

Valentin a étudié les modifications du poids du corps. Il signale des amas de graisse sous-cutanés et de plus considérables dans l'abdomen, entre les deux feuillets du péritoine et contre la paroi même, du côté du coeur, dans l'enveloppe des muscles, dans le creux de l'aisselle. Le thymus est très développé. Il se demande si l'amaigrissement est continu, mais il n'a pas d'expériences journalières, les animaux étaient dérangés par d'autres expériences : il fixe pourtant à $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{6}$ la perte totale que Mangili, Prunelle et Berger fixaient à environ $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$. Si le sommeil est troublé, la diminution de poids peut aller jusqu'à $\frac{1}{5}$ en quarante jours. Il admet que la perte de poids par l'urine et les matières fécales équivaut au double de la perspiration. Avec Sace, il trouve que chez la Marmotte et le Hérisson, à la diète absolue et en sommeil, il y a parfois augmentation de 1 à 2 grammes, mais seulement dans les périodes les plus favorables à la torpeur, de 2° à 13 degrés, il l'attribue à la fixation d'oxygène. Dès la fin du sommeil hivernal, quand les Marmottes s'agitent, elles perdent aussi rapidement du poids que les Cobayes et les Lapins en état d'inanition, elles sont aussi à ce moment en inanition. La Marmotte endormie ne perd pas plus qu'un serpent inanimé. Valentin a vu dans une atmosphère bien sèche la diminution de poids s'accélérer aussi bien par la perte d'eau que parce que le sommeil devenait plus léger. Le contraire avait lieu dans une atmosphère chargée d'humidité. Un liquide aqueux et acide est sécrété en forte proportion par l'estomac pendant la moitié de l'hivernation et décroît ensuite. Il renferme des flocons blanchâtres, qui sont des débris épithéliaux : on y trouve parfois des granulations ressemblant à celles de la bile. Ce liquide, exceptionnellement, peut être neutre. Dans un cas, la région cardiaque et la moitié du pylore étaient complètement pâles, pendant que le coecum était notablement coloré en rouge. Il dit que Saussure rapporte dans ses « Voyages alpestres » que son guide Pierre Balmat avait déterré plus de cent Marmottes et trouvé leur boyau complètement vide en automne. Elles paraissaient, d'après son dire, comme remplies avec de l'eau claire : une évacuation ou un jeûne précède par conséquent le sommeil d'hiver. D'après Valentin, à aucun moment l'intestin ne paraît complètement distendu. L'intestin grêle renferme des mucosités pures ou mêlées à de la bile : elles sont amenées successivement dans le gros intestin, vraisemblablement avec des produits nouvellement survenus et enfin condensée par la résorption de l'eau, fondues ensemble en boules d'excréments d'un vert sombre. Il n'y a jamais un remplissage considérable de l'intestin grêle et du côlon, la Marmotte vidant de temps en temps son tube digestif. Le coecum paraît rester actif, il est d'ordinaire plus rempli que le reste de l'intestin. Le foie est rouge brun avec des lobules bien visibles, son volume diminue pendant l'hivernation, les cellules hépatiques deviennent très petites à la fin de l'hivernation. La vésicule biliaire regorge toujours de bile vert sombre, neutre, rarement un peu alcaline. Jamais Valentin n'y a trouvé de cristaux de cholestérine, mais il y a vu de petits cristaux indéterminés en forme de colonnes. La rate n'offrait rien de particulier. À la fin de l'hivernation, on y trouvait quelques cristaux en colonnes. Les reins ont la structure ordinaire. Il a recueilli dans la vessie de l'urine acide avec quelques cristaux de phosphates tribasiques, les mêmes ont été aussi rencontrés dans les excréments. L'urine des Marmottes éveillées est assez souvent alcaline. Il n'y a jamais de spermatozoïdes dans le testicule de la Marmotte endormie. Les cavités abdominales de la plupart des Marmottes ne renfermaient qu'une médiocre quantité d'une eau incolore à tous les moments de l'année. Un seul sujet étouffé au milieu de l'hivernation présentait une quantité abondante d'un liquide jaunâtre, en quelque sorte alcalin. Il n'a pas vu, comme Prunelle, le coeur et les gros vaisseaux gorgés de sang à la fin de l'hivernation, seulement, de

temps en temps, il a observé des quantités considérables de sang dans la moitié gauche du coeur. L'opinion de Prunelle, que le poumon se rétracte pendant l'hivernation, ne lui paraît pas exacte. Il n'a pas rencontré de ce côté des différences appréciables et constantes à la fin et au commencement. Il n'a pas vu chez la Marmotte ce que Barkow aurait constaté chez le Hérisson, à savoir que l'épiglotte est agglutinée au palais. Valentin comprend, comme Prunelle, sous le nom de glande hivernale, le thymus. Il l'a vu aussi s'accroître jusqu'en automne pour disparaître à la fin de l'hivernation, en grande partie. Cet organe vient du cou, s'étend aux épaules, au creux de l'aisselle et à la cavité pectorale, par de puissants rejets, il recouvre la chaîne sympathique et accompagne l'aorte. La partie pectorale de la glande hivernale consiste simplement dans des masses situées à la base du coeur et du péricarde, et dans le voisinage des gros vaisseaux. De forts amas de substance glandulaire se trouvent de temps en temps entre l'omoplate et la paroi de la poitrine. Valentin ne pense pas, avec Stannius, qu'ils soient l'origine du système sympathique et les considère comme des glandes vasculaires sanguines, analogues au thymus. Il vit que le sang porte d'une Marmotte, qui avait été asphyxiée après une hibernation de six semaines, resta liquide plus de vingt-quatre heures. Les globules du sang ont une dimension intermédiaire entre ceux du Taureau et ceux du Mouton, de 1/180 millimètre. Il ne lui a pas semblé, comme à Mangili, que les muscles des marmottes fussent plus pâles en état d'hibernation. La graisse disparaît plus vite dans l'abdomen, mais, à la fin de l'hivernation, celle de la cavité orbitaire elle-même est consommée à cette période. Comme l'avait vu Prunelle, si les animaux reçoivent beaucoup de nourriture, la graisse ne reparaît point pour cela, elle n'est pas rouge, comme l'a dit Contet, par rapport à celle des Marmottes éveillées, qui serait blanche : il y a seulement une différence de teinte qui s'explique par la disparition de la graisse. Il combat l'opinion de Prunelle, à savoir que la graisse transsude au travers de la peau. Après avoir rappelé les chiffres donnés par Daubenton et Berger pour le rapport du poids des différents organes à celui du corps, Valentin expose les résultats très détaillés de ses pesées des divers tissus : adipeux, musculaire, nerveux et des organes, reins, poumons etc., faite sur trois Marmottes, mais qui, de l'aveu même de l'auteur, n'étaient pas dans des conditions irréprochables. Ces chiffres ne paraissent pas avoir un grand intérêt au point de vue physiologique de l'hivernation, n'étant pas pris par comparaison avec d'autres Mammifères Rongeurs non hivernants.

Tableau de la répartition du poids pour cent net (c'est-à-dire du pour cent du poids, non compris l'urine et le contenu du tube digestif) des divers organes avant et à la fin de l'hivernation :

Organes	Début de l'hivernation % poids net	Organes	Fin de l'hivernation % poids net
Muscles du corps	26,19	+	29,73
Squelette	17,34	+	21,85
Graisse	17,05	-	traces
Peau	16,39	+	17,13
Foie	3,33	-	2,25
Glande hivernale	1,33	-	0,68
Cerveau	1,08	+	2,03

Coeur	0.61	+	0.72
Diaphragme	0,60	-	0,54
Rein	0,51	+	0,93
Moelle	0,26	+	0,48
Rate	0,096	+	0,14

Le cerveau, la moelle épinière, les yeux, les glandes salivaires l'oesophage, une partie de l'intestin grêle, mais surtout le gros intestin, les reins et la vessie prennent une valeur considérablement plus forte à la fin qu'au commencement de l'hivernation. La graisse est tombée dans un cas de 17 pour 100 à 1/5 pour 100 et la glande hivernale de 1. 33 à 0. 68. Mais, en prenant en considération la valeur pour cent du poids particulier initial de la masse du tissu, on a pour ce cas :

Au-dessus de la perte totale moyenne	Graisse	99,31
	Glande hivernale	68,78
	Foie	58,74
	Diaphragme	45,65
	Larynx et poumon	44,56
	Peau	33,31
Au-dessous de la perte totale moyenne	Muscles du corps	30,30
	Coeur	56,48
	Glandes salivaires	27,00
	Squelette	11,69
	Rate	10,87
	Intestin grêle	7,65

Ces chiffres montrent que la graisse, la glande hivernale et le foie perdent la plus grande partie de leur poids. Les prolongements de la glande hivernale descendant des deux côtés de l'aorte disparaissent complètement, mais des masses considérables demeurent encore au-dessous du coeur, au cou et aux épaules. La perte de poids de cette glande est relativement plus rapide dans les quarante-quatre premiers jours. Si l'on cherche combien chaque tissu principal fournit pour la perte moyenne par jour, durant l'hivernation, on obtient les chiffres suivants : Perte moyenne par jour pour une Marmotte d'un kilog. exprimée en grammes

Organes	Après une hibernation de 44 jours	Après une hibernation de 163 jours
Perte totale évaluée par jour	1,90	2,18
Graisse	0,72	0,999
Muscles du corps	"	0,49

Peau	0,10	0,34
Foie	0,05	0,12
Glande hivernale	0.08	0.05
Poumons	0,01	0,02
Intestins	"	0,077

Valentin compare la consommation de la Marmotte hibernant avec celle des Pigeons mourant de faim. La Marmotte consomme surtout de la graisse, la masse des muscles s'use beaucoup moins vite que si l'animal jeûne à l'état de veille. Le foie et le tube digestif se comportent à peu près semblablement. Le poumon contribue plus fortement, et le cœur d'une façon moindre, à la perte totale de l'animal hibernant. Chez les Chiens mourant de soif, ce qui fournit le plus de perte, ce sont les muscles, la peau et la graisse. Il y a alors une participation plus marquée des organes du mouvement actif que dans les Marmottes engourdies. Si le cerveau, la moelle épinière, les yeux, les reins ne souffrent aucune diminution essentielle pendant l'hivernation, le même phénomène se répète chez les animaux qui meurent de faim et de soif. La vésicule biliaire est également remplie chez les animaux qui ont péri d'inanition. La graisse des Marmottes perd plus que celle des Pigeons morts de faim. Les Pigeons morts de faim dépensent par jour, en moyenne :

40 fois autant de la masse musculaire, et seulement, 33 fois autant du tissu du tube digestif, 18,8 fois autant de foie, 9 à 13 fois autant de squelette avec la moelle, 5 fois autant de tissus cutanés que la Marmotte engourdie. Le Pigeon emploie des organes précieux, comme les muscles, et la Marmotte seulement de la graisse qui peut se remplacer, l'hivernation appartient à l'activité régulière. Le Pigeon emploie des organes précieux, comme les muscles, et la Marmotte seulement de la graisse qui peut se remplacer. La durée du jeûne des Lapins, avant la mort, est à la durée de l'hivernation comme 1 est à 18,9. Le rapport de la perte du poids du corps, pendant le jeûne, à celle de l'hivernation, se trouve être comme 18,3 est à 1. La décroissance du Lapin ou du Cobaye jeûnant est 21 fois plus grande que celle de la Marmotte endormie. Il compte que l'hivernation dure 163 jours. Les Marmottes avaient perdu, en 134 jours d'hivernation, 0,18 et 0,23, les Lapins et les Cobayes morts de faim 0,35, comme grandeur moyenne. Appendice, Dubois, 1896.