phénomènes se produisent souvent dans les ascensions des montagnes élevées ou quand on s'élève en ballon à de grandes hauteurs. Dans les Alpes ce mal se fait généralement sentir lorsque l'on atteint 3,000 ou 3,500 ou 4,000 mètres et il augmente rapidement avec l'altitude ; dans les montagnes situées sous l'équateur les accidents ne surviennent guère que vers 4,500 mètres. Les personnes qui s'élèvent ainsi dans l'atmosphère sont d'abord oppressées, leur pouls s'accélère et leur cœur bat fortement ; les palpitations sont accompagnées d'un bourdonnement des oreilles et de nausées ; des hémorrhagies peuvent se produire à la surface de la muqueuse nasale ou dans les poumons ; la fatigue est extrême, tout mouvement est pénible, mais elle cesse rapidement par le repos pour renaître immédiatement sous l'influence du moindre effort. Une irrésistible envie de dormir s'empare des malades, souvent même ils perdent connaissance ; et si l'ascension continue cet état peut se terminer par une asphyxie complète. Ce sont ces accidents qui ont amené la mort de Sivel et de Crocé-Spinelli quand ils ont dépassé, dans le ballon *le Zenith*, l'altitude de 8,500 mètres.

CHALEUR ANIMALE.

§ 101. La température du corps humain est d'ordinaire notablement plus élevée que celle de l'air atmosphérique même en été, et ne varie pas sensiblement en toutes saisons. Il en est de même pour presque tous les Mammifères et les Oiseaux ; tandis que chez les Reptiles, les Batraciens, les Poissons et les animaux invertébrés il n'y a presque aucune différence sensible entre la température intérieure du corps et celle du milieu ambiant, et la première s'élève ou s'abaisse suivant les variations éprouvées par la seconde.

On désigne sous le nom d'**animaux à sang chaud** les êtres

animés qui produisent assez de chaleur pour avoir ainsi une température propre, et on appelle **animaux à sang froid**, les animaux qui ne produisent pas assez de chaleur pour maintenir la température de leur corps au même degré, malgré les variations thermométriques ordinaires du milieu ambiant. Les Mammifères et les Oiseaux sont par conséquent les seuls animaux à sang chaud, et lorsque par suite d'un grand abaissement de la température extérieure, l'intérieur de leur corps se refroidit, il en résulte un état pathologique grave qui, porté à un certain degré, devient mortel, tandis que les animaux à sang froid peuvent se refroidir jusqu'à 0 et souvent même davantage sans en souffrir ; dans ce cas leur activité vitale diminue de plus en plus, mais il n'en résulte aucun trouble fonctionnel permanent.

§ 102. Tous les Mammifères ne possèdent pas au même degré la faculté de résister aux causes de refroidissement et ne souffrent pas également d'un abaissement de leur température intérieure. Quelques-uns de ces animaux sont sous ce rapport intermédiaires entre les Mammifères ordinaires et les animaux à sang froid ; en été leur température est à peu près la même que celle de notre corps ; mais en hiver elle s'abaisse beaucoup et alors ils tombent dans un état de sommeil plus ou moins profond. La léthargie déterminée de la sorte peut durer très longtemps sans qu'il en résulte aucun inconvénient ; seulement la respiration et la circulation se ralentissent extrêmement ; la faculté de sentir et d'exécuter des mouvements est suspendue ; le travail nutritif et le besoin d'aliments sont réduits presque à rien ; mais sous l'influence de la chaleur l'animal se réveille et reprend sa vie active ; on donne le nom d'**animaux hibernants** aux êtres animés qui restent en léthargie quand la température atmosphérique est peu élevée. Les Marmottes, les Loirs, les Hérissons, les Chauves-souris, dorment ainsi d'un sommeil extrêmement profond pendant tout l'hiver ; ils se retirent à la fin de l'automme dans des

terriers ou dans des retraites à l'abri de la congélation et ils s'engourdissent lorsque la température arrive à 12 ou 13 degrés au-dessus de zéro. Tous les animaux hibernants vivent pendant ce long somme aux dépens de la graisse emmagasinée préalablement dans leur corps ; aussi sont-ils très maigres au réveil. Beaucoup de Reptiles s'engourdissent aussi d'une manière analogue pendant la saison froide.

§ 103. Ainsi que nous l'avons vu précédemment (page 130), la production de la chaleur animale est due à l'espèce de combustion obscure qui est entretenue dans toutes les parties de l'organisme par l'oxygène dont le sang se charge dans l'acte de la respiration et qui est alimentée par les matières organiques combustibles contenues dans les liquides nourriciers ou dans la substance des tissus constitutifs de l'organisme. La théorie de ce phénomène physiologique a été donnée par Lavoisier.

Les animaux à sang chaud ne sont pas les seuls qui produisent de la chaleur ; tous les êtres animés, en respirant, produisent de l'acide carbonique et la combustion qui donne naissance à ce composé chimique est accompagnée d'un dégagement de chaleur proportionné à la quantité de carbone brûlé ; mais lorsque, la respiration étant faible, cette quantité est très petite, le développement de chaleur est insuffisant pour maintenir à un degré constant la température intérieure du corps, et cette température s'abaisse lorsque celle du milieu ambiant diminue.

Les Oiseaux sont de tous les animaux ceux chez lesquels la faculté productive de la chaleur est le plus grande, et cela est en harmonie avec leur grande puissance respiratoire. La température intérieure de leur corps est d'environ 40 degrés ou même un peu plus.

Chez l'Homme et la plupart des autres Mammifères cette température est d'environ 36 à 38 degrés, ainsi qu'on peut s'en assurer en plaçant la boule d'un thermomètre dans la bouche ou même dans le creux de l'aisselle.

§ 104. L'exercice musculaire active la combustion respiratoire et augmente par conséquent le développement de la chaleur animale ; mais il y a dans l'économie un modérateur des effets produits de la sorte et ce modérateur, qui est la transpiration suffit aussi dans les circonstances ordinaires pour empêcher une élévation notable de la température intérieure du corps des animaux à respiration aérienne sous l'influence de l'échauffement de l'atmosphère. Nous avons vu précédemment que les poumons sont le siège d'une évaporation considérable ; un phénomène analogue a lieu sans cesse à la surface du corps. Or la transformation de l'eau en vapeur nécessite l'emploi d'une quantité considérable de chaleur et, pour effectuer la transpiration soit pulmonaire, soit cutanée, cette chaleur est fournie par le corps vivant. Il y a donc là une cause de refroidissement et cette cause acquiert d'autant plus de puissance que l'air atmosphérique est à la fois plus chaud et plus sec. Par conséquent, lorsque l'atmosphère n'est pas saturée d'humidité, l'élévation de la température de l'air tend à activer la transpiration, et augmente ainsi la puissance refroidissante de ce phénomène physiologique.

C'est à raison de cette circonstance que l'Homme peut vivre pendant un certain temps dans de l'air dont la température est beaucoup plus élevée que celle de son corps. Ainsi on a vu des hommes entrer dans des fours chauffés à 120 degrés, et y rester quelques instants ; tandis que dans un bain chaud il en serait tout autrement. En effet, l'élévation de la température intérieure de l'organisme vers 45 degrés est promptement mortelle pour tous les êtres animés.

La température de tous les organes d'un même individu n'est pas identique ; elle est plus élevée là où le sang circule avec plus d'activité, par conséquent où la combustion vitale est la plus active. La température d'un muscle qui se contracte est plus élevée que celle du même muscle au repos. — Les organes intérieurs sont plus chauds que les organes placés à la

périphérie, ce qui s'explique facilement parce que les causes de refroidissement y sont moins intenses.

SÉCRÉTIONS.

§105. Le sang, en circulant dans l'économie animale, n'abandonne pas seulement de l'eau et de l'acide carbonique qui sont expulsés au dehors par la surface respiratoire et par la peau ; ce liquide cède aussi aux organes qu'il traverse d'autres matières et, en passant dans certaines parties de l'organisme, il donne ainsi naissance à des produits de diverses sortes, notamment à des humeurs dont les unes sont utilisées dans l'intérieur du corps vivant pour l'accomplissement des actes physiologiques, tandis que d'autres sont expulsées au dehors et servent à effectuer l'évacuation des matières inutiles ou nuisibles dont le sang peut être chargé.

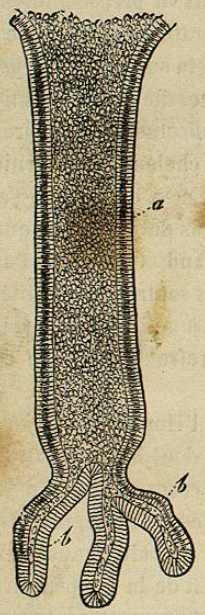

Fig. 132. — Glandule de l'estomac.

On donne le nom de *sécrétion* à ce travail éliminatoire, dont résulte la formation de liquides qui diffèrent soit du sang lui-même, soit de la lymphe, ou même des produits d'une simple transsudation d'eau plus ou moins chargée de matières en dissolution, comme celle dont résulte la transpiration pulmonaire et la transpiration cutanée dont nous venons de parler.

Comme exemples de liquides formés de la sorte, nous citerons : la sueur, les larmes, la salive, la bile, l'urine et le lait.

§ 106. Le travail sécrétoire est effectué par des utricules microscopiques ou cellules analogues aux hématies du sang,

mais qui, au lieu de flotter librement dans un liquide, sont réunies entre elles de façon à former un tissu solide et membraniforme. La couche ainsi constituée peut être étendue sur la surface libre de certaines parties de l'économie animale, par exemple sur la tunique muqueuse qui revêt les cavités digestives (fig. 132) ou localisée dans des organes spéciaux que l'on désigne d'une manière générale sous le nom de glandes. Ainsi les larmes sont produites par des appareils physiologiques de ce genre appelés glandes lacrymales et sur lesquels nous reviendrons. Le lait est élaboré dans les mamelles ; la salive prend naissance dans les glandes salivaires, la bile est fabriquée

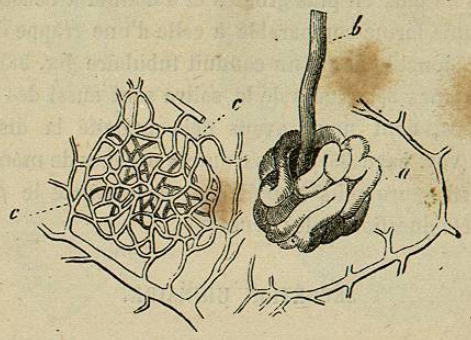

Fig. 133. — Glande sudoripare (*).

dans une glande appelée le foie et l'urine résulte de l'action exercée sur le sang par d'autres glandes qui sont les reins.

Les glandes qui produisent la sueur sont appelées **glandes sudoripares** et ont la forme de petits sacs presque microscopiques qui sont disséminés dans l'épaisseur de la peau elles consistent en un canal flexueux pelotonné sur lui-même à son extrémité de façon à former une petite masse ou *glomérule* entourée par un lacis de vaisseaux sanguins (fig. 133) ;

(*) *a*, pelote formée par le tube sudoripare enroulé ; — *b*, conduit excréteur ; *c*, vaisseau de la glande sudoripare.