



HAL
open science

Kempelen, Mical, Faber et les autres. Une petite histoire des premières machines parlantes

Jean-Sylvain Liénard

► **To cite this version:**

Jean-Sylvain Liénard. Kempelen, Mical, Faber et les autres. Une petite histoire des premières machines parlantes. 32èmes Journées d'Etude sur la Parole, Jun 2018, Aix-en-Provence, France. . hal-04424757

HAL Id: hal-04424757

<https://hal.science/hal-04424757>

Submitted on 29 Jan 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Kempelen, Mical, Faber et les autres

Une petite histoire des premières machines parlantes

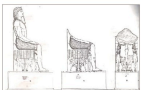
Jean-Sylvain Liénard LIMSI CNRS Paris XI Orsay

1. Avant 1750

Mythes et superstitions: la Parole est d'origine divine

1.1 - Antiquité égypto-latine

Statue parlante de Memnon (cf. J. Latrounne, 1887), un affaire de citation

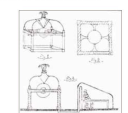


1.2 - Les Têtes Parlantes: mythes et oracles

- mythologie gréco-romaine: la tête d'Orphée pleure à Lesbos
- Gerbert d'Aurillac (Sylvestre II, an mil): "oui", "non"
- Albert le Grand (13^{ème} siècle): tête parlante et animée, brisée par Thomas d'Aquin
- tête = humain → pensée → parole → divin


1.3 - Des tuyaux magiques

- Athanasius Kircher (17^{ème} siècle): porte-voix, science et magie
- Robertson (17^{ème}-18^{ème} s.): la femme invisible



1.4 - Des théories fatalistes ...

- Von Neuberger 1808: alphabet fabriqué, reflet des propriétés de la langue
- Wolff 1808: langage universelle, effet de "Toujours naturel"



... et de plus sérieuses

- Femmes 1741 cordes vocales

1.5 - La grammaire à l'âge classique

- les structures de la langue écrite sont connues et codifiées
- souci de la norme, du beau langage, de l'apprentissage Vaugelas
- nouvelle tendance: réflexion sur la langue et les langues Pott-Royal
- langue parlée, étude des sons
- observation directe du sujet parlant
- recherche de structures expliquant les ressemblances et différences entre les sons


1.5 - La grammaire à l'âge classique

- les structures de la langue écrite sont connues et codifiées
- souci de la norme, du beau langage, de l'apprentissage Vaugelas
- nouvelle tendance: réflexion sur la langue et les langues Pott-Royal
- langue parlée, étude des sons
- observation directe du sujet parlant
- recherche de structures expliquant les ressemblances et différences entre les sons

2. Kempelen et contemporains

2.1 - le concours de l'Ac. des Sciences de St Pétersbourg (1773)

- Quelle sont la nature et le caractère des voyelles A, E, I, O, U si différentes l'une de l'autre ?
- Peut-on construire un instrument comparable à la "voix humaine" de l'orgue qui puisse imiter ces voyelles ?
- gagné par Christian Gottlieb Kratzenbein: 5 résonateurs associés à des arches d'êtres



2.2 - L'abbé Mical


- 1783: 2 idées qui se répondent:
 - le flux acheminé la voix à l'Europe
 - le flux couronné la voix de Paris
- rapport de l'Académie des Sciences (Paris)
- peu compréhensible, malgré la présence des phrases écrites

Rivarot: "... Ce sont deux idées d'abbé [...] qui provoquent nettement des phrases entières: ...".
"Il n'y a [...] que les têtes parlantes qui puissent conserver cette honorable universalité à la langue française..."



2.2 - Wolfgang von Kempelen

- Pressburg (Bratislava) 1734, Vienne (1804)
- Conservateur autrique de Marie-Thérèse, puis de Joseph II
- ingénieur, inventeur, architecte (fontaine de Schoenbrunn, château de Buda)
- voyage beaucoup, aime à présenter ses inventions



2.3 - L'automate joueur d'échecs 1769



- plusieurs propriétaires, Meisels, Barum
- monstré partout dans le monde jusqu'en 1854 (disparition dans un incendie à Philadelphie)
- simple déguisement à l'intérieur de l'impératrice Marie-Thérèse

2.4 - Le travail de Kempelen sur la parole

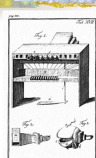
Le mécanisme de la parole, suivi d'une description de la machine parlante. Vienne 1781, 464 pages, 27 planches, ed. et al. ff.

section I: de la Parole, ou du Langage... 29 pages
section II: Principes sur l'origine des langages... 30 pages
section III: des Organes de la parole et de leurs fondations... 123 pages
section IV: du Trébuchet... 60 pages
section V: de la machine parlante... 70 pages

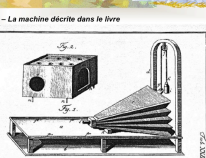
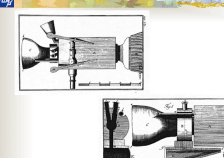
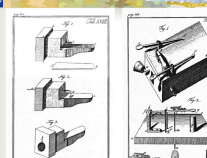
"Toute l'art de tout le monde de se dévouer, pourvu que le travail ne soit pas trop pénible, à composer l'art de la parole, qui est le plus difficile de tous, et qui est le plus utile de tous, est le but de cet ouvrage."
"Si cet ouvrage, consacré au chef de l'art, n'est pas le premier, il pourra cependant ne pas déplaire, par le raisonnement, à quelque écrivain de l'art."

2.5 - La première machine (1789)

- clavier et résonateurs
- précédée Kratzenbein
- constate limitations, se résoud à construire une autre machine... avec une seule cloche et une seule bouche...



2.6 - La machine décrite dans le livre

2.8 - Témoignages de contemporains

Grimm 1783

"... Telle que cet ouvrage est, la machine répond d'abord à l'attention de la curiosité, et ensuite à celle de l'admiration. Il n'y a que les 5 voyelles qui soient prononcées et qui se entendent distinctement. Cependant on ne peut être content de répondre, elle se refuse à recevoir, mais elle se laisse commander et elle se laisse gouverner... la prononciation des lettres de M. l'abbé Mical n'est pas, à beaucoup près, aussi nette, aussi distincte que celle de la machine de Mr. Kempelen..."

2.7 - Ce que Kempelen dit de sa machine

Les performances

"Tous les appareils qui se voient, elle offre des mots de bien plus qu'un instrument, une plus grande..."

"... La plus grande difficulté est de faire que les mots soient prononcés de façon que l'on ne puisse les entendre, mais de même que les autres voyelles, et de les faire prononcer de façon que l'on ne puisse les entendre, mais de même que les autres voyelles, et de les faire prononcer de façon que l'on ne puisse les entendre..."

La proportion et l'articulation des sons

"... On ne doit pas se attendre à ce que les lettres soient prononcées de la même manière que dans la nature, mais on doit se attendre à ce que les lettres soient prononcées de la même manière que dans la nature, mais on doit se attendre à ce que les lettres soient prononcées de la même manière que dans la nature..."

La suggestion

"... On est souvent étonné de voir qu'un peu de force se fait sentir, et que l'on est souvent étonné de voir qu'un peu de force se fait sentir..."

« propos des lettres O, G, X, T, remplacées par un P, ou même autre »

"... On est souvent étonné de voir qu'un peu de force se fait sentir, et que l'on est souvent étonné de voir qu'un peu de force se fait sentir..."


« longuement et sans objet par la comparaison, Mr. Kempelen le faisait prononcer à sa machine... »

L'induction par une voix d'enfant

"... On ne s'attend pas de la machine à ce qu'elle imite les sons de la nature, mais on doit se attendre à ce que les lettres soient prononcées de la même manière que dans la nature, mais on doit se attendre à ce que les lettres soient prononcées de la même manière que dans la nature..."

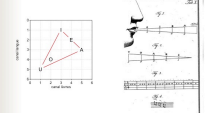
Les six organes de la parole selon Kempelen

- La gorge
- Le nez
- La cavité
- La langue
- Les dents
- Les lèvres



2.8 - Sa recherche va bien au delà de la réalisation d'une machine

Kempelen avait compris l'essence du triangle des voyelles, malgré un modèle acoustique pauvre



2.9 - Malgré des connaissances encore rudimentaires, ou fausses

En acoustique

- la nature du son n'était pas encore connue
- oscillations locales du fluide, se transmettent à la vitesse du fluide aérien, se modifient (comment ?) lorsqu'elles rencontrent des obstacles...
- chaque note est, elle-même, un son


En "phonétique": précédés des "lettres" sur les sons de la parole

- voyelles principales A, E, I, O, U variées
- consonnes

Cependant

- l'inventaire des "lettres" repose sur l'habitude comparée des sons de plusieurs langues: hébreu, allemand, français, italien, anglais, latin, Universalis, Lullianus.

2.10 - La machine conservée à Munich




2.10 - La machine conservée à Munich

Cette machine n'est pas celle décrite dans le livre:


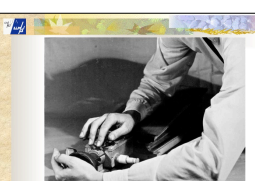
- commande de hauteur de voix
- ventil supplémentaire
- came supplémentaire

2.11 - Une reconstitution



2.11 - Une reconstitution

... papa, harris, mamam

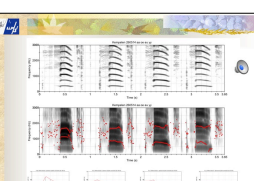



2.12 - Difficultés rencontrées lors d'une reconstitution

- difficultés techniques, malgré la précision des indicateurs du livre
- jeu de char
- rigidité des leviers, des affres du char et du sifflet (pas serré et sans compensation)
- la lentille de l'approximation
- l'assouplissement: on n'est pas bon juge de ce que l'on produit
- l'apprentissage: il faut plusieurs années de pratique

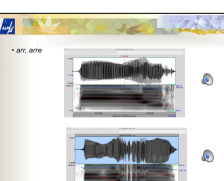
mais quelques avantages:

- connaissances acoustico-phonétiques
- outil d'analyse



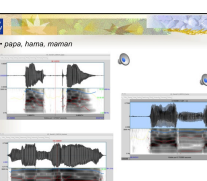
2.11 - Une reconstitution

... art, art



2.11 - Une reconstitution

... papa, harris, mamam




2.13 - Autres reconstitutions, d'après F. Brackhane

- Locher, Jena (1797)
- Médecins, Londres (1807)
- Inconnu, Vienne, Munich (avant 1808) → visible actuellement
- van der Boeckhe, Univ. Utrecht (1807)
- Leland, Univ. Paris (1808)
- Peisard, Univ. Vienne (1808)
- Duval et Jallon, Musée des Musées Populaires Montpérier (2001)
- Médecin et Chiquet, Kempelen-Speyer, Lab. Bonn (2001-2002)
- Falender et Chiquet, Univ. Vienne (2004)
- Bauer et Brackhane, Univ. de Bonn (2007-09)
- Jebert, Montpérier (2008)
- Brackhane, 2 reconstitutions: TV Dessau et musée Paderborn (2009)

3. Les successeurs

3.1 - La machine de Faber

- Joseph Faber, Vienne (1800-1807)
- il n'a pu convaincre Kempelen mais a certainement lu son livre
- il a pu se faire un nom en Europe et en Amérique
- deux versions, la tête articulée en 1844, la seconde vers 1870
- documents: inventaires, témoignages, pas de description précise comme celle de Kempelen, pas de théorie sous-jacente




3.1 - La machine de Faber

- langue et mâchoire articulées
- contact vocal mouillé
- commande par clavier
- combinaisons d'arches/bourres ?
- il variable: intonation et chant

3.2 - Entre 1835 et 1935

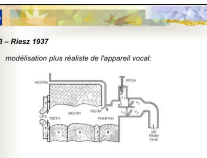
enrichissement de son

- nouvelles technologies (électrique, téléphone, TSP)
- traverser la langue
- non de nouveau en matière de machines parlantes, malgré les progrès de l'acoustique (phonétique)
- pas d'applications envisageables ?
- seul couplet parlantes (brevet fabricés)



3.3 - Riesz 1937

modélisation plus réaliste de l'appareil vocal:



Riesz: "when operated by a skilled person, the machine could be made to imitate connected speech. One of its particularly good utterances was reported to be 'loquax'"

3.4 - Le Voder de Dudley (Bell Labs 1937)

- déroulage de duches en 10 bandes
- 10 fibres commandées par des boutons
- entraînement au-delà des capacités



3.5 - Aujourd'hui

- technologie informatique: synthèse à partir de paramètres acoustiques, articulatoires, formants prédéfinies
- mais il n'existe aucune machine parlante "vraie" par un opérateur humain (instrument de parole)

4. Eléments de bilan

4.1 - Ce qu'on attend des machines parlantes

- l'efficacité de la Parole comme don divin
- des explications de nature physique à la formation des sons
- fidèle de modèle de la phonation

4.2 - Ce qui a manqué

- des perspectives d'application
- une notation phonétique et la notion de phonème (ou lettre in son)
- une distinction claire entre autonome et restaurateur

4.3 - Un instrument de parole, pour quoi faire ?

- donner la parole aux muets ?
- traverser la langue
- un moyen d'expression artistique ?
- un modèle de la phonation ?
- modèle d'un modèle mécanique ou informatique élaboré
- apprentissage difficile mais
- moins d'attention de la commande:
 - acoustique, articulatoire, fluore
 - articulatoire et phonétique: peut-être
 - clavier télégraphique
 - contributions au pé de transcription sensorielle

4.4 - Un automate de parole, pour quoi faire ?

- restituer de parole préenregistrée, entière ou par morceaux
- inverse champ d'application, par le croisement du téléphone et des réseaux informatiques
- cette technique n'apporte en rien les connaissances sur la phonation et la phonologie (au contraire ?)
- mais son développement va entraîner des travaux de nature cognitive, car nécessitant des connaissances:
 - sémantiques
 - sociolinguistiques
 - comportementales, y compris émotionnelles et expressives