

« On connaît la chanson »... mais certains mieux que d'autres : les possesseurs de l'oreille absolue

Quand nous écoutons de la musique, nous en percevons la mélodie et nous distinguons les notes les unes par rapport aux autres. Mais nous sommes, pour la plupart, incapables d'identifier instantanément une note isolée, la hauteur tonale d'un son. Certains le peuvent qui désignent immédiatement la note unique émise par un instrument de musique ou même la hauteur tonale d'un bruit émanant d'un réfrigérateur, d'une voiture ou d'un téléphone. Ils possèdent ce qu'il est convenu d'appeler « l'oreille absolue », un sorte de don qui fascine ceux qui en sont dépourvus. Parfaitement conscients de leur capacité particulière de reconnaître les sons, ils n'en tirent généralement pas gloire tant elle leur paraît naturelle. S'ils sont musiciens, il ne leur en faut pas moins travailler, comme les autres, pour devenir pianistes ou violonistes virtuoses, et ils n'en ressentent que plus douloureusement les fausses notes. Parmi ceux qui furent réputés avoir l'oreille absolue, on cite, entre autres, Mozart, Ella Fitzgerald, et Vladimir Horowitz. La plupart peuvent identifier le son, quelle que soit la nature de l'instrument qui l'émet. Certains, mais pas tous (environ 92 %), sont, par surcroît, capables de reproduire vocalement et sans référence n'importe quelle note, et d'autres ont une perception « verticale », c'est-à-dire qu'ils distinguent individuellement les différentes notes d'un accord. Enfin, pour quelques-uns qui lient deux modes de perception (synesthésie), les notes sont liées au spectre des couleurs, comme le sont les voyelles dans le poème de Rimbaud*.

Ce don évoque un peu la capacité de déceler dans l'eau une substance que les autres ne perçoivent pas, comme par exemple les « goûteurs » de phénylthiocarbamide, capacité dont la transmission, comme chacun sait, est dominante (avec un locus se situant en 7q). Ce don serait-il donc inné, comme certains ont tendance à le croire [1] ? Ou se développerait-il à partir d'un plan directeur reposant en partie sur des bases génétiques comme les rythmes circadiens [2, 3] ? C'est ce que tente de savoir une équipe californienne qui vient de publier les premiers résultats d'une grande enquête portant sur plus de 600 musiciens de différents orchestres et conservatoires des États-Unis [4]. Elle a tout d'abord mis au point un test permettant d'identifier scientifiquement les possesseurs de l'oreille absolue. Quarante notes provenant d'un piano à queue Steinway, dont le « la » (A4 pour les Anglo-Saxons) correspond à 440 Hz, furent reprises d'un CD enregistré à l'Université McGill (Canada) [5], ainsi que quarante tons mélodiques simples synthétisés pour avoir la même durée (une seconde) et la même intensité. Il est intéressant de noter que le « la » de concert a aujourd'hui une fréquence de vibration de 440-442 Hz mais avait une fréquence de 415 Hz chez les baroques et de 430 Hz pour Mozart, ce qui peut déconcerter les possesseurs de l'oreille absolue. Les tests sont conçus de la façon suivante : les sons sont émis par série de dix, à trois secondes d'intervalle et ils doivent être identifiés sur un tableau où sont indiquées les notes de la gamme des sept premiers octaves (le huitième n'a pas été retenu en raison de la durée trop brève de ces notes

aiguës. Il existe un consensus quasi général pour estimer que la reconnaissance des notes est immédiate et infaillible chez les porteurs de l'oreille absolue [6].

Parmi les 620 musiciens testés, 15 % furent reconnus comme ayant l'oreille absolue. Ce pourcentage est nettement plus élevé que celui de la population générale (qui est estimé aux environs de 0,05 %), et que celui qui a été observé par d'autres équipes chez des musiciens [7]. La répartition entre les sexes est équivalente. Mais si cette fréquence élevée chez les musiciens plaide en faveur de l'inné, il est clair que l'acquisition de l'oreille absolue dépend essentiellement de l'âge de début de l'éducation musicale : ont l'oreille absolue la moitié de ceux qui ont commencé à apprendre la musique avant l'âge de 4 ans, un tiers de ceux entre 4 et 6 ans, et 2 % seulement parmi ceux qui ont commencé après 12 ans. Toutefois, en faveur de l'inné, l'enquête génétique montre que 48 % des sujets ayant l'oreille absolue ont un parent du premier degré qui l'a aussi, contre 12 % dans les familles de musiciens qui en sont dépourvus. Dans leur conclusions, les chercheurs estiment donc qu'il existe un caractère inné mais que celui-ci doit être éduqué très tôt pour devenir fonctionnel.

Pour le démontrer, les familles dont plusieurs membres ont l'oreille absolue sont sollicitées pour un prélèvement de sang. En attendant de disposer d'un nombre de cas suffisant, un site est créé sur Internet (<http://www.perfectpitch.org>) afin de rassembler suffisamment de familles pour trouver un éventuel locus. La collecte a du succès et des familles musicales de Californie (dont certaines

*« A noir, E blanc, I rouge, U vert, O bleu : voyelles.

Je dirai quelques jours vos naissances latentes... » Poésies.

d'origine juive ashkénaze) ont déjà accepté de participer. Cette étude n'a pas qu'un intérêt anecdotique, car les régions du cortex impliquées dans la perception des sons ne sont pas encore parfaitement connues [8], même si certains travaux, par tomographie à émission de positons, semblent montrer une différence anatomique dans la région du *planum temporale* entre les possesseurs de l'oreille absolue et les autres [9].

S.G.

1. Profita J, Bidder GT. Perfect pitch. *Am J Med Genet* 1988; 29: 763-71.

2. Takahashi JS. The biological clock: it's all in the genes. *Prog Brain Res* 1996; 111: 59.

3. Mick G, Jouvet M. Rythmes circadiens: leurs bases anatomiques, fonctionnelles et moléculaires. *Med Sci* 1995; 11: 52-61.

4. Baharloo S, Johnston PA, Service SK, Gitschier J, Freimer NB. Absolute pitch: an approach for identification of genetic and non genetic components. *Am J Hum Genet* 1998; 62: 224-31.

5. Opolko F, Wapnock J. *McGill University master samples, vol. 3 Piano, percussion, and saxophone*. Montreal, McGill University, 1987.

6. Takeuchi AH, Hulse SH. Absolute pitch. *Psychol Bull* 1993; 113: 345-61.

7. Gregersen PK. Instant recognition: the genetics of pitch perception. *Am J Hum Genet* 1998; 62: 221-3.

8. Drayna D. Genetics tunes in. *Nat Genet* 1998; 18: 96-7.

9. Schlaug G, Jancke L, Huang Y, Steinmetz H. *In vivo* evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science* 1995; 267: 699-701.

Note ajoutée aux épreuves

Dans une nouvelle publication, la même équipe vient de faire une étude comparative des modifications du flux cérébral au cours du test chez des musiciens possesseurs de l'oreille absolue (AP) et chez ceux qui en sont dépourvus [10]. Deux régions corticales, situées dans les zones de l'audition et de l'apprentissage, entrent en jeu dans les deux groupes. Mais, alors que ceux qui ne possèdent pas l'oreille absolue font intervenir une troisième zone, située dans la région frontale inférieure droite et impliquée dans des mécanismes de mémoire, les AP, qui possèdent en outre un *planum temporale* plus développé, n'ont pas besoin d'y faire appel. [10. Zatorre RJ, et al. *Proc Natl Acad Sci USA* 1998; 95: 3172-7.]

■■■ BRÈVES ■■■

■■■ **Surdités non syndromiques: le grand bond en avant.** Au cours de l'année 1997, plusieurs gènes impliqués dans des surdités (DFN pour *deafness*) furent découverts (*m/s n° 2, vol. 14, p. 244*). Toutefois, la grande hétérogénéité génétique imputée aux surdités non syndromiques, qu'elles soient dominantes (DFNA) ou récessives (DFNB), laissait supposer la perspective d'un énorme travail pour les dénombrer et bien du temps pour que les familles touchées puissent bénéficier d'un conseil génétique, si tant est qu'on y puisse parvenir un jour. Trois gènes étaient en course: un analogue humain du gène *diaphanous* de la drosophile [1], un gène codant pour la myosine VIIA (*m/s n° 8, vol. 11, p. 1181*), et un gène codant pour la connexine 26 (*m/s n° 2, vol. 14, p. 244*). Or, deux publications toutes récentes [2, 3], semblent montrer que ce dernier gène, codant pour une protéine de jonction, est en train de prendre la tête du peloton: sa fréquence dans les

surdités récessives serait beaucoup plus élevée qu'on ne le pensait; en outre, une même mutation serait très communément retrouvée, ce qui faciliterait grandement les recherches. Dans la première étude récente portant sur des familles italiennes et espagnoles, des mutations du gène *CX26* furent retrouvées non seulement dans les familles où les analyses de ségrégation avaient indiqué le locus en 13q11 (où est situé le gène *CX26*), mais aussi dans des cas de surdités sporadiques [2]. Dans ces populations, 50% des cas seraient dus à une mutation de ce gène et, le plus souvent, d'une même mutation, retrouvée chez de nombreux sourds à l'état homozygote: une délétion d'un nucléotide en position 35 (35delG). L'estimation de la fréquence des sujets sains hétérozygotes pour cette mutation serait, dans la population du Sud de l'Italie, de 1/28, ce qui est considérable. Dans la seconde étude, les résultats sont plus modestes [3]. La fréquence de la responsabilité du

gène *CX26* dans les cas sporadiques de surdités au Royaume-Uni et en Belgique ne serait que de 10% (ce qui n'est cependant pas négligeable), avec toujours une fréquence élevée de la mutation 35delG. Certes, il faut se garder de conclure hâtivement. D'autres populations doivent être étudiées. La fréquence de la mutation préférentielle doit être recherchée dans différents pays et par différentes approches; des études analogues sont attendues en France. Mais dès à présent, on a le sentiment que le conseil génétique sera un jour possible, et peut-être plus tôt et plus facilement qu'on ne l'imaginait [4].

[1. Lynch ED, et al. *Science* 1997; 278: 1315-8.]

[2. Estvil X, et al. *Lancet* 1998; 351: 394-8.]

[3. Lench N, et al. *Lancet* 1998; 351: 415.]

[4. Reardon W. *Lancet* 1998; 351: 383-4.]