

Expression

sur la

Phonometrie

nouvelle méthode pour mesurer

la résonance des sons de la voix humaine

et la formule mathématique correspondante.

par

Gaston Schubert

Colonel et Médecin à l'Etat Major dans l'Armée

de la Garde Impériale Allemande se trouvant à Potsdam

à l'Académie Militaire de Dresde Académie d'Art,

cités danoises

Nous exposons en extrait de notre travail philologique sur le développement de la langue humaine les résultats suivants.

Il existe une nouvelle méthode pour déterminer la durée de la résonance des sons de la voix humaine et la formule mathématique correspondante, exposant la force et la résistance que chaque son prononce pendant son développement phonétique, ou par sa pronunciation resonante.

Il en résulte, les résultats sur la résonance de chaque son relativement à sa valeur propre, exposant la force propulsive que chaque son nécessite pour sa prononciation et la résistance qu'il prononce, passant l'appareil phonétique.

Si l'un travail sur le développement phonétique de la langue humaine nous a conduit, à faire des essais pour déterminer et pour mesurer la force resonante de chaque son et d'y trouver la formule mathématique correspondante.

C'est une chose bien connue que différents sons diffèrent entre eux par la résonance, qu'ils manifestent pendant leur prononciation. Si-y-en-a des sons qui sont de la même résonance mais qui ont été prononcés plus longtemps, tandis que d'autres, à l'instant même où ils sont formés, cesseront d'être prononcés, et ne résonneront plus. On voit, alors qu'il y-en-a de plus; puisque chaque son se distingue d'un autre par la durée de sa résonance, et cette différence offre non seulement une certaine gradation entre eux mais procure aussi que chaque son exerce une certaine intensité de force, propre à lui, laquelle propriété d'intensité le caractérise et lui imprime une certaine valeur relative vis-à-vis d'un autre son différent.

Cette durée de résonance, se laisse mesurer et démontrer par une formule mathématique, laquelle nous indiquera, la force et la résistance caractéristique de chaque son.

On sait que la voix humaine se manifeste par l'expiration d'air sortant des poumons passant le larynx et recevant par l'appareil phonétique en général certaines modifications physiques : la colonne d'air, par une inspiration tirée entre accouplement des poumons est : l'impulsion principale pour la voix, et équivalente au mouvement du son conséquent : à la force motrice / propulsive / de

son en général.

En comparant la Durée / l'intensité de résonance d'un certain son, avec cette force motrice en général, on pourra prendre compte de la perte que ce son éprouve pendant la prononciation, et cette perte du temps nous démontre : la résistance que ce son éprouve en passant l'appareil phonétique.

Un calcul d'équation formé par ces deux valeurs nous fera trouver la formule mathématique pour déterminer la nature mathématique de la force motrice pendant la résistance à l'intensité de la force motrice et de la résistance caractéristique de chaque son. Si l'homme peut avoir dans le processus pour trouver cette formule, il n'a pas de mal à faire la manœuvre dont nous avons dit. Il faudra prendre une inspiration profonde, tétaniser l'haline pendant un certain temps — ou que l'homme après une inspiration profonde puisse aspirer l'air accablé pendant un certain temps, sans prendre aucunement haline, — ce temps se faire mesurer.

En général on peut accepter en moyenne : qu'un homme vainque sans incinérément, rebâtie l'haline pendant un intervalle de 40 secondes, qu'il puisse aussi aspirer une inspiration profondément. Voilà l'aspirer communément, et le plus lentement que possible.

Pendant 40 secondes sans avoir besoin de renouveler l'inspiration, la valeur de l'haline sera dans l'air sous forme d'une formule égale à la force motrice en général pour le développement et faire la résonance de

chaque son de la voix humaine, et nous ferons la formule suivante :

1/ sans de faire pendant l'expiration résonner un son :

$$40 \text{ force mo.} : 40'' \text{ secondes} = 40 \text{ force mo.} : 0 \text{ résistance}$$

2/ sans de faire pendant l'expiration résonner un son :

$$40 \text{ force mo.} : 40'' \text{ secondes} = 40 \text{ force mo.} : 0 \text{ résistance}$$

c'est à dire

$$40 : 40 - 40 = 40 : 0$$

force motrice expiré sans résistance = libre expiration.

3/ sans de faire pendant l'expiration résonner une résistance

On peut déjà à priori concevoir

a) que chaque son, pour se manifester, pour resonner, aura nécessairement à vaincre quelque résistance, résistance qui il fait rencontré pendant sa formation par l'appareil phonétique, que la résonance et la prononciation d'un son prolongeait être en relation avec quelle résistance.

b) que cette résistance soit se manifester au detriment du temps de la Durée de l'expiration, non réservante.

C que donc : la résonance d'un son quelconque doit être négativement de moins de deux fois l'intervalle de la durée, d'une expiration libre / à une expiration simple non réservante /

Ces remarques se prouvent par la tablette comparative ci-jointe.

On peut dire : Si après une inspiration profonde l'on fait ressentir le son de manière qui on laisse résonner ce son suffisamment et non interrompu jusqu'à l'inépuisance d'haline, c'est à dire, si long temps que possible, sans renouveler l'inspiration, l'on remarquera que cette résonance aura duré pendant 30 ou 35 secondes.

Nous trouvions donc la résultante de cette remarque et en adaptant la formule citée pour l'expiration libérant la proportion relativement pour la résonance caractéristique du son.

D'abord pour la résonance du son :

40 : 40 - 35 = 40 : 5 ou = 8 : 1

Si rapporté à la Durée de l'expiration libre / son de la formule de résonance pendant 40'' / moins 35 minutes / la Durée de la résonance relative du son est de 35''' sans renouveler l'inspiration, l'on remarquera que cette résonance aura duré

pendant 30 ou 35 secondes.

Nous trouvions donc la résultante de cette remarque et en adaptant la formule citée pour l'expiration libérant la proportion relativement pour la résonance caractéristique du son.

D'abord pour la résonance du son

La résonance du son / pendant 30 secondes, a donc absorbé 5 secondes pendant

la prononciation / par l'appareil phonétique correspond avec l'expirer libérant

plus ou moins / De 40 secondes — c'est à dire : la résistance éprouvée par l'appareil phonétique a cause à la résonance du son est une réduction et cette perte du temps

au detriment de la durée de résonance, est équivalente à la résistance caractéristique

du son / occasionnée par l'appareil phonétique.

Le son 1 se trouve donc pas de résistance = 8 et une résistance

Nous avons déjà remarqué que

de résistance est relativement une

caractéristique de maniere que

Le son Ch / franc / chanson

32 secondes — la formule 40 /

trouvent de cette maniere la de

obtenant une résonance où

note des différents sons

et la proportion de force et de

formule 40 /

resonance

lui donner, avec cette force
et son éprouve pendant
la résistance que ce son

peut faire la formule
des sons, c'est à dire :
une caractéristique

cette formule ;

De même l'harmonie

bon profonde puisse exprimer
lement haliney — ce

purple sans inconvenients
lentement que possible

de égale à la force
la résistance de
formule suivante :

son en général

force : résistance

sonnant pendant
"secondes"

resonance
effetivé

sonnat de la
régularité

émission

de égale à la force
la résistance de
formule suivante :

son en général

force : résistance

sonnant pendant
"secondes"

resonance
effetivé

sonnat de la
régularité

émission

de égale à la force
la résistance de
formule suivante :

sonnat de la
régularité

Series	Son naturel et signe phonique	Résonnant pendant "secondes"	Force : résistance	Series	Son naturel et signe phonique	Résonnant pendant "secondes"	Force : résistance
1.	C.	25.	8 : 1	24.	C.	20.	2 : 1
2.	Ch. (ch. 34)	22.	5 : 1	25.	D.	20	2 : 1
3.	D.	20.	4 : 1	26.	H. (haliney)	20	2 : 1
4.	F.	20.	4 : 1	27.	I. (isomorphe)	15	1 1/2 : 1
5.	G.	20.	4 : 1	28.	K.	10	1 1/3 : 1
6.	A.	20.	4 : 1	29.	L.	10.	1 1/5 : 1
7.	E.	20.	4 : 1	30.	M.	10.	1 1/8 : 1
8.	B.	22.	3 1/2 : 1	31.	N.	8.	1 1/4 : 1
9.	Dj.	22.	3 1/2 : 1	32.	P.	4.	1 1/2 : 1
10.	E.	22.	3 1/2 : 1	33.	P.	4.	1 1/3 : 1
11.	H. (ou)	22.	3 1/2 : 1	34.	T.	4.	1 1/4 : 1
12.	H. (h.)	26.	2 1/2 : 1	35.	S.	3.	1 1/2 : 1
13.	H. (h.)	26.	2 1/2 : 1	36.	S.	2.	1 : 2
14.	C.	25.	2 1/2 : 1	37.	S.	2.	1 : 2
15.	C.	24.	2 1/2 : 1	38.	T.	1 : 4	1 : 4
16.	C.	24.	2 1/2 : 1	39.	T.	1 : 4	1 : 4
17.	H.	24.	2 1/2 : 1	40.	N.	1 : 20.	1 : 20.
18.	H. (h.)	22.	2 1/2 : 1	41.	N.	1 : 20.	1 : 20.
19.	S.	21.	2 1/2 : 1	42.	N.	1 : 20.	1 : 20.
20.	C.	20.	2 1/2 : 1	43.	N.	1 : 20.	1 : 20.
21.	Th. (ag.)	20.	2 1/2 : 1	44.	N.	1 : 20.	1 : 20.
22.	S.	20.	2 1/2 : 1	45.	N.	1 : 20.	1 : 20.
23.	S.	20.	2 1/2 : 1	46.	N.	1 : 20.	1 : 20.

Dans tous ces deux résonnements fait l'équation
formule : la force = résonnante.

de la résistance pour l'équation
formule : la force = résonnante.

Mais remarquons que ces valeurs mesurées varient pour les divers sons
de 8 : 1, 5 : 1, 4 : 1, 3 1/2 : 1, 2 1/2 : 1, 2 3/4 : 1, 2 5/4 : 1, 2 2/1 : 1, 1 1/2 : 1
1 1/3 : 1, 1 1/2 : 1, 1 1/4 : 1, 1 1/3 : 1, 1 1/2 : 1, 1 1/4 : 1, 1 1/3 : 1, 1 1/2 : 1
les sons proprement résonnants sont nommés, les sons non résonnents
1. consonnes muettes) De 1 : 2, 1 : 3, 1 : 5, pugia à 1 : 10 avec la
dissonance de résistance relative.

Il résulte de ces observations qu'abord le résultat : que le son d'est celui
qui obtient pendant plus long temps que tous les autres

celle de prouver non seulement parce qu'il ressort d'après ses observations un peu
plus pendant 35" secondes, mais relativement plus long temps que les autres.
On se persuaderait, comme on fait, résonner un autre son, dont la durée de deux
de résonance normale est de 20 secondes. Quant alors le son d'obtient pendant
ce 20 secondes et prouvant l'inéfisience de continuer la résonance de son,
on peut, en chargeant la résonance du son et en 5... encore pendant

plusieurs secondes faire ressortir clairement le son d, tandis qu'en de telle
vait incapable de continuer la résonance du son d.
Cela prouve donc ce moment, que le son d est le plus résistant de tous les
autres qu'il consonne pendant la manifestation moins de force que tous les
autres — que va formation éprouve la moindre résistance

de son et de viser une per la résonance pendant 35" secondes, caractéristique par une force

relative = 8 et une résistance relative = 1,

Nous avons déjà remarqué que lorsque chaque son, nous trouvons une spécifique durée
de résistance et relativement une différente proportion entre sa force et sa résistance
constructive de manière que pas exemple :

Le son Ch. (franc) d'Ingh. Ich (allein.) Ju (salable) ne ressort que pendant
22" secondes — la formule 40 : 40-32 = 40 : 8 au 1/4 caractère que le son Ch.

Prouvant de cette manière la résonance des divers tons, en diverses rapports et q
désignant une mesure on arrive à former la Table suivante, où nous avons
noté les différents résultats mesurés, que la durée de leur résonance en secondes
et la proportion de force et de résistance trouvée après la formule unique

on son, avec cette force, sur l'assurance pendant 35" secondes, caractérisée par une force de résistance que ce son

force trouve la formule

Le son, c'est à dire :

une caractéristique

de cette formule :

De même, on profonde puisse espérer

un élément haléne, — ce

qui passe sans incommodement

il passe aussi agréablement

s'entendant que possible.

formule égale à la force

à la résonance de

formule suivante :

'un son en général

on : / force / : 0 / résistance

ce = faire expiration.

me se jointe

je fait résenter le son

intensément et non

si long temps que possible

la résonance aura duré

être réparé au moins de

expiration telle / : d'une

me se jointe

la force motrice de 40th son,

celle de résonance pend 40th

elle pour chaque son de 40th

on peut, en adaptant la formule

puis la résonance cesse.

me desarbe 5 secondes pendant

avec l'expansion telle

resistance provoquée par l'appui

sur ce cette partie du temps

resistance caractéristique

Le son et le sonne son sur la résonance pendant 35" secondes, caractérisée par une force électrique = 8 et une résistance absolue = 1.

Nous avons déjà remarqué que presque chaque son, nous montre une spécifique durée de résistance et relativement une différente proportion entre la force et la résistance caractéristiques de manière que par exemple :

Le son Ch (franc) Stuttgart. Son (allemand) 8th (franc) ne resonate que pendant 32 seconds — la formule 40.40-32 = 40.8 ou 4:1 caractéristique du son Ch

fournit de cette manière la résonance des divers sons, en d'autres termes et extrayant une moyenne, on arrive à formuler la Telle intérante, où nous avons noté les différentes halées, autres que la forme de leur résonance en "secondes" et la proportion de force et de résistance trouvée d'après la formule engagée

Série	Son naturel et signe phonique	Résonnant pendant 35" secondes.	Formule de la résonance spécifique.	Série	Son naturel et signe phonique	Résonnant pendant 35" secondes.	Formule de la résonance spécifique.
1.	C.	25.	8 : 1	24.	N.	20.	2:1
2.	Ch (franc)	22.	5:1	25.	D.	20.	2:1
3.	De (fr.)	20.	4:1	26.	M (mazette)	20.	2:1
4.	(Diy)	20.	4:1	27.	Q (mazette)	15.	1.5:1
5.	H.	30.	4:1	28.	T.	10.	1.5:1
6.	I.	30.	4:1	29.	G (Gallen)	10.	1.5:1
7.	J.	30.	4:1	30.	E (Gallen)	8	1.4:1
8.	K.	27.	3.75:1	31.	Pab.	8	1.4:1
9.	L.	27.	3.75:1	32.	B.	4.	1.5:1
10.	M (long)	27.	3.75:1	33.	6.	3.	1.5:1
11.	N (long)	26.	3.75:1	34.	Ch (long)	10	1.5:1
12.	O.	26.	3.75:1	35.	Ch (long)	10	1.5:1
13.	F.	25.	3.75:1	36.	Ch (short)	8	1.5:1
14.	C.	25.	3.75:1	37.	Ch (short)	8	1.5:1
15.	C.	24.	2.75:1	38.	Ch (short)	8	1.5:1
16.	C.	24.	2.75:1	39.	Ch (short)	8	1.5:1
17.	Ha	24.	2.75:1	40.	M.	8	1.5:1
18.	Atch.	22.	2.75:1	41.	Ch (short)	8	1.5:1
19.	L.	22.	2.75:1	42.	Ch (short)	8	1.5:1
20.	Ch (age)	20.	2:1	43.	Ch (short)	8	1.5:1
21.	Ch (age)	20.	2:1	44.	Ch (short)	8	1.5:1
22.	T.	20.	2:1	45.	Ch (short)	8	1.5:1
23.	Z.	20.	2:1	46.	Ch (short)	8	1.5:1

Nous remarquons que ces valeurs métaphysiques varient pour les diverses sons

De 8 : 1.5:1 4:1 3.75:1 2.75:1 2:1 1.5:1 1:2

1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1

1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1 1:2 1.5:1

les sons proprement résonnantes et normales sont de 20 secondes. ayant resonance le son et pendant ce 20 secondes et passant l'instant où la resonance de son et en 8... encore pendant plusieurs secondes faire resonance clairement le son et tendu, qu'on se trouvent incapable de sortir avec la resonance de son et

Cela provoque donc rapidement, que le son est plus resonant de tous les autres qu'il resonance normale soit de 20 secondes. ayant resonance le son et pendant ce 20 secondes et passant l'instant où la resonance de son et en 8... encore pendant plusieurs secondes faire resonance clairement le son et tendu, qu'on se trouvent incapable de sortir avec la resonance de son et

Cela provoque donc rapidement, que le son est plus resonant de tous les autres qu'il resonance pendant sa manifestation mais de force que toutes celles qui se formation eprouve la main de resistance

de valeur relative du son à l'expérience donc par un caractère de puissance
relative, présente, de proportionnalité de force, contre un minimum de resis-
tance, à ce son qui rencontre peu ou aucune résistance.

De manière que le son s'occupe dans cette table la première rang dans
la gamme pour la résistance des sons exprimant par sa formule la
force prévalente & contre un minimum de résistance et que tous les
autres sons ressemblent évidemment pratiquement une forte de force
en augmentant relativement leur résistance nous trouvons au con-
trarie que les tons non resonants, les sons déterminés, P, D, G, T,
G, H, ill, montent un résultat bien opposé exprimant par leurs
formules 1:2, 1:4, 1:5, 1:20 la proportionnalité de résistance
Entre ces deux non resonants le son est alors à occuper le dernier
rang dans le développement phonétique, le son le plus détermi-
né et l'opposé avec une proportionnalité relative de résistance, au contraire du
ton qui ait un maximum de résistance, contre un minimum de force.
Les tons G et H se trouvent donc dans une relation tout à fait opposée
et forment les deux extrêmes de la gamme du développement phonétique
relativement à la résistance.

Les conséquences de ces recherches, comment diverses indications
sur la nature, la valeur relative et absolue et le développement
de divers sons et si la Haute Académie ne voudra donne
la permission, j'aurai l'honneur de faire sur ce sujet
une communication ultérieure.

L. C. H. L. L.