

PUBLICITÉ

UN NOUVEL OUVRAGE SUR LA CONJECTURE DE GOLDBACH ET LES NOMBRES PREMIERS JUMEAUX

SOMMAIRE :

Conjecture de Goldbach et récurrence : une affinité essentielle

1°. Les restes de la division de tout nombre premier par les premiers qui lui sont inférieurs sont différents de 0 : on dira que 0 est une valeur interdite (sigle vi).

Plus généralement, on définit des nombres à $(1vi ; P_n)$: ce sont les entiers dont les restes par chacun des premiers successifs P_1 à P_n ne peuvent prendre une certaine valeur. Ex. : les nombres à $(1vi ; 3)$ forment la suite 3, 5, 9, 11, 15, 17 ... si la vi des restes par 2 est 0 et si la vi des restes par 3 est 1.

On a la formule de récurrence :

$$E_{\max i}(1vi ; P_n) = E_{\max i}(1vi ; P_{n-1}) + E_{\text{moy}}(1vi ; P_{n-1})$$

ces $E_{\max i}$ et E_{moy} étant les écarts maxi et moyen entre les nombres à $(1vi ; P_n)$ ou à $(1vi ; P_{n-1})$. Cette formule est statistique.

2°. On définit, de façon analogue, les nombres à $(2vi ; P_n)$ pour lesquels on impose 1vi pour leurs restes par 2 et 2vi pour leurs restes par P_2 à P_n . Exemple : les nombres à $(2vi ; 3)$ forment la suite 2, 8, 14, 20 ... si la vi des restes par 2 est 1 et les vi des restes par 3 sont 0 et 1.

On a alors statistiquement :

$$E_{\max i}(2vi ; P_n) = E_{\max i}(2vi ; P_{n-1}) + 2E_{\text{moy}}(2vi ; P_{n-1})$$

$$E_{\max i}(1vi ; P_n) < E_{\max i}(2vi ; P_n) < P_n^2 \quad [1]$$

Vous voulez enfin savoir pourquoi tout nombre pair est la somme de deux premiers :

3°. Soit N pair avec $P_n^2 < N < P_{n+1}^2$

Si N est la somme de deux premiers $p_1 ; p_2$, ceux-ci sont les nombres appartenant soit à une suite à $(2vi ; P_n)$, soit à une suite à $(1 à 2vi ; P_n)$ dont les vi sont dictées par N.

Puisque tout écart entre termes de telles suites est inférieur à P_n^2 , il existe au moins un nombre p_i de la suite, compris entre 0 et P_n^2 . Le couple $(p_i ; N - p_i)$ est solution.

Jusqu'à présent on a seulement constaté que tous les nombres pairs examinés étaient la différence de deux nombres premiers

4°. On déduit de [1] que tout nombre pair est la différence de deux nombres premiers (infinité de solutions). En effet : soit P_m premier supérieur à P_{n+1}^2 . On peut toujours déterminer un nombre illimité d'intervalles allant chacun de $(P_{m+1}^2 - P_m^2)$ à P_{m+1}^2 , d'amplitude P_m^2 , tels que $(P_{m+1}^2 - P_m^2)$ soit supérieur à P_{n+1}^2 , ces intervalles ne se chevauchant pas. Il existe dans chacun de ceux-ci un nombre p_i à $(2vi ; P_m)$ qui est premier de même que $(N - p_i)$. La valeur de N dicte ces vi.

D'autres verrous s'ouvrent

Conséquences de ce qui précède :

- Le plus petit nombre pair, 2, est la différence de 2 nombres premiers (infinité de solutions) : il existe des couples de nombres premiers jumeaux d'un ordre de grandeur quelconque.

- Tout nombre pair est la somme algébrique de premiers autres que 2, cette somme comportant un nombre pair de termes.

- Tout nombre impair est la somme algébrique de premiers autres que 2, avec un nombre impair de termes. Tout nombre impair est la somme de 3 premiers.

Reproduction du texte interdite - Protection par plis Soleau.

Ecrire : ROCHERY Marc,

10 Route De Villerach 66500 Los Masos Tél. : 04-68-96-23-95

Les mimiques des chanteurs d'opéra

Les contraintes de production vocale auxquelles sont soumis les chanteurs d'opéra influent sur l'expression des émotions.

Comment les chanteurs d'opéra parviennent-ils à concilier les mimiques fonctionnelles indispensables à l'émission vocale et les mimiques expressives destinées à traduire les émotions qu'ils doivent transmettre au public? Est-ce la mimique ou la voix qui véhicule le mieux les émotions? Une expérimentation-pilote nous a permis d'évaluer le rôle respectif de la voix et de la mimique dans la perception des émotions produites par une soprano professionnelle et de préciser comment le spectateur les décode.

La soprano retenue pour cette étude est à la fois chanteuse et comédienne. Nous l'avons filmée pendant qu'elle émettait la voyelle a parlée, puis chantée, dans le grave et dans l'aigu, en exprimant successivement la joie, la tristesse, la peur et la colère. Nous avons sélectionné les meilleures séquences, photographié la partie la plus caractéristique de la mimique et enregistré le son correspondant sur magnétophone pour obtenir des clichés photographiques et des séquences sonores. Nous avons ensuite fait passer trois séries de tests à 40 sujets qui devaient d'abord juger les photographies, puis les séquences sonores et enfin les photographies associées aux séquences sonores correspondantes.

Afin de déterminer l'indice de prégnance (évaluation de la partie dominante du visage), nous avons coupé transversalement, à la hauteur du nez, les photographies de la soprano pendant qu'elle exprimait la joie et la tristesse en voix parlée. Les montages obtenus par commutation de la partie inférieure du visage exprimant la joie avec la partie supérieure du visage exprimant la tristesse, et vice-versa, ont permis de déterminer la partie prégnante de son visage. Nous avons procédé de la même façon pour la peur et la colère. Chez cette chanteuse, l'indice de prégnance est mixte : c'est le haut du visage qui domine pour la peur et la colère, tandis que le bas domine pour la joie et la tristesse.

Les tests perceptifs montrent que les émotions exprimées dans la parole sont mieux identifiées que celles

exprimées dans le chant. En outre, si la mimique joue un rôle important, la voix véhicule assez mal les informations relatives aux émotions ; quant à la voix associée à la mimique, elle améliore légèrement la reconnaissance des émotions dans la parole, mais se révèle peu efficace dans le chant, où les indices acoustiques qui traduisent les émotions sont partiellement détruits par les contraintes phonatoires, et n'apportent pas d'informations complémentaires.

En ce qui concerne l'aspect visuel de cette étude, la reconnaissance des émotions dans le chant est fortement liée aux registres (grave ou aigu). Lorsqu'à l'intérieur d'un même registre, on commute la joie avec la tristesse, les sujets testés estiment que c'est le bas du visage qui domine dans la parole (54 pour cent pour le bas contre 32 pour cent pour le haut) ; le résultat est moins net dans le chant (37 pour cent pour le bas et 32 pour cent pour le haut). Les écarts entre le haut et le bas du visage se réduisent progressivement du grave à l'aigu, parce que, dans la mesure où les informations concernant l'émotion expri-

mée sont de moins en moins faciles à percevoir, on utilise tous les indices disponibles, qu'ils soient situés dans la partie supérieure ou inférieure du visage.

Quant à l'évaluation de l'intensité émotionnelle, la comparaison des émotions exprimées dans les registres grave et aigu montre que le grave est jugé plus expressif. Ceci tient au fait que la totalité de la musculature faciale étant mobilisée pour l'émission de l'aigu, l'expression des émotions est en grande partie sacrifiée dans ce registre. Toutefois, l'aigu est estimé plus expressif pour la joie, la tristesse et la peur, parce que l'ouverture buccale très importante donne l'impression d'une émotion plus intense, alors que, réduite dans le grave, elle correspond mieux à la colère, émotion caractérisée par le « serrage » des dents.

Enfin, pour ce qui est de l'aspect auditif, la tristesse est l'émotion la mieux identifiée, sauf dans l'aigu où elle a été interprétée comme de la joie. En raison de l'existence de stéréotypes émotionnels, la joie est associée à l'aigu et la tristesse au grave, ce qui explique que la tristesse ne soit pas

reconnue dans l'aigu et que la joie soit mal reconnue dans le grave.

En résumé, dans le chant, l'identification des émotions ou l'évaluation de leur intensité est influencée par des phénomènes parasites liés à leurs conditions extrêmes de production. Alors que, dans la parole, la reconnaissance des émotions n'est soumise à aucune contrainte de production, dans le chant, ces contraintes sont très importantes et se manifestent au niveau du visage par des mimiques spécifiques qui viennent interférer avec l'expression des émotions. De ce fait, les émotions ne sont correctement identifiées que lorsque mimique fonctionnelle et mimique expressive sont compatibles. Dans les autres cas, c'est toujours la mimique fonctionnelle qui prend le pas sur la mimique expressive car, même lorsqu'il est un excellent comédien, le chanteur d'opéra ne peut pas prendre le risque de mettre en péril la qualité du son qu'il émet au profit de l'expression d'une émotion ou d'un sentiment.

Nicole SCOTTO DI CARLO et
Isabelle GUAITELLA – CNRS UMR 6057



Les chanteurs d'opéra doivent concilier les contraintes liées à l'émission vocale et les émotions qu'ils veulent transmettre aux spectateurs. En permutant la partie inférieure du visage qui exprime la joie (a) avec la partie inférieure de celui qui exprime la tristesse (b), on obtient des visages mixés où le haut du visage joyeux est associé au bas du visage triste (c) et inversement (d). On a soumis ces photographies à des sujets qui doivent juger si la soprano paraît triste ou joyeuse. Leurs réponses permettent de déterminer la partie dominante de son visage. Pour savoir comment les sujets évaluent l'intensité des émotions, on leur deman-

de de choisir le visage le plus expressif entre deux photographies réelles dont chacune représente la même émotion (la joie) exprimée dans le grave (e) et l'aigu (f), et entre deux photographies mixées dont les visages sont constitués de deux moitiés, où le haut correspond à une émotion exprimée dans le registre grave et le bas à la même émotion dans le registre aigu (ou inversement). Ainsi, sur la photographie g, le haut exprime la peur dans le grave et le bas la peur dans l'aigu (inversement pour h). Les émotions sont jugées plus intenses lorsque la bouche est grande ouverte (g est estimé plus expressif que h).