

qu'on a de fixer la situation des cordes vocales par le moyen de l'appareil que j'ai fait connaître.

L'air ne parle jamais mieux dans l'organe vocal des Oiseaux chanteurs, que quand on souffle avec les buccinateurs, comme le font ceux qui sonnent du cor.

Le Casoar de la Nouvelle-Hollande rend des sons bourdonnans, sourds, interrompus, et qui se répètent de temps en temps. Le mécanisme en est encore inconnu; mais ces sons se rattachent sans doute à la conformation particulière de la trachée, qui s'ouvre, par le moyen d'une fente, dans un grand sac. Il n'y a rien à la bifurcation de l'extrémité inférieure de la trachée-artère qui puisse les expliquer.

Quant aux dilatations de la trachée du Merle et du Canard mâle, on peut déterminer avec assez de vraisemblance l'influence qu'elles exercent sur le son du larynx inférieur. Elles doivent agir sur les sons d'anche de ce larynx absolument comme le feraient des trachées plus longues sans dilatations. Car je trouve les sons fondamentaux des colonnes d'air de ces trachées dilatées plus graves que ceux de trachées non dilatées d'une égale longueur. J'ai comparé ensemble les sons fondamentaux des colonnes d'air de deux trachées desséchées sans larynx supérieur ni inférieur. Toutes deux avaient la même longueur, sept pouces et demi; toutes deux avaient trois lignes de large, à l'exception des dilatations de l'une. L'une était uniformément cylindrique: l'autre avait deux dilatations fusiformes considérables. Étant couvertes, la première donnait la_2 , et la seconde $ré\sharp_2$; étant ouvertes, la première donnait la_1 , et la seconde $ré\sharp_1$.

VI. Voix des Poissons.

Les Poissons qui font entendre des sons étaient déjà connus d'Aristote (1). Ce sont ceux qu'il nomme *Lyra*, *Chromis*, *Ca-*

(1) *Hist. animal.*, lib IV, cap. 9.

pros, *Chalcis*, *Coccyx*, qu'on rapporte aux genres *Trigla*, *Cottus*, *Sciæna*, *Pogonias* et autres. Il est difficile d'assigner un principe commun pour la production de ces sons. Les Sciénoïdes et les Trigles possèdent une vessie natatoire, qui a souvent des prolongemens en cæcum et des muscles à sa partie moyenne; mais les *Cottus* sont dépourvus de vessie natatoire. On ne voit pas non plus comment la compression de cette vessie pourrait donner lieu à des sons. La *Sciæna aquila*, qui rend aussi des sons, à ce qu'on assure, manque de muscles à sa vessie natatoire, et celle-ci est dépourvue d'appendices chez plusieurs Trigles. La vessie natatoire des *Sciæna aquila*, *Trigla gurnardus* (qui a des cæcums), et *Trilineata* (qui n'a pas de cæcums), ne m'a rien offert, ni à l'extérieur, ni dans l'intérieur, qui puisse donner lieu à la formation de sons. La première chose à faire serait de rechercher si l'un de ces Poissons fait entendre dans l'eau les sons qu'on lui attribue. On assure de tous qu'ils n'en produisent que hors de l'eau, quand on les comprime. Mais l'animal peut alors avaler de l'air, et les sons dépendre de la même cause que les borborygmes chez l'homme. On dit que les Sciènes et les *Pogonias* font entendre des sons dans l'eau; mais le fait n'est pas encore suffisamment constaté.

CHAPITRE III.

De la parole.

Outre les sons ayant une valeur musicale qui sont produits dans l'organe vocal, il est une multitude de sons et de bruits qui naissent dans le tuyau annexé à cet organe, et qui constituent la parole par leurs associations diverses, dont certaines servent à désigner des objets, des qualités, des actions, des rapports. Les langues n'emploient pas tous les sons qui peuvent être engendrés de cette manière, parce qu'il s'en trouve, parmi eux, qu'on aurait de la peine à unir avec d'autres. La majeure partie de ceux dont l'association présente le plus de facilité se rencontrent dans la plupart des idiomes. Chaque

langue renferme un certain nombre de ces sons possibles, mais aucune ne les contient tous, et les différences caractéristiques qui existent entre elles tiennent à ce qu'elles emploient plus particulièrement les uns, tandis qu'elles font rarement usage des autres, ou même ne s'en servent point.

C'est à la physiologie qu'il appartient de rapporter les sons de la parole à un système naturel. Les tentatives des grammairiens à cet égard ont échoué, parce qu'ils avaient établi leurs classifications sur des qualités qui ne sont point essentielles. En effet, la distinction des sons de la langue parlée d'après les organes qui sont censés les produire, est vicieuse, parce qu'elle en réunit qui diffèrent totalement les uns des autres suivant les principes de la physiologie, et parce que plusieurs parties de la bouche concourent à la production de la plupart d'entre eux. C'est le défaut qu'on peut reprocher à la division en sons labiaux, dentaux, gutturaux et linguaux, à celle même, beaucoup plus simple, en sons oraux et nasaux. Il y a quelque chose d'exact au fond dans la distinction qu'on a établie pour les sons muets et pour les sons mouillés; mais on en fait une mauvaise application. Les propriétés mêmes des voyelles, par opposition aux consonnes, n'ont point été appréciées d'une manière convenable. Généralement, on fait consister leur essence en ce qu'elles ne sont pas muettes, en ce qu'elles ne se réduisent pas à de simples bruits, comme les consonnes, mais doivent naissance à des sons qui se produisent dans l'organe vocal et sont modifiés par la bouche. Cependant la différence entre les voyelles et les consonnes est bien moins considérable; car il est possible, pour toutes les voyelles, comme pour les consonnes, de les rendre muettes, de les réduire à de simples bruits, ainsi qu'il arrive quand on parle à voix basse; les voyelles sonnantes ne sont donc dues qu'à la consonnance de la voix. Mais il y a aussi, comme nous ne tarderons pas à le voir, une classe entière de consonnes qui peuvent également, ou être muettes et ne consister qu'en

de simples bruits, ou sortir avec consonnance de la voix. En s'attachant à l'essence des voyelles et des consonnes, la différence entre elles est tout autre. Un vice capital de plusieurs essais d'une classification naturelle des sons de la parole tient à ce qu'on ne s'est point assez attaché à la possibilité de leur formation sans intonation, au caractère de simple bruit qu'ils sont susceptibles de revêtir. Pour en bien apprécier les propriétés, il faut prendre le parler à voix basse, ou le chuchotement, pour point de départ, et rechercher ensuite quelles sont les modifications qui peuvent dépendre de l'addition du son proprement dit, ou de l'intonation. En suivant cette marche, on arrive à établir deux séries; dans l'une, les paroles sont muettes et absolument incapables de s'unir à la voix; dans l'autre, elles sont également aptes à être rendues muettes et à s'allier avec la voix. Une autre différence importante entre les sons de la parole consiste en ce que les uns, produits par un changement brusque de la position des parties de la bouche, ne durent qu'un moment, et ne peuvent être prolongés ou soutenus (*strepitus incontinuus explosivus*), tandis que d'autres sortent sans que la situation des parties de la bouche change, et peuvent être prolongés à volonté, autant que le permet la portée de l'haleine (*strepitus continuus*). Tous les sons de la première espèce sont absolument muets et incapables de s'associer avec l'intonation, au lieu que presque tous ceux de la seconde espèce peuvent s'allier avec elle. De cette dernière combinaison résultent des modifications particulières, tandis que les sons absolument muets ou explosifs sont susceptibles de subir une transformation lorsqu'ils s'unissent à une aspiration (1).

(1) Consultez, sur la parole: J. WALLIS, *De loquela s. sonorum formatione*; dans C. AMMAN, *Surdus loquens*, Leyde, 1727. — KRATZENSTEIN, *Tentamen resolvendi problema ab. Acad. sc. Petrop., 1780 propos.* — KEMPFLEN, *Mechanismus der menschlicher Sprache, nebst der Beschreibung seiner sprechender Maschine*, Vienne, 1791. — REITTER, *Methodenbuch*

A. *Système des sons muets de la parole à voix basse.*I. *Voyelles muettes.*

a, e, i, o, ou, oe, ae, u, et les voyelles nasales *a, ae, oe, o*. Toutes ces voyelles peuvent être prononcées d'une manière bien distincte sous la forme de simples bruits. La question est de savoir si, comme voyelles muettes, elles ressemblent aux consonnes muettes, ou si elles en diffèrent, physiologiquement parlant. Les consonnes muettes ne naissent que dans le tuyau placé au devant de l'organe vocal, c'est-à-dire dans la cavité orale et nasale; ce sont des bruits engendrés par l'air qui parcourt le canal diversement modifié. Mais les voyelles muettes se comportent d'une manière différente jusqu'à un certain point : quoiqu'ici non plus la voix ne résonne point, cependant la cause première est dans la glotte, et non dans la bouche, ainsi qu'on peut s'en convaincre aisément par des expériences sur soi-même. Le bruit qui forme une voyelle muette naît, à ce qu'il paraît, lorsque l'air passe le long des cordes vocales, qui néanmoins ne résonnent pas pour cela. Il ne diffère de celui qu'on parvient à produire dans la glotte, en fermant la bouche, ouvrant le nez, et évitant d'émettre aucun son proprement dit, que parce que, quand la bouche est ouverte, la forme diverse que le canal oral prend le modifie de manière à ce qu'il devienne les sons muets *a, e, i, o, ou*.

La forme du canal oral est la même pour les voyelles muettes et pour les voyelles prononcées à haute voix. La seule

zur Unterrichts fuer Taubstumme, Vienne, 1828.—RUDOLPHI, *Physiologie*, t. II.—CHLADNI, dans GILBERT' *Annalen*, 1824.—C. MAYER, dans MECKEL'S *Archiv*, 1826.—R. SCHULTHESS, *Das Stammeln und Stottern*, Zurich, 1830.—DE GÉRANDO, *De l'éducation des sourd-muets de naissance*, Paris, 1827, 2 vol. in-8.—WILLIS, dans POGGENDORFF'S *Annalen*, t. XXIV.—PURKINJE, *Badania w przedmiocie fizylogie moswy ludzkiej*, Cracovie, 1836.—Consultez surtout A.-M. RAFF, *Versuch einer Physiologie der Sprache*, t. I, 1836; t. II, 1839.

différence consiste en ce que, dans le second cas, la glotte, au lieu d'un simple bruit, produit un véritable son. Kratzenstein et Kempelen ont fait voir que les conditions requises pour la transformation d'un même son en voyelles différentes, se réduisent au degré d'ampleur de deux parties, le canal oral et le canal nasal. Il en est de même pour les voyelles muettes. Kempelen appelle canal oral l'espace compris entre le larynx et le palais. Certaines voyelles exigent que l'orifice buccal et le canal oral soient larges, d'autres que tous deux soient étroits, d'autres encore que l'un soit large et l'autre étroit. Si l'on admet, avec Kempelen, cinq degrés de largeur pour le canal oral, on a pour

<i>a</i> , largeur de l'orifice buccal	5	largeur du canal oral	3
<i>e</i>	4		2
<i>i</i>	3		1
<i>o</i>	2		4
<i>ou</i>	1		5

Les proportions pour les autres voyelles *ae, oe* et *u* sont faciles à trouver d'après cela.

Purkinje a montré que les conditions nécessaires pour la formation de quelques voyelles, notamment d'*a* et d'*e*, n'ont point été assignées d'une manière bien exacte par Kempelen. Ces deux voyelles dépendent principalement de la forme de l'espace compris entre la base de la langue et le pharynx; pour toutes deux, cet espace est grand, et il l'est plus pour *e* que pour *a*; mais *a* et *e* peuvent être prononcés avec la même ouverture de bouche. La position assignée aux lèvres pour l'émission de l'*o* n'est pas non plus nécessaire.

Auprès des voyelles pures viennent se placer les voyelles muettes à timbre nasal, *a, ae, o, oe*, par exemple dans les mots *sang, singulier, ombre, œuvre*; ces modifications ne dépendent que du rétrécissement du voile du palais et du soulèvement du larynx.

II. Consonnes muettes et soutenues.

La prononciation de toutes les consonnes qui se rangent ici peut être soutenue aussi long-temps que l'haleine le permet, les parties de la bouche conservant la même position au commencement, pendant la durée et à la fin. Ainsi on peut soutenir la prononciation de l'*f*, du *ch*, de l'*s*, de l'*r*, de l'*l*, etc. Il n'en est pas de même des consonnes explosives β , γ , δ , π , τ , κ ; comme la position des parties de la bouche est tout autre au commencement que dans le milieu et à la fin de leur formation, elles ne peuvent durer qu'un moment, ou jusqu'à ce que le changement soudain des parties de la bouche se soit opéré.

Les consonnes soutenues sont *h*, *m*, *n*, *ng*, *f*, *ch*, *sch*, *s*, *r*, *l*.

On peut les ranger en trois classes :

1^o Consonnes soutenues orales, dont l'émission exige que le canal oral soit entièrement ouvert. L'aspiration *h* appartient seule à cette classe. Ici la cause du bruit produit par le passage de l'air ne tient point à une opposition des parties de la bouche entre elles. Le bruit de l'aspiration est la plus simple expression de la résonnance des parois de la bouche pendant l'expiration de l'air. L'*h* manque à la langue italienne, si ce n'est dans un petit nombre de cas exceptionnels, tels que *ho*, *hai*, *has*, *hanno*. On peut consulter l'ouvrage de Purkinje et celui de Rapp sur l'emploi de l'aspiration dans les diverses langues.

2^o Consonnes soutenues nasales, dont l'émission exige que le canal nasal soit entièrement ouvert. Ce sont *m*, *n*, *ng*. Ici l'air traverse tout simplement le canal nasal, la cavité orale étant close soit par les lèvres, soit par la langue appliquée au palais. Il n'y a point non plus opposition des parties entre lesquelles le fluide passe. Dans la prononciation de ces trois consonnes, la cavité orale représente un diverticule ou cul-de-sac plus ou moins long de l'arrière-gorge et du canal nasal. Ce diverticule

est plus grand pour *m* que pour *n*, et surtout que pour *ng*.

La bouche se ferme à l'aide des lèvres pour la prononciation de l'*m*. Quelques physiologistes, Rudolphi entre autres, sont partis de là pour ranger cette lettre parmi les labiales; mais elle n'est point une lettre labiale; ce n'est point l'acte de la fermeture de la bouche qui lui donne naissance; elle ne se forme qu'après cette occlusion, par le simple passage de l'air à travers le canal nasal, avec résonnance du cul-de-sac de la cavité orale.

Dans la prononciation de l'*n*, la bouche est fermée par la pointe de la langue, qui s'applique à la partie antérieure du palais.

Dans celle de l'*ng*, l'occlusion de la bouche a lieu un peu plus en arrière, par l'application du dos de la langue à la partie postérieure du palais. *Ng* n'est point une consonne double; c'est une émission de voix simple, tout comme *m* et *n*.

3^o Consonnes soutenues orales, dont l'émission exige que certaines parties de la bouche se mettent en opposition les unes avec les autres, comme des espèces de valvules. Ce sont *f*, *ch*, *sch*, *s*, *r*, *l*. Les parties qui se mettent en opposition, et apportent ainsi obstacle au passage de l'air, sont tantôt les lèvres (*f*); tantôt les dents (*sch*, *s*); tantôt la langue et le palais (*ch*, *r*, *l*).

Dans la prononciation de l'*f*, les lèvres se placent comme pour souffler. Il y a deux modifications de ce bruit de soufflet, l'*f* et le *v*. L'ouverture des lèvres est plus arrondie pour l'*f*; pour le *v*, les lèvres laissent entre elles une fente étroite, mais large.

Le *ch*, correspondant au χ des Grecs, manque à la langue française. Il exige que la langue se rapproche du palais, et que l'air passe à travers un étroit intervalle ménagé entre elle et ce dernier. Il y a trois χ , suivant le point où la langue se rapproche du palais.

a. Dans le premier, ou χ antérieur, quelquefois exprimé

par *g* en allemand, c'est la partie antérieure de la langue qui se rapproche du palais, comme dans les mots *lieblich*, *selig*.

b. Dans le second, ou χ médian, le dos de la langue se rapproche de la partie moyenne du palais. Ce *ch* a un son tout différent de celui du précédent, par exemple dans les mots *tag*, *sagen*, *suchen*, *Aachen*, *ach*. Kempelen dit qu'il vient toujours à la suite d'un *a*, d'un *o* ou d'un *ou*. C'est, en effet, ce qui a lieu le plus ordinairement; mais la chose n'est pas de nécessité absolue, car les trois voyelles peuvent être associées aussi au *ch* antérieur, ainsi qu'il arrive même dans certains mots de la langue vulgaire, tels que *papachen*, *machachen*. La langue polonaise possède aussi ce *ch*.

c. Dans le troisième, ou χ postérieur, qui est particulier aux Suisses, aux Tyroliens et aux Hollandais, le dos de la langue se rapproche de la partie la plus postérieure du palais ou du voile palatin. C'est le κ (*keth*) des Hébreux, le κ (*kha*) des Arabes. Il existe aussi dans la langue bohème, d'après Purkinje.

Pour la prononciation du *sch* allemand, *ch* des Français, *sh* des Anglais, les dents des deux mâchoires sont rapprochées, ou même superposées, et la pointe de la langue se trouve derrière elles, sans y toucher. En Westphalie, on confond cette lettre simple avec $\sigma\chi$.

Dans la prononciation de l'*s*, les dents sont rapprochées ou en contact, et la pointe de la langue touche celles de la rangée inférieure. Le *th* des Anglais, le θ des Grecs, en sont des modifications.

Pour l'*r*, la langue vibre contre le palais. Tout son tremblottant n'est point un *r*, car le frémissement des lèvres vibrantes ne fait point entendre ce son. Haller regardait les vibrations de la langue pour la production de l'*r* comme autant de mouvemens volontaires, et pensait pouvoir s'en servir pour calculer la rapidité de l'action nerveuse. Mais évidemment il y avait malentendu de sa part; car les vibrations ne

sont ici que des tremblemens imprimés par le courant d'air à la langue qui lui résiste, et elles ne dépendent pas plus de la volonté que celles des lèvres quand on les fait frémir. Il y a deux sortes d'*r*: l'*r* pur ou lingual, dans la prononciation duquel la langue est la partie vibrante et le voile du palais reste en repos; l'*r* guttural, pour lequel la langue demeure tranquille et le voile du palais vibre. Cette dernière espèce produit le grasseyement. L'*r* manque dans la langue chinoise.

Dans la prononciation de l'*l*, la pointe de la langue s'applique immédiatement au palais, et l'air ne passe que des deux côtés, entre elle et les joues. On peut aussi former ce son d'un côté seulement. Il manque dans la langue zend.

Kempelen rangeait quelques unes de ces lettres parmi les consonnes avec intonation, parce que la voix se fait entendre en même temps que les bruits qui les produisent, comme lorsqu'on prononce l'*r* et l'*l*. Cependant toutes peuvent être rendues muettes. La consonnance de la voix ne fait que leur imprimer des modifications dont on ne tient pas compte quand il s'agit du parler à voix basse.

III. Consonnes muettes explosives.

Ce sont β , γ , δ , et leurs modifications π , κ , τ .

La situation des parties de la bouche qui sert à les former change d'une manière brusque; la formation commence par la fermeture de la bouche, et se termine par son ouverture. Aussi ne peut-on prolonger ces consonnes à volonté: le bruit qui les caractérise cesse dès que la bouche s'ouvre.

1° Consonnes explosives simples, β , γ , δ .

B, β . La bouche est close par les lèvres, et elle s'ouvre pour le passage du vent.

D, δ . La bouche est close par la langue appliquée à la partie antérieure du palais, ou à l'arcade dentaire, et elle s'ouvre pour le passage du vent.

G, γ . La bouche est close, plus en arrière, par l'applica-