

Le cinquième mémoire comprend l'examen des dépenses visibles : des excréments, de l'urine, de la bile et aussi celle du sucre du foie. La plupart du temps l'excrément et l'urine s'évacuent en même temps : si une évacuation séparée a lieu, c'est le plus souvent celle de l'urine. Les Marmottes se réveillent pour uriner et déféquer, si on ne les dérange pas, environ toutes les trois semaines et demie à quatre semaines et demie, quelquefois toutes les six semaines seulement. Dans le courant de l'hiver une Marmotte éveillée pendant plusieurs jours reste en état de veille sans rendre soit des excréments, soit de l'urine. Toutefois, un réveil plus ou moins long précède toujours ces évacuations. Les excréments séjournent quelquefois très longtemps dans la partie inférieure de l'intestin, si l'engourdissement n'est pas supprimé pour une autre raison. La vessie semble parfois ne pas se vider complètement ; il est probable qu'elle peut supporter le résidu de son trop plein, même si l'animal reste un certain laps de temps éveillé après avoir uriné. Dans l'intestin d'une Marmotte morte en hibernation, pesant 964 grammes, Valentin a trouvé dans l'estomac 1gr 9 de liquide dans l'intestin grêle 3 gr 3, dans le cæcum 4 gr 9 ; dans le côlon 1gr 8 et dans le rectum 0 gr 05. Les excréments se solidifient de plus en plus en descendant le tube digestif. Une Marmotte profondément endormie fournit 28 fois plus d'urine que d'excréments et, si son sommeil a été plusieurs fois interrompu, elle en donne 61 fois plus. Le réveil plus ou moins long multiplie donc la quantité d'urine en proportion. L'analyse chimique, très insuffisante d'ailleurs, des excréments, ne fournit aucun résultat bien intéressant : ceux des Marmottes engourdies sont surtout composés de matières bilieuses et accompagnés probablement de dérivés des matières azotées albuminoïdes. Tandis que les sulfates sont en faible proportion, les phosphates terreux s'y trouvent en abondance. On est surpris d'y rencontrer aussi peu de chlore : ils sont plus riches en fer que les résidus de l'urine. La couleur de l'urine est variable chez les Marmottes engourdies. Plus ou moins brun jaune, elle est souvent, et surtout dans les deux premiers tiers du sommeil hivernal, teintée de vert. À l'approche du printemps, elle est beaucoup plus transparente, plus claire et plus jaune qu'auparavant. Elle a souvent une odeur musquée. Vers la fin de l'hivernation, elle renferme fréquemment du phosphate ammoniaco- magnésien. La cendre représentait 0,75 à 1 pour 100 de l'urine fraîche. L'azote atteignait en moyenne 0,85 pour 100 avec le sommeil tranquille, l'urée variait de 4,95 à 7,70 pour 100 chez une première Marmotte : de 3,38 à 6,02 pour une seconde, et pour une troisième de 3,33 à 5,32 ; le sommeil agité augmentait cette proportion. Valentin a trouvé que le poids spécifique de l'urine était compris entre 1,020 et 1,039. L'acide sulfurique oscillait entre 0,34 pour 100 et 1,02 pour 100. Ces variations de l'acide sulfurique n'étaient pas parallèles à celles de l'acide phosphorique. Comme dans les excréments, le chlore se rencontrait en petite quantité dans les urines, soit environ 0,3 pour 100 de chlorure de sodium. Valentin n'y a trouvé ni albumine, ni sucre (si ce n'est dans un cas exceptionnel). Très rarement la matière colorante de la bile s'y montrait. Il y avait environ 0,13 pour 100 de chaux, mais jamais Valentin n'a pu déceler la présence du fer dans les cendres de l'urine d'une de ses Marmottes : s'il y en avait, c'était certainement en moindre quantité que dans l'excrément. Dans deux expériences, il a vu que pour 100 parties de résidu solide, il y avait :

Carbone	25,16	24,30
Hydrogène	6,01	6,15
Azote et oxygène	58,17	59,99
Cendres	10,66	9,56

	100,00	100,00
--	--------	--------

Pour 100 d'urine, il y avait de 0,75 à 0,81 de cendres et environ 7 à 8 de matières solides. Valentin a donné un tableau des substances éliminées chaque jour par l'urine, mais il fait observer lui-même qu'il y a eu des dosages isolés et que ces moyennes ne sont pas très certaines. Ces chiffres ne paraissent pas offrir un grand intérêt, je ne les reproduis pas. En général, le sommeil profond donne une urine d'un poids spécifique inférieur et contenant moins d'acide urique et d'acide phosphorique. L'eau et l'acide urique augmentent un peu avant la mort, la première substance surtout s'accroît beaucoup plus que la dernière. La sécrétion de la bile se poursuit pendant le sommeil hivernal et la vésicule est, en général, archipleine chez les animaux endormis. Une Marmotte, qui était morte après avoir mangé, avait peu de bile. Il semble que, pendant le sommeil hivernal, il s'accumule aussi une plus grande quantité de bile dans la vésicule que pendant l'inanition. Elle est vert noirâtre, opaque, neutre, ne contient pas de sucre. Il a obtenu des réactions eupriques fortes avec le sang, le foie, la bile, le contenu de l'estomac, le diaphragme, le poumon droit et une réaction faible avec la capsule surrénale droite et le muscle cardiaque. Il note encore une réaction équivoque avec les muscles du corps, pas de réaction avec l'intestin et son contenu, ni avec la rate, le sang de la partie inférieure de la veine cave et du coeur gauche, la glande parotide, la glande hivernale, la glande de Harder, les rognons, la vessie et le cerveau, la capsule surrénale gauche. Le foie d'une Marmotte morte d'épuisement au cent cinquantième jour de sommeil ne contenait pas de sucre. Dans deux autres cas, après cent soixante-six et cent cinquante-neuf jours de sommeil, au contraire, une Marmotte, qui avait subi une opération et fut tuée par section du bulbe, en donna 1,12 pour 100. Sur une autre Marmotte asphyxiée par étouffement, étant en état de torpeur depuis cent soixante-cinq jours, on trouva 1,12 pour 100 de sucre dans le foie. Valentin tire de ses expériences les conclusions générales suivantes : le sucre se produit durant tout l'hiver, en sommeil régulier ; il se forme non seulement du sucre, mais encore de la matière glycogène et du ferment ; les Marmottes qui meurent à la fin du sommeil hivernal, quand même elles auraient pris de la nourriture dans l'intervalle de leurs réveils printaniers, ne renferment jamais de sucre. Ce dernier manque dans les animaux malades, ou morts d'inanition ; il ne se produit pas non plus par l'action de la salive, donc il n'y a pas davantage de glycogène ; le fait que, dans une expérience, la bile, le contenu de l'estomac le poumon droit, et une partie de la capsule surrénale ainsi que le coeur contenaient du sucre, provient probablement d'une transsudation après la mort ; il se peut, par contre, que le sang froid de l'aorte et l'urine fraîche d'une Marmotte tuée à la fin de son sommeil hivernal donnent une légère réaction euprique ; l'opinion de Claude Bernard que le liquide sécrété dans l'estomac passe dans la veine porte et produit du sucre paraît avoir plusieurs faits contre lui ; le sucre se conserve beaucoup plus longtemps dans le foie frais de la Marmotte tuée en torpeur que chez les Mammifères éveillés. Appendice, Dubois, 1896.