

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

EXPERTISE ACOUSTIQUE ET ARTICULATOIRE DE L'ENSEIGNEMENT DU LEGATO DANS LA MÉTHODE VACCAJ

Nicole SCOTTO DI CARLO
Directeur de Recherche Emérite
LPL - UMR 6057 - CNRS
Université de Provence



Portrait de Nicola Vaccaj (1790-1848). Compositeur extrêmement doué, excellent chanteur et professeur de chant très réputé en Europe, Nicola Vaccaj est l'auteur d'une méthode de chant dont le succès ne s'est jamais démenti depuis près de deux siècles et qui continue à être utilisée dans le monde entier.

LA MÉTHODE VACCAJ

En 1833, Nicola Vaccaj (1790-1848) achevait la rédaction de sa *Metodo pratico di canto italiano per camera in 15 lezioni*, une méthode originale, destinée aux *dilettanti*¹, fondée non plus sur l'entraînement vocal à partir de voyelles (vocalises) ou de syllabes dénuées de signification ainsi que cela se faisait alors, mais sur des textes ayant un sens, choisis dans les poésies de Metastasio qu'il appréciait particulièrement. Cette innovation pédagogique qui abandonne l'apprentissage monosyllabique du chant au profit d'un apprentissage global utilisant directement les phrases, ne peut que favoriser l'acquisition du legato. L'originalité de la méthode élaborée par Vaccaj est de faire travailler les débutants sur les notes médiales² où ils sont à l'aise, ce qui leur permet de se concentrer sur les difficultés vocales qui sont abordées de façon systématique et progressive. Chaque leçon comporte une mélodie où la difficulté est présentée à plusieurs reprises dans des contextes musicaux et linguistiques différents. Les quinze mélodies qui constituent ces leçons sont classées par ordre de difficulté croissante, la dernière, intitulée « *Alla stagion de' fiori* », étant une synthèse de toutes les difficultés qui ont été abordées au cours de la méthode. Vaccaj attachait une très grande importance au legato, au point de lui consacrer la première leçon de sa méthode, celle qui fera précisément l'objet de notre expertise.

LE LEGATO

DÉFINITION

Le legato consiste à passer d'une note à la suivante en les liant l'une à l'autre, de manière à ce qu'il n'y ait pas d'interruption perceptible entre elles. Sur le plan auditif, il doit donner une impression de parfaite continuité dans le déroulement de la ligne mélodique. Les notes jouées ou chantées de la sorte sont appelées *notes liées*.

RÉALISATION

La réalisation du legato diffère en fonction du mode de production du son, qu'il soit musical ou vocal. Le véritable legato n'est possible qu'avec les instruments à cordes frottées, les instruments à vent ainsi que dans le chant. Les autres instruments utilisent des techniques de substitution.

Instruments à cordes

1. Cordes frappées

Ainsi, pour les instruments à cordes frappées comme le piano, il n'existe pas de legato au sens strict du terme, les notes ne pouvant être liées puisque dès qu'une touche est relâchée, l'étouffoir retombe sur la corde et interrompt le son. C'est pour cette raison que dans l'enseignement traditionnel du legato, on conseille de ne relâcher la touche qu'au moment précis où l'on enfonce la suivante. Fraser (2003) préconise la technique de l'*overlapping*. Il invite chaque pianiste, à rechercher ce qu'il considère comme la

1. En Italie, au début du XIX^e siècle, on appelait *dilettanti* les musiciens qui se produisaient non pas sur scène comme les professionnels, mais dans les salons. Ce terme n'avait aucune connotation péjorative car les *dilettanti in musica* étaient généralement d'excellents musiciens. C'est à l'intention de ceux qui souhaitaient apprendre à chanter que Vaccaj décida d'écrire une méthode attractive, leur permettant d'acquérir les fondements techniques du chant, sans être confrontés à des exercices rebutants et fastidieux, comme c'était le cas à l'époque. Sa méthode connut un succès immédiat. Dès lors, les professeurs de chant l'utilisèrent pour enseigner et les chanteurs professionnels pour perfectionner leur technique.

2. Notes situées dans le médium que Vaccaj appelait *il centro della voce* (le centre de la voix). Il est en effet essentiel que, pendant la première année, l'élève ne fasse que des exercices destinés à le mettre en possession de ses notes médiales (notes centrales d'une voix). Celles-ci étant communes à toutes les catégories pour chaque sexe, on évite ainsi les erreurs de classement. Ce n'est que lorsque sa tessiture va commencer à se préciser que l'on pourra classer l'élève dans une catégorie vocale et qu'il pourra entreprendre l'étude du répertoire correspondant (Scotto Di Carlo, 1980).

meilleure qualité de legato, en faisant varier la durée du chevauchement entre deux notes qui se suivent, autrement dit, en laissant la première touche enfoncée plus ou moins longtemps avant l'attaque de la seconde.

Parmi les techniques résonnantes les plus courantes, il faut également mentionner l'utilisation de la pédale *forte* qui, en prolongeant la résonance du son, crée un continuum sonore entre les différentes notes jouées et renforce l'illusion de legato.

Par ailleurs, dans la mesure où il est impossible de lier véritablement les notes entre elles, certaines méthodes reposent non plus sur la résonance du son, mais sur son homogénéité, que l'on va essayer d'obtenir soit en veillant à ce que la dynamique soit régulière afin que la note à enchaîner ne soit ni trop faible ni trop forte par rapport à la précédente, ce qui aurait pour effet de hacher la ligne mélodique (Kaemper, 1968), soit en égalisant la force des doigts par différents procédés comme :

- la bascule centripète des mains afin que, lorsqu'elles sont posées sur le clavier, la ligne formée par les articulations métacarpo-phalangiennes soit horizontale, ce qui, en positionnant l'axe des doigts faibles (l'annulaire et l'auriculaire) perpendiculairement au clavier, déplace leur zone de contact avec la touche de la partie distale³ vers la partie centrale de la pulpe, leur conférant une force égale à celle de l'index et du majeur)⁴ ;

- ou l'utilisation du *poids du bras*, notion introduite par Ludwig Deppe en 1885. Le transfert du poids « consiste à faire porter un poids donné, d'abord sur un point d'appui, par exemple l'extrémité d'un doigt, avant de le déplacer sur un autre » (Ortmann, 1968). En exécutant une série de notes par transfert du poids, et à condition que celui-ci soit correctement exécuté grâce à un dosage précis du poids du bras pour chaque son, toutes les notes seront jouées avec la même force, ce qui confèrera à l'interprétation une impression de legato (Kaemper, 1968).

2. Cordes pincées

Pour les instruments à *cordes pincées* comme la harpe, c'est la résonance de la vibration des cordes, jouées successivement, qui donne l'illusion d'une continuité entre les notes et donc d'un legato. S'il lui arrive de jouer en bas des cordes ou de les attaquer avec les ongles pour obtenir certains effets sonores, le harpiste joue généralement sur leur partie médiane, en les pinçant avec la pulpe du doigt. En effet, c'est au milieu de la hauteur des cordes que l'amplitude de la vibration est maximale et que le son qui en résulte est plus intense et plus riche en harmoniques⁵. Le fait que les cordes vibrent avec une grande amplitude a également pour effet de prolonger la résonance de la note. Dans les

Lorsque la longueur d'un passage legato nécessite un changement d'archet, afin que l'on ne perçoive pas la différence de sonorité entre le tiré et le poussé, le violoniste doit compenser les différences de pression exercées au niveau de la pointe et du talon par un ajustement musculaire continu du bras et de la main, qui va lui permettre d'obtenir une pression homogène sur les cordes et par voie de conséquence, un legato de qualité.

passages qui doivent être joués legato, il suffit donc au harpiste de veiller à ne pas l'étouffer trop vite en posant prématurément un doigt ou sa main à plat sur les cordes, selon qu'il souhaite arrêter la vibration de l'une ou de plusieurs d'entre elles.

3. Cordes frottées

Dans les instruments à *cordes frottées*, comme le violon, le legato est subordonné à la technique de l'archet. En effet, à condition que le mouvement de celui-ci soit continu et sa vitesse constante, les notes jouées sur une même longueur d'archet sont nécessairement liées car, à l'exception de la première, elles ne comportent pas de transitoires d'attaque⁶ susceptibles d'interrompre le continuum sonore.

On joue du violon en tirant l'archet du talon à la pointe (de son extrémité inférieure à son extrémité supérieure) et en le poussant de la pointe au talon, perpendiculairement aux cordes. Ce changement de direction dans le mouvement de l'archet est appelé changement d'archet.

Le centre de gravité d'un archet est situé approximativement à son tiers inférieur car sa partie basse est alourdie par la hausse, une pièce de bois contenant le mécanisme qui permet, en coulissant, de tendre ou de relâcher les crins de la mèche. Lors d'une attaque au talon, au cours d'un tiré, la pression de l'archet sur les cordes est plus importante, non seulement en raison du poids de la hausse, mais aussi parce que le violoniste, qui tient l'archet à ce niveau, exerce une pression directe et proximale sur la corde. En revanche, lors du poussé, dans la mesure où l'on pousse l'archet de la pointe vers le talon, la pression exercée sur la corde par la pointe de l'archet est plus faible à cause de la légèreté de cette dernière et de l'éloignement de la main du violoniste. C'est la raison pour laquelle, lorsque la longueur d'un passage legato nécessite un changement d'archet, afin que l'on ne perçoive pas la différence de sonorité entre le tiré et le poussé, le violoniste doit compenser les différences de pression exercées au niveau de la pointe et du talon par un ajustement musculaire

3. En anatomie, partie la plus éloignée du centre du corps ou de la racine d'un membre.

4. C'est cette technique que Liszt recommandait à ses élèves, lorsqu'il leur demandait de placer leur main sur le clavier en la tenant « plus élevée du côté du cinquième doigt que du côté du pouce » (Kaemper, 1968). Il leur disait également de « ne jamais oublier qu'on ne joue pas avec le bout des doigts mais avec la phalange, de sorte que celle-ci repose presque à plat sur la touche », ce qui peut paraître contradictoire. Mais sa première recommandation s'adressait à une tenue de mains « doigts arrondis », alors que dans la tenue de mains « doigts allongés », les articulations métacarpo-phalangiennes sont nécessairement alignées et confèrent par conséquent la même force à chaque doigt puisque chacun d'eux attaque la touche avec la partie centrale de la pulpe.

5. Au sens acoustique du terme, les harmoniques sont les éléments constitutifs d'un son complexe.

6. Bruit d'intensité, de fréquence (hauteur) et de durée variables qui est présent à l'attaque d'une note et qui correspond au frottement du crin de l'archet sur la corde d'un violon, à l'impact produit par le marteau percutant la corde d'un piano, etc. Les transitoires d'attaque jouent un rôle important dans la reconnaissance du timbre spécifique à chaque instrument.

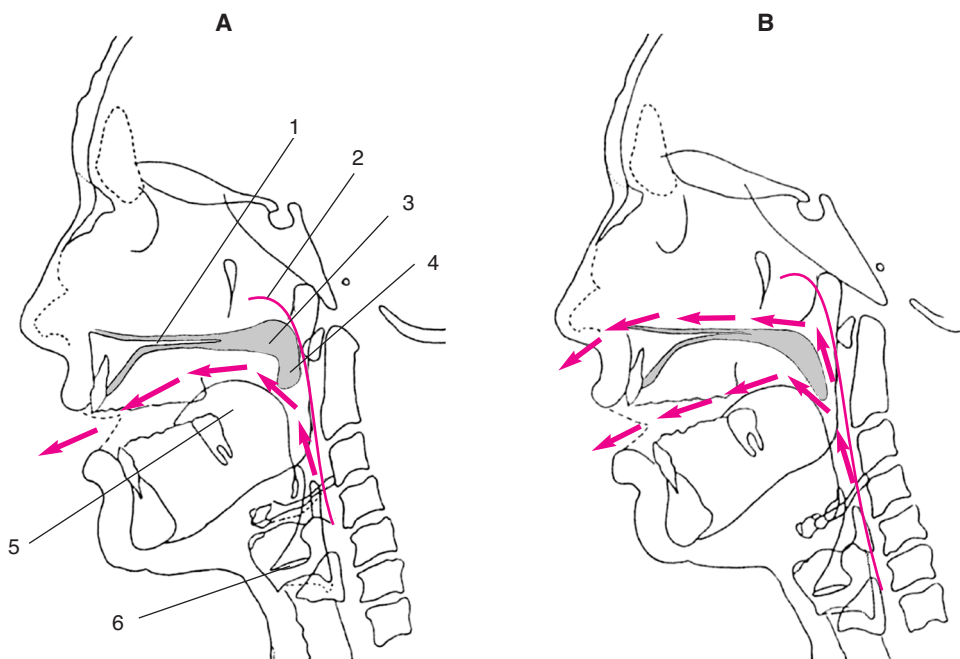


Figure 1. Positions du voile du palais pour la production des voyelles orales et nasales.
 A. Voyelle orale. L'air pulmonaire (flèches rouges) s'échappe uniquement par la bouche, parce que le voile du palais (en gris), accolé à la paroi postérieure du pharynx (en rouge), l'empêche d'accéder aux fosses nasales.
 B. Voyelle nasale. En s'abaissant, le voile du palais se détache de la paroi postérieure du pharynx et laisse l'air pulmonaire s'écouler à la fois par le nez et par la bouche.
 C. Anatomie. 1. Palais dur — 2. Paroi postérieure du pharynx — 3. Voile du palais — 4. Luvette — 5. Langue — 6. Cordes vocales.

buccale emmagasinée dans les joues, pour relayer la réserve d'air pulmonaire dès que celle-ci commence à s'épuiser. L'instrumentiste prend alors une inspiration nasale rapide tout en expulsant l'air contenu dans sa cavité buccale afin d'assurer la continuité sonore, puis il reprend l'expiration pulmonaire dès que ses poumons se sont remplis. La parfaite maîtrise de cette technique permet au musicien de jouer sans aucune interruption du flux aérien et a posteriori de la ligne mélodique, ce qui produit un legato d'une qualité incomparable. Au moment de l'inspiration nasale, l'expulsion de l'air buccal peut être réalisée soit en contractant les muscles des joues, soit en le poussant avec la langue. Du point de vue respiratoire, le legato vocal peut donc être assimilé au legato des instruments à vent. Toutefois, en raison de la spécificité de la voix chantée qui est la seule de tous les instruments de musique à véhiculer la parole, il est indispensable d'étudier l'incidence de cette dernière sur le legato.

NOTIONS ÉLÉMENTAIRES DE PHONÉTIQUE ARTICULATOIRE

Auparavant, dans le but de faciliter la compréhension de l'analyse articulatoire du legato de la voix chantée, nous rappellerons quelques notions succinctes de phonétique relatives aux voyelles et aux consonnes du français dont le système phonétique est relativement proche de celui de l'italien pour les mots que nous avons analysés.

VOYELLES

On distingue deux grandes classes de voyelles :
 - les *voyelles orales*, réalisées avec le voile du palais appliqué contre la paroi postérieure du pharynx, pour lesquelles l'air pulmonaire sort uniquement par la cavité buccale. Les voyelles dites orales sont [i], [e], [ɛ], [a], [ɑ], [o], [ɔ], [u], [y], [ø], [œ], [ɔ] ?.
 - les *voyelles nasales*, réalisées avec le voile du palais abaissé, pour lesquelles l'air expiré passe à la fois par la cavité buccale et les fosses nasales. Ce sont les voyelles [ɛ̃], [ɑ̃], [ɔ̃], [œ̃] ? (figure 1).

Parce qu'elles sont émises sans aucune obstruction du tractus vocal ? , les voyelles constituent un support mélodique idéal pour le chant. Elles ne posent donc pas de problèmes particuliers aux chanteurs, à l'exception des voyelles nasales que l'on ne peut pas tenir en raison de l'inertie du voile du palais. En s'affaissant sur le dos de la langue au bout de quelques centièmes de seconde, il obstrue la cavité buccale et la voyelle nasale devient alors un son émis *bouche exclue*, au timbre hypernasalisé. Afin d'éviter ce son particulièrement inesthétique, les chanteurs utilisent un artifice qui consiste à tenir la voyelle orale correspondante ? et à ne la nasaliser, en abaissant le voile du palais, qu'au dernier moment (Scotto Di Carlo, 2007).

continu du bras et de la main, qui va lui permettre d'obtenir une pression homogène sur les cordes et par voie de conséquence, un legato de qualité.

Instruments à vent et chant

En ce qui concerne les *instruments à vent* et le *chant*, le legato dépend essentiellement de la gestion du souffle. Les ventistes comme les chanteurs classiques doivent travailler leur musculature abdominale afin de pouvoir maîtriser parfaitement le travail antagoniste des muscles inspirateurs (diaphragme, intercostaux) et des muscles expirateurs (abdominaux, périnéaux). En retardant la vidange pulmonaire, la coordination de ces deux groupes musculaires permet non seulement de prolonger le souffle mais de contrôler l'intensité, la justesse et la stabilité du son ou de la voix (Hutois & Scotto Di Carlo, 2006).

Selon le répertoire, certains instruments à vent, comme le basson, la clarinette, le cor ou la trompette, peuvent nécessiter l'utilisation d'une autre technique de souffle appelée *souffle continu* ou *respiration circulaire* qui permet de maintenir un souffle d'air continu en utilisant la réserve d'air

Du point de vue respiratoire, le legato vocal peut être assimilé au legato des instruments à vent. Toutefois, en raison de la spécificité de la voix chantée qui est la seule de tous les instruments de musique à véhiculer la parole, il est indispensable d'étudier l'incidence de cette dernière sur le legato.

7. Les symboles phonétiques utilisés pour transcrire les sons de chaque langue sont codifiés par l'International Phonetic Association (IPA) et constituent l'Alphabet Phonétique International (API). La liste ci-dessous indique pour chaque symbole du français, le son qu'il représente à travers ses différentes graphies. Les voyelles orales sont : [i] = six, lys ; [e] = ému, aimer, peiner ; [ɛ] = mère, être, paire ; [a] = patte ; [ɑ] = pâte ; [o] = pot, beau ; [ɔ] = port ; [u] = fou, loup, saoul ; [ø] = peu ; [œ] = peur, œuf ; [ɔ̃] = petit, cheval.

8. Les voyelles nasales sont [ɛ̃] = pin, bain, sein ; [ɑ̃] = banc, menthe ; [ɔ̃] = pont ; [œ̃] = brun.

9. Conduit pharyngo-buccal situé entre les cordes vocales et les lèvres (cf. figure 5 B).

10. Voyelle orale produite dans la même zone d'articulation que la voyelle nasale, à l'exception du voile qui est soulevé au lieu d'être abaissé. Exemple : [e] = paix et [ɛ̃] = pain ; [ɑ] = pâte et [ɑ̃] = pan ; [ɔ] = lors et [ɔ̃] = long ; [œ] = un et [œ̃] = œuf.

Dans le chant, le tractus vocal doit être entièrement dégagé. Or, certaines consonnes dites *occlusives* comme [p], [b], [t], [d], [k], [g]¹¹ sont réalisées avec une obstruction totale du tractus vocal. L'air pulmonaire s'accumule derrière le point d'articulation et la pression intra-orale¹² augmente rapidement, jusqu'au moment où elle devient telle que les organes articulateurs ne peuvent plus lui opposer de résistance. Ils se séparent alors brusquement tandis que l'air s'échappe avec un bruit d'explosion.

Pour les consonnes *occlusives*, le point d'articulation est l'endroit où se produit la fermeture ou occlusion du tractus vocal. C'est le contact entre les articulateurs inférieurs (lèvre, langue) et les articulateurs supérieurs (lèvre, dents, palais dur, voile du palais, luette) qui crée cette occlusion. Par exemple, pour [p] et [b], l'occlusion est réalisée par la mise en contact des lèvres supérieure et inférieure, pour [t] et [d] c'est la pointe de la langue (apex) qui se plaque contre les alvéoles¹³ des incisives supérieures et pour [k] et [g], l'occlusion se produit entre la partie dorsale de la langue et le voile du palais. D'autre part, dans la parole, on n'articule jamais un phonème¹⁴ après l'autre, mais on anticipe l'articulation du phonème qui suit celui que l'on est en train de prononcer. Ce phénomène de coarticulation explique que le lieu d'articulation des consonnes varie en fonction du contexte vocalique¹⁵. Par exemple, si les consonnes [k] ou [g] sont suivies d'une voyelle antérieure comme [i], leur lieu d'articulation se déplacera vers la région pré-palatale et sera plus antérieure que si elles sont suivies d'une voyelle postérieure comme [u] pour laquelle leur lieu d'articulation va reculer vers la région post-palatale (figure 2). En ce qui concerne les consonnes *constrictives* comme [f], [v], [s], [z], [ʃ], [ʒ]¹⁶, il se produit un rétrécissement ou constriction du tractus vocal qui génère des turbulences du flux aérien et par conséquent des bruits de friction. C'est la raison pour laquelle on les appelle également des *fricatives*.

Les consonnes empêchent non seulement le tractus vocal d'être totalement libre, ce qui nuit à la qualité du son, mais elles compromettent le legato en introduisant des coupures, ainsi que des bruits d'explosion ou de friction dans le continuum sonore. Ainsi que nous le verrons plus loin, l'amortissement de ces bruits parasites qui est réalisé par les chanteurs dans un but esthétique a pour effet de réduire la durée des consonnes. Sur le plan perceptif, cela revient à sous-articuler et va avoir des conséquences sur l'intelligibilité, dans la mesure où les consonnes véhiculent la quasi-totalité du message parlé ou chanté. Les chanteurs doivent donc rechercher en permanence un délicat équilibre entre l'esthétique du son et l'intelligibilité du texte chanté. L'interview que Dame Felicity Lott a donnée à *La Lettre du Musicien*



Figure 2. Palatogrammes de la consonne [k] suivie de la voyelle antérieure [i] et de la voyelle postérieure [u].

La palatographie est l'ensemble des techniques utilisées en phonétique expérimentale pour déterminer les zones de contact entre la langue et le palais pendant l'articulation des sons du langage et pour étudier certains phénomènes de coarticulation. Ainsi, par exemple, ces deux palatogrammes révèlent la trace du contact laissé par la langue sur le palais quand la soprano prononce la séquence [aki] « acquis » et [aku] « à coup ». Dans les deux cas, la voyelle [a] située en début de mot n'a pas d'influence sur la consonne [k] qui la suit. En revanche pour la syllabe [ki] dans la première séquence et [ku] dans la seconde, l'articulation de [k] va se déplacer en fonction de celle de la voyelle subséquente. Lorsque [k] est suivi de la voyelle [i], qui est produite dans la partie antérieure de la cavité buccale, son articulation est antériorisée, alors que lorsqu'il est suivi de la voyelle [u], prononcée dans la partie postérieure de la bouche, son articulation est postériorisée.

Pour [aki], la trace du contact linguo-palatal s'étend de la face distale (postérieure) des canines jusqu'aux dernières molaires. L'occlusion, matérialisée par une fine barre perpendiculaire à l'axe médian de la voûte palatine passant par l'espace interincisif, est réalisée au niveau de la première prémolaire. Pour [aku], les contacts latéraux partent de la face mésiale (antérieure) des premières molaires et le contact central où est réalisé l'occlusion commence seulement au niveau de la face distale de la seconde molaire. C'est l'endroit précis où se produit l'occlusion qui détermine le lieu d'articulation des consonnes occlusives et permet de les classer. Chez ce sujet, on observe pour [aku] un recul important du lieu d'articulation (trois dents) par rapport à [aki].

Sujet : Mady Mesplé, voix parlée.

11. Exemple de la valeur des symboles phonétiques pour les occlusives : [p] = porte ; [b] = beau ; [t] = table ; [d] = dur ; [k] = car, quand, écho ; [g] = garde, guerre.

12. Pression qui règne à l'intérieur de la cavité buccale.

13. En phonétique articulatoire, terme désignant le rebord muqueux, légèrement en saillie, situé à la jonction entre la gencive et les incisives supérieures.

14. En phonétique, élément sonore du langage (consonne ou voyelle), considéré du point de vue physiologique et acoustique (CNRTL). En linguistique, unité phonique minimale à fonction distinctive dans une langue donnée. Les consonnes [p] et [b] sont des phonèmes en français puisqu'elles permettent de distinguer des mots comme « peau » et « beau », « pont » et « bon », « pas » et « bas », « poux » et « boue » ou « pain » et « bain », etc., dont l'environnement phonique est par ailleurs identique.

15. Qui se rapporte aux voyelles.

16. Exemple de la valeur des symboles phonétiques pour les constrictives : [f] = forêt, philtre ; [v] = voix, wagon ; [s] = soleil, fosse, pouce, hameçon ; [z] = base, zèbre ; [ʃ] = chat, schéma ; [ʒ] = jaune, gens.

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

Le texte de l'arietta « *Manca sollecita più dell'usato, ancorchè s'agiti con lieve fiato, face che palpita presso al morir* »¹⁸ est syllabé de la façon suivante :

*Ma-nca so-lle-ci-ta
più de-ll'u-sa-to
a-nco-rchè s'a-gi-ti
co-nlie-ve fia-to
fa-ce che pa-lpi-ta
pre-ssoa-lmo-rir*



Figure 3. Premières mesures de la Leçon 1 de la méthode Vaccaj montrant comment syllaber le texte pour améliorer le legato.

- 1) Division syllabique traditionnelle
- 2) Division syllabique vaccajenne.

pendant l'été 2009 et dans laquelle elle répond à la question qu'on lui posait concernant le travail de la diction, montre qu'elle est pleinement consciente de ces problèmes :

Il faut moins penser à sa voix, car il est difficile d'avoir une voix parfaite, aussi ronde qu'un instrument et en même temps, de faire passer le texte. Les consonnes, par exemple, interrompent la ligne de chant. Il y a un véritable travail d'articulation à faire, notamment, sur la façon de bouger les lèvres. Dans la mélodie, il est essentiel de faire passer le texte, car c'est toujours le poème qui a inspiré le compositeur.

Après ce bref rappel de phonétique articulatoire sur la production des voyelles et des consonnes, nous allons aborder le legato dans le chant, tel que l'enseignait Nicola Vaccaj.

IMPORTANCE DE LA SYLLABATION POUR LE LEGATO VOCAL

A propos de la Leçon 1, consacrée aux degrés conjoints¹⁷ et dont l'arietta est intitulée « *Manca sollecita* », Vaccaj écrit (Vaccaj, 1833/1990) :

Dans cette première leçon, les syllabes sont divisées de façon peu conventionnelle, afin de donner une idée aussi claire que possible de la manière dont on doit prononcer en chantant ; comment utiliser, grâce à la voyelle, la valeur d'une ou plusieurs notes et unir la consonne à la syllabe qui suit. Cela facilitera l'apprentissage du chant legato qui n'est pas aisé à enseigner, si ce n'est par l'exemple vocal que peut en donner un bon professeur. (Figure 3)

Un examen superficiel de la division syllabique du poème de Metastasio montre effectivement que dans les syllabes fermées¹⁹, la consonne terminale est systématiquement transférée au début de la syllabe suivante, le but de Vaccaj étant de prolonger la durée des voyelles et d'abrégier celle des consonnes afin de favoriser le legato.

ANALYSE DE LA SYLLABATION DANS LA PREMIÈRE LEÇON

Un examen plus approfondi de la façon dont les syllabes sont restructurées dévoile une réalité beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît. La syllabation conseillée par Vaccaj est une syllabation que l'on peut qualifier d'anti-phonoépischésique²⁰. En effet, l'analyse phonétique des coupes syllabiques qu'il indique met en évidence une volonté d'éviter les phénomènes articulatoires susceptibles de compromettre la qualité du legato en introduisant des interruptions dans le continuum sonore et en particulier les consonnes occlusives à l'initiale de syllabe, les hiatus externes, les géménées, ainsi que les voyelles nasales et nasalisées.

- Les consonnes occlusives en début de syllabe

Nous avons vu que les consonnes occlusives interrompent la ligne mélodique. Elles ont aussi des effets néfastes sur la justesse de l'attaque des voyelles subséquentes (Scotto Di Carlo & Raphaël, 1977). Pour éviter que les syllabes commencent par des occlusives, chaque fois que le contexte s'y prête, Vaccaj déplace les consonnes comme [l] ou [r]²¹ pour les faire passer à l'initiale de la syllabe suivante. Ainsi, par exemple, pour « ancorché » qu'il syllabe « a-nco-rché », « palpita » syllabé « pa-lpi-ta » ou « al morir » syllabé « a-lmo-rir ». En raison de leur structure acoustique proche de celle des voyelles, les consonnes [l] et [r] n'interrompent pas la ligne mélodique, n'ont pas d'incidence sur la justesse de la voyelle subséquente et lorsqu'elles sont suivies d'une consonne occlusive sourde, comme c'est le cas ici avec [p] et [k], pour les deux premiers exemples, elles en réduisent la tenue et l'explosion, ce qui minimise les interruptions de la ligne mélodique et par voie de conséquence, améliore le legato. Comment peut-on expliquer ce phénomène du point de vue articulatoire ? Prenons l'exemple de la séquence [lpi] dans « palpita ». Pendant l'émission de [l], la langue se trouve en contact

17. Intervalle musical compris entre deux notes de la gamme qui se suivent.

18. « Il s'éteint plus vite qu'on ne le pense, bien qu'agité par un léger zéphyr, le flambeau vacillant près de mourir. » (Traduction française des Editions Peters)

19. On appelle *syllabe fermée* une syllabe terminée par une consonne et *syllabe ouverte*, une syllabe terminée par une voyelle.

20. Du grec *phonê* = voix et *épischésis* = interruption. Nous désignons sous le terme de *phonoépischésis* l'interruption momentanée de la vibration des cordes vocales, due à des phénomènes articulatoires d'origine aérodynamique.

21. Il s'agit du « r » apico-dental dit « roulé », utilisé en italien.

avec le palais et l'air expiratoire s'échappe par les côtés. La pression intra-orale est donc pratiquement nulle. Lorsque les lèvres se ferment pour articuler [p], les cordes vocales sont encore en train de vibrer et cisailent le flux aérien, formant ainsi un obstacle intermittent au passage de l'air, à chaque fermeture de la glotte²². De ce fait, la pression subglottique²³ n'est pas suffisante pour générer une explosion caractérisée. La tenue de [p] est donc raccourcie et son explosion amortie. De même, pour la séquence [rke] dans « ancorché ». Pendant la réalisation du [r], sous la pression de l'air pulmonaire, la pointe de la langue, qui se trouve à proximité des incisives supérieures, se met à vibrer et entre en contact avec les alvéoles, produisant une série d'occlusions très brèves qui interrompent le son laryngé par intermittence. Les phases d'ouverture glottique ne durent pas suffisamment pour permettre à la pression subglottique d'augmenter. Au moment où le dos de la langue se soulève pour se mettre en contact avec le palais dur afin de réaliser la consonne occlusive [k] suivie de la voyelle [e], la pression intra-orale n'est pas suffisante pour provoquer l'explosion qui caractérise les occlusives, ce qui a pour conséquence de réduire la durée de la tenue du [k] et d'en affaiblir l'explosion.

En ce qui concerne la séquence [lmo] dans « presso al morir » que Vaccaj a syllabé « pre-ssoa-lmo-rir », le déplacement du [l] dans la syllabe suivante n'est pas justifié, puisque l'avant-dernière syllabe commence par [m] qui, étant une consonne à structure vocalique, n'entraîne pas de rupture de la ligne mélodique. Pour quelle raison Vaccaj a-t-il syllabé « presso al morir » de la sorte ? Vraisemblablement pour éviter un hiatus.

- Les hiatus externes

Il s'agit de la rencontre de deux voyelles appartenant à des syllabes contiguës à l'intérieur d'un même mot (hiatus interne) ou à la frontière entre deux mots (hiatus externe ou transitoire), comme c'est le cas dans « presso al morir » où le premier mot se termine par [o] alors que le deuxième commence par [a]. Lorsque deux voyelles sont ainsi en contact, il est fréquent que dans certains contextes (après un "h" aspiré, une emphase) ou pour mieux les différencier, on les sépare par un coup de glotte²⁴ démarcatif qui provoque une interruption momentanée du continuum sonore. Pour éviter le hiatus, Vaccaj le transforme en diphtongue²⁵ en syllabant « pre-ssoa-lmo-rir ».

- Les géminées

On appelle ainsi les consonnes redoublées, qui dans certaines langues, comme l'italien, ont une

fonction phonologique permettant de distinguer deux mots dont la signification est différente, selon qu'ils sont prononcés avec ou sans gémination. Par exemple, « papa » (pape) s'oppose à « pappà » (bouillie); « sete » (soif) à « sette » (sept) ; ou encore « pala » (pelle) à « palla » (balle). L'EPG²⁶ en précise le mécanisme, notamment en ce qui concerne la double occlusion que mentionnent certains traités de phonétique. En réalité, ainsi que le précise Marchal (1990) pour le français,

à l'exception des occlusives sonores²⁷, il n'y a pas de rupture d'occlusion mais une tenue prolongée avec fléchissement des appuis linguo-palatins à mi-course ; de ce fait, une géminée comporte trois phases²⁸, comme n'importe quelle occlusive simple.

Pour l'italien, langue dans laquelle les géminées ont une fonction distinctive importante, on observe un « doublement de la durée de la tenue, sans relâchement de l'occlusion, sauf pour les consonnes sonores » (Marchal, 2010).

Dans le texte de cette arietta, la gémination ne concerne que la consonne constrictive latérale sonore [l], qui, comme nous l'avons vu, lorsqu'il s'agit d'une latérale simple, est réalisée par un contact de la pointe de la langue contre les incisives supérieures, leurs alvéoles ou la région

L'analyse phonétique des coupes syllabiques indiquées par Vaccaj met en évidence une volonté d'éviter les phénomènes articulatoires susceptibles de compromettre la qualité du legato en introduisant des interruptions dans le continuum sonore et en particulier les consonnes occlusives à l'initiale de syllabe, les hiatus externes, les géminées, ainsi que les voyelles nasales et nasalisées.

prépalatale, en fonction de la voyelle qui la suit. Il se produit alors une occlusion partielle car l'air s'échappe de chaque côté de la langue avec un faible bruit de friction. On peut donc prolonger sa tenue aussi longtemps que nécessaire puisque la fuite d'air latérale empêche la pression d'augmenter dans la cavité buccale et de provoquer l'explosion qui caractérise les occlusives. Pour cette raison, le schéma articulatoire de la gémination du [l] en italien se rapproche vraisemblablement de celui des constrictives sourdes réalisées par un allongement de la tenue. Bien qu'il n'y ait pas d'interruption du continuum sonore, le spectre acoustique des géminées présente une atténuation importante des harmoniques pendant la transition entre le premier et

22. Espace circonscrit par les cordes vocales s'ouvrant sur la trachée.

23. Pression au-dessous des cordes vocales.

24. Lorsque l'ajustement chronologique entre la poussée expiratoire et la fermeture de la glotte est synchrone, comme c'est le cas dans l'attaque usuelle, on parle d'attaque simultanée ; si la fermeture glottique précède la poussée expiratoire, l'attaque est dite *en coup de glotte* et si la poussée expiratoire précède la fermeture de la glotte, on dit alors que l'attaque est *soufflée*.

25. Voyelle qui, au cours de sa tenue, subit une variation de timbre perçue comme la fusion de deux voyelles en une seule syllabe.

26. Abréviation pour électropalatographie. Également appelée palatographie dynamique, l'électropalatographie est une technique utilisée en phonétique expérimentale pour étudier les zones de contact entre la langue et le palais pendant la réalisation de séquences entières de parole continue, grâce à un système de micro-contacts disposés sur la plaque palatine et reliés à un enregistreur. On utilise une fine plaque d'acrylate prépolymérisé appelée « palais artificiel » qui est obtenue à partir du moulage de l'arcade dentaire supérieure. Cette plaque recouvre entièrement la voûte palatine et s'arrête au niveau du collet des dents.

27. Contrairement aux occlusives sourdes qui sont produites à glotte ouverte afin d'empêcher l'entrée en vibration des cordes vocales, les occlusives sonores sont réalisées à glotte fermée, avec une vibration des cordes vocales et un abaissement laryngé.

28. Les trois phases d'une occlusive sont l'attaque, appelée aussi implosion ou catastase (mise en place des organes), la tenue (maintien de la position des organes sous tension) et le relâchement appelé également détente ou métastase (retour des organes à leur position de repos ou préparation à la production du phonème suivant). L'explosion qui caractérise les consonnes occlusives se situe à la fin de la tenue, juste avant le relâchement.

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

avoir la nasalisation sur le legato ? Les analyses acoustique et articulatoire du cas de « manca », qui est le premier mot de la première leçon de Vaccaj, vont nous permettre de le savoir.

VÉRIFICATION EXPÉRIMENTALE POUR « MANCA »

Pour comprendre ce qui se passe sur le plan acoustique lorsqu'on prononce « man-ca » de la manière traditionnelle et en respectant les conseils de Vaccaj, nous avons procédé à leur analyse comparative.

Enregistrement du corpus

Un enregistrement de ces deux façons de syllaber en chantant a été effectué dans la chambre sourde³⁰ du Laboratoire CNRS Parole et Langage, Université de Provence, par un baryton professionnel réputé pour la qualité de son legato. Afin de neutraliser la fréquence³¹ et la durée, paramètres qui, dans ce type d'analyse, sont susceptibles de fausser les résultats lorsqu'ils ne sont pas contrôlés, nous avons demandé au baryton de chanter les deux syllabes de chaque mot sur la même note, avec des durées égales en lui laissant le choix d'un tempo³² spontané dont nous avons calculé ensuite la cadence métronométrique³³.

L'analyse acoustique a été réalisée avec *Phonedit*, un logiciel d'analyse vocale développé par les ingénieurs informaticiens du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence, qui décompose le son en ses différents éléments³⁴, de même qu'un prisme décompose la lumière solaire en ses couleurs constitutives. Sur le document obtenu, appelé sonagramme, la fréquence est représentée en ordonnée (verticalement) et la durée en abscisse (horizontalement). Quant à l'intensité des différentes composantes du son, elle est donnée soit par le degré de noircissement du tracé, soit par une échelle de couleurs, calibrée en décibels. Afin de faciliter la segmentation du document en consonnes et voyelles, on y adjoint un oscillogramme qui donne une représentation précise et mesurable de l'intensité de la séquence sonore (sur l'axe vertical) en fonction du temps (sur l'axe horizontal) (*figure 4*).

Évaluation quantitative du legato

Sur le plan acoustique, l'amélioration de la qualité du legato se traduit par la réduction de la durée des silences créés par différents phénomènes articulatoires. Par conséquent, pour l'évaluer quantitativement, il suffit de calculer,

le second [l], due au fléchissement des appuis linguo-palatins. Dans le chant, cette altération spectrale, perçue comme une discontinuité de la ligne mélodique, nuit à la qualité du legato. C'est la raison pour laquelle Vaccaj suggère de ne pas prononcer les géminées, en syllabant « so-lle-ci-ta » et non « sol-le-ci-ta » et « de-l'u-sa-to » plutôt que « del-lu-sa-to ».

- Les voyelles nasales et nasalisées

Si, du point de vue phonologique²⁹, les voyelles nasales n'existent pas en italien, du point de vue phonétique, elles ont une réalité bien concrète en tant que phonèmes nasals ou en tant que phonèmes nasalisés résultant de la coarticulation, c'est-à-dire des modifications subies par un phonème oral au contact d'un phonème nasal, dans le déroulement de la chaîne sonore. Ainsi que nous l'avons vu, on ne produit pas les sons du langage en les articulant les uns après les autres, mais en anticipant ceux que l'on va prononcer. Prenons l'exemple de « ancorché ». Au contact de la consonne nasale [n], il se produit un phénomène de nasalisation par assimilation régressive sur la voyelle orale [a], « assimilation » signifiant que l'un de ces phonèmes agit sur l'autre et « régressive » que, dans la chaîne sonore, l'élément assimilant [n] se trouve après l'élément assimilé [a]. Que se passe-t-il lorsqu'on prononce « ancorché » ? Quelques millièmes de seconde après l'attaque de la voyelle orale [a], le voile du palais commence à s'abaisser pour préparer la production de la consonne nasale [n] qui la suit. De ce fait, la seconde partie de la voyelle [a] est nasalisée puisqu'elle est réalisée avec un voile abaissé. Pour quelle raison Vaccaj conseillait-il de syllaber « a-**nco**-rchè » pour « ancorché », « co-**nlie**-ve » pour « con lieve » ou « ma-**nca** » pour « manca » ? Quelle conséquence peut

29. La *phonologie* est l'étude des sons du langage, du point de vue de leur fonction dans le système de communication linguistique (CNRTL). Autrement dit, cette discipline étudie les unités sonores distinctives d'une langue donnée (cf. exemples pour l'italien au paragraphe précédent sur les géminées).

La *phonétique* est l'étude des sons du langage, du point de vue physiologique, acoustique, perceptif, normatif, combinatoire (modifications que subissent les sons au contact de ceux qui les entourent), synchronique (fonctionnement d'une langue à un moment précis de son histoire) et diachronique ou historique (évolution du fonctionnement d'une langue dans le temps).

30. Appelée également chambre anéchoïque acoustique, c'est une salle entièrement tapissée de dièdres en mousse de polymère, destinés à diffracter et absorber les ondes sonores afin qu'elles ne provoquent pas d'écho pouvant fausser les mesures qui y sont faites. On y réalise également des enregistrements sonores d'excellente qualité, sans réverbération ni bruit de fond susceptibles de perturber le fonctionnement des appareils qui feront ensuite l'analyse de la voix enregistrée.

31. La fréquence est la hauteur du son. Elle est mesurée en hertz (abréviation : Hz)

32. Vitesse à laquelle on exécute une œuvre musicale.

33. Tempo donné par un métronome. Le métronome est un instrument qui, au moyen d'un signal auditif et visuel, indique la vitesse de référence à laquelle doit être exécuté un morceau de musique en fonction des indications de tempo qui figurent sur la partition.

34. Un son pur (par exemple le *la* donné par un diapason) n'est composé que d'un fondamental qui lui confère sa hauteur, alors qu'un son complexe est composé à la fois d'un fondamental qui est responsable de sa hauteur et de plusieurs harmoniques qui sont responsables de son timbre. Ainsi par exemple, le *la* donné par un violon, un hautbois ou un cor a toujours la même fréquence, c'est-à-dire la même hauteur, mais ce qui différencie chacun de ces *la*, ce sont leurs harmoniques qui, amplifiés différemment par la structure de l'instrument, donnent à chacun d'eux un timbre caractéristique qui va permettre à l'auditeur de les distinguer les uns des autres et de les reconnaître facilement.

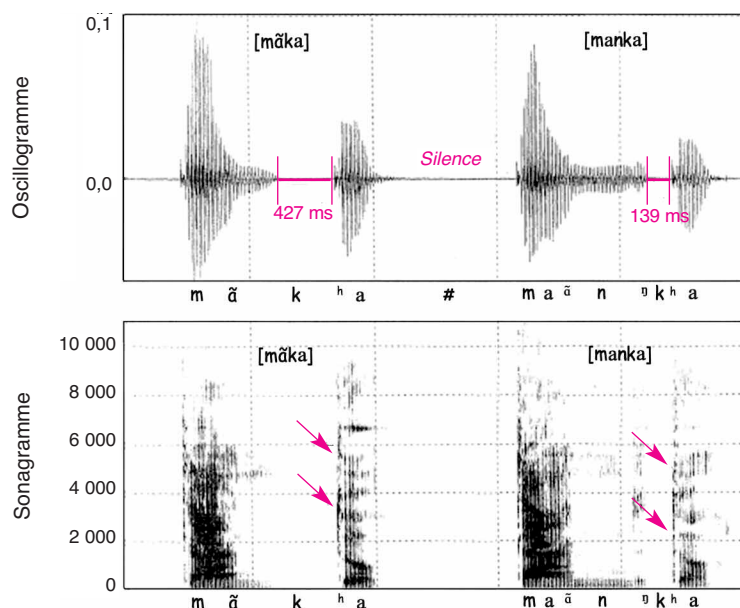


Figure 4. Oscillogramme et sonagramme de « manca » chanté avec la syllabation traditionnelle et celle préconisée par Vaccaj.

Sur l'oscillogramme, les segments horizontaux en rouge indiquent la durée de la tenue de la consonne occlusive [k]. Sur le sonagramme, les flèches rouges obliques indiquent les bruits d'explosion de [k]. L'oscillogramme permet de constater que lorsqu'on chante « man-ca », la tenue de la consonne [k] dure 427 ms alors qu'elle ne dure que 139 ms, soit 3 fois moins lorsqu'on chante « ma-nca » en suivant les conseils de Vaccaj. Cette tenue se manifeste par un silence qui correspond à la phase de la consonne [k] pendant laquelle la langue, appliquée contre le palais, obstrue totalement le tractus vocal. L'air pulmonaire s'accumule derrière ce barrage et la pression augmente à l'intérieur de la bouche jusqu'au moment où elle devient telle, que les organes articulateurs ne peuvent plus lui opposer de résistance et se séparent brusquement tandis que l'air s'échappe avec un bruit d'explosion. Plus la tenue est longue, plus l'air s'accumule dans la cavité buccale, plus la pression intra-orale augmente et plus l'explosion est violente. On peut le vérifier sur le sonagramme où l'explosion est signalée par des flèches obliques. Dans le premier cas, le tracé de la colonne d'explosion est plus foncé et plus large que dans le second, ce qui signifie qu'en raison de l'allongement de la tenue, l'explosion a été plus forte et a duré plus longtemps avec la syllabation traditionnelle qu'avec la syllabation vaccajenne. Or, un legato de bonne qualité nécessite de réduire autant que possible les interruptions de la ligne mélodique provoquées par les différents phénomènes articulatoires et d'éviter les bruits parasites d'explosion ou de friction qui le perturbent. L'analyse acoustique de ces deux types de syllabation prouve donc que la qualité du legato est grandement améliorée lorsque le mot « manca » est syllabé comme le conseillait Vaccaj.

soit le pourcentage de silence, soit le pourcentage de voisement³⁵ par rapport à la durée totale d'un mot, d'une phrase ou d'une pièce chantée.

- Sur le sonagramme, l'absence de voisement est facilement décelable en observant la ligne de base (ligne zéro) qui ne comporte aucun signal entre le [ã] et le [a] final de « man-ca ». Ce silence, qui indique que les cordes vocales se sont arrêtées de vibrer, correspond à la tenue de [k]. En revanche, pour « ma-nca », tous les phonèmes sont voisés, à l'exception de la consonne [k] qui est une consonne sourde, produite sans vibration des cordes vocales.

- Sur l'oscillogramme, en l'absence de voisement, le tracé est celui d'un silence réduit à une ligne horizontale plate.

Analyse acoustique de « manca »

- Sur l'oscillogramme, où la longueur des voyelles et des consonnes peut être mesurée avec une grande précision, on constate que la tenue de la consonne occlusive sourde [k] dure trois fois plus longtemps lorsqu'on prononce « man-ca » [mãka] de la manière traditionnelle (427 ms³⁶) que lorsqu'on prononce « ma-nca » [manka] de la façon préconisée par Vaccaj (139 ms), ce qui dans ce dernier cas représente une réduction de la durée du silence de 67,5 %. La tenue d'une consonne occlusive se caractérise en effet par un silence correspondant à la tension musculaire exercée par les organes phonatoires à l'intérieur de la cavité buccale pour résister à la pression de l'air pulmonaire qui augmente rapidement derrière le point

35. Terme utilisé en phonétique pour désigner l'entrée en vibration des cordes vocales au cours de la réalisation d'un phonème. On dit d'un phonème qu'il est *voisé* ou *sonore* lorsque sa production est caractérisée par la vibration des cordes vocales et qu'il est *non voisé* ou *sourd* quand les cordes vocales ne vibrent pas. Par exemple, [p] est une occlusive bilabiale sourde parce qu'au cours de sa réalisation, les cordes vocales ne vibrent pas, alors qu'elles vibrent pour [b] qui est une occlusive bilabiale sonore. Le voisement est le seul trait qui différencie ces deux consonnes, qui sont articulées au même endroit et que l'on appelle pour cette raison des consonnes *homorganiques*.

36. Abréviation de milliseconde (1/1000^e de seconde).

Sur le plan acoustique, l'amélioration de la qualité du legato se traduit par la réduction de la durée des silences créés par différents phénomènes articulatoires. Par conséquent, pour l'évaluer quantitativement, il suffit de calculer, soit le pourcentage de silence, soit le pourcentage de voisement par rapport à la durée totale d'un mot, d'une phrase ou d'une pièce chantée.

Tableau 1. Tableau récapitulatif des mesures et des calculs effectués pour les deux syllabations de « manca ».

	Syllabation traditionnelle	Syllabation de Vaccaj
	man-ca	ma-nca
Durée du mot	1609,16 ms	1510,64 ms
Durée de [k] (silence)	427 ms	139 ms
Durée de voisement	1182,16 ms	1371,64 ms
Pourcentage de voisement	73,5 %	90,8 %
Coefficient de legato	0,2653	0,0920

d'occlusion, en l'occurrence le dos de la langue contre le voile du palais pour la consonne [k], ainsi que nous le verrons de façon plus détaillée dans l'analyse articulatoire.

- Sur le sonagramme, on peut observer que pour « man-ca » [māka], la durée du voisement est réduite, puisque la voyelle nasale [ā] qui est brève est suivie d'un long silence qui correspond à la tenue de [k]. En ce qui concerne « ma-nca » [manka], la durée de voisement est beaucoup plus importante parce que le silence correspondant à [k] est plus bref et que les phonèmes [m], [a] et [n] sont voisés, ce qui, en réduisant l'interruption de la ligne mélodique et en augmentant la durée du voisement, améliore considérablement le legato.

Les résultats de l'analyse acoustique constituent une preuve indéniable de ce qu'avancait Vaccaj. Syllaber « ma-nca » [manka] en transférant la consonne [n] au début de la seconde syllabe, au lieu de le syllaber comme on le fait traditionnellement, améliore la qualité du legato de façon significative puisque le pourcentage de voisement est de 90,8 % au lieu de 73,5 %. Quant au coefficient de legato, calculé sur le pourcentage de silence dans le mot, il n'est que de 0,0920 pour « ma-nca » [manka], alors qu'il est de 0,2653 pour « man-ca » [māka], le legato idéal étant proche de zéro, qui correspond à une absence totale d'interruption du son (tableau 1). Des analyses de contrôle ont été effectuées sur quinze chanteurs de niveaux différents (débutants, étudiants avancés et chanteurs pré-professionnels), représentant chaque catégorie vocale, à l'exception de la voix de contralto qui reste relativement rare et qu'il nous a été, de ce fait, impossible de recruter. Nous leur avons demandé de chanter « man-ca » et « ma-nca » en respectant les mêmes consignes que le baryton professionnel et en leur imposant la même cadence métronométrique, mais sans les informer qu'il s'agissait d'une étude sur le legato, de manière à obtenir une production non orientée de ces deux items. La moyenne du pourcentage de réduction temporelle pour [k] dans « ma-nca » est de 31,2 % chez les débutants, de 61,5 % chez les étudiants avancés et de 64,6 % chez les chanteurs pré-professionnels. Trois sujets non chanteurs ont reçu les mêmes consignes. Leurs pourcentages de réduction temporelle sont respectivement de 15,4 %, de 17,3 % et de 41,6 %. Le sujet dont le score est le plus élevé est un lyricomane passionné qui n'a jamais pris de cours de chant

mais parvient à imiter assez bien le legato des chanteurs classiques.

Analyse articulatoire de « manca »

On peut se demander pourquoi le fait de prononcer « man-ca » [māka] allonge la durée de la tenue de [k]. Pour en comprendre la raison, nous allons entreprendre une analyse articulatoire détaillée des organes phonatoires au cours de la production de « man-ca » et de « ma-nca ».

■ Pendant la réalisation de la première syllabe « man- » [mā] :

- la bouche est ouverte ;
- la langue est au plancher³⁷ ;
- le voile du palais s'abaisse et se décolle de la paroi postérieure du pharynx pour que l'air pulmonaire passe à la fois par le nez et par la bouche (cf. figure 1B).

■ Pendant la réalisation de la seconde syllabe « ca » [ka] :

- Dans la mesure où, lorsqu'on chante « man-ca », l'ouverture de la bouche est sensiblement la même pour le [ā] de la première syllabe et le [a] de la seconde qui sont émises sur la même note, la loi d'économie requiert de conserver la même ouverture buccale pendant l'émission des deux syllabes.
- Dans le chant où l'ouverture buccale est toujours plus importante que dans la parole, la langue doit se soulever davantage pour atteindre le voile du palais. En effet, [k] est une occlusive dorso-vélaire, c'est-à-dire une consonne produite par le contact du dos de la langue avec le voile du palais (figure 5 A).
- D'autre part, le voile du palais qui était en position basse pour la voyelle nasale [ā] est en train de se soulever pour aller se plaquer contre la paroi postérieure du pharynx afin d'éviter que l'air ne passe dans les fosses nasales pendant la production de [k]. Pour atteindre sa cible qui s'éloigne d'elle, au fur et à mesure qu'elle s'en approche, la langue doit suivre une trajectoire beaucoup plus longue et se soulever davantage.
- Compte tenu de l'amplitude des déplacements effectués par les articulateurs, le temps que prend leur ajustement pour [māka] explique que la durée totale de ce mot de quatre phonèmes qui est de 1609 ms soit supérieure à celle de [manka] qui en comporte cinq mais ne dure que 1510 ms parce que l'ordre des zones d'articulation

37. Position de repos de la langue qui s'étale sur l'arcade dentaire inférieure.

successives coïncide parfaitement avec l'ordre chronologique dans lequel les différents phonèmes sont prononcés.

- Pendant la réalisation de « ma-nca » [manka] : L'articulation se trouve facilitée puisqu'elle se fait par un balayage continu de l'avant vers l'arrière de la cavité buccale :
 - [m] occlusive nasale bilabiale, produite par la mise en contact de la lèvre supérieure et de la lèvre inférieure ;
 - [a] voyelle centrale émise avec la langue au plancher ;
 - [n] occlusive nasale apico-dentale réalisée avec la pointe de la langue contre les incisives supérieures ;
 - [k] occlusive dorso-vélaire prononcée avec le dos de la langue appliqué contre le voile du palais ;
 - [a] voyelle centrale émise avec la langue au plancher (figure 5 B).

Cette progression articulatoire harmonieuse et fluide facilite considérablement l'homogénéité résonnante que recherchent les chanteurs pour améliorer leur legato et qu'ils décrivent comme un déplacement minimal des organes phonatoires. Mais dans le mot « manca », il va de soi que le facteur essentiel du legato est lié à la durée de la consonne [k] qui interrompt la ligne mélodique. Pour quelle raison la durée de cette consonne est-elle réduite de 67,5 % lorsqu'on utilise la syllabation vaccaïenne ?

Analyse aérodynamique de la durée de [k]

La différence de durée de la consonne [k] que l'on peut observer dans les deux réalisations de « manca » est liée au contexte vocalique dans lequel elle se trouve : devant une voyelle nasale pour « man-ca » et devant une consonne nasale pour « ma-nca ».

- Lorsqu'on prononce « man-ca » [māka], pendant la réalisation de la voyelle nasale [ā], le voile du palais étant abaissé, le flux aérien s'écoule librement par les fosses nasales et la cavité buccale qui est entrouverte. La pression à l'intérieur de la bouche est donc nulle et lorsque la langue se met en place pour réaliser l'occlusive sourde [k], la pression n'est pas suffisante pour engendrer une explosion. La tenue de [k] doit donc être prolongée jusqu'à ce que la pression ait suffisamment augmenté derrière le point d'articulation pour provoquer l'explosion, c'est-à-dire jusqu'au moment où la glotte s'ouvre largement afin d'empêcher les cordes vocales de vibrer, ce qui marque le début de la tenue. Le tractus vocal étant fermé dans sa partie supérieure par l'occlusion créée au niveau du point d'articulation, la pression intra-orale augmente alors rapidement et l'explosion peut se produire.

- Lorsqu'on prononce « ma-nca » [manka], l'occlusion de la consonne [n] est réalisée par le contact de la pointe de la langue contre les incisives supérieures. Étant donné que l'air s'écoule librement par le nez, la pression intra-orale n'est pas très élevée et l'explosion est de ce fait quasi inexistante. Pendant la transition de [n] à [k], presque simultanément, la pointe de la langue quitte son contact dental et sa partie dorsale qui s'est soulevée se plaque contre le voile du palais. L'air emprisonné entre la partie antérieure et postérieure de la langue maintient

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

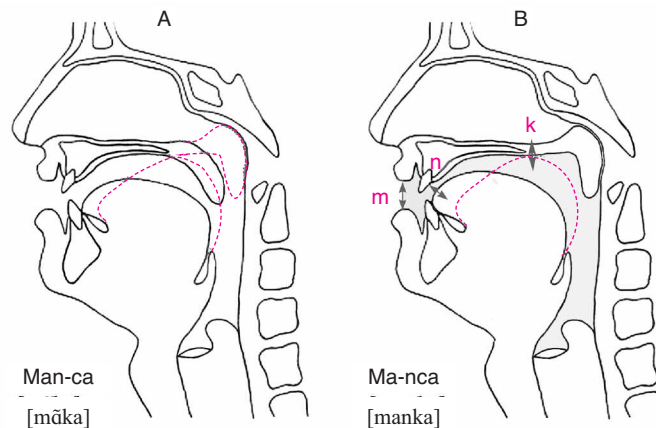


Figure 5. Coupes sagittales de la position du voile du palais et de la langue pour les deux syllabations de « manca ».

A. Man-ca. En noir, la position de la langue et du voile du palais pour la syllabe [mā]. En pointillés rouges, la position linguale et vélaire pour la syllabe [ka]. Compte tenu de la trajectoire articulatoire à parcourir, la langue met un certain temps pour passer de la position qu'elle occupe dans la première syllabe à celle qu'elle doit occuper pour atteindre sa cible et entrer en contact avec le voile du palais afin de réaliser l'occlusion du [k]. En effet, afin de se positionner pour l'articulation de [k], le voile, qui commence à se soulever dès la fin de la voyelle nasale [ā], s'éloigne de la langue, au fur et à mesure qu'elle se rapproche de lui.

B. Ma-nca. En gris, le tractus vocal. En noir, la position de la langue pour la syllabe [ma]. En pointillés rouges la position de la langue pour la syllabe [ka]. Les doubles flèches noires indiquent le lieu d'articulation des consonnes qui vont être prononcées successivement. On constate que l'ordre des zones d'articulation coïncide parfaitement avec l'ordre chronologique dans lequel les phonèmes sont émis. La trajectoire articulatoire étant réduite, la réalisation de cette séquence est plus rapide puisque les phonèmes sont produits par glissements successifs de l'avant vers l'arrière de la cavité buccale. En prononçant « ma-nca », ainsi que le conseillait Vaccaj, la langue mettra donc beaucoup moins de temps pour atteindre le voile du palais que lorsqu'on prononce « man-ca » de la manière traditionnelle. Cette progression articulatoire harmonieuse et fluide facilite considérablement l'homogénéité résonnante que recherchent les chanteurs pour améliorer leur legato et qu'ils décrivent comme un déplacement minimal des organes phonatoires.

En prononçant « ma-nca », ainsi que le conseillait Vaccaj, l'ordre des zones d'articulation coïncide parfaitement avec l'ordre chronologique dans lequel les phonèmes sont émis. Cette progression articulatoire harmonieuse et fluide facilite considérablement l'homogénéité résonnante que recherchent les chanteurs pour améliorer leur legato et qu'ils décrivent comme un déplacement minimal des organes phonatoires.

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

Lorsqu'on prononce « ma-nca », trois facteurs favorisent le legato :

- la réduction de la trajectoire articulatoire liée au contexte phonique qui est propice au legato résonantiel ;
- la réduction de la durée de l'occlusive [k] due à des phénomènes aérodynamiques qui en accélèrent l'explosion ;
- et l'augmentation de la durée de voisement, résultant de la présence de trois phonèmes vocaliques [m], [a] et [n] qui réduisent d'autant l'interruption du continuum sonore.

une pression intra-orale de base qui, alimentée par la pression subglottique libérée au moment de l'ouverture de la glotte pour la réalisation de [k], va augmenter très rapidement et entraîner son explosion anticipée, ce qui explique que la tenue de cette consonne soit considérablement réduite dans ce contexte.

Les travaux de Marchal (1988) en électropalato-graphie confirment notre hypothèse de l'existence d'une poche d'air résiduelle. Ils donnent, en outre, des précisions très intéressantes sur les événements linguo-palatins qui se produisent dans ce type d'enchaînement consonantique et qui éclairent l'anticipation de l'explosion de [k] :

On observe généralement avec la palatographie dynamique l'existence d'une double occlusion pendant 10 à 20 ms. Il n'y a pas de synchronisation parfaite entre la mise en place de la deuxième occlusive et le relâchement de la première mais un chevauchement partiel.

En résumé, lorsqu'on prononce « ma-nca », trois facteurs favorisent le legato :

- la réduction de la trajectoire articulatoire liée au contexte phonique qui est propice au legato résonantiel ;
- la réduction de la durée de l'occlusive [k] due à des phénomènes aérodynamiques qui en accélèrent l'explosion ;
- et l'augmentation de la durée de voisement, résultant de la présence de trois phonèmes vocaliques [m], [a] et [n] qui réduisent d'autant l'interruption du continuum sonore.

CONCLUSION

Ainsi que l'avait pressenti Vaccaj, avec un esprit d'observation et une intuition remarquables, la syllabation joue un rôle non négligeable dans le legato vocal.

LEGATO ET SYLLABATION

La syllabation anti-phonoépischesique prônée par Vaccaj permet effectivement de réduire les interruptions de la ligne mélodique dues aux phénomènes qui se produisent durant la phonation et mettent en danger la qualité du legato. Il s'agit :

- soit d'événements articulatoires intraphonémiques³⁸ de type occlusif et de durée plus ou moins importante, allant de la fermeture totale du tractus vocal pendant la production des

consonnes occlusives au coup de glotte intervocalique qui accompagne fréquemment l'émission des hiatus externes ;

- soit d'événements affectant l'homogénéité du legato, comme l'atténuation des harmoniques qui survient au cours de la réalisation des géminées et donne sur le plan perceptif une impression de coupure entre les deux consonnes ;
- soit des effets liés au contexte phonique qui peuvent favoriser le legato en réduisant l'interruption de la ligne mélodique provoquée par la tenue des occlusives (comme c'est le cas pour « ma-nca ») ou au contraire en altérer la qualité en prolongeant cette interruption (comme pour « man-ca »).

LES DIFFÉRENTS TYPES DE LEGATI

Cependant un legato de qualité ne dépend pas seulement de la syllabation préconisée par Vaccaj. Il résulte de plusieurs autres facteurs concomitants comme :

- l'utilisation d'une technique respiratoire efficace permettant de prolonger l'expiration phonatoire et de lier entre elles les différentes notes d'un passage legato en les chantant dans un seul souffle ;
- l'atténuation, à des fins esthétiques, des bruits d'explosion et de friction des occlusives et des constrictives qui a pour effet de réduire leur durée ;
- la recherche d'une zone de résonance mésobuccale³⁹ commune aux voyelles et aux consonnes, notamment par l'antériorisation de l'articulation des consonnes postérieures qui, en centralisant l'articulation, va minimiser les déplacements des organes phonatoires et permettre d'obtenir une homogénéité résonantielle pendant l'articulation des différents phonèmes ;
- et enfin la présence d'une résonance laryngo-pharyngée continue dans une bande de fréquences fixe pour un individu donné, appelée *singing formant*, qui joue non seulement un rôle dans la portée de la voix, mais contribue dans une large mesure à la qualité du legato.

On peut donc distinguer trois types de legati dans le chant : le *legato halitique*⁴⁰ résultant d'une bonne gestion du souffle, le *legato anti-phonoépischesique* qui comprend la syllabation vaccajenne, ainsi que l'amortissement à visée esthétique des bruits parasites des consonnes qui entraîne leur abrègement, et le *legato résonantiel* qui regroupe la recherche d'une zone de résonance phonémique commune aux voyelles et aux consonnes et le *singing formant*.

Qu'il s'agisse des instruments de musique ou de la voix, la continuité, l'homogénéité et la fluidité du son constituent l'essence même du legato.

LEGATO ET DICTION

Selon Reid (1995), le legato des grands chanteurs résulte d'une excellente maîtrise de l'accord résonantiel, c'est-à-dire l'ajustement précis et permanent du double système de résonance laryngo-pharyngé pour les accommodations phonatoires, indispensables à

38. Situé à l'intérieur d'un phonème.

39. Zone de résonance située au centre de la cavité buccale.

40. Du latin *halitus* = souffle, respiration. Qui se rapporte au souffle.

l'amplification du son laryngé⁴¹ et pharyngo-buccal pour les accommodations articulatoires nécessaires à la réalisation des phonèmes. Reid affirme, en effet, qu'en ce qui concerne le résonateur pharyngo-buccal, « les organes articulatoires (lèvres, dents, langue, voile du palais), étant peu impliqués dans l'amplification du son, restent parfaitement libres pour articuler le texte ».

En réalité, les choses sont plus complexes dans la mesure où le résonateur pharyngo-buccal n'intervient pas seulement dans l'articulation des phonèmes, mais, en permanence, dans l'homogénéisation du timbre de la voix sur l'ensemble de la tessiture⁴². Quant au résonateur buccal, il joue un rôle important dans l'homogénéisation résonantiale des voyelles et des consonnes. Les contraintes phonatoires et les contraintes articulatoires étant rarement compatibles, on comprend aisément que les chanteurs puissent avoir des difficultés à trouver le secret de l'ajustement résonantiel extrêmement délicat leur permettant de chanter à la fois avec un legato de qualité et une diction parfaite.

APPORT DE VACCAJ

L'apport de Vaccaj au legato est la syllabation anti-phonoépischésique qui va amener les débutants à mettre en place, dès le début de leurs études de chant, des réflexes articulatoires favorisant son acquisition. L'originalité de son enseignement consiste à faire travailler d'emblée les élèves sur des phrases et non sur des voyelles isolées ou des syllabes, ce qui va jouer un rôle déterminant dans l'acquisition du legato. En effet, l'infinité de combinaisons possibles entre les différents phonèmes d'un texte chanté va confronter l'élève à une multiplicité de contextes phoniques et l'obliger à mettre précocement en application les principes de la syllabation vaccajenne. Mais là n'est pas la seule originalité de l'enseignement de Nicola Vaccaj.

LE VACCAJ, UNE MÉTHODE À DEUX NIVEAUX

La méthode de Vaccaj n'est pas seulement destinée aux débutants, car elle présente la particularité d'offrir deux niveaux de lecture et d'étude. C'est à la fois une méthode simple, complète et progressive qui guide les débutants pas à pas dans leur apprentissage du chant et une méthode de perfectionnement pour les étudiants avancés et les artistes confirmés qui va les aider à atteindre la totale maîtrise de leur art. Sous son apparente facilité, cette méthode est très difficile à mettre en pratique si l'on suit les conseils de l'auteur à la lettre. C'est la raison pour laquelle Maria Callas la recommandait comme « étude d'un niveau de difficulté avancée ».

HOMMAGE À NICOLA VACCAJ

Nicola Vaccaj, compositeur malheureux dont les succès furent éclipsés par les triomphes de Bellini, fut un professeur de chant très sollicité en raison de ses compétences et sa réputation s'étendit rapidement au-delà des frontières de l'Italie. Doté d'un sens inné de la pédagogie, Vaccaj, qui était également un chanteur réputé, possédait une somatognosie⁴³ d'une grande finesse et une excellente oreille qui lui ont permis notamment d'établir la relation entre la syllabation et le legato et de trouver pour améliorer la qualité de ce dernier des solutions qui sont corroborées par l'analyse scientifique.

La méthode de chant de Nicola Vaccaj a traversé le temps et demeure l'une des meilleures que l'on ait jamais écrites, ce qui explique que, près de deux siècles plus tard, elle continue à être utilisée dans le monde entier. C'est à l'homme, autant qu'à ses qualités de chanteur, de pédagogue et de compositeur, que ce travail rend hommage.

N. S. D. C.

REMERCIEMENTS

En refaisant chronologiquement le long parcours que représente ce travail, je tiens à exprimer ma très vive reconnaissance à José De Oliveira Lopes, artiste lyrique, professeur de chant à l'École Supérieure de Musique de Porto qui m'a entraînée dans cette difficile mais passionnante aventure ; à Philippe Thanh, rédacteur en chef de la revue *La Lettre du Musicien* qui a eu l'obligeance de me mettre en contact avec des solistes ; à Mady Mesplé, cantatrice qui m'a confortée dans mes découvertes en les confrontant avec son expérience personnelle grâce à sa somatognosie dont la précision et la finesse me remplissent d'admiration depuis toujours ; à Alain Marchal, Directeur de Recherche au CNRS, qui a étayé mes hypothèses aérodynamiques en leur apportant l'éclairage précieux de ses compétences en électropalatographie ; à Pierre Durand, maître de conférences à l'Université de Provence, pour son point de vue de linguiste très intéressant et original sur certains phénomènes aérodynamiques complexes qui interviennent dans la voix parlée, ainsi qu'à Arlette Osta, chargée de cours à l'École d'Orthophonie de la Faculté de Médecine de Nice-Sophia Antipolis, pour son soutien, sa disponibilité et sa relecture attentive et pertinente de ce texte.

Je suis extrêmement reconnaissante aux musiciens qui, avec beaucoup de patience et de gentillesse, m'ont expliqué la technique du legato sur leur instrument et en particulier, Eliane Muzzolini, violon solo à l'Orchestre Philharmonique de Nice ; Emmanuel Ceysson, première harpe solo à l'Opéra National de Paris ; Valérie Muzzolini Gordon, harpe solo au Seattle Symphonic Orchestra ; Olivier Féral, premier basson solo à l'Orchestre Philharmonique de Nice ; Martine Lutringer-Flecher, pianiste, professeur d'Education Musicale au Lycée Kléber de Strasbourg.

Ma gratitude va enfin à tous les chanteurs, stagiaires du CNIPAL ou élèves de chant des CRR et CRD, pour leur accueil chaleureux et leur collaboration enthousiaste.

IN MEMORIAM

A la mémoire de mes parents qui m'ont transmis leur passion pour la musique, ce langage universel qui, au-delà de la barrière des langues, permet une forme unique de communication par l'intermédiaire des émotions ; la musique qui a le pouvoir de faire surgir des souvenirs enfouis dans les replis secrets de notre mémoire et dont Stendhal disait : « Elle ne se trompe pas et va droit au fond de l'âme chercher le chagrin qui nous dévore ».

*Ainsi que l'avait pressenti
Vaccaj, avec un esprit
d'observation et une intuition
remarquables, la syllabation
joue un rôle non négligeable
dans le legato vocal.*

41. Voix à l'état brut, telle qu'elle se présente à la sortie des cordes vocales avant de passer dans les cavités de résonance pharyngale et buccale qui vont l'amplifier. Au sortir des cordes vocales, le son laryngé est à peine audible et totalement incompréhensible. Seule, l'intonation du discours n'est pas altérée.

42. Ensemble des notes qu'un chanteur peut émettre avec le maximum de facilité.

43. Du grec *soma* = corps et *gnosis* = connaissance. Conscience que chaque individu a de son propre corps, représentation qu'il s'en fait et sensations qu'il en reçoit.

LEGATO ET SYLLABATION DANS LE CHANT

RÉSUMÉ

L'expertise scientifique de l'enseignement du legato tel qu'il fut préconisé par Nicola Vaccaj dans la première leçon de sa méthode de chant, montre le rôle important que joue la syllabation dans le legato vocal. Elle permet, en effet, de réduire considérablement les interruptions du continuum sonore dues principalement à trois facteurs : la fermeture du tractus vocal pendant la production des consonnes occlusives, le coup de glotte intervocalique qui accompagne la réalisation des hiatus dans certains contextes phoniques et l'atténuation importante des harmoniques survenant au cours de la réalisation des géminées qui est perçue comme une discontinuité de la ligne mélodique. Dans le chant lyrique, on peut donc distinguer trois types de legati : le *legato halitique* résultant d'une excellente tenue de souffle ; le *legato anti-phonoépischésique* lié, d'une part, à la syllabation vaccajenne dont le but est d'éviter les ruptures de la ligne mélodique provoquées par les contraintes articulatoires, et d'autre part, à l'amortissement, dans un but esthétique, des bruits d'explosion et de friction des occlusives et des constrictives qui a pour effet de réduire leur durée ; et enfin, le *legato résonantiel* dû à la recherche d'une zone de résonance buccale commune aux voyelles et aux consonnes, ainsi qu'à une résonance laryngo-pharyngée continue dans une bande de fréquences fixe pour un individu donné, appelée « singing formant ».

Qu'il s'agisse des instruments de musique ou de la voix, la continuité, l'homogénéité et la fluidité de la ligne mélodique constituent l'essence même du legato.

MOTS-CLÉS : legato instrumental ; legato vocal ; legato halitique ; legato anti-phonoépischésique ; legato résonantiel ; évaluation quantitative du legato ; interruption de la ligne mélodique ; syllabation ; géminées ; hiatus ; voyelles nasales ; voyelles nasalisées ; souffle continu ; respiration circulaire.

Legato and Syllabification in Singing: Acoustic and Articulatory Assessment of Legato Teaching in Vaccaj's Method

A scientific assessment of how legato is taught in the first lesson of Nicola Vaccaj's method points out the important role played by syllabification in legato singing. The Vaccaj approach allows singers to reduce breaks in the sound continuum brought about by three main factors: vocal tract closure during the production of stop consonants, intervocalic glottal stops accompanying hiatuses found in certain phonic contexts, and the substantial weakening of harmonics during the realization of geminates, which is perceived as a discontinuity in the melodic line.

In lyrical singing, then, three types of legato can be distinguished: breathing legato, which results from excellent respiratory support; articulatory legato, related to Vaccajian syllabification aimed at avoiding the melodic-line breaks necessitated by articulatory constraints, and to burst- and friction-noise attenuation, for aesthetic purposes, on stops and fricatives to shorten their duration; and resonance legato, due not only to buccal cavity resonance in a zone common to vowels and consonants but also to the presence of continuous laryngo-pharyngeal resonance called the "singing formant" in a fixed frequency band specific to each individual.

Whether for musical instruments or the singing voice, continuity, homogeneity, and fluidity of the melodic line are the very essence of legato.

KEYWORDS: instrumental legato; vocal legato; breathing legato; articulatory legato; resonance legato; quantitative evaluation of legato; melodic-line break; syllabification; geminates; hiatus; nasal vowels; nasalized vowels; continuous breathing; circular breathing.

Doté d'un sens inné de la pédagogie, Vaccaj, qui était également un chanteur réputé, possédait une somatognosie d'une grande finesse et une excellente oreille qui lui ont permis notamment d'établir la relation entre la syllabation et le legato et de trouver pour améliorer la qualité de ce dernier des solutions qui sont corroborées par l'analyse scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

- CNRTL (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales du CNRS). <http://www.cnrtl.fr/>
- FRASER, Alan (2003). *The Craft of Piano Playing: A New Approach to Piano Technique*. Lanham (USA) : Scarecrow Press. 448 pages.
- HUTOIS, Marie & SCOTTO DI CARLO, Nicole (2006). Analyse anatomo-physiologique des systèmes ostéo-articulaire et ventilatoire impliqués dans le chant. *Médecine des Arts*, 57 : 8-17.
- KAEMPER, Gerd (1968). *Techniques pianistiques*. Paris : Editions Alphonse Leduc.
- LOTT, Felicity (2009). Le français vu d'outre-Manche. *La Lettre du Musicien*, Numéro spécial sur la voix, Été 2009, 375 : 56.
- LUTRINGER-FLECHER, Martine (2002). *Le concept du toucher dans la pratique instrumentale du piano*. Mémoire de maîtrise en musicologie, Strasbourg. 92 pages. <http://toucher-piano.com/Accueil.html>
- MARCHAL, Alain (1988). Coproduction: Evidence from EPG Data. *Speech Communication*, 2 : 287-295.
- MARCHAL, Alain & DEL NEGRO, A.S. (1990). Pseudo "Geminates" in French. *Journal of the Acoustical Society of America*, 87 (Suppl. 1) : 119-120.
- MARCHAL, Alain (2010). Les géminées en français et en italien. *Communication personnelle*. Aix, mai 2010.
- ORTMANN, Otto (1968). *The Physiological Mechanics of Piano Technique*. New York : Dutton Inc. 212 pages.
- REID, Cornelius (1995). *A Dictionary of Vocal Terminology*. Huntsville : Recital Publications. 457 pages.
- SCOTTO DI CARLO, Nicole & RAPHAEL, André (1977). Etude acoustique et statistique de l'influence des consonnes sur la justesse des voyelles subséquentes en voix chantée. *Communication au II^e International Symposium for Research in Singing*. I.R.C.A.M. Paris, Juillet 1977. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix*, 1977, 4 : 237-260.
- SCOTTO DI CARLO, Nicole (1980). Le classement vocal des chanteurs débutants. *Travaux de l'Institut de Phonétique d'Aix*, 7 : 277-291.
- SCOTTO DI CARLO, Nicole (2007). Effect of Multi-factorial Constraints on Opera Singing Intelligibility. Part I : *Journal of Singing*, 63, 4 : 443-455. Part II : *Journal of Singing*, 63, 5 : 559-567.
- VACCAJ, Nicola (1942). *Metodo pratico di canto di Vaccaj*. Londres : Editions Peters. (Original publié en 1833)
- VACCAJ, Nicola (1990). *Metodo pratico di canto italiano per camera, in 15 lezioni*. Milan : Editions Ricordi. (Original publié en 1833)