

en arrivèrent à attribuer exclusivement la calorification à une influence plus ou moins mystérieuse du système nerveux. Aujourd'hui il est bien reconnu que c'est en agissant sur les tissus et en amenant les processus chimiques d'oxydation ou de dédoublement, qui accompagnent leurs manifestations vitales, que le système nerveux céphalo-rachidien modifie en même temps la production de chaleur animale.

Mais l'influence du *grand sympathique* sur la calorification est encore aujourd'hui difficile à préciser. On sait que la section du grand sympathique ou sa paralysie amène une hyperémie dans les parties correspondantes du corps; cette hyperémie est accompagnée d'une élévation de température. Par contre la galvanisation du bout périphérique du grand sympathique amène une anémie des parties correspondantes, anémie qui est accompagnée d'un abaissement de température (voy. p. 209). Les variations de température sont-elles dues uniquement à un afflux plus ou moins considérable de sang, qui serait alors le véhicule de la chaleur produite dans les principaux foyers internes de combustion (foie, rate, viscères en général), ou bien le grand sympathique, en dehors de ses filets vaso-moteurs, exerce-t-il une influence directe sur la calorification? Nous avons vu précédemment (p. 211) qu'il faut reconnaître, d'après les recherches de Cl. Bernard, deux ordres de nerfs vaso-moteurs : les *vaso-constricteurs* et les *vaso-dilatateurs*. Or l'expérience montre qu'il y a deux ordres de phénomènes de température en rapport avec les deux actions vaso-motrices, c'est-à-dire que les nerfs dilatateurs sont en même temps *calorifiques*, tandis que les constricteurs sont *frigorifiques*. Le système nerveux semblerait donc, au premier abord, n'atteindre la calorification, comme la nutrition, que par l'intermédiaire de la circulation. Mais les expériences les plus récentes de Cl. Bernard l'ont amené à admettre une action du grand sympathique différente de l'action vaso-motrice et qui aurait pour conséquence une suractivité dans les échanges chimiques avec production directe de calorique (1) (voyez du reste les considérations analogues

(1) Cl. Bernard, *Leçons sur la chaleur animale, sur les effets de la chaleur et sur la fièvre*. Paris, 1876.

que nous avons présentées à propos de l'influence du système nerveux sur les sécrétions (p. 271). Inversement, ce n'est pas seulement parce qu'ils rétrécissent les vaisseaux que les nerfs vaso-constricteurs produisent le froid; c'est parce qu'ils refrènent et ralentissent en même temps le mouvement chimique de nutrition.

Il faut donc dire désormais qu'indépendamment de l'action vaso-motrice, le grand sympathique exerce une action thermique : calorifique par les vaso-dilatateurs, frigorigue par les vaso-constricteurs.

La fièvre, caractérisée essentiellement par une élévation de température normale, est le résultat, au point de vue de la physiologie pathologique, d'une suractivité des nerfs calorifiques.

RÉSUMÉ. — La muqueuse respiratoire, lieu des échanges gazeux, est développée, en 1700 ou 1800 alvéoles, sur une surface de 200 mètres carrés : les $\frac{3}{4}$ de cette surface sont représentés par les capillaires pulmonaires, tandis que $\frac{1}{4}$ seulement correspond aux mailles de ces réseaux capillaires.

Ces capillaires sont supportés par une charpente où domine le *tissu élastique* et recouverts d'un *épithélium* très-mince.

L'*inspiration* a pour mécanisme une dilatation *active* du thorax par contraction des muscles inspireurs (surtout le diaphragme, qui agit sur les trois diamètres de la cage thoracique); le poumon, vu le vide pleural, est obligé de suivre ce mouvement d'expansion, et par conséquent, d'appeler l'air extérieur.

L'*expiration* au contraire, est due à l'*élasticité du poumon*, qui, revenant sur lui-même, entraîne avec lui et resserre la cage thoracique. C'est ce qui a lieu dans l'expiration ordinaire; mais lorsqu'il y a *expiration forcée*, on voit entrer en jeu des muscles dits *expirateurs*, qui compriment fortement le thorax (abaissent les côtes; soulèvent le diaphragme en pressant sur les viscères abdominaux, etc.).

Pour apprécier les valeurs numériques relatives à la capacité des poumons et aux courants d'air dont ils sont le siège, il faut distinguer : 1° l'*air complémentaire* (très-variable selon les sujets); 2° l'*air de la respiration normale* ($\frac{1}{2}$ litre environ); 3° l'*air de réserve*; 4° l'*air résiduel*. — La somme de ces différentes quantités représente la *capacité pulmonaire* qu'on peut évaluer à 4 ou 5 litres, et qu'il ne faut pas confondre avec ce

qu'on a appelé la *capacité vitale* (ou mieux *capacité respiratoire*) laquelle ne dépasse pas normalement 3 litres 1/2.

La *fréquence de la respiration* (nombre de mouvements respiratoires par minute) est de 14 à 16 pour l'adulte. L'homme fait ainsi passer environ 10 000 litres d'air en 24 heures par son poumon.

Le *murmure respiratoire* a sa principale cause dans le poumon lui-même (murmure vésiculaire).

Des 2 000 litres d'oxygène qui sont introduits en 24 heures (avec les 10 000 litres d'air) dans le poumon de l'adulte, 530 litres environ sont retenus (employés aux combustions organiques). — Par contre, il y a environ 400 litres d'acide carbonique expirés (par 24 heures).

Cet *échange gazeux* nous explique la transformation du sang noir (sang veineux) en sang rouge (sang artériel). En effet il se fait au niveau de la surface pulmonaire un échange dans lequel le globule sanguin (hématie) se charge d'oxygène, tandis que le plasma du sang laisse dégager l'acide carbonique qu'il contenait en dissolution, et en partie en combinaison.

Ce n'est donc pas au niveau de la surface pulmonaire que se font les *combustions respiratoires* : elles se font dans l'intimité de tous les tissus (comme le prouve d'ailleurs l'étude de la *chaleur animale*).

Le sang est essentiellement l'intermédiaire entre les tissus et l'air extérieur pour le transport du gaz nécessaire aux combustions (oxygène), et du gaz produit par ces combustions (acide carbonique).

Si la *pression extérieure diminue* considérablement, l'oxygène est à une trop faible tension et le sang n'en renferme que des proportions insuffisantes pour entretenir la vie (expériences de Paul Bert. — Catastrophe du *Zénith*. — Jourdanet et le Mexique.)

Si, dans un milieu confiné, l'*acide carbonique* s'accumule, sa pression devient telle qu'elle s'oppose à l'exhalation carbonique pulmonaire et l'animal périt asphyxié par excès d'acide carbonique, quand même l'oxygène lui serait fourni en quantité suffisante (P. Bert).

Si le milieu ambiant renferme de l'*oxyde de carbone*, ce gaz, ayant une grande affinité pour l'hémoglobine, se porte sur le globule rouge du sang, en chasse l'oxygène et l'animal périt asphyxié puisque le sang ne porte plus d'oxygène aux tissus.

Les effets singuliers qu'exerce l'augmentation considérable de pression extérieure sont dus (P. Bert) à la *forte tension de l'oxy-*

gène, condition qui arrête toutes les combustions corrélatives au mouvement vital.

Le *système nerveux* règle les actes respiratoires pulmonaires (partie mécanique de la respiration). Le centre des réflexes respiratoires est dans le bulbe (*noëud vital* de Flourens); les voies centripètes sont représentées par le *pneumogastrique* et secondairement par un grand nombre de nerfs sensitifs divers; les voies centrifuges sont représentées par les nerfs moteurs des muscles du thorax.

L'homme appartient à la classe des animaux dits à *sang chaud*, c'est-à-dire dont la température est indépendante du milieu ambiant : la température du corps (prise dans le creux de l'aisselle), est de 37°. — L'homme produit de la *chaleur* : près de 3000 calories par 24 heures (environ 112 calories par heure); cette chaleur est le résultat des combustions qui ont lieu dans l'intimité de *tous les tissus*. Aussi le sang veineux général (ventricule droit) est-il plus chaud que le sang artériel : le sang se rafraîchit au lieu de s'échauffer en passant par le poumon.

Par les nerfs vaso-moteurs le système nerveux règle la *distribution* de la chaleur : il en règle aussi la *production*, car les nerfs vaso-dilatateurs sont *calorifiques* et les vaso-constricteurs *frigorifiques*.

III. Du larynx et de la phonation.

De même que nous verrons bientôt les téguments externes se modifier en certains points de manière à devenir plus aptes à recevoir les impressions du monde extérieur et constituer ainsi les *organes des sens*, de même nous voyons le conduit aëriifère de la respiration présenter au niveau de la partie supérieure du cou une disposition spéciale, qui constitue le *larynx*, organe apte à mettre l'homme en relation avec le monde extérieur et particulièrement avec ses semblables. Cet appareil forme donc l'un des organes les plus importants qui servent aux *fonctions de relation*, car il constitue notre principal moyen de communication, d'expression, en un mot.

Les autres moyens de communication et d'expression se trouvent disséminés dans les divers organes extérieurs :

c'est ainsi que les *membres* et surtout les *membres supérieurs* sont des organes d'expression dont les signes sont en général très-aisément interprétés. La *musculature de la face* est également un appareil d'expression tout particulier : tous ces muscles, à l'exception de ceux du globe de l'œil, sont innervés par le nerf de la septième paire, par le facial, qui est sous la dépendance de la moelle allongée; aussi les mille variétés d'expression que présente la face peuvent-elles se produire par simple action réflexe, et sans aucune participation de la volonté.

Larynx. Le larynx, organe essentiel de la phonation, n'est qu'une portion de la *trachée* modifiée dans sa forme et un peu dans sa structure. — *Sous le rapport de la forme*, la trachée présente à ce niveau un rétrécissement, une espèce de *défilé*, dont les dimensions peuvent être diminuées ou agrandies de façon à rendre presque à la trachée son calibre primitif. Ce rétrécissement, ce défilé laryngien est multiple, comme le montre un schéma (fig. 89) de la coupe verticale du larynx. Il y a trois rétrécissements qui sont circonscrits, le premier (en allant de haut en bas) par les *replis aryténo-épiglottiques*, le second par les prétendues *cordes vocales supérieures* (simple repli de la muqueuse), le troisième par les *vraies cordes vocales*; c'est ce dernier seul qui constitue la

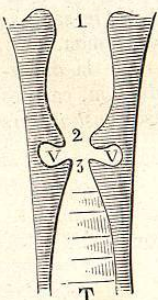


FIG. 89. — Coupe verticale schématisée du larynx*.

véritable *glotte*, le véritable *orifice phonateur*. — *Sous le rapport de la structure*, nous trouvons au niveau de la glotte les mêmes éléments que dans la trachée, mais modifiés aussi dans un but spécial. Ainsi, tandis que l'épithélium est cylindrique et vibratile dans toute l'étendue de l'arbre aérien, au niveau de l'éperon formé par la glotte proprement dite, le revêtement épithélial prend la forme

* On voit que la partie laryngienne du conduit aérifère présente trois rétrécissements circonscrits : — 1, par les replis aryténo-épiglottiques; — 2, par les cordes vocales supérieures; — 3, par les cordes vocales inférieures; — V, V, ventricules du larynx — T, trachée.

pavimenteuse, plus appropriée aux fonctions des cordes vocales. Cet épithélium, en couches plus nombreuses que l'épithélium vibratile, est en même temps plus apte à prévenir le dessèchement des lèvres d'un orifice où le courant d'air se fait avec le plus de violence. Au-dessous de la muqueuse nous trouvons le tissu élastique déjà constaté dans toute la longueur de la trachée, toujours formé de fibres irrégulièrement entrelacées et tordues comme des crins de matelas; ce tissu forme au niveau de la glotte une couche plus épaisse, qu'on a considérée comme un ligament sous-jacent à la muqueuse; c'est ce qu'en anatomie on appelle la *corde vocale*.

Au-dessous de ce tissu élastique on trouve encore, comme dans tout l'arbre aérien, le tissu musculaire; mais au niveau du larynx ce n'est plus le muscle lisse, c'est le muscle strié que nous rencontrons : il y forme comme dans tous les appareils de la vie de relation, des corps musculaires nettement délimités, et à fonctions bien déterminées (muscles crico-aryténoïdiens postérieurs, crico-aryténoïdiens latéraux, aryténoïdiens, thyro-aryténoïdiens)

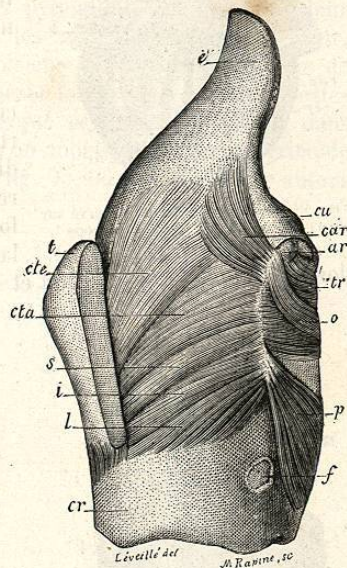


FIG. 90. — Muscles intrinsèques du larynx vus latéralement*.

* La lame gauche du cartilage thyroïde (t) est désarticulée et coupée près de son angle saillant; — e, épiglotte; — cr, cricoïde; — f, surface articulaire thyroïdienne; — ar, cartilage aryténoïde; — tr, muscle ary-aryténoïdien transverse; — o, muscle ary-aryténoïdien oblique; — p, muscle crico-aryténoïdien postérieur; — l, muscle crico-aryténoïdien latéral; — i, couche inférieure et s couche supérieure du muscle thyro-aryténoïdien; — car, cta et cte, faisceaux musculaires très-variables et non constants, contenus dans les replis aryténo-épiglottiques, et désignés sous le nom de muscle thyro-ary-épiglottique. (D'après L. Mandl, *Traité des maladies du larynx*.)

(fig. 90). Enfin les anneaux cartilagineux de la trachée se modifient également pour former des pièces spéciales et caractéristiques (cartilages thyroïde, cricoïde, aryténoïdes) (fig. 92 et 93).

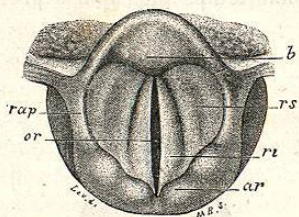


FIG. 91. — Orifice glottique observé sur le vivant au moyen du laryngoscope *.

dont le sommet est en avant et la base en arrière : cette

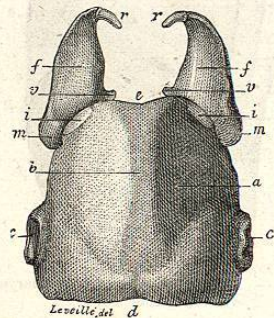


FIG. 92. — Face postérieure externe des cartilages cricoïdes et aryténoïdes **.

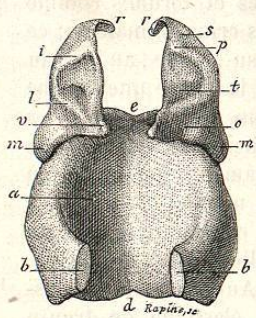


FIG. 93. — Face antérieure du cricoïde et des aryténoïdes ***.

base est formée par les muscles aryténoïdiens. Les

* *or*, orifice glottique; — *ri*, cordes vocales inférieures; — *rs*, cordes vocales supérieures; — *ar*, cartilage aryténoïde; — *rap*, replis aryténo-épiglottiques; — *b* bourrelet de l'épiglotte. (L. Mandl.)

** *a*, cartilage cricoïde; — *b*, sa saillie médiane; — *c*, surface articulaire thyroïdienne; — *d*, bord inférieur; — *e*, bord supérieur; — *f*, face postérieure des cartilages aryténoïdes; — *i*, surface articulaire aryténoïdienne du cartilage cricoïde; — *m*, apophyse musculaire (angle externe de la base de l'aryténoïde); — *v*, apophyse vocale vue en raccourci (angle antérieur de la base de l'aryténoïde); — *r*, cartilage corniculé. (D'après L. Mandl.)

*** *a*, cartilage cricoïde, face interne du chaton; — *b*, surface de section de la portion annulaire enlevée; — *d*, bord inférieur; — *e*, bord supérieur du cricoïde; — *m*, apophyse musculaire (angle externe); — *v*, apophyse vocale (angle antérieur); — *r*, cartilage corniculé; — *i*, *p*, *l*, *t*, *o*, saillies et dépressions de la face antéro-externe de l'aryténoïde, destinées à des insertions musculaires pour les fibres les plus externes du thyro-aryténoïdien, et ligamenteuses pour les cordes vocales supérieures. (D'après L. Mandl.)

bords du triangle sont constitués dans les 3/5 antérieurs par les cordes vocales, et dans les 2/5 postérieurs par les bords des cartilages aryténoïdes (fig. 94, 95, 96). Ces cartilages forment des pyramides triangulaires : leur base est un triangle dont les angles sont l'un antérieur, l'autre postérieur et le troisième externe; un des côtés de ce triangle est donc interne et forme ainsi la partie postérieure de la glotte. Or chaque cartilage aryténoïde, dans son articulation avec ce qu'on appelle le *chaton* du cricoïde (voy. 92 et 93 et plus loin fig. 95, 96), peut tourner autour

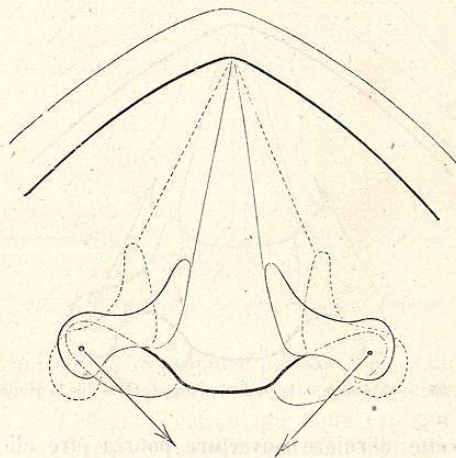


FIG. 94. — Forme losangique de la glotte par l'action des muscles crico-aryténoïdiens postérieurs *.

de son axe vertical, de manière à ce que son angle antérieur (ou *apophyse vocale*) se porte soit en dedans soit en dehors, ce qui modifie nécessairement la forme de l'ensemble de la fente glottique, puisque cet angle est le point d'attache de la corde vocale occupant les 3/5 antérieurs.

Donc si l'angle antérieur du cartilage aryténoïde se porte

* Coupe horizontale schématique des cartilages du larynx, au niveau de la base des cartilages aryténoïdes. — Les lignes ponctuées indiquent la position nouvelle des cartilages par suite de l'action des muscles agissant dans le sens de la flèche. (D'après L. Mandl, *Traité des maladies du larynx*.)

en dehors, la glotte sera dilatée et prendra une forme *losangique* (fig. 94). Cet effet est produit par la contraction du muscle *crico-aryténoïdien postérieur*, qui va s'insérer à l'angle externe de l'aryténoïde et imprime à ce cartilage un mouvement de bascule, dit *mouvement de sonnette*.

Si l'angle antérieur du cartilage aryténoïde se porte en dedans, la partie antérieure de la glotte prendra la forme d'une fente qui se dilatera en arrière en une petite ouverture triangulaire inter-aryténoïdienne (fig. 95).

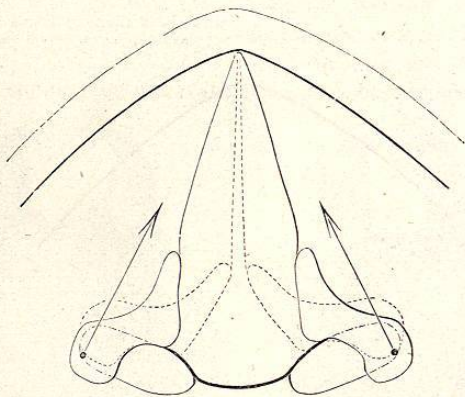


FIG. 95. — Occlusion de la partie interligamenteuse de la glotte *

Enfin cette dernière ouverture pourra être elle-même réduite à une fente par un second mouvement qui rapprochera directement les deux aryténoïdes l'un de l'autre (fig. 96). La première action est produite par le muscle crico-aryténoïdien latéral qui fait basculer l'aryténoïde en sens inverse du crico-aryténoïdien postérieur; la seconde action est due à la contraction du muscle qui forme la base du triangle glottique, à l'ary-aryténoïdien, qui déplace les aryténoïdes en totalité et les fait glisser de dehors en dedans (fig. 96).

* Action des muscles crico-aryténoïdiens latéraux, agissant dans le sens indiqué par les flèches, pour mettre les cartilages aryténoïdes et les cordes vocales dans la position indiquée par les lignes ponctuées. (D'après L. Mandl.)

Toutes les modifications de forme de la glotte sont dues à ces deux ordres de mouvements : *mouvement de bascule* et *mouvement de translation en totalité*; et les deux formes extrêmes de la glotte ainsi obtenues sont la forme losangique, qui a lieu pendant l'inspiration, et la forme li-

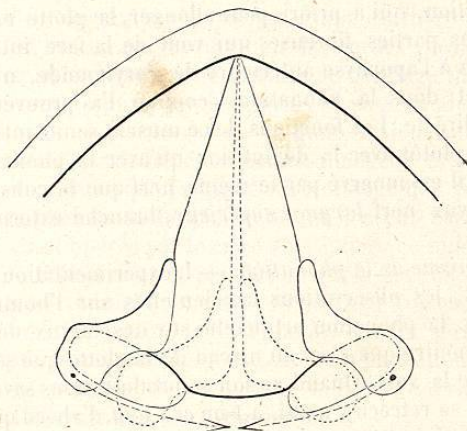


FIG. 96. — Oblitération complète de la fente glottique *.

néaire qui tend à se produire pendant l'expiration (voy. la *Respiration* p. 369); mais elle est plus spéciale à la phonation et à l'effort : c'est ce qui nous explique pourquoi l'effort s'accompagne souvent d'un son, d'un cri caractéristique. Nous voyons de plus que des quatre muscles intérieurs du larynx un seul sert à dilater la glotte : c'est le crico-aryténoïdien postérieur; le crico-aryténoïdien latéral et l'ary-aryténoïdien ont pour effet de l'oblitérer et de la réduire à l'état de fente. À l'action de ces muscles, il faut joindre celle du *thyro-aryténoïdien*, qui, placé dans l'épaisseur même de la glotte, en complète la fermeture comme tous les muscles courbes placés autour d'un orifice; mais

** Action des muscles ary-aryténoïdiens, mouvement médian des cartilages aryténoïdes, dans le sens indiqué par les deux flèches : les lignes ponctuées indiquent la nouvelle position des aryténoïdes et la nouvelle forme de la glotte. (D'après L. Mandl.)

nous verrons bientôt que la contraction de ce muscle a encore à jouer un rôle bien autrement important.

Nous n'avons pas parlé d'un muscle extérieur du larynx, du *crico-thyroïdien* : c'est qu'en effet ce muscle n'a sur la glotte qu'une action sans importance : il fait basculer le cartilage thyroïde en avant, en le tirant de son côté ; mais cette action, qui à priori peut allonger la glotte en allongeant les parties fibreuses qui vont de la face interne du thyroïde à l'apophyse antérieure de l'aryténoïde, n'a point cet effet dans la phonation, comme l'a prouvé l'expérience directe. Les fonctions de ce muscle semblent être en rapport plutôt avec la déglutition qu'avec la phonation, et en effet il est innervé par le même nerf que le constricteur du pharynx (nerf *laryngé supérieur*, branche externe).

Mécanisme de la phonation. — L'expérimentation sur les animaux, les observations accidentelles sur l'homme, les essais de la phonation artificielle sur des larynx détachés, tout démontre que c'est au niveau de la glotte que se forme le son de la voix. Quand ce son se produit, nous savons que la glotte se rétrécit : aussi, a-t-on cru tout d'abord que l'appareil vocal était comparable, comme mécanisme intime, à un *sifflet*, c'est-à-dire que la cause du son était la vibration de l'air lui-même passant par un orifice étroit, et produisant un son d'autant plus aigu que l'orifice est de dimensions plus petites.

Il est démontré aujourd'hui que, dans cet appareil, ce n'est pas l'air qui vibre, mais bien les *bords de la glotte*, de sorte que le larynx doit être comparé non à un sifflet mais à un *tuyau à anche*. Du reste, nous trouvons dans l'organisme un appareil analogue, qui peut également fonctionner comme une anche, ce sont les *lèvres (orifice buccal)*, qui vibrent elles-mêmes, par exemple quand on joue du cor ; inutile d'insister sur l'analogie anatomique entre l'orifice buccal et l'orifice glottique (1).

(1) « Rien n'autorise à comparer les replis thyro-aryténoïdiens inférieurs, soit à des cordes, soit à des rubans : il est beaucoup plus exact de les appeler tout simplement les *replis inférieurs*, ou, si l'on cherche

Mais si les bords de la glotte vibrent, ils doivent pour cela être tendus. On a donc supposé que les cordes vocales sous-jacentes à la muqueuse devaient être tendues par la contraction de certains muscles. Müller, ayant fait passer un rapide courant d'air par un larynx dans lequel il avait figuré la contraction des muscles crico-thyroïdiens par la traction d'un certain poids fixé en avant du thyroïde, obtint en effet un son par la vibration des cordes vocales tendues grâce au mouvement de bascule du cartilage thyroïde.

Mais rien ne prouve que les choses se passent ainsi dans la phonation : si les lèvres de la glotte étaient ainsi tendues, la glotte serait nécessairement allongée ; or l'inspection directe prouve que la glotte ne s'allonge que très-peu pendant la phonation. De plus cette tension par bascule du thyroïde étant opérée par le crico-thyroïdien, ce muscle aurait le rôle capital dans la phonation. Or la section du nerf qui s'y rend (branche externe du laryngé supérieur), sa paralysie modifie à peine la voix, tandis que la section du laryngé inférieur abolit immédiatement la phonation, et cependant ce nerf ne donne qu'aux muscles intérieurs du larynx et nullement au crico-thyroïdien.

Il n'en est pas moins évident que les lèvres de la glotte doivent être tendues pour vibrer, mais il reste encore à chercher, parmi les tissus qui composent ces lèvres, quel est celui qui est susceptible de tension et quel peut être l'agent de cette tension.

Or si nous passons en revue les 3 tissus qui de la superficie à la profondeur composent l'épaisseur des lèvres de la glotte, c'est-à-dire la muqueuse, le ligament élastique (corde vocale), et le muscle (fig. 97), et si nous cherchons quel est celui de ces trois éléments qui peut constituer le corps vibrant, il est évident que nous ne nous arrêterons pas à la *muqueuse* : elle forme un revêtement protecteur, mais non un appareil susceptible d'être tendu et de vibrer. — La *corde vocale*, malgré son nom de ligament, ne nous paraît

un nom anatomique plus approprié à leur configuration et fonction, *lèvres vocales*. » (L. Mandl, *Traité pratique des maladies du larynx et du pharynx*. Paris, 1872.)

pas, contrairement à l'opinion généralement reçue, présenter les conditions nécessaires pour constituer une corde vibrante. Ce ligament est composé de tissu élastique, c'est-

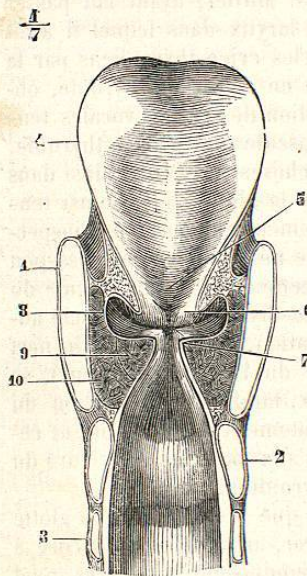


FIG. 97. — Coupe verticale du larynx *.

à-dire de fibres non rectilignes, mais enchevêtrées en tous sens, de telle sorte que, quelque traction qu'on lui applique, on ne lui donne jamais qu'un degré de tension insignifiant. Du reste, à l'état physiologique, cette tension, accompagnée du rétrécissement de la glotte, ne pourrait être opérée que par le muscle crico-thyroïdien et nous avons vu que ce muscle n'a qu'un rôle insignifiant dans la phonation. — Reste donc le *tissu musculaire*, le muscle thyro-aryténoïdien. Or le tissu musculaire est très-susceptible de tension. Quoi de plus tendu, de plus énergiquement élastique, de plus vibratile qu'un muscle à l'état de contraction? Il est donc évident que c'est le muscle thyro-aryténoïdien qui, au point de vue physiologique, doit constituer la *vraie corde vocale*, le véritable et seul élément vibratile parmi les tissus qui composent les lèvres de la glotte. Pour vibrer, cette corde vocale est tendue; mais elle n'est point tendue par l'effet de puissances étrangères: elle se tend par elle-même; en un mot le *muscle*

* Cette figure montre bien que les lèvres de la glotte sont formées essentiellement par du tissu musculaire; — 1), cartilage thyroïde; — 2), cartilage cricoïde; — 3), premier anneau de la trachée; — 4), épiglote; — 5), son bourrelet médian; — 6), cordes vocales supérieures; — 7), cordes vocales inférieures; — 8), ventricules de Morgagni; — 9), muscle thyro-aryténoïdien (la *vraie corde vocale* au point de vue physiologique); — 10), muscle crico-aryténoïdien latéral. (Beaunis et Bouchard, *Anatomie descriptive*.)

se contracte (1). La glotte forme donc en définitive une *anche vibrante* non par tension, mais par *contraction*. C'est là, comme source de son, un appareil unique dans son genre, un appareil qu'on ne peut artificiellement imiter, puisqu'on ne peut faire du muscle: les lèvres (*muscle orbiculaire* de l'orifice buccal) fonctionnent d'une manière analogue dans les cas cités précédemment (2).

Reste alors à se demander à quoi sert la corde vocale élastique. Nous comprendrons facilement son rôle si nous nous figurons ce qui serait advenu si l'appareil phonateur ne s'était composé que d'un muscle recouvert seulement d'une muqueuse: à chaque contraction du premier, la seconde se serait irrégulièrement plissée et aurait altéré le son, comme cela se produit dès que la moindre particule étrangère, mucus ou autre, se trouve arrêtée sur la glotte. Il fallait donc là un appareil élastique qui rendit le muscle et la muqueuse indépendants l'un de l'autre, en s'interposant entre les deux. C'est précisément là le rôle de la corde vocale, et ce que nous avons dit de sa structure démontre assez qu'elle est admirablement conformée pour remplir ce but (3).

Les différents degrés de rétrécissement de la glotte influent aussi sur la production des sons et modifient leur hauteur: plus la glotte est resserrée, plus le son est aigu, et quand le son arrive à son maximum d'acuité, la glotte

(1) « C'est la contraction du thyro-aryténoïdien interne qui fait que le repli inférieur (lèvres de la glotte), mou et lâche pendant la respiration, se transforme pendant l'émission de la voix en véritable anche, dont la rigidité est proportionnelle à la tonalité. On pourrait donc dire que ce muscle est le muscle d'accommodation de la voix. » (L. Mandl, 1872.)

(2) Voyez la remarque p. 430.

(3) Voyez Henle, *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen*, 1871, t. II, p. 259. « Les fibres musculaires avancent tellement vers les cordes vocales et sont tellement unies au tissu élastique, qu'il est impossible de penser que les fibres élastiques vibrent isolément et que les fibres musculaires se retirent du repli muqueux... *L'utilité du tissu élastique consiste en ce qu'il peut se raccourcir sans former des plis et sans onduler, comme certains ligaments de la colonne vertébrale.* »