

Plusieurs animaux dont le son vocal est très-intense en sont dépourvus ; de plus, on peut les détruire sur un chien, comme l'a fait Bichat, sans que la voix cesse de se produire. Cette expérience, que j'ai plusieurs fois répétée, ne permet aucun rapprochement entre le larynx et les instruments en flûte.

C. En raison de sa forme, de sa position au-dessus de la glotte, de son élasticité, des mouvements que lui impriment ses muscles, l'épiglotte paraît appartenir essentiellement à l'appareil de la voix ; mais quels sont ses usages ? Nous avons déjà vu qu'elle contribue puissamment à rétrécir le tuyau vocal ; on peut croire qu'elle a une fonction plus importante.

Usage  
de l'épiglotte.

M. Grenié, qui vient de faire subir aux anches une modification si ingénieuse et si utile, n'est pas parvenu tout d'un coup au résultat qu'il a enfin obtenu ; il a dû passer par une série d'effets intermédiaires. A une certaine époque de son travail, il voulait augmenter l'intensité d'un même son sans rien changer à l'anche ; pour y réussir, il était obligé d'augmenter graduellement la rapidité du courant d'air ; mais cette augmentation, en rendant les sons plus forts, les faisait monter ; pour remédier à cet inconvénient, M. Grenié ne trouva d'autre moyen que de placer obliquement dans le tuyau, immédiatement au-dessus de l'anche, une languette souple, élastique, telle à peu près que

nous voyons l'épiglotte au-dessus de la glotte : d'où l'on pourrait conclure que l'épiglotte concourt à donner à l'homme la faculté d'enfler le son vocal sans que celui-ci monte.

D. L'intensité de la voix est visiblement influencée par le tuyau vocal. Les sons les plus intenses que la voix puisse produire, nécessitent que la bouche soit largement ouverte, la langue un peu retirée en arrière, le voile du palais soulevé, horizontal et sensiblement élastique, fermant toute communication avec les fosses nasales. Dans ce cas, le pharynx et la bouche font évidemment l'office d'un porte-voix, c'est-à-dire qu'ils représentent assez exactement un tuyau d'anche, qui va en s'évasant vers l'air extérieur, dont l'effet est d'augmenter l'intensité du son produit par l'anche. Si la bouche est en partie fermée, les lèvres portées en avant, et plus ou moins rapprochées, le son pourra acquérir de la rondeur, un timbre agréable, mais il perdra de son intensité : résultat qui s'explique aisément d'après ce qui a été dit de l'influence de la forme des tuyaux dans les instruments à anche.

Par les mêmes raisons, toutes les fois que le son vocal passera par les fosses nasales, il deviendra sourd, car la forme de ses cavités est bien propre à diminuer l'intensité des sons et à les altérer d'une manière désagréable.

E. La bouche et le nez étant fermés et ne permettant plus le passage de l'air expiré, le son vo-

Influence  
du tuyau  
vocal sur l'in-  
tensité de la  
voix.

la voix, comment il est arrivé à la composition des langues, et surtout comment il a composé l'alphabet. Ces connaissances seraient sans contredit curieuses et utiles, mais elles ne sont pas indispensables, et d'ailleurs elles ne sont pas du ressort de la physiologie : le mécanisme seul du langage doit nous occuper.

Une langue se compose de mots, et les mots sont les signes des idées ; mais les mots eux-mêmes sont formés par les lettres ou les sons de l'alphabet, qui pour la plupart sont des modifications de la voix.

Sons et articulations.

Les grammairiens distinguent les lettres en *voyelles* et en *consonnes* ; cette distinction ne peut satisfaire le physiologiste.

Les lettres doivent être distinguées en celles qui sont de véritables sons vocaux directement modifiés par le tuyau porte-voix, et en lettres qui sont formées principalement sous l'influence du tuyau vocal ; ces dernières n'ont d'existence réelle qu'en s'alliant aux premières.

Lettres vocales.

Les lettres qui appartiennent à la voix sont, pour les langues d'Europe, *a* très-ouvert, anglais (hall) ; *â* français (hâle) ; *a*, *è*, *é*, *e* muet français ; *i*, *o*, ouvert, italien ; *o*, *eu*, *u*, français ; *u* italien. Chacune de ces lettres peut éprouver deux modifications, qu'on exprime en disant qu'elle est longue ou brève : ce sont les voyelles des grammairiens.

Lettres articulées instantanées.

Les lettres telles que le *b* et le *p* (*labiales*) ; le *d* et le *t* (*dentales*), *l* (*palatale*), *g* et *k* (*gut-*

*turales*) ; *m* et *n* (*nasales*), supposent que le canal vocal est fermé, et que ses diverses parties affectent pour chaque lettre une position spéciale. La lettre se produit au moment où le canal s'ouvre et où le son vocal se forme.

L'existence de ces dernières lettres est donc instantanée.

Les autres lettres ou articulations sont le *f* et le *v*, les deux sons du *th* anglais, l'*s* et le *z*, le *ch*, le *j*, l'*r*, l'*h*, et l'*x* espagnol, ou le  $\chi$  des Grecs.

Ces lettres ont pour caractère d'être produites par le frottement de l'air expiré contre les parois du pharynx ou de la bouche, dont la configuration varie suivant l'espèce de lettre. Elles sont par conséquent indépendantes de la voix, et peuvent être prolongées autant que dure la sortie de l'air des poumons ; mais elles n'acquièrent cependant toute leur valeur qu'en se joignant à un son vocal.

Lettres articulées prolongées.

Chaque lettre, voyelle ou articulation, est produite par une disposition ou un mouvement particulier du tuyau vocal ; mais pour les unes, c'est la langue qui est l'agent principal de leur formation ; pour les autres, ce sont les dents : pour celles-ci, ce sont les lèvres ; pour celles-là, le son de la voix doit traverser les fosses nasales, etc. C'est en étudiant avec attention le mécanisme de la production des lettres que se sont perfectionnées les méthodes d'enseignement de la lecture, et particulièrement

celle de M. Laffore d'Agen. (Voyez mon *Journal de Physiologie*, t. IX.)

Influence du  
tuyau vocal  
sur la pro-  
nunciation.

La prononciation nécessite donc une bonne conformation du tuyau vocal. Présente-t-il quelque déformation, quelque lésion, une perforation de la voûte ou du voile du palais par exemple; les dents manquent-elles; la langue est-elle gonflée ou paralysée; les amygdales sont-elles tuméfiées, etc., etc., la faculté d'articuler présente des altérations, et peut même devenir impossible.

Parler à voix  
basse.

Le simple bruit sourd que fait l'air en traversant le larynx peut suffire à la prononciation, comme il arrive quand on parle très-bas. Les personnes qui ont complètement perdu la voix prononcent encore assez distinctement pour se faire entendre même à une certaine distance.

Paroles  
simultanées.

Nous devons à M. Deleau une expérience curieuse: au moyen d'un tube recourbé introduit par une narine jusque dans l'arrière-bouche, il y fait arriver un courant d'air qui part d'un réservoir, où le fluide est condensé. Ce courant gazeux, en parcourant le tube élastique, frotte et développe un léger bruit qui, traversant le tuyau vocal, à l'instar de la voix, peut y être articulé et servir à un langage d'autant plus singulier qu'il se forme en même temps que la parole ordinaire. Dans ce cas, la personne soumise à l'expérience forme simultanément deux paroles qui, articulées au même instant et de la même manière,

produisent sur les spectateurs une impression des plus étranges.

Il y a quelque analogie entre cette expérience et l'observation d'un forçat du bague à Toulon, dont la glotte était oblitérée à la suite d'un suicide, et qui respirait par une ouverture fistuleuse de la trachée.

Cet homme, qui ne pouvait produire aucun son par son larynx, puisque l'air ne traversait plus cet organe, était parvenu à former dans l'arrière-bouche un petit réservoir d'air avec lequel il trouvait moyen de produire un certain bruit; ce bruit, soumis ensuite aux organes de la prononciation, devenait bientôt une espèce de parole très-limitée, il est vrai, mais qui suffisait cependant pour que le malheureux forçat parvint à faire connaître ses principaux besoins.

Parole d'un  
forçat indé-  
pendante  
de la voix.

En combinant les lettres diversement et en nombre variable, on forme des sons plus ou moins composés, qui sont des mots. La formation des mots est différente suivant les langues. Dans celles du Nord, les consonnes sont accumulées, sans que ce soit la véritable raison pour laquelle elles sont rudes à l'oreille et difficiles à prononcer, dans les langues du Midi, les voyelles sont employées en plus grand nombre; elles sont en général douces et harmonieuses.

Ce n'est point un son toujours le même qui sert de fondement à la prononciation: la voix arti-

culée s'élève, baisse, varie d'intensité, de timbre, d'une manière différente suivant chaque espèce de langue. Le mode de ces variations constitue l'*accent* ou la prononciation propre à chaque pays.

Les idiots ne parlent point

*Articuler, prononcer*, n'est point *parler*. Un oiseau prononce des mots, des phrases même, mais il ne parle point : l'homme seul est doué de la *parole*, qui est le plus puissant moyen d'expression de l'intelligence; lui seul attache un sens aux mots qu'il prononce et à l'arrangement qu'il leur donne : il n'aura donc point de parole s'il n'a point d'intelligence. En effet, la plupart des idiots ne parlent point (1) : ils articulent vaguement des sons, qui n'ont et ne peuvent avoir aucune signification.

#### Du chant.

Du chant.

La voix du chant diffère des autres sons produits par le larynx, en ce qu'elle est formée par des sons dont l'oreille distingue aisément les intervalles, et dont on peut prendre l'unisson. Ces caractères n'existent ni pour le *cri* ni pour la *voix parlée*, dont les intervalles sont, en général, inappréciables.

Dodart a avancé que, dans la production du chant, le larynx éprouvait un mouvement de ba-

(1) Pinel, *Traité de la Manie*, p. 167.

lacement ou d'oscillation de bas en haut; mais l'observation ne confirme point son assertion. Nous ignorons quelles sont les conditions où se trouvent les ligaments de la glotte ainsi que l'appareil vocal, quand ils deviennent propres à former des sons appréciables.

Quant à chaque ton du chant, pris isolément, il ne diffère physiquement de la voix parlée, que par sa portée. La véritable différence entre le chant et les autres sons vocaux se trouve dans la régularité et l'harmonie des intervalles.

Un chanteur vulgaire a, entre le son le plus bas et le son le plus aigu, environ neuf tons; les belles voix sont plus étendues, cependant elles ne dépassent guère deux octaves en sons bien justes et bien pleins.

Étendue de la voix de chant.

Enfin, il a existé et il existe encore des virtuoses célèbres, si heureusement organisés, qu'ils peuvent parcourir plus de trois octaves; leur organe vocal représente presque toute l'étendue possible de la voix humaine. Mais ces exemples sont des exceptions que la nature ne crée que rarement.

Il y a deux sortes de voix, les *graves* et les *aiguës*: la différence des unes aux autres est d'environ une octave.

Deux sortes.

En général, les voix graves appartiennent aux hommes faits; cependant ceux dont la voix est la plus grave peuvent former des sons aigus en prenant le *fausset* ou *fauçet* (voix de la gorge).

Son vocal  
le nez et la  
bouche  
fermés.

cal se forme encore dans le larynx, mais il ne peut se soutenir long-temps; ses limites sont fixées par la petite quantité d'air qui peut être contenue dans la bouche et les cavités nasales; dès que ces cavités en sont remplies et distendues, le son vocal cesse de pouvoir être produit. Dans tous les cas, le son est faible et étouffé, et cela se comprend aisément, puisqu'il ne peut arriver à l'oreille que par l'intermédiaire des parois de la bouche et du nez.

Voile  
du palais,  
pharynx, lan-  
gue pendant  
la production  
de la voix.

F. Il résulte d'observations récentes de M. le docteur Bennati, que le voile du palais et la luette éprouvent des modifications remarquables dans la production des sons aigus et graves. Dans la formation de ces derniers, le voile est horizontal, large et tendu, la luette pendante et verticale. A mesure que les sons s'élèvent le voile s'abaisse par la partie postérieure; la cavité du pharynx se rétrécit, et la luette diminue de longueur; enfin, dans les sons les plus aigus, le voile du palais se rétrécit encore et la luette disparaît complètement. M. Bennati attache une telle importance à ces dernières modifications du tuyau vocal, qu'il nomme les sons aigus *sus-laryngiens*, voulant indiquer par cette épithète que le pharynx, le voile, etc., ont la plus grande part dans leur production. Nous ne pouvons partager cette opinion; nous nous plaisons à rendre justice au mérite des observations du savant Italien, mais nous n'y voyons jusqu'ici que des phénomènes coïncidant avec la production des sons aigus ou

graves, et rien qui se rattache à la théorie physique de la voix.

G. On a vu, à l'occasion de la production de la voix, qu'un grand nombre de modifications relatives au timbre naissent par les changements d'épaisseur, d'élasticité, qui arrivent aux lèvres de la glotte. Le tuyau peut en produire une foule d'autres, selon ses divers degrés de longueur ou de largeur; selon sa forme, la tension plus ou moins grande de ses parois, la position de la langue, celle du voile du palais; selon que le son passe en tout ou en partie par la bouche ou par les fosses nasales, ou bien par ces deux cavités à la fois; la disposition individuelle de la bouche ou du nez; l'existence ou la non-existence des dents; leur arrangement plus ou moins régulier, la concavité plus ou moins profonde de la voûte palatine; le volume de la langue, etc.; selon toutes ces circonstances, dis-je, le timbre de la voix est continuellement modifié. Chaque fois, par exemple, que le son traverse les fosses nasales, le son vocal devient désagréable, *nasillard*.

Influence du  
tuyau vocal  
sur le timbre  
de la voix.

H. Les ondes sonores, développées par les mouvements de l'anche laryngienne, se transmettent non-seulement à la colonne d'air qui traverse le pharynx et la bouche, mais elles s'étendent à l'air contenu dans les cavités nasales par l'intermédiaire du palais membraneux et osseux; elles se propagent aussi en sens inverse dans la masse gazeuse qui

Résonnance  
de la voix.

Résonnance  
de la voix.

remplit la poitrine ou plus exactement les poumons; il en résulte des résonnances qui modifient le timbre et même l'intensité de la voix.

La résonnance qui a lieu dans la poitrine est aujourd'hui l'un des phénomènes de physique vitale dont l'étude importe le plus aux médecins, par les nombreuses modifications qu'il subit dans les maladies.

I. Indépendamment des nombreuses modifications que le tuyau de l'organe vocal détermine dans l'intensité et le timbre de la voix, en permettant ou en interceptant alternativement sa production, il produit encore un genre de modification très-important : par ce moyen, le son vocal est partagé en petites portions qui chacune ont un caractère distinct, parce que chacune d'elles est produite par un mouvement particulier du tuyau. Cette espèce d'influence du tuyau vocal est ce qu'on nomme *la faculté d'articuler*, qui offre un nombre infini de différences individuelles en rapport avec l'organisation propre du tuyau vocal.

Jusqu'ici nous avons traité de la voix humaine d'une manière générale; nous allons actuellement parler de ses principales divisions, savoir, *le cri*, ou *voix native*; *la voix proprement dite*, ou *voix acquise*; *la parole*, ou *la voix articulée*; *le chant*, ou *la voix appréciable*.

Diverses  
sortes de voix

*Du cri ou voix native.*

Le cri est un son souvent appréciable qui, comme tous les sons produits par le larynx, est susceptible de varier de ton, d'intensité, et de timbre.

Le cri se distingue aisément de tous les autres sons vocaux; mais, comme son caractère principal tient au timbre, il est impossible de se rendre physiquement raison de la différence qui existe entre ceux-ci et le cri.

Quelle que soit la condition dans laquelle se trouve l'homme, quel que soit son âge, il peut crier. L'enfant naissant, l'idiot, l'homme sauvage, le sourd de naissance, l'homme civilisé, le vieillard décrépité, peuvent pousser des cris. Le cri est donc étroitement lié à l'organisation; pour s'en convaincre davantage il suffit d'examiner quels sont ses usages.

Par le cri, nous exprimons les sensations vives, agréables ou douloureuses. Il y a des cris de joie, il y a des cris de douleur. Par le même langage nous faisons connaître nos besoins instinctifs les plus simples, ainsi que les passions naturelles. La fureur, la crainte, l'effroi, s'expriment par des cris, etc.

Les besoins sociaux et les passions sociales, n'étant pas une suite indispensable de l'organisation, et nécessitant pour se développer l'état de civilisation, n'ont point de cris qui leur soient propres.

Du cri  
ou voix native

Usages du cri.

Le cri comprend ordinairement les sons les plus intenses que l'organe de la voix puisse former ; le plus souvent son timbre a quelque chose qui blesse l'oreille et qui agit fortement sur ceux qui sont à portée de l'entendre.

Usages du cri.

Au moyen du cri s'établissent des rapports importants entre l'homme et ses semblables.

Le cri de joie dispose à la joie, le cri de douleur excite la pitié, le cri qu'arrache la terreur porte au loin l'épouvante, etc. Cette espèce de langage existe chez la plupart des animaux ; c'est presque le seul qui leur soit départi : le chant des oiseaux doit être considéré comme une modification de leur cri.

*De la voix proprement dite ou acquise.*

De la voix proprement dite ou acquise.

Dans l'état le plus ordinaire de l'homme, c'est-à-dire lorsqu'il vit en société, et qu'il est doué de l'ouïe, il reconnaît, dès sa plus tendre enfance, que ses semblables produisent des sons qui ne sont pas des cris ; il a bientôt fait la remarque qu'il peut en former d'analogues avec son larynx, et dès ce moment se développe en lui, par l'effet de l'imitation et des avantages qu'il y trouve, ce qu'on nomme la *voix acquise* ou *sociale*. Un enfant sourd ne fait aucune de ces remarques ; aussi ne saurait-il de lui-même *acquérir* cette espèce de son vocal.

La voix parlée ne paraît différer du cri que par

l'intensité et le timbre, car elle est de même formée de sons dont l'oreille ne distingue pas nettement les intervalles.

Voix sociale.

Puisque la voix est la conséquence de l'audition et d'un travail intellectuel, elle ne peut se développer si les circonstances qui la produisent n'existent point. En effet, les enfants sourds de naissance, qui n'ont pu prendre aucune idée du son, les idiots, qui n'établissent point de rapport entre les sons qu'ils perçoivent et ceux que leur larynx peut produire, n'ont point de voix, quoique l'appareil vocal des uns et des autres soit apte à former et à modifier les sons, aussi bien que celui des hommes nés avec toutes leurs facultés.

Les sourds muets, les idiots n'ont pas la voix sociale.

Par la même raison, les individus que nous nommons assez improprement *sauvages*, parce qu'ils ont été trouvés errants depuis leur enfance dans les forêts, sont toujours dépourvus de voix, l'intelligence ne se développant pas dans l'état d'isolement, et nécessitant la vie sociale.

Le timbre, l'intensité, le ton de la voix acquise, sont susceptibles de nombreuses modifications de la part du larynx ; de plus, le tuyau vocal exerce sur la voix une puissante influence : la parole et le chant ne sont que des modifications de la voix sociale.

Il est très-difficile, peut-être même impossible, de dire comment l'homme est parvenu à représenter ses actes intellectuels par des modifications de