

sentiment presque unanime; enfin, de la vérification que chacun peut en faire sur soi-même. Incontestables comme les faits qui leur servent de base, elles sont donc, jusqu'à un certain point, indépendantes du parti que l'on prendra sur la théorie de la voix; et il est bon de noter que chaque doctrine, ne pouvant les nier, a essayé de les interpréter à son avantage. Ainsi l'on est d'accord que, pour passer d'un son à un autre plus aigu; en d'autres termes, pour monter d'un ou de plusieurs tons, trois conditions se trouvent mises en jeu: 1° l'étrécissement plus considérable de la glotte, et la contraction de ses lèvres (deux éléments distincts, quoique toujours co-existants); 2° l'ascension du larynx, produisant le raccourcissement du tuyau vocal; 3° l'impulsion plus forte du courant d'air. On sait en effet que, dans les instruments à anche (ceux qui ont le plus de rapport avec l'appareil phonateur), ces trois causes concourent à l'élévation du ton, et, pour prouver par des exemples vulgaires la réalité de l'action qu'exerce chacune d'elles, nous n'aurons qu'à rappeler: 1° la différence de largeur qui existe entre l'anche du basson et celle du hautbois, différence qui se retrouve dans la hauteur de leur échelle; 2° l'influence du doigté, ou des variations de longueur du tuyau, sur le ton, dans les instruments de ce genre; 3° la lenteur ou l'énergie avec laquelle doit être poussé le souffle, suivant qu'on veut produire des notes graves ou aiguës. D'ailleurs l'existence, dans l'appareil vocal, de modifications analogues, est démontrée, pour les deux dernières, par la simple inspection, et, pour le resserrement de la glotte dans les sons élevés, par les belles expériences de M. Magendie (*Précis élément. de physiol.*, 5^e édit., 1855, t. I, p. 5).

4. Or, la différence capitale que présente, sous ce rapport, la *voix sombrée*, c'est que, de ces trois modifications qui, dans le chant ordinaire, suivent tout changement de ton, elle n'en réclame que deux pour produire le même résultat. Ainsi, tandis que, pour donner une note aiguë, il faut, en employant la *voix blanche*, expirer plus fortement, ressermer la glotte, et faire monter le larynx; avec la *voix sombrée*, au contraire, il n'est besoin que des deux premières conditions, et le larynx reste immobile, quel que soit le ton qu'on veuille donner. La fixité du larynx (1) caractérise si essentiellement la *voix sombrée*, elle est si importante pour l'intelligence de son mécanisme que nous devons avant tout mettre hors de doute sa réalité. Or, rien n'est plus facile, et avec le moindre exercice, on pourra le constater sur soi-même. Après avoir acquis la faculté de bien distinguer ces deux espèces de voix, et d'émettre à volonté l'une ou l'autre (nous en indiquerons plus loin les moyens. V. § IV, n° 19), il faudra d'abord reconnaître la situation du cartilage thyroïde, et se

(1) L'un de nous l'avait déjà signalée en 1839 (Voyez Thèses de Paris du 9 juillet, p. 63, proposit. VIII). M. Colombat (Traité des mal. des org. de la voix, p. 63) dit qu'on peut parvenir à certaines notes graves par une ascension exagérée du larynx. Le sombrer n'a aucun rapport avec cette voix, que d'ailleurs nous n'avons jamais ni pu, ni vu reproduire, d'après le mécanisme indiqué par cet auteur.

tenir prêt à suivre ses mouvements avec le doigt. Si l'on chante alors en *voix blanche*, le cartilage montera à mesure que le ton deviendra plus élevé: si, au contraire, la voix est *sombrée*, les mêmes sons, les mêmes passages, et l'émission des notes les plus aiguës, ne détermineront aucun mouvement ascensionnel du thyroïde, qui restera immobile dans une situation moyenne entre l'élévation et l'abaissement extrême. Au reste, sans être musicien, on peut aisément s'édifier à cet égard. Suivez, sur nos théâtres, les chanteurs en renom, et surtout les ténors, tout dans leur pose, leurs gestes, leur habitude extérieure, vous décèlerez, sans qu'il soit même besoin du témoignage de l'oreille, quel est le genre de voix dont ils se servent. Et cela doit être, car la mobilité ou l'immobilité du larynx produisent dans l'attitude générale des différences qu'il est facile de reconnaître. Ainsi, tandis que l'un reverse en arrière la tête et le cou, pour faciliter à l'appareil vocal le degré d'ascension indispensable dans la *voix blanche*; l'autre, par cela même qu'il *sombré*, peut garder sa situation ordinaire, et conserver la liberté de varier sa pose suivant les exigences scéniques. Il serait sans doute intéressant de montrer l'influence différente de ces deux espèces de chant sur l'expression dramatique et la mutéose des chanteurs (1). Peut-être est-on souvent tombé dans d'injustes méprises sur tel acteur de mérite, en condamnant, comme effet de mauvais goût, une attitude vicieuse, mais commandée par la nature même de la méthode qu'il avait adoptée. Mais nous ne pouvons ici tracer même l'esquisse de ce tableau.

Nous avons dû insister sur ce fait nouveau, qu'on peut parcourir tous les tons de la gamme sans déplacer le larynx. Aucun auteur n'en avait soupçonné la possibilité; il y a plus: tous enseignent positivement le contraire. M. Malgaigne écrivait récemment: « Il est impossible de chanter dans le haut de la gamme... quand on empêche le larynx de monter. » (*Arch. de méd.*, 1851, t. XXV, p. 548).

5. Trois conditions concourent, avons-nous dit (§ I, n. 5), à l'élévation du ton: si l'une d'elles manque dans la *voix sombrée*, les deux autres devront donc s'accomplir avec plus d'énergie. La raison seule l'indique; et l'observation nous apprend en effet que, dans cette espèce de chant, on a besoin, pour atteindre aux sons élevés, d'une constriction plus forte de la glotte, et d'une expiration plus active. Le resserrement simultané du thorax et de l'ouverture laryngienne est, dans ce cas, produit par une synergie dont l'effort nous offre l'exemple. La rigidité des régions sus et sous-thyroïdiennes pendant le chant sombré, la fatigue qu'on y éprouve après l'exercice prolongé de cette voix, l'intervention continuelle et obligée de la volonté pour maintenir et régler le jeu de l'organe, tout montre qu'il s'opère

(1) On peut vérifier la justesse de ces remarques en étudiant le jeu de Duprez, celui de nos artistes qui porte à sa perfection le talent d'employer la *voix sombrée*. L'exemple sera surtout frappant, si, comme contre-partie, l'on se rappelle la tenue scénique si différente de Ponchard, qui ne se servait que de la *voix blanche*.

alors dans les muscles extrinsèques du larynx une contraction énergique, à la fois indice et soutien de celle qui a lieu intérieurement; nîsus synergique destiné à fixer entre elles les différentes pièces du larynx pour faciliter et accroître la tension et la force de contraction des cordes vocales; et cela par un mécanisme d'ensemble dont une analogie frappante nous offre l'image et la preuve dans toute région musculaire qui doit déployer une grande puissance.

6. Quant à l'accélération du courant d'air, elle est facile à reconnaître en étudiant un chanteur qui se sert habituellement de la *voix sombrée*. Les morceaux d'un rythme lent sont ceux qu'il préfère; les passages trop vifs, il les ralentit pour trouver le temps de renouveler l'air qu'il dépense si abondamment; son grand art consiste à multiplier les inspirations; et, comme l'expulsion de l'air doit avoir d'autant plus de force que le ton est plus élevé, c'est surtout avant une note très-haute qu'il sera forcé de respirer, et cela, même aux dépens de la phrase grammaticale ou musicale qui sera quelquefois coupée par les exigences de cette sorte de voix (1); car elle ne peut exister qu'à deux conditions: expiration énergique et forte contraction de la glotte. On conçoit qu'avec un mécanisme si distinct, il doit y avoir, dans ses qualités et son emploi, des différences notables entre elle et la *voix ordinaire*.

7. Ainsi, variation dans la constriction de la glotte et dans l'énergie du courant d'air, voilà pour la *voix sombrée* les deux causes; pour la *voix blanche*, deux des causes qui déterminent le changement de ton. Chacun de ces éléments a-t-il, dans l'exercice de cette fonction, une sphère d'action égale? Nous ne pouvons l'admettre; car la vitesse de la colonne d'air expiré varie, comme on le sait, presque à l'infini; et quant à la glotte, au contraire, nous allons prouver que, passé un certain degré, son resserrement n'agit plus sur l'élévation du ton, et que l'opinion opposée, généralement reçue et formulée explicitement par M. Magendie (2), est démentie par les faits. Si, comme il le dit, la coarctation de la glotte rendait les sons de plus en plus aigus jusqu'à occlusion complète, les basses-tailles qui certainement peuvent la fermer aussi bien que les ténors (comme cela a lieu dans l'effort) ne devraient-elles pas avoir la faculté de donner des sons aussi élevés qu'eux? Il n'en est rien cependant, et la différence que ces deux voix offrent entre elles, et qui est en rapport avec le diamètre différent de la glotte, existe pour les notes supérieures comme pour les inférieures. Ce qui nous conduit à penser que l'obstacle apporté par l'état de la glotte à l'élévation infinie du ton ne tient pas à l'oblitération de son ouverture, mais à ce que ses bords musculaires ne sont susceptibles de vibrer (3) que jusqu'à un certain degré de

contraction. Cela expliquerait encore pourquoi les divers genres de voix (basses, barytons, ténors) ont à peu près la même étendue, quel que soit leur diapason.

Si donc l'action du courant d'air sur les tons n'a d'autre limite que celle de la force de l'expiration, celle du resserrement de la glotte ne s'exerce pas dans une égale étendue, puisque, au delà d'un certain point, la contraction des cordes vocales n'influe plus sur l'élévation du ton. D'où nous sommes en droit de conclure que les notes extrêmes de la voix, soit graves soit aiguës, sont dues, non aux variations de diamètre de la glotte, mais à l'accélération ou au ralentissement excessif de l'air expiré. Cette conclusion qui s'étend à la *voix blanche* et à la *voix sombrée* recevra plus loin une application spéciale, ainsi que de nouveaux développements.

8. Cherchons maintenant si, parmi les instruments de musique, il en est un dont le mécanisme puisse être comparé à celui de la *voix sombrée*. Ce sera là une nouvelle manière d'expliquer notre pensée; et, malgré l'espèce de réprobation dont on a voulu frapper ce mode d'investigation, nous n'avons pas cru devoir renoncer aux lumières qu'il pouvait nous fournir. N'est-ce pas à l'application des sciences physiques que la science de la vie doit ses démonstrations les plus rigoureuses? Et ne fait-on pas tous les jours des rapprochements de ce genre, en assimilant les os à des leviers, le thorax à un soufflet, le cœur à une pompe foulante et aspirante, etc.? Pourquoi donc, dans une question aussi obscure, s'interdire le secours des inductions tirées de l'analogie? Est-ce parce que la ressemblance entre les termes de ces comparaisons n'est jamais exacte? Mais c'est précisément pour cela qu'il faut les multiplier et chercher ce que le larynx offre de commun, non pas avec un instrument, mais avec tous les instruments en usage. Et d'ailleurs, c'est à ces parallèles que nous devons presque toutes nos connaissances sur la théorie de la phonation, tandis que ceux qui comparent le larynx à un larynx n'ont pu tirer de ces prémisses une conclusion plus explicative que celle-ci: cet organe « a en lui toutes les conditions pour produire des sons aigus ou graves, forts ou faibles. » (*Nouv. élém. de phys.*, par Richerand et M. Bérard, 10^e édit., 1855, t. III, p. 511.)

Mais avant de spécifier l'instrument auquel la *voix sombrée* est comparable, cherchons à déterminer celui que représente la *voix blanche*. Il serait oiseux de reproduire ici les discussions élevées à ce sujet; car de toutes les hypothèses successivement en faveur, on peut dire que deux seulement s'offrent aujourd'hui avec quelque apparence de vérité. Celle que nous adopterons à cause de la simplicité dont toutes ses explications sont empreintes, est celle de M. Magendie, qui compare la *voix chantée ordinaire* aux sons d'un instrument à anche. Elle a été attaquée par un savant du premier ordre dont les travaux sur cette matière font autorité: les objections de M. Savart peuvent se résumer dans les deux propositions suivantes: 1° la théorie des anches ne rend pas compte de l'usage des cordes vocales supérieures, ni des ventricules du larynx; 2° les lèvres de la glotte ne se rapprochent pas jusqu'au contact, ce qui serait cependant nécessaire pour la production

(1) Nous choisissons toujours le même artiste pour type d'exécution de la *voix sombrée*.

(2) « Il paraît que le terme de l'acuité des sons arrive, parce que la glotte se ferme entièrement, et que l'air ne peut plus sortir à travers le larynx. » (Ouvrage cité, t. I, page 308.)

(3) Nous ne voulons ici parler que de vibrations à la manière d'une anche.

du son, si la voix était due au mécanisme de l'anche. Essayons de répondre à ces arguments.

Il est vrai que rien, dans la composition d'un instrument à anche, ne rappelle les ligaments supérieurs ni les ventricules, et que l'addition de parties semblables n'est pas nécessaire dans un instrument de ce genre. Mais, sans parler des expériences de M. Malgaigne, ni des autopsies de M. Colombat (1) peut-on légitimement conclure qu'une théorie qui ne leur donne pas un rôle dans la production de la voix est, par cela seul, déficiente? Non assurément; il faudrait d'abord avoir prouvé que ces parties sont indispensables à la phonation. Et ce qui nous autorise surtout à leur dénier cette attribution, c'est que M. Magendie explique sans elles, d'une manière complète, tous les phénomènes de la voix. Peut-on exiger autre chose d'une hypothèse? non, sans doute, car il ne suffit pas pour l'infirmier de dire qu'elle n'assigne pas d'usage à certains organes; on devrait avant tout démontrer leur importance, et, pour cela, signaler les lacunes que leur omission laisse dans la théorie. Or cette seconde condition n'ayant pas été remplie, on ne saurait faire à M. Magendie un reproche fondé d'avoir négligé, dans son système, les ventricules et les cordes vocales supérieures, puisque néanmoins il a pu interpréter toutes les circonstances de la production des sons.

Maintenant la glotte est-elle réellement trop large pour pouvoir vibrer à la manière d'une anche? C'est là une supposition purement gratuite, qu'aucune expérience directe n'est venue confirmer jusqu'ici. Le raisonnement même ne lui est pas favorable, car nous ferons observer : 1° que les cordes vocales sont rendues plus épaisses par la contraction de leurs fibres musculaires; 2° qu'elles sont tirées l'une vers l'autre par la juxtaposition et le renversement en arrière des cartilages aryénoïdes; 5° qu'elles représentent non une anche simple, mais une anche à double lame, ce qui facilite encore leur rapprochement. Nous sommes donc fondés à conclure que la glotte qui, sur le cadavre, a, en effet, beaucoup de largeur, présente néanmoins, à l'état de vie, toutes les conditions nécessaires pour vibrer à la manière d'une double anche.

Ainsi, dans l'émission de la voix ordinaire, le larynx est l'analogie d'un instrument à anche, tel que le hautbois; et les trois conditions qui, dans l'organe vocal, font varier le ton, se trouveront, dans cet instrument, représentées par la constriction que les lèvres du joueur exercent sur l'anche, par les dimensions variées que ses doigts donnent à chaque instant au tuyau, enfin par l'énergie du soufflet qui change suivant l'acuité des sons. Quant à la voix *sombree*, son mode de production tout différent ne permet de l'assimiler qu'à un instrument dans lequel le tuyau resterait invariable, et où les changements de ton résulteraient uniquement du resser-

(1) Regardera-t-on comme concluantes les autopsies où M. Colombat dit avoir trouvé le larynx « dépourvu de ventricules et de ligaments supérieurs chez des individus, parmi lesquels il en est plusieurs qui avaient, pendant la vie, un beau timbre vocal? » (Ouvr. cité, p. 54.)

rement de l'anche et de la force du courant d'air. Nous trouvons l'exemple d'un mécanisme semblable dans le cor (1), et la trompe de chasse. Là tout dépend de la contraction de l'ouverture buccale et de la force du souffle. L'énergie variable de ces deux causes produit seule la différence des tons; et les lèvres du donneur de cor méritent véritablement le nom d'anche vitale. Ainsi se trouverait, en partie du moins, réhabilitée l'ancienne hypothèse de Dodart qui avait autrefois établi ce rapprochement. A la vérité, sa théorie, ne tenant pas compte des déplacements du larynx dans les changements de ton, ne pouvait convenir à la phonation ordinaire, et cette lacune l'avait fait avec raison rejeter comme erronée; mais elle demeure parfaitement juste si on se contente de l'appliquer aux phénomènes de la voix *sombree*.

Un autre fait bien propre à nous donner une idée du mécanisme de cette voix, c'est l'exemple cité par Dodart : « d'un excellent musicien qui, en resserrant seulement l'embouchure du hautbois, séparée de cet instrument, donnait tous les tons. » (Instit. de méd. de Boerhaave, avec comment. de de La Mettrie, t. v, p. 583.)

§ II. — DE L'INTENSITÉ DU SON DANS LA VOIX SOMBRÉE; NOUVELLE THÉORIE DES SONS FILÉS.

La force de la voix, d'après tous les auteurs, tient à trois causes, savoir : le volume du larynx, la vitesse de l'air expiré et la largeur du tuyau vocal. Nous ne parlerons que de ces deux dernières, car elles seules varient, suivant que la voix est *blanche* ou *sombree*.

9. Et d'abord, elle dépend de la vitesse du courant d'air expiré : c'est là un fait incontestable et incontesté, dont chacun peut se convaincre en observant avec quelle rapidité le souffle s'épuise, dès qu'on donne à la voix plus de volume. Mais cette cause de variation dans la force du son contribue aussi à changer sa tonalité (voy. § I, n. 3). S'il en est ainsi, et que, par la seule différence de son impulsion, le courant d'air modifie en effet simultanément la force et le ton de la voix, il doit résulter de cette double influence des conséquences intéressantes dont notre théorie est tenue d'établir les lois, si elle est réellement l'expression de la vérité. Nous allons les exposer avec détail; car, bien qu'applicables aux deux espèces de voix, leur connaissance nous sera spécialement utile pour expliquer quelques particularités propres au chant *sombree*.

10. Nous avons démontré (§ I, n. 5 et 6) qu'on arrive à l'émission des notes aiguës par une expiration très-forte; mais comme cette condition ne saurait être remplie, sans que le son augmente en même temps de volume, on peut en inférer que, pour atteindre plus aisément aux tons élevés, il faut les attaquer avec beaucoup de force. Il est même quelques notes auxquelles on ne peut parvenir qu'en

(1) Il est bien entendu que, pour le cor, nous faisons abstractions des notes *bouchées*.

leur donnant une intensité extrême. Ce sont les plus hautes de la voix, celles dont la production (nous l'avons expliqué § I, n. 7) résulte plutôt de la force exagérée du courant d'air que du resserrement de la glotte. De même les notes les plus graves, celles qui terminent en bas l'échelle vocale, étant dues à l'affaiblissement excessif de la colonne d'air, on ne peut les *toucher* qu'à condition de diminuer l'intensité du son, à mesure qu'on descend. Ce sont là des corollaires rigoureusement déduits de nos principes; et pour se convaincre de leur réalité, il suffit d'observer la différence extrême qui existe, eu égard à la force du son, entre les notes les plus hautes des ténors et les plus graves des basses-tailles. Les artistes de ces deux ordres mettant leur amour-propre à reculer, chacun dans un sens opposé, la limite de leur voix, fourniront à chaque instant l'occasion de vérifier la justesse de nos remarques. Et en effet si, pour les premiers, la grande difficulté est de ne pas *crier* les notes supérieures; pour les seconds, au contraire, c'est de se faire entendre dans les notes inférieures.

11. Pour monter d'un son quelconque à un ton plus élevé, nous savons qu'il faut à la fois resserrer davantage la glotte et rendre l'expiration plus active. L'attention du chanteur se trouvant préoccupée, en un seul instant de ce double soin, on est exposé à attaquer la note supérieure avec moins de justesse et de netteté; et en effet l'intonation en est souvent déficiente. Mais si l'on a la précaution de veiller à ce que le courant d'air soit pendant la première note aussi fort qu'il devra l'être pour produire la seconde, on n'aura plus, pour exécuter celle-ci, qu'à contracter la glotte; et la transition se fera avec toute la précision désirable. Aussi est-il d'observation en musique vocale que, pour passer plus aisément d'un son grave à un son aigu, il faut d'abord donner au premier d'autant plus de force qu'un intervalle plus grand le sépare du second. Des principes analogues, mais dans un ordre inverse, s'appliquent à la manière de descendre d'un ou de plusieurs tons. L'expérience avait déjà enseigné cet artifice aux maîtres de chant; et les conseils qu'ils donnent à leurs élèves pour faire *chanter la gamme en liant les notes*, et surtout pour apprendre à *porter la voix*, sont de tout point semblables à ceux que nous établissons d'après la théorie (1).

12. Ici se présente une question aussi intéressante à discuter que difficile à résoudre : c'est la *théorie des sons filés*. Nous avons dit que le courant d'air ne peut augmenter de vitesse sans que le ton devienne à la fois plus fort et plus aigu. Il semblerait dès lors qu'en cherchant à *renfler* une note, on devrait nécessairement faire monter le ton, puisque le même moyen qui produit le premier résultat est aussi de nature à produire le second. C'est

(1) Le *trille* fameux que Rubini a introduit dans l'air : *Il mio tesoro*, de don Giovanni, et la manière dont il s'y prend pour exécuter ce tour de force musical, montre l'utilité de ces préceptes, en fournissant aussi un exemple frappant de leur application.

en effet l'inconvénient que présentent la plupart des instruments à vent; et cependant notre voix peut à volonté varier le degré d'intensité d'un même son, sans qu'il en résulte dans sa tonalité le moindre changement. D'où vient donc cette faculté que possède l'organe vocal, et dont les effets paraissent en opposition avec les principes que nous avons admis?

D'après M. Magendie, le seul auteur moderne qui ait songé à cette difficulté, on pourrait établir « que l'épiglotte *concourt* à donner à l'homme la faculté d'enfler le son vocal sans que celui-ci monte. » (Ouv. cité, t. I, p. 509.) Cette proposition émise avec une réserve remarquable semble ne pas attribuer uniquement à l'épiglotte la faculté dont il est question. Mais quoique tous les écrivains l'aient répétée depuis, sous une forme plus affirmative et plus absolue, nous ne croyons pas qu'elle soit acceptable. Et d'abord comment agirait l'épiglotte? Serait-ce par un déplacement dû à la contraction musculaire, ou bien se laisserait-elle mécaniquement soulever par le courant d'air, comme pourrait le faire croire l'usage de la languette que M. Grenié place, pour le même motif, dans les tuyaux anchés? Nous ne trouvons à cet égard aucun détail ni dans M. Magendie, ni dans les auteurs qui ont reproduit son idée; et cependant il serait important de s'entendre à ce sujet, d'autant mieux qu'on aurait besoin d'expliquer l'explication elle-même : car tandis que M. Magendie inclinait pour la seconde version paraît croire que l'épiglotte, comme la soupape de M. Grenié, s'élève quand le courant d'air augmente de force, Richerand et M. Bérard enseignent positivement, au contraire, sans justifier leur opinion, que, dans la même circonstance, l'épiglotte s'abaisse progressivement sur l'ouverture du larynx. » (Ouvrage cité, t. III, p. 208.) Ce désaccord entre deux autorités graves est frappant; mais ne s'y expose-t-on pas, en admettant pour des faits obscurs une explication non moins obscure?

De ces deux opinions contradictoires, quelle est la plus probable? A laquelle devons-nous répondre? On le voit, en voulant réfuter la doctrine fondée sur le jeu de l'épiglotte, nous sommes arrêtés dès les premiers pas par le vague de cette hypothèse, que ses partisans eux-mêmes n'ont jamais nettement formulée d'après les lois de l'acoustique. Mais, malgré les difficultés qu'offre la discussion sur un terrain aussi mobile, nous croyons pouvoir démontrer que ce système est inadmissible de quelque manière qu'on veuille l'entendre.

On sait que les mouvements imprimés à la langue sont transmis à l'épiglotte par les connexions intimes qui unissent ces deux organes. Et cependant une traction exagérée de la langue en avant, non plus qu'une forte pression exercée à sa base, pendant qu'on chante, ne diminuent en rien la faculté de conserver le même ton, quelle que soit la force du son. En serait-il ainsi dans le cas où l'épiglotte aurait l'influence que lui attribuent si gratuitement les physiologistes?

Si, pour prouver que cette fonction lui appartient, ils ont argué de l'effet semblable que produit, dans les tuyaux anchés, une languette placée comme l'épiglotte, l'analogie qui leur a suggéré cet argu-

ment, ne fournit-elle pas aussi sa réfutation, en nous apprenant que, dans le cor, la trompe de chasse, le hautbois, le basson, la clarinette, etc., le ton peut être rendu indépendant de la force du souffle, sans qu'il y ait dans ces instruments aucune partie assimilable à l'épiglotte? Et, pour prendre un point de comparaison plus rapproché du sujet, ne trouvons-nous pas, dans l'action de siffler avec les lèvres, un nouvel exemple, et de cette faculté, et de l'absence complète d'organe qui puisse en rendre compte d'après la doctrine de M. Magendie (1)?

Enfin, voici d'autres particularités du chant que cette hypothèse ne peut pas davantage expliquer. La possibilité que nous avons de *renforcer* ou de *faiblir* un son, sans que le ton monte ou baisse, ne s'étend pas à toutes les notes de l'échelle vocale. Cherchons quelles devraient être ses limites, en raisonnant d'après la théorie de M. Magendie, et nous verrons ensuite si ces conclusions seront confirmées par l'expérience.

Rappelons d'abord que la force du courant d'air augmente l'acuité du son (voy. § 1 n° 5 et 6). Si donc on admet que l'office de l'épiglotte est d'empêcher le ton de monter quand on renfle le son, il serait naturel de penser que c'est dans les notes sur-aiguës que son influence devra rester insuffisante, puisque le courant d'air déjà très-fort que nécessitait leur seule émission augmentera encore d'énergie. Il n'en est rien, cependant, et l'observation démontre qu'il est toujours possible de prévenir l'élévation d'une note très-aiguë, quelle que soit la force du souffle, tandis que si vous voulez la faiblir, vous ne réussirez pas constamment à empêcher l'abaissement du ton. Un effet analogue a lieu pour les sons très-graves dont il est plus facile de maintenir le ton, quand on les faiblit que lorsqu'on les renforce. Ce sont là des phénomènes constants, faciles à vérifier, et qui ruinent, ce nous semble, la doctrine aujourd'hui en faveur, puisque, loin de les expliquer, elle nous amènerait au contraire à un résultat tout opposé.

Ainsi, l'explication généralement admise jusqu'ici ne nous paraît pas pouvoir être conservée. Mais les faits dont elle prétendait rendre compte sont si réels, si importants, ont un rapport si direct avec l'objet de ce mémoire, que nous ne pouvons nous borner au rôle de critiques, et qu'après avoir combattu l'ancienne théorie, il faut, à notre tour, en donner une nouvelle. Voici, en peu de mots, celle à laquelle nous a conduits l'observation.

15. Il existe entre les puissances et les muscles qui font varier le diamètre de la glotte, un consensus d'action, en vertu duquel la largeur de cette ouverture se proportionne à la vitesse du courant d'air, pour assurer la conservation du même ton. Ainsi, lorsque pour renforcer un son, on donne au souffle plus d'énergie, la glotte se dilate, non pas assez pour faire baisser le ton, mais assez cependant

(1) L'explication de cet auteur, nous l'avons vu, n'est pas fondée tout entière sur le jeu de l'épiglotte; néanmoins, nous sommes obligés, pour nous conformer à l'usage, de l'appeler doctrine de M. Magendie.

pour qu'il ne puisse monter. Veut-on au contraire faiblir le son? La glotte se resserre instinctivement pour prévenir la baisse de ton qu'amènerait le ralentissement de la colonne d'air. Il s'établit donc, dans ces deux cas, entre la vitesse de l'air et la largeur de l'orifice qu'il traverse, une *compensation* destinée à neutraliser l'influence qu'exerce sur le ton la différence d'énergie du souffle. C'est sur ce balancement entre deux forces opposées que repose l'explication tout entière, et l'on pourrait, en deux mots, la caractériser d'une manière aussi claire que simple en l'appelant : *système de la compensation*. Voilà notre théorie; voici maintenant ses preuves.

Nous rappellerons d'abord que cette synergie entre les muscles expirateurs et ceux de la glotte se manifeste aussi dans d'autres circonstances. Pendant l'effort, par exemple, le resserrement du thorax s'accompagne de la constriction de la glotte; dans l'expiration, il co-existe au contraire avec la dilatation de son orifice, et ces deux phénomènes si distincts nous offrent, sous ce rapport, l'analogue de ce qui a lieu lorsqu'on veut ou faiblir ou renfler un son.

L'on conçoit aisément, du reste, l'influence réciproque par laquelle ces deux puissances corrigent mutuellement l'effet que produirait l'exagération de l'une d'elles; car si l'état de la glotte modifie l'élasticité de l'anche, l'impulsion du courant d'air fait varier la force qui la met en vibration. Ce sont, on le voit, deux éléments différents, mais concourant au même but, et grâce à la compensation qui s'opère entre eux, le résultat obtenu, c'est-à-dire le nombre des vibrations, demeure le même, quelque variation que chacun d'eux ait subie isolément, ce qui assure la conservation du ton.

Mais la véritable pierre de touche pour un système, c'est l'interprétation des phénomènes pour lesquels il a été imaginé. Or, l'on se rappelle que l'explication fondée sur le jeu de l'épiglotte est restée impuissante en présence de problèmes comme celui-ci : pourquoi peut-on renfler une note sur-aiguë, tout en la maintenant juste, tandis qu'on ne saurait que très-difficilement la faiblir, sans faire baisser le ton? Avec notre théorie, rien ne nous arrête dans cette question, dont la solution devient au contraire un nouvel argument en notre faveur.

Nous avons établi (§ 1, n° 7) que, une fois arrivée à un certain degré, la contraction des cordes vocales, quelque forte qu'elle devienne ensuite, ne contribue plus à l'élévation du ton, et cependant on peut alors, par une expiration très-énergique, produire encore quelques notes sur-aiguës; ce qui nous a amenés à cette conséquence, que les sons les plus élevés ne sont dus qu'à l'impulsion de la colonne d'air. On comprend dès lors pourquoi il sera possible de renforcer une note sur-aiguë; car la glotte prévient en se dilatant l'élévation du ton qui serait à craindre. Mais veut-on faiblir le même son? Le ton baissera, malgré tous les efforts du chanteur. Il faudrait, en effet, pour s'y opposer, que les cordes vocales se contractassent encore davantage, et nous savons que, pour produire cette note, elles étaient déjà parvenues au degré passé lequel leur contrac-

tion n'a plus d'influence sur le ton. De même il est aisé de maintenir juste le son le plus grave de l'échelle vocale, tout en le faiblissant; mais il sera impossible de le renforcer, car la glotte qui, pour le former, était déjà à son maximum d'ouverture, ne saurait se dilater davantage, et son agrandissement serait cependant indispensable pour prévenir l'élévation de ton que tend à produire l'accélération du courant d'air. Voilà, ce nous semble, une explication satisfaisante de phénomènes que l'hypothèse généralement admise ne pouvait comprendre; disons plus, qui étaient en opposition manifeste avec elle.

Si M. Magendie a puisé l'idée de sa théorie dans quelques modifications introduites par M. Grenié dans la construction des anches, à plus forte raison aurons-nous droit de chercher pour la nôtre une confirmation nouvelle dans l'étude du jeu des instruments les plus semblables à la voix. Désireux d'emprunter à l'expérience d'autrui d'autres arguments à l'appui d'une doctrine que l'analyse des phénomènes nous avait fait établir, nous avons posé à plusieurs professeurs de cor la question suivante: Quelles modifications subissent les lèvres lorsqu'on veut renforcer une note? Et toujours il nous a été répondu qu'il faut alors les relâcher à mesure qu'on donne plus de vent; que, pour prévenir l'élévation du ton, elles doivent perdre en contraction ce que le souffle acquiert en vitesse. Les joueurs de hautbois nous ont aussi appris que pour renfler un son, il faut tenir l'anche de cet instrument plus libre entre les lèvres, et la serrer au contraire davantage quand on le faiblit. Nous n'insisterons pas pour faire ressortir l'importance de ces documents. Si, comme on le voit, l'art a, sur ce point, devancé la science, notre système y gagne en certitude; car le langage de l'expérience s'accordant avec les déductions du raisonnement forme en sa faveur une masse de preuves difficile à ébranler.

À côté de ces observations dont l'application à notre doctrine est aussi simple que probante, nous pouvons citer des expériences non moins faciles à interpréter qu'à reproduire. En soufflant dans un tuyau d'orgue à anche, nous avons constaté qu'on peut empêcher l'élévation de ton que produit l'accélération du courant, en laissant vibrer une portion de lame d'autant plus étendue qu'on donne au souffle plus de force. On obtient ce résultat en appuyant le bout du doigt sur la languette, et le rapprochant de plus en plus de son bord fixe, mécanisme parfaitement analogue à celui qui s'opère à la glotte dans le même but.

Nous avons fait cette observation d'une manière encore plus frappante. On sait que dans une anche de hautbois, l'acuité du son augmente avec la vitesse du courant d'air. Et cependant, en exerçant sur ses deux bords tranchants une pression progressivement croissante à mesure que nous soufflions plus fort, nous avons réussi à maintenir le même ton, quelque intensité qu'eût la puissance expiratrice, et cette compensation faite sous nos yeux même est, pour son mécanisme et ses effets, une image fidèle de celle qui se produit dans le larynx. Seulement c'est avec plus de précision encore que le même résultat s'obtient dans l'organe vocal, comme le prouvent la perfection à laquelle parviennent certains

chanteurs. Cette contraction si prompte et si délicate par laquelle nous réglons le diamètre de la glotte sur la vitesse du courant d'air est, pour son instantanéité, tout à fait comparable à ces mouvements prompts et sûrs du violoniste qui, sentant la fausse note presque avant qu'elle soit faite, la corrige et la prévient même en avançant ou reculant le doigt d'une quantité presque imperceptible.

Or, cette contraction *compensatrice* des muscles de la glotte dépend-elle de la volonté? Bien que se dérochant à la conscience, nous croyons qu'elle est toute volontaire, et nous n'avons, pour le prouver, qu'à rappeler l'attention toute particulière qu'il faut apporter lorsqu'on veut *fler* un son, c'est-à-dire, lorsqu'on veut par degrés le renforcer d'abord, puis le faiblir. Une surveillance active sur l'appareil vocal est alors indispensable pour prévenir les changements de ton, qui ont une tendance continuelle à s'opérer. En un mot, non-seulement la volonté, mais l'attention la plus soutenue sont ici nécessaires, et la sûreté de l'intonation pour le chanteur, comme la justesse du doigté chez le violoniste, ne s'acquiert qu'à cette condition.

Un argument précieux nous est encore offert par l'étude du cri. Expression instinctive chez l'homme et les animaux, les sons qui le constituent se produisent sans que le son en surveille la tonalité. Or, il est remarquable que la plupart des cris, ceux de douleur, par exemple, se terminent par un abaissement de ton; et cela doit être, car l'expiration qui leur donne lieu va naturellement en s'affaiblissant. Cette modification constante du son, dans un cas où sa formation est abandonnée à l'instinct, ne prouve-t-elle pas que, s'il en est autrement dans le chant musical, où le même ton peut être maintenu, cela dépend de la volonté, qui coordonne alors dans ce but les mouvements de la poitrine et ceux du larynx.

14. Ces considérations, qui nous ont servi à rendre raison des phénomènes de la voix sombrée, ont aussi l'avantage de s'appliquer à la voix blanche. Nous avons dû y insister, parce qu'un rapport plus direct les lie à l'étude de la première. Il est facile de prévoir les conséquences de leur application, si l'on se rappelle les différences qui séparent ces deux modes de chant.

L'élévation du ton, qui, dans le mécanisme vocal ordinaire, résulte de trois causes distinctes, n'est due qu'à deux seulement d'entre elles dans la voix sombrée. L'exagération d'action doit alors compenser le défaut de nombre. Et d'abord, pour donner une même note, le courant d'air aura besoin d'être plus accéléré que dans la voix blanche; mais, comme cette condition produit l'intensité en même temps que l'acuité du son, les notes sombrées ne pourront être obtenues qu'en leur donnant une force, un volume remarquables, et c'est, en effet, ce que démontre l'observation.

D'autre part, il sera très-difficile pour celui qui emploie le sombrer, de faiblir une note sur-aiguë, car l'accélération du courant d'air ayant ici sur la tonalité une action beaucoup plus marquée que dans la voix blanche, son retentissement, quand on voudra faiblir le son, exposera bien davantage à le faire baisser.

De ce double motif résulte nécessairement pour

la voix sombrée une sorte d'imperfection, sous quelques rapports. Ainsi, en l'employant, on devra constamment chanter avec force, et l'on ne pourra faiblir les notes sur-aiguës sans craindre d'entendre baisser le ton. Sans doute, l'exercice continuel et une éducation musicale bien dirigée atténueront ces effets vicieux et pourront peut-être même en triompher; mais comme ils sont inhérents au mécanisme de cette voix, on aura souvent occasion de constater leur réalité soit en observant les chanteurs qui n'ont pas encore acquis par l'habitude le pouvoir de les effacer, soit en reconnaissant que, même chez les artistes les plus habiles, c'est toujours sous ce double rapport que l'exécution présente son côté faible, soit enfin en comparant la faculté avec laquelle ces défauts sont évités par ceux qui ne se servent que de la méthode ancienne.

15. Signalons, en terminant, un élément qui contribue encore, bien que d'une manière accessoire, à l'intensité du son. La force du courant d'air n'en est pas la seule cause; la dilatation de la cavité buccale y concourt aussi, en donnant à l'extrémité du tuyau vocal une disposition en porte-voix. On ne peut obtenir ce résultat qu'en abaissant le maxillaire inférieur et retirant en arrière la base de la langue. Mais ces mouvements restent nécessairement très-bornés, quand on donne de voix blanche des notes aiguës, car elles nécessitent pour leur production l'ascension exagérée du larynx, et l'os hyoïde, fortement élevé, ne peut plus dès lors servir de point fixe aux déplacements de la mâchoire et de la langue. Dans le chant sombre, au contraire, l'immobilité du larynx permet de porter plus loin l'abaissement de ces deux parties: nouvelle différence dont il faut tenir compte quand on veut s'expliquer l'intensité remarquable que prennent les notes hautes dans ce mode de vocalisation.

§ III. — DU TIMBRE DE LA VOIX SOMBRÉE.

Il règne encore tant d'obscurité dans la théorie du timbre des sons que, pour ne rien avancer de hasardé, nous nous bornerons souvent ici au rôle d'observateurs. Si les physiiciens ont, pour ainsi dire, renoncé à chercher la solution d'un problème dont ils pouvaient étudier à part tous les éléments, c'est pour nous un devoir de nous attacher à l'exposition bien plus qu'à l'interprétation de phénomènes que leur nombre, leur complexité, la profondeur à laquelle ils se passent rendent si difficiles à bien apprécier.

16. Un premier fait à signaler, c'est que la voix sombrée et la voie blanche ont chacune leur timbre particulier et bien distinct. La différence qu'elles offrent sous ce rapport est assez tranchée pour qu'avec un peu d'habitude on puisse aisément s'apercevoir si un chanteur, même placé hors de la vue, emploie l'un ou l'autre mécanisme. Il y a plus: on distingue sans peine dans un ensemble de voix s'il en est qui appartiennent au chant sombre; et cela n'aura rien d'étonnant pour ceux qui savent avec quelle précision une oreille exercée reconnaît à la qualité du son l'instrument qui l'a produit, et dis-
cerne, dans un chœur comme dans un orchestre,

la part que prend chaque exécutant à l'effet général.

Il est difficile de bien exprimer quel est le timbre propre à la voix sombrée; et ce que l'observation apprendrait en un instant, les paroles ne le feront, sans doute, que très-imparfaitement concevoir. Cependant, en comparant, sous ce rapport, le sombre à la voix blanche, on peut affirmer qu'il y a quelque chose de voilé, de moins éclatant; et lorsqu'il est donné sans mélange (nous montrerons, § IV, n. 22, qu'on peut le combiner à la voix blanche), il réveille dans l'esprit de l'auditeur l'idée qu'un effort pénible a été nécessaire pour le produire. Aussi les personnes qui entendent pour la première fois le chant sombre furent-elles unanimes à dire que c'était un genre de voix forcé, factice, artificiel (1).

17. Pour la voix comme pour les instruments, on est d'accord que les variétés de timbre doivent être rapportées à deux sortes de modifications physiques: d'abord l'état de l'ouverture où se produit le son, puis la disposition du tuyau qui le transmet à l'extérieur. Cherchons en quoi chacune d'elles diffère, suivant que la voix est blanche ou sombrée.

Or, nous avons assez insisté sur le mécanisme et la théorie du *sommer* pour qu'on sache que la glotte est alors dans un état tout différent de celui qu'elle offre dans la voix blanche: ses bords sont plus tendus, son ouverture plus rétrécie, double cause bien susceptible de changer le timbre.

Cette condition, qui modifie le timbre de ce genre de voix, exerce aussi une grande influence sur l'étendue de son échelle. En effet, pour sombrer une note, nous l'avons prouvé (§ I, nos 4, 5 et 6), il faut, des trois agents qui, en voix blanche, concourent à la former, en supprimer un (le déplacement du larynx), et le remplacer par un surcroît d'action des deux autres. C'est à cette substitution compensatrice qu'est essentiellement dû le mécanisme du *sommer*; et, sans elle, ce chant ne saurait être produit. Si cela est, on peut prévoir qu'en descendant la gamme il y aura une note qu'on ne pourra faire suivant la nouvelle méthode, et ce sera celle qui, pour être chantée de voix blanche, nécessiterait que le larynx occupât la même hauteur que celle où il se trouve fixé quand on *sombre*, c'est-à-dire une position moyenne entre l'élévation et l'abaissement extrêmes (voy. § I, n. 4); *sommer* cette note est impossible; car la situation du larynx ne pouvant être changée, il n'y a plus lieu dès lors à la substitution dont nous venons de parler, et qui est une condition de rigueur pour ce mode de chant.

Quelques-unes de ces particularités se comprendront à présent sans peine. Ainsi, lorsqu'on monte une gamme en sombrant, plus on s'élève, plus le timbre spécial se prononce; la descend-on, au contraire: la phonation se rapproche peu à peu du mécanisme ordinaire, et le timbre perd graduellement

(1) Si l'on qualifie ainsi cette espèce de voix, malgré la perfection avec laquelle savait la manier l'artiste qui en a répandu l'usage en France, à plus forte raison ce jugement sera-t-il applicable à la plupart de ceux qui s'en servent; et c'est, en effet, un reproche qu'on leur adresse souvent.

son caractère distinctif; enfin, il disparaît complètement au-dessous d'une certaine limite. Or, nous savons qu'elle est marquée par la note dont l'émission en voix blanche exige dans le larynx la même hauteur que pour le *sommer*; et cette note, qui correspond à la hauteur dont il s'agit (1), se trouvant plus rapprochée du terme supérieur dans l'échelle de la basse-taille que dans celle du ténor, le chant sombre, qui n'est possible qu'au-dessus, s'exercera dans une étendue bien plus grande chez le second que chez la première. Nous reviendrons plus tard (§ IV, n. 21) sur ces modifications qu'éprouve le timbre suivant la hauteur des notes et la diversité des registres.

18. Le tuyau vocal, de son côté, modifie le timbre, et ici, comme dans nos instruments, cette influence dépend soit de sa forme, soit de sa structure. Or, il a été démontré (§ II, n. 15) que la partie sus-laryngienne de l'appareil phonateur a, dans la voix sombre et dans la voix blanche, une disposition toute différente.

Quant à la composition des parois du tuyau, leur structure musculaire permet de comprendre les changements qu'elles subissent, suivant qu'on emploie l'un ou l'autre mécanisme. En effet, dans l'ancien mode, l'élévation du ton nécessitant l'ascension du larynx, les muscles sus-hyoïdiens sont contractés énergiquement. Ils le sont moins, au contraire, dans le sombre, où le larynx doit rester immobile. On peut s'assurer de cette différence en palpant la région sus-hyoïdienne. Plus souple et dépressible lorsqu'on sombre, sa surface devient tendue et résistante si l'on chante dans un ton élevé, suivant le mécanisme ordinaire. Et cette différence, que la physiologie nous révèle, la physique nous en montre toute l'importance; car si, dans les instruments à anche, en remplaçant un tuyau à parois rigides par un tube de substance flasque et molle, on rend sourds des sons auparavant éclatants, à coup sûr voilà aussi clairement expliquée qu'elle peut l'être une des causes du caractère particulier qu'offre le timbre de la voix sombrée.

§ IV. — DE L'EMPLOI MUSICAL DE LA VOIX SOMBRÉE; DU SOMMER MIXTE.

Nous avons jusqu'ici étudié, au point de vue de la science, le mécanisme et les caractères physiologiques de la voix sombrée. Il nous reste, pour compléter son histoire, à déterminer quel rôle cette nouvelle espèce de voix est appelée à jouer dans

(1) Cette hauteur est sensiblement la même chez tous les sujets, quel que soit le diapason de leur voix. On pourrait croire qu'elle varie suivant les différents registres, de manière à tenir, dans chacun d'eux, le milieu entre l'élévation et l'abaissement extrêmes que le larynx y subit; mais s'il en était ainsi, comme toutes les notes pour lesquelles le larynx dépassait cette hauteur, dans la voix blanche, peuvent être sombrées, ce nouveau mécanisme devrait avoir une étendue égale chez le ténor et chez la basse-taille. Or, l'expérience démontre le contraire.

l'art musical, quels services elle peut rendre aux chanteurs, de quelle manière et dans quelles limites elle doit être utilisée pour agrandir la sphère, augmenter la force et varier l'expression de l'instrument: recherches d'autant plus intéressantes que des exemples nombreux nous mettront à chaque pas d'en montrer l'application. Toutefois quelque séduisant qu'il nous semblât, nous aurions peut-être hésité à entreprendre ce travail un peu en dehors de nos habitudes, si nous n'avions reconnu que nos principes y trouveraient une confirmation nouvelle; qu'il en serait à la fois le développement et le contrôle; qu'en un mot, faire servir la science à l'art, c'était aussi faire servir l'art à la science. Nous allons donc énoncer sommairement les principales règles qu'on peut tirer, pour la musique vocale, des considérations théoriques précédemment établies.

19. Mais ces préceptes pour l'application de la voix sombrée resteraient incomplets, si nous ne mettions le lecteur à même de répéter les expériences qui leur servent de base. Avant de montrer l'usage du *sommer*, il faut donc indiquer comment il se produit; et, sans vouloir ici faire de l'enseignement musical, nous ne pouvons nous dispenser d'ajouter quelques conseils à ce qui a déjà été dit (§ I, n. 4) sur les moyens de l'obtenir. Pour acquérir ce genre de voix, il sera bon de s'exercer d'abord sur les notes un peu élevées, comme étant les plus favorables à son émission. Ainsi, un ténor choisira le *fa* de la dernière ligne; une basse-taille, l'*ut* de la portée (clef de *sol*.) Ceci posé, au lieu de renverser la tête en arrière, comme vous le feriez pour donner ces notes de voix blanche, maintenez-la droite ou légèrement abaissée, en contractant vivement les muscles du cou; appliquez-vous surtout à resserrer énergiquement la glotte; exécutez en même temps, de toute votre force, une expiration large et franche, et le son sortira avec une intensité et un timbre tout à fait caractéristiques. Ces conseils, sans doute insuffisants pour les personnes tout à fait étrangères à l'art du chant, pourront efficacement diriger dans leurs études ceux qui ont déjà quelque habitude de l'instrument vocal, surtout si, pour aplanir les difficultés, ils ont soin d'observer les artistes qui emploient ce mode de vocalisation. Pour chanter, comme pour prononcer, l'exemple en apprend plus que les meilleurs préceptes; et c'est surtout en écoutant et en regardant que l'on parviendra à saisir et à reproduire, dans toutes leurs nuances, les conditions de ce nouveau mécanisme.

20. Quant à l'étendue de la voix sombrée, nous avons précédemment (§ III, n. 17) expliqué pourquoi sa limite, du côté des sons graves, est beaucoup moins reculée que celle de la voix blanche. Il est plus difficile de déterminer exactement le point où elle s'arrête en haut. Voici néanmoins ce que nous croyons pouvoir avancer à cet égard. Le raisonnement fait pressentir que cette voix, obligée de remplacer une des causes d'élévation du ton par l'exagération des deux autres, ne peut tout au plus qu'égaliser en étendue celles où ces trois conditions agissent réunies. L'observation nous a, en outre appris que ces deux voix ont, chez le même sujet une limite supérieure à peu près identique.