

Le phosphore total dans le névraxe et dans les nerfs

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Physiologie, hygiène, bactériologie = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Physiologie, Hygiene, Bakteriologie**

Band (Jahr): **1 (1908-1923)**

Heft 3: **Variations avec l'âge dans la teneur de quelques organes en phosphore total et en divers corps phosphorés**

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

CHAPITRE II

Le phosphore total dans le névraxe et dans les nerfs.

A. — Extraction et préparation des organes pour l'analyse.

1^o *Extraction des organes*, — technique suivie :

Le chien recevait en injection sous-cutanée $1/2$ cm³ par kg, de la solution :

{ Chlorhydrate de morphine	1 gr.
{ Solution NaCl physiologique	50 cm ³ .

La narcose était complétée par inhalation de chloroforme.

L'animal était alors couché sur le dos, la tête en extension. Après un prélèvement de sang dans l'artère carotide (voir chapitre IV), il était saigné aussi complètement que possible par une section générale des vaisseaux du cou.

Nous avons d'abord songé à pratiquer l'hydrotomie qui possède l'avantage de livrer au physiologiste des organes complètement exsangues, mais, pour les raisons suivantes, nous y avons renoncé :

a) L'opération de l'hydrotomie eut été bien malaisée, pour ne pas dire impossible à pratiquer, sur les tout jeunes sujets. Or, nous avons fait des recherches sur 21 chiens de quelques heures et de quelques jours.

b) Nous avons craint que l'hydrotomie ne modifiât d'une manière appréciable le coefficient d'hydratation des organes et que toute l'eau salée employée n'entraînât hors des tissus une certaine quantité de quelques composés phosphorés.

L'animal étant saigné à blanc, voici comment s'effectuait l'extraction des organes nerveux :

Après avoir fait sauter la calotte crânienne, on débarrassait méticuleusement le champ opératoire de tous les fragments d'os, puis on incisait de chaque côté la dure mère parallèlement à la scissure interhémisphérique. On détachait la faux du cerveau, réclinait les lambeaux latéraux et enlevait l'encéphale en le soulevant et en sectionnant les nerfs de la base, ainsi que la moelle, transversalement, au niveau de la pointe du *calamus scriptorius*. Les hémisphères étaient séparés du segment cervelet-isthme au moyen d'une section transversale passant par les pédoncules cérébraux.

On dépouillait soigneusement l'encéphale des gros vaisseaux, le cervelet des fragments, ordinairement ossifiés chez les sujets adultes, de la tente du cervelet ; mais on a dû renoncer à enlever entièrement la pie-mère, car on n'aurait pu le faire sans arracher des particules d'écorce.

On ouvrait alors avec des pinces le canal rachidien en évitant soigneusement la pénétration de la moindre esquille dans le tissu nerveux. Les nerfs étaient coupés à leur sortie de la dure-mère et la moelle retirée encore recouverte de ses enveloppes. On la dépouillait de ces dernières (pie-mère comprise) après l'avoir placée dans un plateau.

Quant aux nerfs, nous nous contentions de recueillir les nerfs sciatiques, brachiaux, et ceux de la queue de cheval. Avant de les peser on les débarrassait soigneusement des tissus conjonctifs et adipeux étrangers.

2^o *Dessiccation des organes jusqu'à poids constant.*— Sitôt leur extraction, les organes nerveux étaient reçus dans des capsules tarées et pesés dès qu'ils s'étaient mis en équilibre de température avec l'atmosphère ambiante. Avant la pesée toutes les précautions étaient prises pour éviter autant que possible l'évaporation.

Dès que le poids des organes frais était déterminé, les capsules étaient chauffées, d'abord au bain marie, puis à l'étuve à 100°, et enfin à l'étuve à 105°, jusqu'à poids

constant : ce qui permettait d'obtenir le coefficient d'hydratation. On broyait alors les organes dans des mortiers de porcelaine et on les enflaconnait. Nous tenons à dire que tous ces résidus étaient finement broyés. La substance nerveuse se réduisait en grumeaux très fins sur l'homogénéité desquels nous ne pouvions avoir de doutes.

Ajoutons, pour terminer, qu'avant chaque dosage, la prise d'essai extraite du flacon, soigneusement agité au préalable, était de nouveau chauffée à l'étuve pendant plusieurs heures pour la débarrasser des traces d'eau qui auraient pu s'y introduire pendant l'opération du broiement.

B. — Le phosphore total dans les organes secs.

En consultant la liste des publications sur la question du phosphore total dans le système nerveux, on est frappé du peu de travaux qu'on y trouve. (Voir tableau I, p. 153). Avant la publication de KOCH dans le numéro du 18 Février 1908 du *Journal of Physiology*, on ne rencontre dans la littérature qu'une étude systématique sur l'influence de l'âge, celle de BORSARELLI voir tableau I, p. 153). Disons de suite que les résultats de cet auteur et les nôtres ne concordent pas, puisque les chiffres de BORSARELLI accusent dans le cerveau humain une augmentation de phosphore total avec l'âge pour l'organe sec, tandis que nous trouvons, chez le chien, une progression en sens inverse (voir tableau IV, p. 156). Mais nous ferons remarquer que le travail de BORSARELLI déjà ancien (il date de 1861) ne comprend que 8 analyses. D'autre part, le sujet le moins âgé de la statistique est une fille de 10 ans, tandis que nous sommes parti de chiens de quelques heures.

Quant à KOCH, il s'est, lui aussi, exclusivement occupé de l'encéphale et ne fournit que 3 déterminations dont deux indirectes. Malgré tout, quand le mémoire de KOCH nous parvint (fin de mars 1908), nous constatâmes, avec intérêt, l'analogie qui existe entre ses chiffres sur l'encéphale de l'homme et les nôtres sur celui du chien.

Recherches personnelles. — Elles ont porté sur les organes nerveux de 40 chiens dont l'âge variait de quel-

ques heures à huit ans. Un certain nombre des sujets étaient nés au laboratoire. Quant aux autres, achetés aux marchands, leur âge était soigneusement contrôlé par l'examen de l'état d'usure des dents. En raison des difficultés de l'extraction, nous avons renoncé à prendre les nerfs des plus jeunes sujets. Quant aux moelles, nous avons toujours laissé de côté celles qui ne présentaient pas leur intégrité anatomique. Chez les jeunes sujets, en effet, la moindre blessure des enveloppes fait jaillir au dehors la substance médullaire. Très riche en eau, très diffluyente, cette dernière adhère fortement à la cuvette de porcelaine et aux instruments et il devient impossible de déterminer avec exactitude le poids de l'organe frais.

Les tableaux II, III, IV, V, VI et VII contiennent tous nos documents analytiques sur les hémisphères, le cervelet et l'isthme, la moelle et les nerfs.

En nous basant sur les chiffres individuels et les moyennes nous allons essayer de dégager la signification de quelques uns des faits que nous a révélés l'analyse. Nous ne nous occuperons d'abord que de la teneur en phosphore de l'organe sec, nous réservant d'apprécier ensuite cette teneur dans l'organe frais. En même temps nous parlerons du coefficient d'hydratation auquel cette teneur est intimement liée.

Hémisphères. — En consultant nos résultats analytiques (v. tableau II, p. 154), on voit combien régulière est la décroissance de la teneur en phosphore dans l'organe sec avec l'âge. Si nous consultons les deux chiffres extrêmes de notre tableau des chiffres individuels, nous trouvons entre la teneur en phosphore des hémisphères d'un chien de quelques jours et celle d'un chien de 8 ans une différence de 35 0/0.

Pour chaque groupe, les chiffres sont tous du même ordre. Un chiffre fort ne vient pas compenser un chiffre faible : pas de chutes brusques, mais une décroissance lente, régulière et continue. Toutefois la différence entre la teneur moyenne des deux premiers groupes est plus ac-

centuée. Elle est de 16 ‰, tandis que celle des groupes suivants n'est que de 2,6 ‰.

Cervelet et isthme (tableau III, p. 155). — La moyenne de cette partie du névraxe est régulièrement plus élevée que celle des hémisphères. Cela n'a rien de surprenant puisqu'il s'agit d'une portion intermédiaire servant en quelque sorte de transition entre les hémisphères et la moelle. Mais il convient de faire remarquer encore la régularité et la décroissance dans la teneur. Entre les deux chiffres extrêmes du tableau détaillé 2,07 et 1,53 l'écart est exactement le même que pour les hémisphères, soit 35 ‰.

Quant aux chiffres des moyennes, ils présentent entre eux, d'un groupe à l'autre, des écarts sensiblement du même ordre que ceux des hémisphères. La différence entre la teneur du premier groupe et celle du second est de 11 ‰. Pour les deux derniers groupes, elle tombe à 7 et à 4 ‰.

Encéphale (tableau IV, p. 156). — Il fournit des valeurs intermédiaires entre celles des deux segments que nous venons d'étudier à part, en affirmant comme eux le mouvement de décroissance progressive de la teneur du phosphore total avec l'augmentation d'âge.

Moelle (tableau V, p. 157). — Cet organe ne suit pas le mouvement des portions de névraxe que nous venons d'étudier dans la décroissance progressive du phosphore total dans l'organe sec. Cela s'explique facilement étant donnée la myélinisation précoce de ce segment, mais il convenait d'étudier le fait et de l'enregistrer. La teneur en phosphore de l'organe sec est sensiblement égale à toutes les périodes de la vie. Le fait ressort clairement du tableau des moyennes. Bien plus, si on consulte le tableau des résultats individuels, on voit que le chiffre le plus fort de toute la série : 1,96 est fourni par un chien du groupe IV, c'est-à-dire par un de nos plus vieux sujets.

Nerfs (tableau VI, p. 158). — La régularité dans la décroissance de la teneur en phosphore total avec l'âge reparait dans les nerfs, plus accentuée que jamais.

La différence entre la teneur moyenne des nerfs des plus jeunes chiens et des vieux sujets atteint la valeur de 80 %. Et, si nous consultons les chiffres individuels, nous trouvons entre la teneur en phosphore des nerfs d'un chien de 4 semaines et celle d'un sujet de 8 ans un écart plus considérable encore : 195 % !

Le tableau numéro I renferme, croyons-nous, tous les documents concernant la question du phosphore total dans le système nerveux. Comme on peut le voir, les chiffres sont peu nombreux et, pour nous, qui n'avons eu affaire qu'à des sujets normaux, les documents qui nous intéressent le plus sont ceux de BORSARELLI et de KOCH sur l'encéphale de l'homme, le chiffre de FORSTER sur l'encéphale du chien normal et celui de MOTT & HALLIBURTON sur la teneur en phosphore total des nerfs sciatiques de chat. Ces deux derniers chiffres correspondent à ceux que nous avons obtenus pour nos sujets adultes.

C. — Le phosphore total dans les organes frais.

Cette teneur dépendant tout naturellement de l'hydratation des organes, il est intéressant d'étudier cette teneur en eau du névraxe et des nerfs. A ce sujet les chiffres sont assez peu nombreux dans la littérature surtout en ce qui concerne la moelle et les nerfs (voir tableau VIII, p. 160). Pour ce qui concerne l'encéphale (substances grise et blanche cérébrales), nous ne donnons que les déterminations où l'âge du sujet est indiqué. Ces chiffres se rapportent à l'homme et au chien.

Pour la moelle, nous donnons au sujet de l'homme et du chien tous les chiffres que nous trouvons même sans indication d'âge.

Enfin, nous relatons tous les chiffres des nerfs que nous avons trouvés se rapportant aux mammifères. Comme on peut le voir, il n'existe aucun chiffre pour le chien.

Dans nos recherches, nous avons constaté la diminution régulière de l'hydratation des organes avec l'âge, dans le système nerveux. Nos chiffres sur l'encéphale, les hémisphères, le cervelet et l'isthme, ainsi que ceux de la moelle du chien sont tout à fait du même ordre que ceux de BIBRA et de CH. DHÉRÉ.

Un fait très intéressant se dégage de nos documents analytiques : c'est que des hémisphères aux nerfs, la différence entre les pourcentages moyens des groupes extrêmes va en croissant. C'est ainsi qu'entre la teneur en eau des hémisphères du groupe I et du groupe IV la différence en $\%$ est de 15. Pour l'isthme cette différence atteint 17 $\%$, pour la moelle 25 $\%$. Dans les nerfs enfin, l'écart s'élève jusqu'à 55 $\%$.

Quant aux différences individuelles, elles sont faibles. Presque négligeables en ce qui concerne les hémisphères, le cervelet et l'isthme, elles ont une tendance à s'accroître dans la moelle, et, pour les nerfs, elles sont notables surtout chez les plus vieux sujets.

La teneur en phosphore total des organes frais est intimement liée aux oscillations de l'hydratation. Puisque cette dernière est plus élevée chez les jeunes sujets que chez les vieux, la teneur en phosphore de la substance fraîche est d'autant plus forte que le sujet est plus âgé. C'est le phénomène inverse de celui qui se présentait pour l'organe sec.

La différence entre la teneur moyenne des groupes extrêmes est de 78 $\%$ pour les hémisphères, de 77 $\%$ pour le cervelet et l'isthme, de 104 $\%$ pour la moelle et de 23 $\%$ pour les nerfs. Dans le cas de la moelle, l'écart énorme qu'on rencontre est dû à la fixité de la teneur en phosphore de l'organe sec, tandis que la teneur en eau diminue avec l'âge dans l'organe frais.

Des diverses portions du névraxe c'est la moelle qui possède le plus de phosphore dans la substance fraîche : 0,44 $\%$ en moyenne. L'encéphale n'en renferme que 0,28 et les nerfs 0,29 $\%$.

En résumé, l'augmentation de la teneur en phosphore de la substance fraîche s'élève progressivement et régulièrement dans le névraxe des hémisphères à la moelle. La moyenne générale des hémisphères est de 0,28 ‰, celle de l'isthme et du cervelet 0,32 ‰, celle de la moelle 0,44 ‰.

Quant aux nerfs, le chiffre moyen de leur teneur en phosphore dans la substance fraîche est sensiblement le même que celui des hémisphères, bien que notablement plus élevé chez les jeunes sujets.

TABLEAU I

Phosphore total dans le système nerveux

Organe ou tissu	Espèce	P ‰		Observations	Auteurs	
		tissu frais	tissu sec			
Cerveau	homme		1,542	79 ans	BORSARELLI, <i>Giorn. della R. Accad. med.-chir. di Torino</i> ; 1861. Cité d'après l'analyse parue dans: <i>Annali universali di Medicina</i> , CLXXVI, 407; 1861.	
id.	id.		1,560	70 »		
id.	id.		1,790	60 »		
id.	id.		1,480	26 »		
id.	id.		1,430	25 »		
id.	id.		1,360	12 »		
id.	fille		1,352	10 »		
id.	fille		1,388	10 »		
id.	bœuf		1,498			
id.	veau		1,554			
id.	brebis		1,530		J. FORSTER, <i>Zeitschr. f. Biologie</i> , IX, 363; 1873 KOSSEL, <i>Zeit. f. phys. Chem.</i> , VII, 8; 1882. BAUMSTARK, <i>Zeit. f. ph. Chem.</i> IX, 145; 1885. W. v. MORACZEWSKY, <i>Zeitschr. für physiol. Chem.</i> , XXII, 483; 1897. DENNSTEDT u. RUMPF, <i>Jahrb. der Hamb. Staatskrankenanst.</i> , III; 1902. W. KOCH a. S. A. MANN, <i>J. of Phys.</i> , XXXVI, 26(Proceedings); 1908.	
id.	porc		1,647	sujet complèt. dével.		
Encéphale	chien	0,362	1,525	normal		
id.	id.	0,410	1,543	inanition minérale		
id.	mouton	0,356				
id.	cheval	0,347	1,298			
id.	homme	0,291	0,97	mort de pneumonie		
id.	femme	0,256	1,76	. . . cancer		
id.	id.	0,280	3,98	. . . id.		
id.	id.	0,246	1,33	. . . aném. pern.		
id.	homme	0,266	1,25	. . . hémorragie		
id.	id.	0,329		maximum	A. DESGREZ ET ALY ZAKY, <i>Journ. de Phys. et de Path. gén.</i> , IV, 666; 1902. W. KOCH, <i>Americ. Journ. of Physiol.</i> , XI, 321; 1904. A. NOLL, <i>Zeitschr. f. phys. Chem.</i> , XXVII, 387; 1899. KOCH, (<i>loc. cit.</i>); 1908. MOTT a. HALLIBURTON, <i>Proceed. R. Society</i> , LXVIII, 149; 1901.	
id.	id.	0,208		minimum		
id.	femme		1,72	6 semaines		
id.	femme		1,48	2 ans } détermin.		
id.	homme		1,45	19 » } indirectes		
Cerveau seul	chien	0,365		lécithiné		Les sujets « lécithinés » ont reçu de la lécithine en injections sous-cutanées ou intra-stomacales.
id.	id.	0,397				
id.	id.	0,357		lécithiné		
id.	id.	0,340				
Cerv. et cervel.	lapin	0,341		lécithiné		
id.	id.	0,367				
Encéphale	id.	0,356		lécithinée		
id.	lapine	0,347				
Cerv. et cervel.	cobaye	0,358		lécithiné		
id.	id.	0,373		épileptique		
Corps calleux	homme	0,418		id.		
Ecorce cérébr.	id.	0,19				
Substances :						
blanche méd.	bœuf		1,59		} 2 ans	
grise corticale	femme		1,50			
blanche céré.			1,46			
grise corticale	homme		1,45			
blanche céré.			1,45			
Nerfsciatique	chat		1,1			

TABLEAU II

HÉMISPHERES CÉRÉBRAUX

GROUPE I

Dési- gnation du chien	Age et sexe	Poids du sujet	Poids de l'organe frais	Poids de l'organe sec	H ² O %	P % organe frais	organe sec	Prise d'essai	Anhy- dride phos- phomo- lybd.
K	quelques h ^{res} ♀	gr. 381	gr. 7,97	gr. 0,8014	90,0	0,200	2,00	gr. 0,1092	gr. 0,1274
K ¹	id. ♂	342	7,44	0,7112	90,4	0,183	1,91	0,0884	0,0984
U	id. { 5 sujets 2 ♂ 3 ♀	2,370/5	46,15/5	4,4100/5	90,4	0,178	1,86	0,1826	0,1974
T	1 jour { 4 sujets 1 ♂ 3 ♀	1,510/4	32,79/4	3,2604/4	90,0	0,185	1,85	0,1520	0,1630
M	1 jour { 4 sujets 1 ♂ 3 ♀	1,810/4	37,54/4	3,8700/4	89,7	0,212	2,06	0,1500	0,1798
K ²	2 id. ♂	309	7,36	0,7322	90,0	0,192	1,92	0,0942	0,1054
K ³	2 id. ♀	314	7,39	0,7306	90,0	0,191	1,91	0,0942	0,1044
K ⁴	4 id. ♀	324	7,67	0,8376	89,0	0,211	1,92	0,1168	0,1304
C	6 id. ♀	274	7,76	0,8122	89,6	0,200	1,92	0,1690	0,1882
M ¹	15 id. { 2 sujets 1 ♂ 1 ♀	2,360/2	53,64/2	6,1300/2	88,5	0,194	1,69	0,1600	0,1572

GROUPE II

I	4 semaines ♂	1,900	41,04	5,71	86,1	0,238	1,71	0,1308	0,1300
I ¹	5 id. ♂	1,570	39,70	5,77	85,5	0,204	1,68	0,1718	0,1680
H	5 id. ♂	10,000	62,23	11,40	81,6	0,289	1,57	0,1871	0,1704
D	6 id. ♂	3,500	48,59	7,88	83,8	0,267	1,65	0,1874	0,1802
K ⁵	6 id. ♂	5,000	44,81	6,69	85,1	0,247	1,66	0,1544	0,1491
O	id. ♂	2,575	43,43	6,84	84,2	0,257	1,63	0,1216	0,1146
I ²	2 mois 1/2 ♂	6,500	62,02	10,75	82,7	0,280	1,62	0,1138	0,1070
O ¹	id. ♂	5,000	53,10	9,31	82,2	0,287	1,61	0,1538	0,1441
Q	4 mois ♂	24,000	90,25	17,09	81,1	0,295	1,56	0,1466	0,1332

GROUPE III

F	6 mois ♂	7,000	72,54	14,02	80,7	0,301	1,56	0,1850	0,1674
G	6 id. ♂	6,000	47,76	8,94	81,3	0,292	1,56	0,1896	0,1712
A	9 id. ♂	13,000	64,35	12,96	78,3	0,334	1,54	0,1508	0,1354
J	9 mois 1/2 ♂	7,000	62,18	12,41	80,0	0,314	1,57	0,1482	0,1352
E	10 mois ♂	13,500	66,75	13,15	80,3	0,304	1,55	0,1894	0,1704
L	13 id. ♂	14,000	73,25	15,49	78,8	0,320	1,51	0,1784	0,1558

GROUPE IV

B	2 ans ♂	16,000	72,05	15,53	78,4	0,335	1,55	0,1767	0,1596
S	3 id. ♂	35,000	90,18	21,21	76,5	0,362	1,54	0,1566	0,1404
R	4 ans 1/2 ♂	10,500	56,09	12,02	78,6	0,337	1,53	0,1688	0,1504
P	8 ans ♂	32,000	80,30	17,75	77,9	0,327	1,48	0,1448	0,1252

TABLEAU III

ISTHME et CERVELET

GROUPE I

Dési- gnation du chien	Age du sujet	Poids du sujet	Poids de l'organe frais	Poids de l'organe sec	H ² O %	P % organe frais	organe sec	Prise d'essai	Anhy- dride phos- phomo- lybd.
		gr.	gr.	gr.				gr.	gr.
K	quelques heures	381	0,70	0,0878	87,1	0,242	1,88	0,0782	0,0854
K ¹	id. id.	342	0,99	0,1033	89,6	0,195	1,88	0,1028	0,1122
U	id. 5 sujets	2,370/5	5,62/5	0,6238/5	88,9	0,195	1,93	0,1018	0,1142
T	1 jour 4 id.	1,510/4	3,24/4	0,3664/4	88,7	0,217	1,92	0,1472	0,1644
M	id. id.	1,810/4	4,84/4	0,5728/4	88,2	0,224	1,90	0,1273	0,1403
K ²	2 id.	309	1,00	0,1278	87,0	0,251	1,91	0,1018	0,1132
K ³	2 id.	314	1,00	0,1270	87,3	0,246	1,94	0,1078	0,1214
K ⁴	4 id.	324	1,13	0,1350	88,0	0,236	1,97	0,1327	0,1520
C	6 id.	274	1,16	0,1256	89,1	0,226	2,07	0,1256	0,1513
M ¹	15 id. id.	2,360/2	7,30/2	1,0038/2	86,2	0,266	1,93	0,1603	0,1796

GROUPE II

I	4 semaines	1,900	5,72	0,9700	83,0	0,334	1,87	0,1596	0,1733
I ¹	5 id.	1,570	5,54	0,9634	82,7	0,318	1,84	0,1514	0,1622
H	5 id.	10,000	11,21	2,3380	80,0	0,340	1,70	0,1494	0,1478
D	6 id.	3,500	7,75	1,4608	81,1	0,340	1,80	0,1914	0,2002
K ⁵	6 id.	5,000	8,08	1,4470	82,1	0,306	1,71	0,1378	0,1375
O	6 id.	2,575	6,34	1,1836	81,3	0,335	1,79	0,1161	0,1209
I ²	2 mois 1/2	6,500	9,96	1,9794	80,1	0,332	1,67	0,1700	0,1647
O ¹	2 id.	5,000	9,21	1,8670	79,7	0,331	1,69	0,1724	0,1691
Q	4 mois	24,000	15,34	3,3132	78,4	0,356	1,65	0,1712	0,1648

GROUPE III

F	6 mois	7,000	12,55	2,7760	77,8	0,371	1,67	0,1556	0,1510
G	6 id.	6,000	9,42	2,0600	78,1	0,363	1,66	0,1731	0,1672
A	9 id.	13,000	11,78	2,4770	78,9	0,342	1,62	0,1719	0,1618
J	9 mois 1/2	7,000	11,04	2,5313	77,3	0,370	1,63	0,1242	0,1173
E	10 mois	13,500	11,59	2,5980	77,6	0,363	1,62	0,1413	0,1328
L	13 id.	14,000	14,71	3,3628	77,1	0,375	1,64	0,1238	0,1179

GROUPE IV

B	2 ans	16,000	13,48	3,2830	75,6	0,390	1,60	0,1600	0,1484
S	3 id.	35,000	17,48	4,4776	74,4	0,417	1,63	0,1792	0,1702
R	4 id.	10,500	11,41	2,7092	76,2	0,371	1,56	0,1618	0,1461
P	8 id.	32,000	15,08	3,6684	75,7	0,372	1,53	0,1436	0,1276

TABLEAU IV

ENCÉPHALE

GROUPE I

Dési- gnation du chien	Age du sujet		Poids du sujet	Poids de l'organe frais	Poids de l'organe sec	H ² O %	P %	
			gr.	gr.	gr.		organe frais	organe sec
K	quelques heures		381	8,67	0,8892	89,7	0,205	1,99
K ¹	id.	id.	342	8,43	0,8145	90,3	0,185	1,91
U	id.	5 sujets	2,370/5	51,77/5	5,0338/5	90,3	0,181	1,87
T	1 jour	4 id.	1,510/4	36,03/4	3,6268/4	89,9	0,188	1,86
M	1 id.	4 id.	1,810/4	42,38/4	4,4428/4	89,5	0,214	2,04
K ²	2 id.		309	8,36	0,8600	89,7	0,199	1,92
K ³	2 id.		314	8,39	0,8576	89,8	0,195	1,91
K ⁴	4 id.		324	8,80	0,9726	88,9	0,214	1,93
C	6 id.		274	6,92	0,9378	89,5	0,203	1,93
M ¹	15 id.	2 id.	2,360/2	60,94/2	7,1338/2	88,3	0,201	1,72

GROUPE II

I	4 semaines	1,900	46,76	6,6800	85,7	0,247	1,73
I ¹	5 id.	1,570	45,24	6,7334	85,1	0,253	1,70
H	5 id.	10,000	73,44	13,7380	81,3	0,297	1,59
D	6 id.	3,500	56,34	9,3408	83,4	0,277	1,67
K ⁵	6 id.	5,000	52,89	8,1370	84,6	0,257	1,67
O	6 id.	2,575	49,77	8,0236	83,9	0,265	1,65
I ²	2 mois 1/2	6,500	71,98	12,7294	82,3	0,288	1,63
O ¹	2 id.	5,000	62,31	11,1770	82,1	0,290	1,62
Q	4 mois	24,000	105,59	20,4032	80,7	0,303	1,57

GROUPE III

F	6 mois	7,000	88,09	17,7960	80,9	0,302	1,58
G	6 id.	6,000	57,18	11,0000	80,8	0,303	1,58
A	9 id.	13,000	76,13	15,4370	79,9	0,313	1,56
J	9 mois 1/2	7,000	73,22	14,9413	79,6	0,322	1,58
E	10 mois	13,500	78,34	15,7480	79,9	0,313	1,56
L	13 mois	14,000	87,96	18,8528	78,6	0,327	1,53

GROUPE IV

B	2 ans	16,000	85,53	18,8130	78,0	0,343	1,56
S	3 id.	35,000	107,66	25,6876	76,1	0,373	1,56
R	4 ans 1/2	10,500	67,50	14,7292	78,2	0,336	1,54
P	8 ans	32,000	95,38	21,4184	77,5	0,335	1,49

TABLEAU V

MOELLE

GROUPE I

Dési- gnation du chien	Age du sujet	Poids du sujet	Poids de l'organe frais	Poids de l'organe sec	H ² O %	P %		Prise d'essai	Anhy- dride phos- phomo- lybdiq.
		gr.	gr.	gr.		organe frais	organe sec	gr.	gr.
K	quelques heures	381	0,60	0,0952	83,3	0,296	1,77	0,0796	0,0819
K ¹	9 id.	342	0,54	0,0778	85,2	0,254	1,72	0,0682	0,0710
U	—	—	—	—	—	—	—	—	—
T	1 jour 4 sujets	1,510/4	2,42/4	0,3322/4	86,2	0,232	1,68	0,1428	0,1396
M	1 id. 4 id.	1,810/4	2,72/4	0,4110/4	84,9	0,275	1,82	0,1078	0,1142
K ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K ³	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K ⁴	4 jours	324	0,61	0,1034	83,6	0,308	1,88	0,0790	0,0862
C	6 id.	274	0,61	0,0917	84,8	0,236	1,55	0,0917	0,0828
M ¹	15 jours 2 sujets	2,360/2	3,55/2	0,6068/2	82,9	0,294	1,72	0,1156	0,1156

GROUPE II

I	4 semaines	1,900	2,70	0,5828	78,5	0,380	1,77	0,1582	0,1632
I ¹	5 id.	1,570	2,18	0,5368	75,2	0,456	1,84	0,1750	0,1874
H	5 id.	10,000	8,25	2,2868	72,2	0,495	1,78	0,1658	0,1714
D	6 id.	3,500	3,78	0,9452	74,9	0,454	1,81	0,1494	0,1592
K ⁵	6 id.	5,000	3,94	0,9468	76,0	0,439	1,83	0,0988	0,1050
O	6 id.	2,575	3,35	0,8288	75,3	0,454	1,84	0,1167	0,1246
I ²	2 mois 1/2	6,500	6,72	1,7118	74,5	0,436	1,71	0,1324	0,1316
O ¹	2 id.	5,000	5,81	1,5422	73,5	0,480	1,81	0,1480	0,1554
Q	4 mois	24,000	18,86	5,6088	70,2	0,524	1,76	0,1336	0,1364

GROUPE III

F	6 mois	7,000	12,68	3,6008	71,6	0,497	1,75	0,1751	0,1776
G	6 id.	6,000	9,51	2,4200	74,5	0,426	1,67	0,1892	0,1844
A	9 id.	13,000	11,22	3,0460	72,8	0,427	1,57	0,3428	0,3134
J	9 mois 1/2	7,000	10,50	3,0594	70,9	0,500	1,72	0,1666	0,1660
E	10 mois	13,500	14,10	4,1942	70,2	0,504	1,69	0,1632	0,1606
L	13 id.	14,000	18,20	5,3666	70,4	0,494	1,67	0,1536	0,1491

GROUPE IV

B	2 ans	16,000	15,22	4,7550	68,7	0,498	1,59	0,5000	0,4616
S	3 ans	35,000	27,27	8,7732	67,5	0,637	1,96	0,1716	0,1948
R	4 ans 1/2	10,500	13,23	4,3100	67,4	0,531	1,63	0,1803	0,1712
P	8 ans	32,000	23,29	7,4918	67,8	0,525	1,63	0,1268	0,1176

TABLEAU VI

NERFS

GROUPE I

Desi- gnation du chien	Age du sujet	Poids du sujet	H ² O %	P %		Prise d'essai	Anhydride phospho- molybdique
		gr.		organe frais	organe sec	gr.	gr.
M ¹	15 jours 2 sujets	2,360/2	75,7	0,262	1,08	0,1831	0,1148

GROUPE II

I	4 semaines	1,900	74,7	0,314	1,24	0,1906	0,1379
I ¹	5 id.	1,570	76,5	0,284	1,21	0,1258	0,0888
H	5 id.	10,000	61,5	0,316	0,82	0,1418	0,0668
D	6 id.	3,500	64,5	0,330	0,93	0,1702	0,0920
K ⁵	6 id.	5,000	75,9	0,292	1,21	0,1384	0,0974
O	6 id.	2,575	71,5	0,274	0,96	0,0994	0,0553
I ²	2 mois 1/2	6,500	72,3	0,255	0,92	0,1683	0,0898
O ¹	2 id.	5,000	68,5	0,305	0,97	0,1776	0,0998
Q	4 mois	24,000	67,0	0,214	0,65	0,1930	0,0724

GROUPE III

F	6 mois	7,000	56,5	0,265	0,61	0,1901	0,0678
G	6 id.	6,000	61,3	0,306	0,79	0,1598	0,0738
A	9 id.	13,000	48,8	0,317	0,62	0,1753	0,0641
J	9 id. 1/2	7,000	55,5	0,298	0,67	0,1804	0,0701
E	10 mois	13,500	53,0	0,399	0,85	0,1960	0,0968
L	13 id.	14,000	61,5	0,293	0,76	0,1662	0,0732

GROUPE IV

B	2 ans	16,000	43,9	0,376	0,67	0,2005	0,0780
S	3 ans	35,000	61,1	0,307	0,79	0,1684	0,0780
R	4 ans	10,500	39,2	0,328	0,54	0,2146	0,0670
P	8 ans	32,000	50,7	0,207	0,42	0,1676	0,0414

TABLEAU VII
PHOSPHORE TOTAL (Moyennes)

	Poids moyen du corps	Hémisphères				Isthme et cervelet				Encéphale			
		Poids moyen de l'organe frais	Poids moyen de l'organe sec	H ₂ O %	P %	Poids moyen organe frais	Poids moyen organe sec	H ₂ O %	P %	Poids moyen organe frais	Poids moyen organe sec	H ₂ O %	P %
		gr.	gr.			gr.	gr.			gr.	gr.		
Groupe I { 21 sujets qq. h ^{res} - 15 jours 7 ♂ 14 ♀	476	10,27	1,0616	89,7	1,90 2,06-1,69	0,19	0,1558	88,2	1,95 2,07-1,88	11,55	1,2174	89,7	1,90 2,04-1,72
Groupe II { 9 sujets 4 semain.-4 mois 5 ♂ 4 ♀	6,672	53,91	9,05	83,2	1,63 1,71-1,56	0,26	1,7247	80,9	1,75 1,87-1,65	62,70	10,7747	83,2	1,65 1,73-1,57
Groupe III { 6 sujets 6 mois - 15 mois 3 ♂ 3 ♀	10,100	64,47	12,83	80,1	1,55 1,57-1,51	0,32	2,6342	77,8	1,64 1,67-1,62	76,32	15,4642	79,9	1,56 1,58-1,53
Groupe IV { 4 sujets 2 ans - 8 ans 3 ♂ 1 ♀	23,375	74,65	16,63	77,8	1,52 1,55-1,48	0,34	3,5345	75,5	1,58 1,63-1,53	89,01	20,1645	77,4	1,54 1,56-1,49
		Moelle								Nerfs			
										Poids moyen du corps			
Groupe I { 14 sujets qq. h ^{res} - 15 jours 4 ♂ 10 ♀	348	0,79	0,1227	84,8	1,74 1,88-1,55	0,27	Groupe I { 2 sujets 15 jours 1 ♂ 1 ♀				1,180	75,7	1,08
Groupe II { 9 sujets 4 semain - 4 mois 5 ♂ 4 ♀	6,672	6,18	1,6656	74,4	1,79 1,81-1,71	0,46	Groupe II { 4 semaines - 4 mois 5 ♂ 4 ♀				6,672	70,3	0,99
Groupe III { 6 sujets 6 mois - 15 mois 3 ♂ 3 ♀	10,100	12,70	3,6145	71,7	1,68 1,75-1,57	0,47	Groupe III { 6 mois - 15 mois 3 ♂ 3 ♀				10,083	56,1	0,72
Groupe IV { 4 sujets 2 ans - 8 ans 3 ♂ 1 ♀	23,375	19,75	6,3325	67,9	1,70 1,96-1,59	0,55	Groupe IV { 4 sujets 2 ans - 8 ans 3 ♂ 1 ♀				23,375	48,7	0,60

TABLEAU VIII

Teneur du système nerveux en EAU

Organe ou tissu	Espèce	H ² O %	Observations	Auteurs
Encéphale	homme	82,97	¹ / ₂ an	E. v. BIBRA. <i>Vergleich. Untersuchung. über Gehirn, etc.</i> ; 1854.
id.	id.	75,66	Moy. de 12 sujets, de 19-48 ans	
id.	id.	75,98	Moy. de 6 sujets, de 59-86 ans	
id.	id.	78,0	20 ans	DENIS. Cité par HAUFF u. WALTHER, <i>Annal. d. Ch.</i> LXXXV, 42; 1853.
id.	id.	76,0	78 ans	
id.	femme	88,78	6 semaines	KOCH (<i>loc. cit.</i>); 1908.
id.	id.	80,47	2 ans } déterminations	
id.	homme	76,42	19 ans } indirectes	
id.	chien	89,44	nouveau-né	E. v. BIBRA (<i>Op. cit.</i>); 1854.
id.	id.	88,68	Moy. de 3 suj. de 3 jours	
id.	id.	74,25	Moy. de 3 suj. adultes	
Hémisphères	id.	79,2	Moy. de 8 suj. adultes de pds < 15 K.	CH. DHÉRÉ, <i>C. R. Soc. de Biologie</i> , LV, 1158; 1903.
id.	id.	78,3	Moy. de 10 suj. adultes de pds > 15 K.	
Cervelet et isthme	id.	77,8	Moy. de 8 suj. adultes de pds < 15 k.	
id.	id.	76,7	Moy. de 10 suj. adultes de pds > 15 k.	
Moelle	id.	70,9	Moy. de 8 suj. adultes de pds < 15 k.	E. v. BIBRA, <i>Annal. d. Chemie</i> , XCI, 1; 1854.
id.	id.	68,4	Moy. de 10 suj. adultes de pds > 15 k.	
id.	id.	67,97		BIBRA (<i>loc. cit.</i>); 1854.
id.	id.	68,89		
id.	femme	66,17	44 ans (typhus)	W. D. HALLIBURTON <i>Journ. of Physiology</i> XV, 90; 1894.
id.	id.	65,86	40 ans (phtisie pulm.)	
id.	homme	74,34	N° 1	
id.	id.	74,55	N° 2	
id.	id.	75,88	N° 3	
id.	chien	70,05		

TABLEAU VIII (Suite)

Teneur du système nerveux en EAU

Organe ou tissu	Espèce	H ² O %	Observations	Auteurs
Subst. grise corticale	id.	81,69	3 ans	{ HAUFF u. WALTHER,
S. blanche cérébr.	id.	66,97		
Corps calleux	homme	70,37	sujet de 60 ans	{ (<i>loc. cit.</i>); 1853.
Subst. grise corticale	id.	85,99	mort de pneumonie	
Subst. grise cérébr.	id.	88,95	nouveau-né	{ J. SCHLOSSBERGER.
Corps calleux	id.	89,58		
Subst. grise cérébr.	id.	86,17	adulte	{ <i>Annalen der Chemie</i> ,
Corps calleux	id.	70,63		
Subst. grise cérébr.	homme	82,99	sujets de 20-30 ans	{ WEISBACH, valeurs
S. blanche	id.	68,92		
S. grise	id.	83,33	sujets de 30-50 ans	{ moyennes calculées
S. blanche	id.	69,31		
Subst. grise	id.	83,82	sujets de 50-70 ans	{ d'après HAMMARSTEN,
S. blanche	id.	69,57		
S. grise	id.	84,36	sujets de 70-94 ans	{ <i>Lehrbuch d. physiol.</i>
S. blanche	id.	72,40		
Nerf crural	femme	44,99	Phtisie — 36 ans	{ BIBRA, (<i>loc. cit.</i>);
id. brachial		50,27		
id. sciatique		58,76		
id. crural	homme	53,64	78 ans (émacié, œdème	{ 1854.
id. brachial		68,68		
id. sciatique		66,14		
id. crural	homme	54,14	87 ans	{ J. CHEVALIER, <i>Zeitsch.</i>
id. brachial		68,68		
id. sciatique		64,76		
id. crural	cheval	75,01		{ <i>f. physiol. Chemie</i> , X,
id. sciatique		69,23		
id. queue de cheval		77,97		
id. sciatique	homme	66,28		{ 97; 1886.
id. id.	chat	66,47	N° 2	{ W. D. HALLIBURTON
id. id.	id.	50,42	N° 3	
id. id.	id.	65,80	N° 4	{ (<i>loc. cit.</i>); 1894.
id. id.	id.	62,55	N° 5	
id. id.	id.	65,1		{ HALLIBURTON, <i>Pro-</i>
				{ <i>ceed. R. Society</i> ,
				{ XLVIII, 149; 1901.

