal trapu, au corps épais et aux formes lourdes • Membres puissants terminés par 2 onglons • Tête portant des cornes frontales (plus fortes chez le mâle entier que chez la femelle) • Muflre 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 4 trayons) • Pelage de couleur très variée.



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. Pâture
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

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/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 : 4-10 L/j.

Alimentation

Eau

- Entretien (L) : 30-40.
- (volume d'urine : 30 L/j pour un bovin pesant 1 tonne).
- Lactation : 3 L/kg lait produit.

Énergie

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

Reproduction

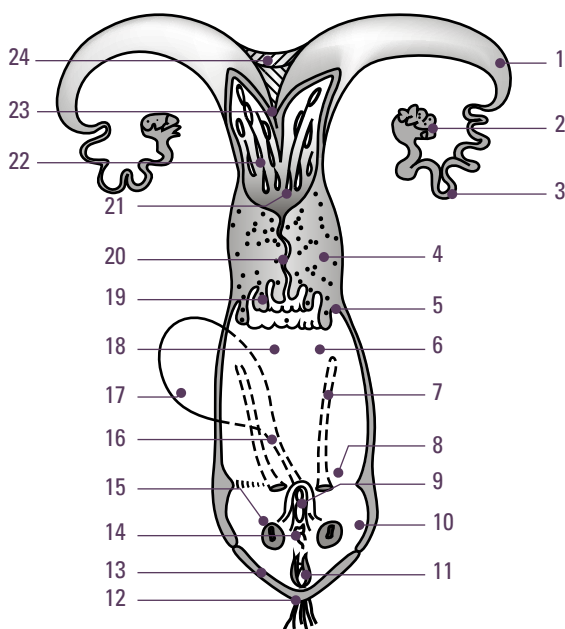


Puberté

Variable selon la race, l'alimentation.

Âge approximatif de la puberté :

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



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 (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 intercornaux |

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* la fiche Reproduction, p. 34).

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

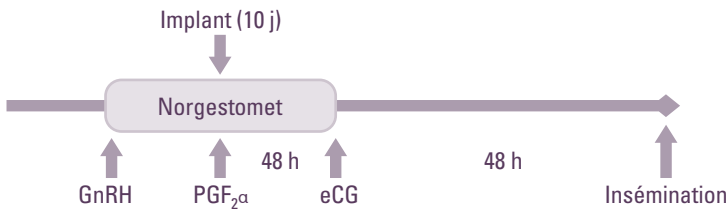
Période optimale pour la saillie ou l'IA : pendant la seconde moitié de l'œstrus, c'est-à-dire 15-18 h suivant le début de l'œstrus.

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 (buséréline), implant s/cutané d'un progestatif (norgestomet) et injection de $\text{PGF}_{2\alpha}$ et d'eCG. Insémination 48 h après le retrait de l'implant.



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 DE L'EMBRYON ET DU FŒTUS ¹ | |
|---|---|
| ≈ 1 mois | L2 de l'embryon ≈ 1-2 cm |
| 3 ^e mois | L du fœtus ≈ 14 cm |
| 5 ^e mois | L ≈ 35 cm. Apparition des 1 ^{ers} poils. Poids du fœtus ≈ 10 kg |
| Fin du 8 ^e mois | L ≈ 75 cm |
| 9 ^e 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.

| DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE | |
|----------------------------|-----|
| Stade | j |
| 2 cellules | 1 |
| 8 cellules | 3 |
| Blastocyste | 7-8 |

Diagnostic de gestation

Dosage de la progestérone dans le lait ou le sang à 21 j (mais 2/3 seulement des positives sont véritablement gravides).

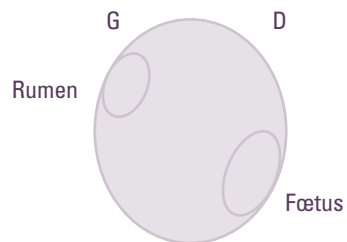
Dosage des protéines associées à la gestation (PAG) dans le sang, produites par le placenta.
Test fiable à partir du 37^e-38^e j de gestation.

Échographie : 30-35 j après la fécondation.

Détermination du sexe entre le 60^e et le 120^e j.

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

Palper abdominal (perception des mouvements du fœtus) du côté droit à partir du 5^e mois.



▲ Vue arrière de la vache

Part (vêlage)

Âge au 1^{er} vêlage selon les races :

- ≈ 24 mois (races laitières, plus précoces) ;
- ≈ 36 mois (races allaitantes ou nourrices, plus tardives) ;

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^{ère} partie : élevage, statistiques, reproduction, alimentation, sélection, productions animales.

La 2^e partie présente les différentes espèces d'animaux de rente :

- bovins ; équins ;
- ovins ; lapins ;
- caprins ; volailles ;
- porcins ; 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.