



HAL
open science

RECHERCHES SUR LA CROISSANCE DES MAMMIFÈRES - SES RELATIONS AVEC LA COMPOSITION CHIMIQUE DU LAIT DE LA MÈRE

G. Belle

► **To cite this version:**

G. Belle. RECHERCHES SUR LA CROISSANCE DES MAMMIFÈRES - SES RELATIONS AVEC LA COMPOSITION CHIMIQUE DU LAIT DE LA MÈRE. *Le Lait*, 1931, 11 (104), pp.337-352. <hal-00895015>

HAL Id: hal-00895015

<https://hal.science/hal-00895015v1>

Submitted on 11 May 2020

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

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



HAL Authorization

LE LAIT

REVUE GÉNÉRALE DES QUESTIONS LAITIÈRES

SOMMAIRE

Mémoires originaux :

- G. BELLE. — Recherches sur la croissance des mammifères. — Ses relations avec la composition chimique du lait de la mère (*A suivre*) 337
- J. PROKS. — Lait d'un goût salé 352
- E. LESNÉ, R. CLÉMENT et P. ZIZINE. — Sur la teneur en fer du lait de femme et de certains mammifères 355
- A. LEROY et J. MARCQ. — Le taux butyreux sanguin des reproducteurs bovins et ses rapports éventuels avec la valeur d'élevage (*Fin*) 359
- C. GORINI. — La production de présure par le *Bacillus prodigiosus* 369

Bibliographie analytique :

- 1^o Livres 371
- 2^o Journaux, Revues, Sociétés savantes 379
- 3^o Brevets 423

Bulletin bibliographique :

- 1^o Journaux, Revues, Sociétés savantes 426
- 2^o Brevets 436

Documents et informations :

- L. ROMIER. — Le nouvel accord entre les producteurs de lait de brebis et les industries de Roquefort 438
- L'électricité au service de l'éleveur de bétail 440
- Le problème des laiteries en Belgique 441
- T. S. F. — Vaches laitières 443
- Le problème du lait et la liberté de vente des produits agricoles 445
- Palmarès du concours de la meilleure vache 446
- Pour encourager l'allaitement maternel : un projet de loterie à lots importants réservée aux mères qui allaitent 447

MÉMOIRES ORIGINAUX (1)

RECHERCHES SUR LA CROISSANCE DES MAMMIFÈRES. — SES RELATIONS AVEC LA COMPOSITION CHIMIQUE DU LAIT DE LA MÈRE

par G. BELLE
Docteur-Vétérinaire

Bien des études ont été faites indiquant au producteur quels moyens il doit employer pour faire fructifier son cheptel, et accroître le rendement individuel. Mais il n'existe aucun travail auquel puisse se reporter l'éleveur pour savoir si ses animaux sont, à tel ou tel âge, au-dessus ou au-dessous de leur condition normale. Dans le travail que nous présentons comme thèse de Doctorat Vétérinaire,

(1) Reproduction interdite sans indication de source.

nous avons essayé d'obvier à cet inconvénient ; pour cela, nous avons groupé un grand nombre d'observations qui nous ont permis d'apprécier la croissance de l'animal. De plus, nous avons étendu nos recherches à tous les animaux domestiques.

Comme nous ne pouvions pas envisager une étude complète de la croissance, nous nous sommes limité à une étude comparative de ce processus pendant la période d'allaitement chez nos animaux domestiques et chez l'enfant. Cela nous a permis de rapprocher la marche de la croissance du jeune de la composition chimique du lait de la mère.

* * *

L'étude de la croissance de l'homme a passionné depuis déjà longtemps de nombreux chercheurs. Les médecins et les hygiénistes ont surtout multiplié leurs recherches sur la période de la vie s'étendant de la naissance à la puberté. Des observations recueillies, ils ont indiqué dans quelles conditions l'enfant et en particulier le bébé doit être nourri et élevé pour lui imprimer une santé florissante qu'il gardera plus tard à l'âge d'homme. Des courbes de croissance extrêmement nombreuses ont été établies qui montrent quelle ascension doit suivre l'enfant bien portant, robuste, descendant de parents sains et normalement constitués.

Rien de semblable n'a été fait jusqu'ici chez nos animaux domestiques. On trouve bien quelques observations, mais en nombre si faible qu'elles ne peuvent servir à établir des courbes de croissance d'ordre général. Parmi les animaux qui ont jusqu'ici intéressé plus particulièrement le chercheur, nous citerons le cobaye, le lapin, le rat blanc, le poulet.

En présence d'une telle pauvreté dans la documentation, nous avons rassemblé un assez grand nombre de courbes de la croissance des jeunes mammifères. Nos observations ayant porté sur des animaux tout à fait normaux, la moyenne de ces courbes représente bien la courbe moyenne de croissance de l'espèce considérée. Nous avons fait des pesées journalières et quelques mensurations (1).

En ce qui concerne l'enfant, nous avons puisé à diverses sources les chiffres qui nous étaient indispensables.

Moyens d'étude de la croissance. — L'étude des phénomènes de croissance se fera chez les animaux domestiques, et d'une façon générale, chez les mammifères par les observations (poids, mensuration) intéressant les vertébrés, en particulier les mammifères domestiques et l'homme.

(1) M. le Directeur des Haras de Pompadour, pour l'espèce chevaline, M. l'Econome des Lazaristes de Lyon, pour l'espèce porcine, ont bien voulu nous communiquer le résultat des pesées et des mensurations auxquelles ils ont fait procéder. Qu'ils veuillent bien agréer ici l'expression de nos plus vifs remerciements.

Pour exprimer la croissance d'un organisme, il est indispensable de mesurer des grandeurs caractéristiques et comparables entre elles. On peut prendre comme unité, une longueur, un volume, un poids. Pratiquement, ce sont la longueur et le poids que l'on mesure le plus fréquemment en fonction de l'âge. « Les mesures de poids, écrit FAURÉ-FRÉMIET, sont celles qui expriment le plus clairement les propriétés d'un organisme en voie de croissance. » En général, on note les poids aux différents âges de la vie, puis on calcule l'accroissement par unité de temps, celle-ci pouvant être le jour, la semaine, le mois, l'année, ou telle période que l'on se sera fixée (ainsi le temps écoulé depuis la naissance jusqu'au sevrage).

Malheureusement, les données d'une telle méthode sont souvent entachées d'erreurs, les poids d'un même individu ne sont pas toujours comparables, ceci à cause du poids des réserves physiologiques ou du contenu intestinal ; de plus, deux individus ne sont pas toujours semblables ; dans une même portée, on a des jeunes qui sont chétifs ; d'autres, qui sont beaucoup plus robustes et qui dès leur naissance prennent un ascendant très marqué sur leurs frères ou sœurs. Si dans la même famille on trouve déjà des différences et des variations, que sera-ce quand il s'agira d'individus appartenant à des races différentes ? *Aussi pour arriver à une approximation suffisante, il est nécessaire d'avoir recours aux statistiques ; il faut peser ou mesurer un grand nombre d'individus pour que disparaissent, dans une moyenne générale, les variations d'ordre particulier.*

La croissance d'un organisme est un phénomène extrêmement complexe qu'il est presque impossible d'exprimer au sens absolu du terme ; *les mesures de poids et de taille de la masse totale sont encore celles qui nous permettent de suivre avec le plus de justesse le phénomène de la croissance.*

Au cours de cette étude nous étudierons :

1° La croissance de l'organisme entier, celle qui se manifeste par une augmentation du poids et de la taille. Toutefois, dans cette étude, nous ferons porter nos efforts plus particulièrement sur l'augmentation du poids (1). Les résultats obtenus d'après nos pesées et nos mensurations nous ont permis d'établir des courbes de croissance beaucoup plus suggestives que les tableaux synoptiques.

ÉTAT DU JEUNE A LA NAISSANCE. FIXATION DU POIDS DU NOUVEAU-NÉ

Il importe, avant d'entreprendre l'étude de la croissance pondérale des animaux domestiques et de l'enfant, de fixer avec une

(1) Pour plus de renseignements sur la croissance en général, les variations de la taille, celles du poids de certains organes, se reporter à la thèse de l'auteur dont ces pages sont extraites. (R.)

extrême précision le poids du nouveau-né. Nous indiquerons, pour chaque espèce, les résultats auxquels sont parvenus les divers auteurs, puis nous mentionnerons ceux fournis par nos observations et nos recherches. Après quoi, nous fixerons l'unité moyenne à partir de laquelle sera tracée la courbe de croissance pour chaque espèce considérée.

Nous déterminerons le poids du jeune nouveau-né, d'abord chez les espèces animales, puis chez l'homme.

Disons tout de suite que, pour la détermination du poids du nouveau-né et la croissance du jeune, nous n'avons fait entrer en ligne de compte que des animaux normalement constitués ; le faible poids des prématurés ou des débilités aurait faussé la moyenne en l'abaissant d'une façon trop considérable.

Nos expériences ont porté sur un assez grand nombre d'individus, ce qui est indispensable pour établir une moyenne rationnelle et exacte.

A. — ANIMAUX

COBAYE

Il convient de mettre à part le cobaye, car, contrairement à ce qui se produit pour les autres mammifères en général, et pour les autres rongeurs (lapin, rat) en particulier, il naît à un état de développement très avancé. Ainsi que nous le verrons plus loin, la durée de la gestation dans cette petite espèce est relativement longue (60 à 65 jours), la même que chez la chienne ; mais alors que le chiot, le lapin naissent aveugles et nus, le cobaye est couvert de poils lorsqu'il vient au monde ; il a les yeux ouverts, il gambade déjà et il peut, dès les premiers jours, puiser sa nourriture ailleurs que dans le sein de sa mère. Cette manière d'être du cobaye, relevée depuis longtemps par le professeur Ch. PORCHER (1), a fait dire à Ch. RICHTER (2) que le cobaye « naît adulte ».

Le cobaye à sa naissance peut donc manger seul ; les autres mammifères dont le développement est incomplet doivent téter, et leur seul aliment, pendant les premiers jours de leur vie, c'est le lait.

Poids du cobaye à la naissance. — Parmi les nombreuses recherches qui ont porté sur le cobaye, nous citerons d'abord celles d'ABDERHALDEN (3). Cet auteur rapporte les observations intéressantes de 10 petits cobayes appartenant à 4 portées distinctes :

(1) Ch. PORCHER : a) Coup d'œil d'ensemble sur le lait. *Bull. de la Soc. d'Hyg. alim.*, t. 8, 1920 ; b) La Sécrétion lactée in *Traité de Physiologie normale et pathologique*, de G. H. ROGER et L. BINET, t. 11, pp. 293-381, 1927.

(2) Ch. RICHTER. Préface de la *Physiologie normale et pathologique du nourrisson*, par E. LESNÉ et L. BINET, Masson Ed. Paris, 1921.

(3) E. ABDERHALDEN. Die Beziehungen der Wachstum geschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Hunde, beim Schwein, beim Schaf, bei der Ziege und beim Meerschweinchen. *Z. f. Physiol. Chemie*, 1899, 27, 408.

La première portée, comprenant 2 nouveau-nés, pesait 155 grammes; la seconde, de 4, pesait 320 grammes; la 3^e, de 2, pesait 134 grammes, et la 4^e, de 2, pesait 270 grammes. De là, ABDERHALDEN conclut que le poids du cobaye à la naissance est de 87 gr. 9.

D'après FAURÉ-FRÉMIET (1), le poids moyen du nouveau-né serait compris entre 70 et 80 grammes.

Nos observations ont porté sur 31 cobayes, indistinctement mâles et femelles. Ces jeunes provenaient de portées variables, 2, 3, 4, et de mères ayant des poids différents.

Le poids total de ces animaux était de 2.852 grammes, ce qui fait une moyenne de 92 grammes. C'est ce chiffre que nous retiendrons et à partir duquel nous établirons la courbe de croissance du cobaye.

Il ne faudrait pas croire que l'accroissement soit toujours en rapport direct avec le poids à la naissance. Bien souvent les gros restent « en arrière », alors que des jeunes paraissant chétifs et malingres augmentent rapidement de poids et arrivent en très peu de temps à la normale. Nous y reviendrons plus loin.

Constance du poids dans une même portée et influence du nombre de petits sur le poids moyen. — Il est très rare qu'une cobaye femelle donne le jour à un seul petit; en général, les portées sont de 3 et 4 petits, quelquefois de 2, plus rarement de 5.

Il est intéressant de constater les faibles différences de poids existant entre les nouveau-nés d'une même famille; notons que le poids des mâles est toujours supérieur de 1 gr. ou 2 gr., quelquefois 3, à celui des femelles.

Nous avons relevé les poids suivants dans trois portées distinctes :

1 ^{re} portée	2 petits	Poids : 100 104 gr.
2 ^e »	4 »	Poids : 75 79 72 70 gr.
3 ^e »	3 »	Poids : 109 118 105 gr.

Les différences entre les poids extrêmes dans chaque portée ne sont pas très considérables : dans la 1^{re}, 4 gr.; dans la 2^e, 9 gr.; dans la 3^e, 13 gr.

Il semble donc qu'il existe une relation inverse entre le nombre de petits et le poids moyen de la portée, ceci pour une mère évidemment normale, c'est-à-dire pesant environ 760 grammes.

Rapport entre le poids moyen du nouveau-né et le poids de l'adulte. — Il n'est pas sans intérêt d'établir la relation existant entre le poids du nouveau-né et le poids de l'adulte, ce qui permet d'établir l'étape que le jeune doit franchir depuis le moment où il vient au monde jusqu'au moment où sa croissance est terminée. Les auteurs, et en particulier ANTHONY (2), admettent que le rapport est de 1/7, et

(1) FAURÉ-FRÉMIET. *La cinétique du développement. Les lois de la croissance*. Paris, 1925, Chap. V, pp. 220-267.

(2) in G. VARIOT. *La croissance chez le nourrisson*. G. Doin, Ed Paris, 1925.

prennent comme moyenne du poids de l'adulte 700 grammes. Nous croyons que ce chiffre de $1/7$ est un peu fort. Nous avons trouvé comme poids moyen de l'adulte : 775 grammes ; le poids moyen du cobaye à la naissance étant de 92 gr., il est facile d'établir la relation ; on trouve ainsi en chiffres ronds : $1/8,40$. *Le jeune doit donc augmenter son poids de plus de sept fois avant d'arriver à l'état adulte.*

Des recherches faites pour voir s'il existe un rapport direct entre le poids moyen du jeune dans une portée et le poids de la mère ne nous permettent pas de conclure que le poids du nouveau-né est en rapport direct avec celui de la mère, comme cela existe dans d'autres espèces, et chez l'homme en particulier.

On conçoit qu'un pareil rapport puisse exister dans l'espèce humaine, car, dans la généralité des cas, on assiste à la naissance d'un seul enfant ; chez le cobaye, pour qu'une semblable relation existe, il faudrait que les 3 facteurs : poids à la naissance, nombre de petits dans la portée, poids de l'adulte, soient fixes les uns par rapport aux autres, et varient directement entre eux, ce qui n'est pas.

Comme conclusion, nous dirons que le poids moyen du cobaye à la naissance peut être évalué à un $1/8^e$ environ de celui de l'adulte, soit 92 grammes.

LAPIN

La croissance du lapin a été étudiée par ISCOVESCO (1), à partir de l'âge de 6 semaines jusqu'à l'âge de 14 mois. ABDERHALDEN (2) a recherché les *relations existant entre la rapidité de développement du nourrisson et la composition du lait chez le lapin* ; nous y reviendrons plus loin.

Nos recherches ont porté sur 45 lapins ou lapines provenant de portées différentes et mises bas par des mères de poids variable.

Il faut noter dès maintenant l'opposition qui existe entre la cobaye et la lapine. La cobaye mère donne le jour à un petit nombre de jeunes (2, 3 et rarement 4), qui sont portés pendant 2 mois ; au contraire, la lapine ne porte qu'un mois et donne naissance à 6 ou 8 petits, quelquefois davantage.

Ces petits lapereaux sont enfouis dans le lit que leur a préparé la mère avec du duvet. Ils sont là, tassés les uns contre les autres, incapables de faire un pas. Ils ont la peau nue, et la chaleur dégagée par la mère leur est indispensable pour résister au froid ; leurs yeux, clos, ne commencent à s'ouvrir timidement qu'au 15^e jour environ.

Le lapin naît donc dans des conditions nettement défavorables par rapport au cobaye ; outre qu'il est « porté » moins longtemps, le fœtus doit partager les réserves maternelles avec ses frères et sœurs, en général en grand nombre.

(1) H. ISCOVESCO. Croissance normale des lapins. *C. R. Soc. Biol.*, 25 oct. 1913, **75**, 311.

(2) E. ABDERHALDEN. Die Beziehungen der Wachstumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Kaninchen, bei der Katze und beim Hunde. *Z. f. Physiol. Ch.*, 1898-1899, **26**, 487.

Donc, dans les premiers temps de leur vie, les lapereaux sont incapables de manger et de trouver seuls leur nourriture ; il leur est indispensable de téter, puisqu'ils ne peuvent trouver leur subsistance que dans le sein de leur mère.

Poids du lapin à la naissance. — ABDERHALDEN nous apparaît le seul auteur qui se soit efforcé d'établir une table de croissance pour le lapin, depuis la mise-bas jusqu'au moment où le poids de naissance est doublé. Ses observations ont porté sur 37 lapereaux, indistinctement mâles et femelles, répartis en 5 portées comprenant chacune un nombre variable d'individus.

Ces 37 lapins pesant ensemble 2.277 gr. 50, le poids moyen du nouveau-né est ainsi fixé à 61 gr. 52.

A notre avis, ce poids est très inférieur à celui que les lapereaux présentent en réalité, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte, d'après nos recherches personnelles.

Les pesées pour nos 45 nouveau-nés nous ont donné comme poids moyen 97 grammes, chiffre supérieur de 35 grammes environ à celui indiqué par ABDERHALDEN.

Etant donné le nombre considérable de fœtus pouvant exister dans une portée (nous en avons compté jusqu'à 13), il est facile de concevoir que l'on trouve assez souvent des lapereaux ayant un poids très inférieur à la moyenne. Les plus petits que nous avons trouvés pesaient moins de 50 grammes.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids de l'adulte. — ANTHONY (*loc. cit.*) admet que le rapport entre le poids du lapereau à

sa naissance et celui de l'adulte est de $\frac{1}{42}$.

Nous-même avons pesé plusieurs lapins adultes et nous avons obtenu comme moyenne 4 kilogs.

En établissant le rapport, nous obtenons :

$$R = \frac{97}{4.000} = \frac{1}{41,23} \text{ environ.}$$

Le nouveau-né aura donc à augmenter son poids de 40 fois pour arriver à l'état adulte.

En comparant les poids moyens à la naissance du jeune cobaye, et du lapereau, on voit qu'ils sont à peu près identiques (92 pour le cobaye, 97 gr. pour le lapin), alors que les adultes ont un poids nettement différent (730 gr. pour le cobaye, 4.000 pour le lapin).

Le lapereau, qui vient au monde, est moins favorisé et moins développé que le cobaye. Le chemin qu'il devra parcourir pour parvenir à l'état adulte est beaucoup plus considérable. On conçoit donc facilement

que le lapereau ait besoin, au début de sa vie, de l'aide et de la nourriture maternelles, dont le cobaye peut presque se passer.

CHAT

A la naissance, le chaton a déjà la peau recouverte de poils ; ses yeux, clos, ne s'ouvrent que vers le 10^e jour. Il ne peut se tenir debout et reste blotti auprès de sa mère.

Le nombre de fœtus dans chaque portée est de 2 ou 3 en moyenne ; certaines chattes mettent bas 4 ou 5 petits quelquefois, mais ce fait est plutôt rare.

Les documents relatifs à la croissance du chat sont bien peu nombreux. Seul, ABDERHALDEN (*loc. cit.*) a recueilli quelques observations que nous mentionnerons.

Poids du chat à la naissance. — Nous ne ferons aucune distinction entre les sexes, et les chiffres recueillis se rapporteront aussi bien au mâle qu'à la femelle, la différence de poids à la naissance étant insignifiante.

En combinant nos résultats avec ceux d'ABDERHALDEN, nous pouvons dire que :

1^o Le poids normal du chat à la naissance varie entre 108 et 160 grammes ;

2^o L'on peut fixer à 132 grammes environ le poids moyen du fœtus à terme dans cette espèce.

Il est assez rare, dans l'espèce féline, de rencontrer des chatons dont le poids à la naissance est très inférieur ou très supérieur à la moyenne. On trouve évidemment quelquefois des nouveau-nés chétifs et malingres qui ne vivent que quelques jours seulement, mais c'est exceptionnel.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids de l'adulte. — ANTHONY indique le rapport approximatif du poids du nouveau-né au poids de l'adulte pour plusieurs espèces de félins :

Pour le tigre	1/100
» le lion	1/160
» <i>Felis parvus</i>	1/130
» <i>Felis concolor</i>	1/160
» le chat domestique	1/25

De toutes les espèces de félins, c'est donc le chat qui aurait le poids relatif le plus élevé à la naissance.

Le rapport indiqué par ANTHONY est à peu près identique à celui que nous avons trouvé.

La moyenne du poids de l'adulte pouvant être évaluée à 4 kilogs,

$$R = \frac{150}{4.000} = \frac{1}{26,66}$$

L'étape à franchir pour parvenir à l'état adulte est donc moindre pour le chat que pour le lapin.

CHIEN

La diversité des races, dans l'espèce canine, les différences qui les séparent, rendent difficile la détermination d'une moyenne tant au point de vue de la taille que du poids. (1)

On conçoit très facilement que le Danois donnera des descendants plus gros et plus vigoureux que le cocker par exemple.

Aspect du chiot à la naissance. — Un chien ne naît jamais seul ; en général une chienne met bas de 4 à 6 petits ; c'est là, la moyenne habituelle. Pourtant, on rencontre fréquemment des mères portant 8, 10 et même 12 chiots ; on constate plus rarement la naissance de 2 ou de 3.

Le jeune chien vient au monde la peau recouverte de poils. Il est enfoui, avec ses frères et sœurs, dans le nid de paille qu'a préparé la mère, incapable qu'il est d'en sortir. Ses yeux clos s'ouvriront seulement entre le 12^e et le 15^e jour. Il n'a pas de dent. *Le lait maternel est la seule nourriture qu'il soit capable de prendre et de digérer, pendant trois semaines environ.*

Poids du chien à la naissance. — Les recherches antérieures sont peu nombreuses. Nous avons recueilli les chiffres donnés par **ABDERHALDEN**, **ANTHONY**, **BOURNAY** ; ils sont très variables.

Pour **ABDERHALDEN**, le poids moyen du chien nouveau-né est de 175 grammes environ, chiffre qui nous semble un peu faible et bien au-dessous de la réalité, ainsi que nous le verrons plus loin.

ANTHONY rapporte les poids respectifs de chiens appartenant à la race cocker. Pour une portée, n° 1, le poids moyen est de : 255 gr. 50 ; pour une, n° 2, d'une mère autre, le poids moyen du chiot cocker est 195 gr.

BOURNAY a fixé à 440 grammes le poids moyen du nouveau-né, ce qui est à notre avis exagéré.

Nos recherches ont porté sur 50 animaux de races diverses, dont nous avons suivi la croissance depuis la naissance jusqu'au sevrage.

Les portées auxquelles nous nous sommes adressé comprenaient un nombre variable de petits (5, 8, 9, 10). Il nous a été quelquefois impossible de procéder à des pesées individuelles, la mère opposant une défense qui aurait pu être dangereuse. Dans ce cas, nous pesions, avec le panier dans lequel ils se trouvaient, la chienne et ses petits ; puis nous pesions la chienne seule dans le panier, et la différence nous indiquait le poids global de la portée.

De notre statistique ayant trait à huit portées (50 petits), il résulte

(1) On consultera avec intérêt le travail de E. HÉROUT : *De l'accroissement pondéral et statural du chien*. Th. Doct.-Vétér., Lyon, 1930.

que le poids du chien à la naissance peut varier dans des limites assez étendues : de 230 grammes à 520.

Le poids total des 50 chiots en question étant de 18.995 gr., la moyenne (établie pour les deux sexes) est de 380 grammes. C'est ce chiffre que nous retiendrons et à partir duquel nous établirons la courbe de croissance.

Rapport entre le poids du nouveau-né et le poids de l'adulte.

— D'après ANTHONY, ce rapport serait de : $\frac{1}{45}$ pour *Canis Familiaris* (cocker) et de $\frac{1}{50}$ pour *Canis Aureus*.

Il est difficile de fixer un rapport moyen, le poids de l'adulte étant fonction de la race. Nous nous sommes efforcé pourtant de donner à ce rapport une valeur aussi exacte que possible.

Nous avons pesé plusieurs adultes appartenant à des races diverses, et très éloignées les unes des autres, tant par le format que par le poids : Danois, lévriers (Deerhound), Braque Français, Épagneul Breton, Setter Anglais, Cocker, Fox-Terrier, Loulou de Poméranie. La moyenne des poids obtenus peut donc bien être considérée comme celle de l'espèce canine ; nous l'avons trouvée égale à 20 kilogs.

Le rapport : $\frac{\text{Poids moyen du nouveau-né}}{\text{Poids moyen de l'adulte}}$ est donc de : $\frac{1}{52,53}$

Il n'est pas très éloigné de ceux obtenus par ANTHONY.

ESPÈCE PORCINE

La truie, femelle multipare, donne le jour, à chaque mise bas, à un grand nombre de porcelets dont la peau est recouverte d'un fin duvet, qui bientôt fera place aux poils. La mère les tient cachés sous elle, à tel point que, bien souvent, certains succombent, écrasés ou étouffés.

Le nombre de petits de chaque portée est variable, mais il n'est jamais inférieur à 6 ; la moyenne normale est de 8, 10 et même 12 ; fréquemment ce chiffre est dépassé, et l'on voit quelquefois des truies mettre bas jusqu'à 15 et 16 petits cochons.

Poids du porcelet à la naissance. — Quelques auteurs ont étudié la croissance du porc. Nous mentionnerons leurs observations avant d'indiquer les nôtres.

BOUSSINGAULT, qui rapporte les poids respectifs de 5 gorets appartenant à la même portée, indique comme poids moyen 1 kg. 250.

D'après CHAUVÉAU et ARLOING, la moyenne serait de 2 kilogs 400. C'est là un poids très exagéré, bien supérieur à celui que les nouveau-nés présentent en réalité.

Nombre d'auteurs indiquent comme poids moyen 1 kilog., et comme poids extrêmes 0 k. 700 et 1 kilog 300 ; le premier chiffre est nettement inférieur à la moyenne réelle.

Nous avons pu nous-même nous rendre compte de la valeur du poids du porcelet à la naissance et apprécier sa croissance, grâce à l'extrême obligeance de M. l'Econome des Lazaristes à Lyon.

Notre enquête a porté sur 74 porcelets (mâles et femelles) répartis en 8 portées (de 8 à 11 petits), sans distinction de poids.

Ces chiffres nous permettent d'indiquer comme poids moyen, à la naissance, 1.192 gr. 50 (mâles et femelles réunis), soit en chiffres ronds : 1.200 grammes.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids de l'adulte.

— Les pesées auxquelles nous nous sommes livré sur des porcs adultes de races diverses, nous permettent d'évaluer à 130 kilogs le poids moyen.

Nous avons donc :

$$R = \frac{\text{Poids à la naissance}}{\text{Poids de l'adulte}} = \frac{1.200}{130} = \frac{1}{108,33}$$

De tous les animaux et de l'homme, c'est le porcelet qui, à la naissance, pèse le moins, toutes proportions gardées. Pour parvenir à l'état adulte, il devra augmenter son poids de 107 fois environ, ce qui est considérable

ESPÈCES OVINE ET CAPRINE

Avec la brebis et la chèvre, nous rentrons dans le groupe des femelles généralement primipares, accidentellement multipares.

AGNEAU

Poids du fœtus à la naissance. — Sur le poids des agneaux à la naissance, MAGNE fournit quelques renseignements ; il a pesé à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort une centaine d'agneaux au moment de la mise-bas ; il a trouvé comme poids moyen : 3 kg. 944.

Pour ABDERHALDEN, l'agneau qui vient de naître pèserait environ 4 kilogrammes.

GIRARD et BARDIN (1), qui ont fait des recherches extrêmement intéressantes sur la croissance des moutons Berrichons et South-down, ont trouvé comme poids moyen à la naissance :

Pour les premiers, 4 kg. 120 ;

Pour les seconds, 4 kg. 200.

ANTHONY évalue à 3 kilogs 950 le poids moyen de l'agneau nouveau-né.

(1) M. GIRARD et R. BARDIN. Etude expérimentale de la croissance des agneaux de race Southdown et des agneaux de race berrichonne. C. R. des travaux de l'Office Régional agricole du Centre, à Bourges, 1926.

Les constatations que nous avons faites sur des brebis de races diverses, à l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, nous ont permis de prendre comme poids moyen de l'agneau nouveau-né : 4 kg. C'est donc ce chiffre que nous adopterons et à partir duquel nous établirons la courbe de croissance.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids de l'adulte. —

Pour le mouton domestique et le mouflon, ANTHONY évalue ce rapport à $\frac{1}{14}$. Cette valeur nous paraît un peu faible, car le poids moyen de l'adulte dans l'espèce ovine est d'environ 45 kilogs ; en faisant le rapport du poids à la naissance au poids de l'adulte, nous obtenons : $\frac{1}{11,25}$, ce qui est sans doute plus près de la réalité.

CHEVREAU

La croissance du chevreau a été étudiée par un grand nombre d'expérimentateurs, notamment ABDERHALDEN HONEHER, WILSDORFF.

Poids à la naissance.

Les moyennes obtenues par les auteurs qui précèdent sont :

Pour HONEHER	3 kg. 550
» WILSDORFF	4 kg. 110
» ABDERHALDEN	3 kg. 070

Nous avons fait des pesées sur des animaux des deux sexes, indistinctement.

Nous avons pesé en nombre égal des chevreaux issus de parturitions simples et de parturitions doubles. Nous avons trouvé comme poids moyen pour les deux sexes réunis : 3 kg. 750.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids de l'adulte.

— D'après ANTHONY, ce rapport est égal pour *Capra Hircus* (chèvre domestique) à $\frac{1}{11}$. C'est sensiblement le même chiffre ($\frac{1}{10,66}$ exactement) que nous avons trouvé, en fixant à 40 kilogs le poids de l'adulte.

ESPÈCE BOVINE

Aspect du veau à la naissance. — La vache est une femelle primipare ; elle ne donne que très rarement deux jumeaux.

Poids du veau à la naissance. — Le nombre et la diversité des races bovines rendent difficile la détermination d'un poids moyen du veau nouveau-né.

La vache Normande, par exemple, qui pèse environ 700 kilogs,

donnera un produit beaucoup plus gros que la Bretonne, dont le poids est de 300 à 350 kilogs en moyenne.

On verra, au cours de cette étude, que, suivant la race, le poids du veau à la naissance peut varier du simple au double.

TISSERAND (1) estime que le veau à la naissance a un poids variant du 1/16^e au 1/13^e du poids de la mère ; il prend, comme poids moyen de la vache adulte, 500 kilogs, et obtient comme limites extrêmes entre lesquelles oscille le poids du nouveau-né : 31 kg. 250 ; 38 kg. 500.

BOUSSINGAULT (2), qui a pesé de nombreux veaux, immédiatement après leur naissance, a obtenu comme chiffre moyen 40 kg. 350.

Pour E. PERRAULT DE JOTEMPS (3), le nouveau-né pèserait environ 35 kg. 580. MAGNE indique comme poids moyen du nouveau-né : 20, 25, 45, 50 kilogs, suivant la race.

MOLLE et GAYOT ont fait saillir plusieurs vaches Bretonnes par un taureau Durham. Les produits pesaient entre 20 et 25 kilogs.

D'après CORNEVIN (4), le poids moyen des veaux Hollandais, à la naissance, varie de 37 à 38 kilogs ; celui des veaux Bretons, de 18 à 19 kilogs.

Pendant notre séjour à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, nous avons fait quelques recherches sur le poids du nouveau-né. En outre des pesées que nous avons effectuées, nous avons recueilli des renseignements auprès des éleveurs. Notre enquête a pu porter sur une trentaine de produits extrêmement différents, et la moyenne que nous indiquons a été établie en partant de veaux de races Normande, Charollaise, Salers, Flamande, Durham, Bretonne, Algérienne. Nous avons ainsi trouvé 32 kilogs. Ce chiffre peut parfaitement être considéré comme le poids moyen du veau à la naissance, puisqu'il a été calculé à partir des poids donnés par des produits provenant de races aussi distinctes et aussi éloignées les unes des autres (au point de vue pondéral en particulier) que celles précédemment indiquées.

Nous avons aussi déterminé le poids du veau pour quelques races, ainsi qu'en témoigne le tableau ci-après :

Race	Poids moyen de la mère adulte	Poids moyen du veau à la naissance
Normande	600 kilogs	40 kilogs
Charollaise	500 —	38 —
Flamande	525 —	40 —
Durham	600 —	39 —
Bretonne	300 —	25 —

(1) Consulter SAINT-CYR et VIOLET. — *Traité d'Obstétrique Vétérinaire*, 2^e édit., 1888.

(2) J.-B. BOUSSINGAULT. — *Economie rurale considérée dans ses rapports avec la chimie, la physique et la météorologie*. — 1884, t. II, p. 16 et suiv.

(3) E. PERRAULT DE JOTEMPS. — *Journal de Bivio.*, t. V, p. 311.

(4) Ch. CORNEVIN. *Traité de Zootechnie Générale*, pp. 557-571 ; 659-668 ; 829-841.

Notre moyenne de 32 kilogs se rapproche assez de celle indiquée par TISSERAND, MAGNE et par d'autres auteurs ; elle est identique à celle trouvée par ST-CYR et VIOLET.

Rapport entre le poids à la naissance et le poids moyen de l'adulte. — Pour ANTHONY, le poids du jeune qui vient de naître est environ le $\frac{1}{13^e}$ de celui de l'adulte.

En prenant comme poids moyen du bovin adulte 500 kilogs, nous l'évaluons à $\frac{1}{15,50}$ environ ; c'est dire que le *nouveau-né devra augmenter son poids de naissance de plus de 14 fois pour devenir taureau ou vache.*

Conclusions. — Le poids du veau à la naissance est compris entre 18 et 56 kilogs ; un tel écart est fonction de la différence de poids existant entre les adultes des races Bovines qui sont extrêmement nombreuses. On peut l'évaluer en moyenne à 32 kilogs. Il représente le $\frac{1}{15,50}$ environ du poids de l'adulte et le $\frac{1}{14^e}$ environ du poids de la mère.

ESPÈCE CHEVALINE

Poids du poulain à la naissance. — BOUSSINGAULT, qui a pesé de nombreux poulains, immédiatement après leur naissance, estime que le poids moyen est d'environ 50 à 51 kg., quand celui des juments atteint 400 à 500 kg. Il admet comme poids moyen de la race 500 kilogs.

D'après FRANCK, le poulain né d'une jument ayant un poids de 500 kg. environ pèserait environ 35-36 kilogs.

Les nombreuses recherches faites par SAINT-CYR et VIOLET ont permis à ces deux auteurs d'établir que :

1° Le poids normal du poulain à la naissance peut varier entre 30 et 55 kilogrammes ;

2° L'on peut fixer entre 38 et 45 kilogs le poids moyen du fœtus à terme dans cette espèce.

ARLOING a trouvé, comme poids moyen du fœtus à la naissance, 36 kg. 500.

LOEUILLET a présenté une jument pesant 835 kilogs, de race Suffolk Boulonnaise, qui a mis bas un poulain de 57 kilogs.

GOUBAUX a donné les poids de trois poulains provenant respectivement de 3 juments de différentes tailles. Voici les chiffres qu'il indique :

Race de la jument	Taille de la jument	Poids du poulain
Trait léger	taille moyenne	28 kg.
Trait léger	taille moyenne	38 kg.
Gros trait	grande taille	47 kg. 500

Nous mentionnons ci-dessous le poids à la naissance de quelques poulains nés à l'École Vétérinaire de Lyon du 1^{er} mars 1870 au 30 avril 1886 :

Race de la jument	Taille de la jument	Poids du poulain
Anglo-Normande	1 m. 52	38 kg. 700
Anglo-Irlandaise	1 m. 52	47 kg. 500
Anglo-Normande	1 m. 53	46 kg. »
Corse	1 m. 18	46 kg. »
Tarbaïse	1 m. 56	42 kg. »
Bressane	1 m. 60	45 kg. »
Anglo-Normande	1 m. 66	48 kg. 200
Arabe	1 m. 48	35 kg. »
Anglo-Normande	1 m. 61	49 kg. »
Anglo-Nivernaise	1 m. 59	43 kg. »
Percheronne	1 m. 54	45 kg. »
Anglaise (pur sang)	1 m. 62	39 kg. »
Forté carrossière	1 m. 61	47 kg. 500

En prenant la moyenne, nous obtenons pour la taille de la mère 1 m. 54 et pour le poids du jeune à la naissance : 44 kilogs.

M. le Directeur des Haras de Pompadour a bien voulu nous communiquer le poids de poulains et pouliches arabes et anglo-arabes depuis la naissance jusqu'au sevrage :

Race	Sexe	Poids	Race	Sexe	Poids
Arabe	Mâle	41 kg.	Anglo-Arabe	Mâle	56 kg.
»	»	33 »	»	Femelle	42 »
Anglo-Arabe	»	50 »	»	»	43 »
»	»	45 kg.	»	»	46 »
»	»	51 »	»	»	45 »
»	»	52 »	»	»	53 »

Nous pouvons, de là, déduire les poids moyens respectifs du cheval arabe et du cheval anglo-arabe à la naissance. Ce sont :

Pour le premier : 37 kilogs.

Pour le second : 46 kilogs.

Nous-même, à l'École Vétérinaire de Lyon, avons pesé des poulains au moment de la mise bas ; il s'agissait de produits de trait, descendants d'adultes pesant entre 500 et 800 kilogs. Le poids moyen de la mise bas était de 57 kilogs.

Rapport entre le poids moyen du poulain à la naissance et le poids moyen de l'adulte. — ANTHONY fixe à 1/12 le rapport approximatif du poids du nouveau-né au poids de l'adulte. C'est sensiblement au même résultat que nous sommes arrivé.

Le poulain naît donc plus gros que le veau.

B. — HOMME

On trouvera dans les livres de la médecine humaine (1) des renseignements très copieux sur cette question. On peut estimer que le chiffre de 3 kilogs est celui qui est généralement admis comme poids du nouveau-né et c'est à partir de lui que nous établirons la courbe de croissance de l'enfant.

Rapport entre le poids du nouveau-né et le poids de l'adulte.

— Le poids moyen de l'adulte étant de 65 kilogs, le rapport entre le poids du nouveau-né et celui de l'adulte est donc de $\frac{3}{65}$, soit en chiffres ronds : $\frac{1}{22}$.

Le poids et la taille du jeune à la naissance sont en général proportionnels au poids et à la taille de la mère. GASSNER prétend que le rapport usuel entre le poids du jeune et le poids de sa mère est de $\frac{1}{19,3}$.

Le poids du jeune est aussi en rapport direct avec le nombre de grossesses et l'âge de la mère (jusqu'à 44 ans seulement).

L'accroissement en poids des enfants successifs est proportionnel à la durée d'intervalle des grossesses. (A suivre.)

LAIT D'UN GOUT SALÉ

par le Doct. Josef PROKS

(Travail de l'Institut lactologique de l'Ecole polytechnique tchèque, à Prague).

L'influence du travail des vaches sur la quantité de lait produit et sur sa composition est connue depuis longtemps. Un exercice modéré, ou un travail sans fatigue, est favorable à la production du lait. D'après MUNK [1], on peut expliquer, par cet exercice modéré, l'augmentation de la lactation pendant la période de pâturage. Un faible travail apporte un certain abaissement dans la production du lait, mais en même temps une augmentation dans la richesse des éléments. Ce sont DOLGICH [2] et DORNIC [3] qui ont apporté ces connaissances, puis MORGEN [4] et ses collaborateurs. La question du travail des vaches fut aussi traitée par TAUFER [5] et ses collaborateurs, lesquels, par de nombreuses expériences, ont montré qu'un travail modéré a une influence favorable dans la production du lait ; le taux de la matière grasse et celui de la matière sèche est augmenté, la proportion de lactose ne change pas.

(1)^a Ed. WEILL et G. MOURIQUAND. — *Précis de Médecine Infantile*. — 4^e édit., 1928. — G. Doin, Edit., Paris. — Chapitre 1^{er}.

^b P. NOBÉCOURT et G. SCHREIBER. — *Hygiène Sociale de l'enfance*, 1021.