

L'oreille absolue partielle chez les musiciens: une compétence assez générale

Ana Laucirica

Departamento de Psicología y Pedagogía. Área de Didáctica de la Expresión Musical.

Universidad Pública de Navarra

Campus de Arrosadía s/n 31006 Pamplona. España

e-mail: laucirica@unavarra.es

À travers les travaux de ces dernières décennies, l'idée que l'oreille absolue et l'oreille relative coexistent à un certain degré chez un grand nombre de musiciens est en train de s'établir progressivement. Quiconque exerce une certaine pratique musicale continue possède et développe ses propres capacités d'oreille relative, mais dans une certaine mesure, il en va de même au sein de la population générale. L'audition relative se rencontre encore chez certains animaux, chez les enfants et la plupart des adultes sans formation musicale. "Elle prend naissance dans les rapports sonores". (Willems, 1984, p. 34). En revanche, l'oreille absolue se présente comme une capacité exceptionnelle et rare même chez les musiciens (Révész, 1954; Bachem,

1955; Shepard, 1964; Siegel & Siegel, 1977a, 1977b; Vangenot, 2000a). On estime en général à 2% de la population musicienne le nombre de personnes qui auraient cette aptitude. Cependant plusieurs chercheurs ont déterminé que l'oreille absolue peut être conditionnée par divers facteurs qui peuvent contribuer à la formation de *l'oreille absolue partielle*, celle-ci étant beaucoup plus habituelle. En effet, de nombreux auteurs estiment qu'à côté de l'oreille relative, beaucoup de participants possèdent un *certain degré* d'oreille absolue, et ce phénomène serait beaucoup plus fréquent que ce qui était admis jusqu'ici. Nous pourrions ainsi parler d'une coexistence de l'oreille absolue et de l'oreille relative chez ces participants, bien que dès les premières études sur l'oreille absolue on ait parlé des différences auditives profondes entre les personnes qui présentent cette aptitude perceptive et celles qui n'ont l'information musicale que de façon relative.

Les premières recherches remontent à Bachem (1937) : dans une étude sur 90 participants possesseurs de l'oreille absolue et 7 possesseurs de l'oreille relative, l'auteur découvre de profondes différences entre les deux catégories de participants. Selon lui, les personnes possédant l'oreille absolue identifieraient immédiatement le *chroma*, même si elles peuvent se tromper pour l'octave ou dans l'appréciation de quelques demi-tons très graves ou très aigus. Les participants ne possédant pas l'oreille absolue identifieraient au contraire l'octave en début d'expérience, mais ont finalement une marge

d'erreurs pouvant atteindre jusqu'à 20 demi-tons. Devant de tels résultats, Lockheed & Byrd (1981) demandent aux participants ayant soit une prédominance de l'oreille absolue soit une prédominance de l'oreille relative quelle méthode ils utilisent pour l'identification tonale d'un son déterminé. Les participants sans oreille absolue cherchent l'octave correspondante et ensuite procèdent par rapprochement pour trouver le nom de la note; en revanche le processus semble inverse pour les participants ayant l'oreille absolue: ils identifient le nom de la note et ils cherchent l'octave selon sa fréquence. Tout comme Bachem (1937), ces auteurs trouvent des erreurs d'octave et de demi-tons chez les participants ayant l'oreille absolue, ce qu'ils ne trouvent pas chez les participants qui ne la possèdent pas.

Pour sa part, Miyazaki (1988, 1989, 1990), dans des recherches plus récentes, constate que lors d'une tâche d'identification des sons, les participants sans oreille absolue doivent utiliser le contexte tonal, ce dont les participants avec l'oreille absolue ne ressentent pas le besoin. En outre, les participants possesseurs de l'oreille absolue présentent un temps de réponse beaucoup plus bref que celui des participants n'ayant pas cette capacité. Plus particulièrement dans son étude de 1988 Miyazaki remarque une préférence des personnes ayant l'oreille absolue pour les sons accordés alors que cette qualité est indifférente pour l'autre groupe. Miyazaki (1994) et Mito & Miyazaki (1994) découvrent aussi quelques problèmes chez les participants

ayant l'oreille absolue pour la transposition de mélodies, ce qu'ils n'ont pas décelé dans le groupe sans oreille absolue. Levitin (2004) pour sa part soutient que la plupart des participants ayant l'oreille absolue présentent des difficultés à identifier des intervalles musicaux. En revanche, on remarque que ces personnes obtiennent de meilleures performances pour d'autres activités musicales comme la lecture à vue ou la mémorisation de mélodies.

On peut donc voir qu'il y a des différences entre les deux groupes (ceux qui possèdent l'oreille absolue et ceux qui ne la possèdent pas). S'il est vrai qu'il existe une supériorité des participants ayant l'oreille absolue lorsqu'il s'agit d'identifier des sons sans contexte musical (ce qui est la définition même de l'oreille absolue), il faut cependant réaliser de nombreuses expériences afin de pouvoir vérifier que la supériorité pour une autre activité musicale concrète est due à la compétence particulière que donne l'oreille absolue. Ainsi pourrait-on penser que les personnes qui acquièrent une oreille absolue durant leur petite enfance la développent dans la pratique musicale en parallèle avec l'oreille relative jusqu'au point de les rendre interdépendantes. La pratique musicale semble également engendrer un certain degré d'oreille absolue chez n'importe quel musicien. Hemsy de Gaínza (1977) considère que nous possédons tous ces deux capacités, bien que dans certains cas le niveau de l'une d'entre elles puisse être moindre et que la prédominance de l'autre soit alors assez générale dans l'exercice de la pratique musicale.

De même, selon Miyazaki (1993), il est difficile de croire que des musiciens possèdent exclusivement l'oreille absolue et n'aient aucunement l'oreille relative. Il est beaucoup plus logique de penser qu'ils font usage des deux, en fonction, dans chaque cas, de l'activité musicale à développer. L'expérience musicale de la personne influe ainsi sur le développement plus ou moins important de chacune de ces capacités. Nous devons également prendre en considération que ceux qui possèdent l'oreille absolue ont débuté leur activité musicale très jeune: aussi est-il normal qu'ils aient acquis, en plus d'une oreille absolue, une bonne oreille relative. L'auteur remarque, de plus, qu'il ne s'agit peut-être pas d'une capacité si rare parmi les musiciens: on pourrait en effet supposer que beaucoup d'entre eux possèdent inconsciemment cette capacité (Miyazaki, 1995). Renninger *et al.* (2003) découvrent pour leur part quelques personnes avec l'oreille absolue et une très bonne oreille relative. Les différences dans des tâches d'audition relative chez les participants avec l'oreille absolue se reflètent même avec assez de consistance sur l'amplitude du composant P300 du potentiel évoqué. Ainsi, les participants possesseurs de l'oreille absolue qui ont des scores plus bas dans les tâches d'audition relative présentent une amplitude du P300 plus petite que les participants possesseurs de l'oreille absolue démontrant une bonne oreille relative. Les chercheurs montrent que, bien que l'on ait fréquemment établi des différences neurologiques entre les personnes possédant l'une ou l'autre des deux

capacités, ces différences peuvent aussi procéder de différences individuelles entre les participants.

D'autres études ont aussi démontré qu'il existe une population adulte capable d'une identification tonale performante, ce qui pourrait renforcer l'idée que nous avons tous en nous un potentiel pour acquérir l'oreille absolue. À partir d'un tel constat, Deutsch *et al.* (1987) ont mené des recherches sur la différenciation tonale du triton: suite à une expérience sur 29 participants (musiciens et non musiciens), ils ont remarqué une aptitude très significative à déterminer la direction de l'intervalle en fonction de l'appartenance du premier son du triton à l'une ou l'autre moitié de la gamme. Pour eux il s'agirait d'un type partiel d'oreille absolue qui s'étendrait à la population générale. À ce propos, Halpern (1989) montre qu'un groupe de participants adultes (musiciens et non musiciens) chante le début d'une même chanson connue sur le même ton. Le ton initial des chansons a beau être différent et changer entre les personnes du groupe, ces personnes gardent le même ton encore deux jours après. Néanmoins, Halpern assure qu'il ne faut pas pour autant penser que nous possédons tous un certain degré d'oreille absolue: en effet, le test n'est pas assez consistant et en outre on n'utilise pas le nom des notes.

Levitin (1994) a élaboré une série de tests où les participants d'un groupe donné devaient reproduire certaines tons: il montre que 25% des participants obtiennent un résultat sans faute sur toute la série alors que 40% des participants n'obtiennent ce même score que dans un seul test. Dans un autre travail, Levitin (1996) met en place une expérience visant à étudier la mémoire des chansons populaires et familières au sein d'un groupe d'étudiants universitaires. Sans considérer les erreurs d'octave, il constate que 26% des élèves reproduisent les trois premiers sons des chansons sur la tonalité entendue, 57% font une erreur d'un demi-ton et 67% une erreur de deux demi-tons. Il soutient que si l'identification verbale du ton grâce au chroma correspondant est une activité très peu fréquente, la mémoire tonale est au contraire monnaie courante: de fait cette capacité s'étend aussi bien à la population musicienne qu'à la population générale (Levitin, 1996, 2004). Terhardt & Seewann (1983) montrent pour leur part que des personnes sans oreille absolue peuvent tout de même aisément reconnaître la transposition d'un morceau de musique par rapport à sa tonalité originale si la modification n'est que d'un demi-ton. Parmi les 135 participants qui ont passé le test, 11 personnes seulement possédaient l'oreille absolue et les résultats indiquent que 78% des participants identifient de manière significative des transpositions supérieures à 4 demi-tons. D'autre part, quand les changements de tonalité sont d'un demi-ton, il y a 45% de participants qui réussissent le test. Dans plusieurs recherches plus récentes, Marvin & Brinkman (2000) ne

trouvent pas de grandes différences entre les 16 participants sans oreille absolue et les 6 possesseurs de l'oreille absolue lorsque la consigne est de détecter le centre tonal d'une pièce musicale: l'étude porte sur l'effet de la couleur de la tonalité et du timbre pour la reconnaissance de la hauteur tonale dans un contexte musical. Vitouch & Gaugusch (2000, cité par Vitouch, 2003) montrent pour leur part que 54 participants sans oreille absolue sont capables de discriminer de manière significative entre deux versions du premier prélude du clavier bien tempéré de J.S. Bach séparées par un demi-ton avec une probabilité de succès de 59%. Toutes ces études nous montrent donc la complexité de l'oreille musicale: on pourrait dire que l'oreille absolue et l'oreille relative ne sont pas si éloignées.

Contribution des types d'oreille absolue à l'extension de la compétence.

S'il est vrai que l'existence de la mémoire tonale dans une partie de la population, plus particulièrement de la population musicienne mais également au-delà, est une constatation qui laisse supposer une certaine extension de l'oreille absolue, ce n'en est toutefois pas la seule preuve. En effet, le concept d'oreille absolue partielle prend en compte des types d'auditeurs pour lesquels l'identification tonale est limitée par le timbre, le registre, ou qui commettent des erreurs de demi-tons dans l'identification de sons de la gamme chromatique.

Les recherches sur l'oreille absolue partielle remontent aux premières classifications sur les types d'oreille absolue (Bachem, 1937; Révész, 1954). Ces classifications font référence au timbre, au registre et aux sons altérés comme facteurs limitatifs de l'oreille absolue. Plus tard, Miyazaki (1993) établit une division des participants possesseurs de l'oreille absolue en trois groupes qu'il désigne comme possesseurs d'une oreille absolue *précise*, ou possesseurs d'une oreille *absolue partielle*, ou possesseurs d'une oreille absolue *imprécise*. Pour cela il fait passer un test où les participants doivent identifier 60 sons isolés dans une gamme de 5 octaves avec un timbre de piano électroacoustique, et reproduire les réponses sur le clavier. Selon cet auteur les participants ayant l'oreille absolue précise obtinrent 90% de réponses correctes. Ceux qui ont l'oreille absolue partielle obtiennent le même score que les participants précédents (précis) mais ils commettent des erreurs sur les sons altérés. Ceux qui ne possèdent que l'oreille absolue imprécise obtiennent un score entre 40 et 80% de réponses correctes. Comme on le verra par la suite, il faut aussi prendre en compte le timbre des sons purs et les résultats dans les différents registres, données dont Miyazaki (1989) considère les effets sur l'identification du son lors d'un travail antérieur. Takeuchi & Hulse (1993), pour leur part, ont établi une autre classification: dans un premier degré ils situent les participants aptes à produire des sons isolés, dans un second degré les participants capables d'une identification

absolue du son et dans un troisième degré les participants dont l'audition est affectée par le timbre, le registre et les sons altérés. Comme on peut le voir, ces auteurs considèrent l'oreille absolue active (la production tonale) comme un type d'oreille absolue; de même, lorsqu'il s'agit d'oreille absolue passive, on peut toujours rencontrer les trois variables citées.

Pour ce qui est du registre, Rakowski & Morawska-Büngeler (1987), Miyazaki (1989) et Laucirica (2000, 2001) ont constaté que l'identification tonale s'avérait plus facile dans le registre central. Ainsi ces auteurs observent-ils une difficulté significativement plus importante quand on utilise un timbre de sons purs dans les basses fréquences: la raison en est qu'il manque des sons harmoniques facilitant l'identification tonale dans le registre grave. Dans le registre aigu, au contraire, ce sont les sons complexes qui rendent difficiles l'identification puisqu'à partir de 5000 Hz le chroma s'arrête, bien que la fréquence monte (Bachem, 1954, 1955). Il faut toutefois préciser que dans de nombreux travaux expérimentaux les erreurs dans l'un ou l'autre des deux registres n'ont pas été considérées comme déterminantes pour établir les différents types d'oreille absolue.

L'erreur de demi-ton ou la difficulté à identifier les sons altérés sont également des constantes dans les différents tests d'identification tonale (Bachem, 1937; Carroll, 1975; Miyazaki, 1988, 1989, 1990, 1993; Takeuchi

& Hulse, 1991). En effet on pourrait supposer d'une part que, lors des premières années d'éducation musicale, on travaille exclusivement dans la tonalité d'Ut Majeur, et d'autre part que les participants n'ont pas été familiarisés avec la pratique de la musique chromatique et/ou atonale. Ceci dit, dès les premières classifications on a considéré la limitation par rapport aux sons altérés (ainsi que par rapport au registre) comme résultant d'un type particulier d'oreille absolue.

Les recherches sur le timbre soulignent pour leur part le constat suivant: si l'utilisation du piano (Révész, 1954; Miyazaki, 1988, 1989; Laucirica, 2001) ou bien la familiarité de l'auditeur avec le timbre émetteur (Sergeant, 1969; Rakowski & Morawska-Büngeler, 1987) octroient une certaine facilité pour l'identification du son, il en va de même lors de la comparaison de sons purs et de sons de piano (Baggaley, 1974; Lockhead & Byrd, 1981; Laucirica, 2001) ou l'utilisation de sons circulaires et de son de piano (Miyazaki, 1993). Le timbre a reçu par ailleurs un traitement inégal dans les différentes recherches; en tout cas sa variabilité rend très complexe l'élaboration de conclusions qui permettraient de tendre vers un seul modèle d'évaluation de l'identification tonale. Les recherches sur l'influence du timbre dans la détermination de la hauteur constituent un champ encore largement ouvert (Marvin & Brinkman, 2000), mais le modèle d'évaluation le plus fréquent utilise le timbre du piano et/ou les sons sinusoïdaux. Le rôle des sons

harmoniques dans l'identification tonale peut ainsi expliquer pourquoi les personnes âgées présentent une baisse de performance dans cette tâche: à un âge avancé, en effet, on perd l'audition de quelques sons harmoniques dans les moyennes et hautes fréquences (Spender, 1980).

Bachem (1955), Révész (1954), Baggaley (1974) ou Rakowski & Morawska-Büngeler (1987) mentionnent pour leur part l'identification indirecte du ton comme type limité d'oreille absolue: ils font référence aux chanteurs, aux violonistes ou aux pianistes qui ont assimilé la justesse absolue du LA4 ou du UT4 et qui, à partir de celui-ci, déterminent la hauteur absolue de n'importe quel autre son. De même, certains chanteurs, connaissant la fréquence exacte de leur limite de registre vocal, utilisent cette donnée pour identifier le ton. En revanche ces musiciens auraient besoin, logiquement, d'un temps de réponse supérieur à celui de ceux qui possèdent l'oreille absolue (Ward & Burns, 1982). Dans ce cas, on obtient un résultat semblable à celui que trouva Miyazaki (1988) dans le test où il demandait l'identification tonale aux participants possesseurs de l'oreille absolue et à ceux qui n'avaient pas cette capacité. On remarque ainsi dans les deux groupes un temps de réponse plus rapide quand les sons sont naturels que lorsque les sons sont altérés et quand il s'agit de sons tonalement plus importants (tonique et dominante) de la gamme de Ut Majeur (la gamme la plus habituelle).

Maintenant que nous avons mis en évidence tous ces éléments qui peuvent limiter l'audition absolue, il nous est donc possible de classer les différents types d'oreille absolue de la manière suivante:

L'oreille absolue *authentique*. Ces personnes obtiennent 80% ou plus de réponses correctes (10 sons identifiés parmi 12 dans chaque registre, exactement 83,3%) dans les conditions suivantes: d'une part on prend en compte la gamme chromatique, les trois registres, les deux timbres et d'autre part il n'y a pas d'erreurs de demi-tons.

L'oreille absolue *limitée par le registre*. On obtient le même score que chez les participants possesseurs d'une oreille absolue authentique, mais dans ce cas les résultats ne se vérifient pas sur les trois registres. C'est le registre grave qui provoque le plus de difficultés.

L'oreille absolue *limitée par le timbre*. On obtient le même score qu'avec les participants possédant l'oreille absolue authentique mais ce score n'est valable qu'avec le timbre de piano.

L'oreille absolue *limitée par les sons altérés*. On obtient le même score que dans les cas de l'oreille absolue authentique mais les erreurs de demi-tons sont considérées comme des identifications correctes.

L'oreille absolue *limitée par le timbre et le registre*. On obtient le même score que dans le cas des participants ayant une oreille absolue authentique mais les résultats ne sont valables qu'avec le timbre du piano et ils ne se vérifient pas sur les trois registres.

L'oreille absolue *limitée par le timbre et les sons altérés*. On n'obtient des résultats corrects qu'avec le timbre du piano et on considère les erreurs de demi-tons comme des identifications correctes.

L'oreille absolue *limitée par le registre et les sons altérés*. Dans ce cas les bons résultats ne se vérifient pas sur les trois registres et les erreurs de demi-tons sont considérées comme des identifications correctes.

L'oreille absolue *limitée par le timbre, les sons altérés et le registre*. Les bons résultats ne se retrouvent qu'avec le timbre de piano, ils ne se vérifient pas sur les trois registres et les erreurs de demi-tons sont considérées comme des identifications correctes.

L'expérience que nous décrivons maintenant a pour but d'apporter de nouveaux éléments à la théorie d'une plus grande extension de l'oreille absolue partielle au sein de la population musicienne.

Méthode

1 Construction des stimuli

L'expérience est basée sur l'identification tonale de quatre séries de sons aux caractéristiques suivantes:

- 1) 21 sons de la gamme du UT Majeur avec un timbre de piano

- 2) 21 sons de la gamme du UT Majeur avec un timbre de sons purs
- 3) 36 sons de la gamme chromatique avec un timbre de piano
- 4) 36 sons de la gamme chromatique avec un timbre de sons purs

Dans chacune des séries, on trouve la totalité des sons de chaque gamme dans les registres central (Ut4 à Si4), grave (Ut2 à Si2) et aigu (Ut6 à Si6). En ce qui concerne les sons, il existe une séparation supérieure à l'octave, ce qui a pour but de neutraliser l'influence de l'oreille relative (Miyazaki, 1988, 1989, 1990; Benguerel & Westdal, 1991; Levitin, 1996; Vangenot, 2000b); du reste le temps de réponse est de 6 secondes (Levitin, 1996) et la justesse du LA4 est de 440 Hz.

Les sons de piano ont été réalisés grâce à un synthétiseur Roland E66 et les sinusoïdaux grâce à un Samper AKAI S-900, créés via MIDI à partir du programme Finale d'un ordinateur Macintosh.

2 Participants et procédure

On a fait passer l'épreuve, de façon anonyme, à 88 étudiants de niveau supérieur du Conservatoire de Musique "Juan Crisóstomo de Arriaga" de

Bilbao (Espagne). Tous étudiaient des instruments différents, et une élève étudiait la composition musicale.

Pendant un des cours théoriques où ils étaient divisés en quatre groupes, les étudiants ont noté le chroma de chacun des 114 sons digitaux reproduits par une chaîne stéréophonique. On a pris en compte les erreurs de demi-tons, on a comparé les résultats dans les différents registres puis on a comparé les résultats des tests 3 et 4 (avec un timbre de piano et des sons purs). Ensuite on a partagé les étudiants en fonction de l'oreille absolue authentique, mais aussi en fonction de ses limitations (registre, timbre, altérations et combinaisons des trois); on a donc appliqué un critère de 80% de réponses correctes. Nous avons par exemple observé chez un participant une certaine stabilité dans les trois registres: par exemple, 83,3% dans le registre moyen (10 sons corrects), 83,3% dans le registre aigu (10) et 75% dans le registre grave (9). On pourra considérer ce participant comme possesseur d'une oreille absolue limitée par le timbre ou les sons altérés, mais non pas par le registre car la moyenne des trois registres est supérieure à 80% (Miyazaki, 1988; Laucirica, 2001).

Il est important de noter que certaines erreurs fréquentes tendent à une même surestimation ou sous-estimation: il peut s'agir de personnes qui ont acquis l'oreille absolue avec une justesse différente du $La_4=440\text{Hz}$, soit du fait que

l'instrument qu'ils ont étudié pendant les premières années de leur vie musicale était accordé différemment, soit du fait que l'instrument qu'ils jouent au moment du test n'est pas juste, ou encore du fait de leur âge avancé. Tout d'abord, l'habitude de jouer avec un instrument mal accordé peut faire acquérir une oreille absolue altérée d'un ou deux demi-tons (plus bas ou plus haut). De plus, on fera le même constat si par exemple l'instrument habituel est un instrument baroque, accordé normalement avec le La₄=415 Hz. Enfin, les personnes âgées peuvent avoir leur chroma altéré d'un ou deux demi-tons (Bachem, 1955; Vernon, 1977, cité par Takeuchi & Hulse, 1993; Nering, 1991). Notre système d'évaluation permet donc de classer une personne avec un standard différent du La₄=440 Hz comme participant possesseur de n'importe quel type d'oreille absolue.

3 Validation et fiabilité

Pour obtenir la validation des tests, on compare les résultats avec plusieurs critères externes: conséquences d'un apprentissage précoce et conséquences négatives d'une utilisation de sons purs lors de l'identification tonale. En effet, d'une part on peut constater que les deux personnes ayant l'oreille absolue authentique avaient commencé leurs études musicales à l'âge de 4 et 5 ans. Les résultats confirment ainsi la théorie qui soutient que l'acquisition de l'oreille absolue pourrait être due à un apprentissage précoce du nom des

notes (Levitin & Zatorre, 2003; Vitouch, 2003; Levitin, 2004), c'est-à-dire, avant même l'âge où commence la période opératoire (6 ou 7 ans). En effet, durant cette nouvelle période, la perception est dirigée davantage vers les rapports entre les sons que vers les sons isolés: par conséquent la capacité d'acquisition de l'oreille absolue diminue de manière flagrante (Vangenot, 2001). De même Russo *et al.* (2003) montrent que la période entre 5 et 6 ans est critique, et on peut considérer qu'il s'agit d'une période privilégiée pour l'acquisition de l'oreille absolue.

D'autre part, les résultats s'accordent aussi avec l'hypothèse selon laquelle il y a une plus grande difficulté pour l'identification tonale quand on utilise des sons sinusoïdaux que lorsqu'on travaille avec le timbre du piano. Nous avons trouvé une différence très significative $p < 0,001$ entre les résultats des tests 3 (gamme chromatique avec le timbre de piano) et 4 (gamme chromatique avec le timbre de sons sinusoïdaux).

La fiabilité des tests est confirmée par le fait que la stabilité et la consistance interne sont supérieures à $r = 0,77$.

Résultats et discussion

Les résultats démontrent que plus de la moitié des participants possèdent un type partiel d'oreille absolue: l'oreille absolue est ainsi limitée soit par le timbre, soit par le registre, soit par les altérations soit encore par les combinaisons de ces trois paramètres. Sur un total de 88 participants, 49 participants (55,6%) présentent un des types d'oreille absolue selon le critère établi.

Du reste seulement deux participants pourraient être classés comme possédant une oreille absolue authentique, c'est-à-dire comme des personnes qui ont obtenu sans erreurs de demi-tons un score égal ou supérieur au 80% dans le test 4 (sons de la gamme chromatique avec des sons purs dans les trois registres). À cet égard, le résultat de 2,27% se rapproche du 2% établi par la plupart des théoriciens. Il faut aussi ajouter que dans ce test, tout comme dans des épreuves semblables où l'on a utilisé des temps de réponses de 6 secondes ou plus (Cuddy, 1968; Carroll, 1975; Zatorre & Beckett, 1989; Nering, 1991; Levitin, 1996), on peut inclure parmi les possesseurs de l'oreille absolue partielle les participants capables d'identifier le ton de façon indirecte. Ces participants, comme nous l'avons souligné précédemment, prendraient pour référence un ton interne (LA4 ou UT4, généralement) à partir duquel ils déduiraient en quelques secondes le ton écouté.

Nous devons noter le problème suivant: un intervalle de six secondes pourrait permettre de classer comme participants possesseurs de l'oreille absolue les

personnes qui travaillent seulement avec l'oreille relative, possibilité qui conduit quelques auteurs à considérer important le fait de mesurer la vitesse d'identification (Miyazaki, 1990; Levitin, 2004). Nous avons en effet observé qu'il faut au minimum trois secondes pour écrire le nom d'un son altéré (par exemple, Ré#). Dans les tests préliminaires nous avons d'autre part remarqué qu'il était difficile de calculer le chroma pendant les secondes restantes quand celui-ci n'arrive pas au cerveau des participants de façon immédiate et automatique. On peut donc avancer que les participants qui ont l'oreille absolue écrivent le nom de la note pendant les premières secondes. Le test peut même nous permettre d'illustrer ce propos: en effet, lors de l'épreuve il y avait une personne qui utilisait les secondes restantes pour lire un livre qu'elle avait sur sa table. On peut donc partir de l'hypothèse suivante: l'intervalle de six secondes est suffisant pour calculer le chroma avec l'oreille relative en partant du La4 ou Ut4. Par conséquent, les étudiants de niveau supérieur du conservatoire, s'ils avaient un de ces chromas en tête, ne devaient avoir aucun problème pour faire l'épreuve. Or 93% des participants ont reconnu le La4 ou le Ut4 dans un des deux timbres avec une marge d'erreur d'un demi-ton, mais seulement 55,6% a réussi l'épreuve. On peut donc constater que les résultats ne s'accordent pas avec cette hypothèse. C'est un aspect sur lequel on devra axer les recherches; toutefois il faut aussi reconnaître que la capacité d'identifier le chroma d'un seul son (La4 ou Ut4)

ne semble pas suffisante pour classer un participant par rapport à un type partiel d'oreille absolue.

Ces 49 étudiants possesseurs d'un certain type d'oreille absolue peuvent être classés de la façon suivante: 2 participants possèdent l'oreille absolue authentique, 3 participants ont l'oreille absolue limitée par le registre, 5 participants l'oreille absolue limitée par le timbre, 5 participants l'oreille absolue limitée par les sons altérés, 4 personnes ont l'oreille absolue limitée par le timbre et le registre, 3 participants ont l'oreille absolue limitée par le timbre et les sons altérés, 11 personnes la possèdent, mais limitée par le registre et les sons altérés, et 16 participants enfin ont l'oreille absolue limitée par le timbre, les sons altérés et le registre.

Tableau 1

Les recherches sur l'oreille absolue rencontrent aujourd'hui un problème majeur: il s'agit de la détermination des caractéristiques de l'oreille absolue, qualités qui influent indéniablement sur les propriétés des tests de classification des différents types. La littérature scientifique souligne ainsi la divergence qui existe non seulement par rapport au pourcentage de la population qui possède l'oreille absolue, mais aussi sur le niveau nécessaire

d'identification tonale pour pouvoir intégrer quiconque dans telle ou telle catégorie (Moreno, 2000). Nous pouvons trouver des tests qui utilisent seulement le timbre de piano, d'autres qui ne distinguent pas les résultats dans les différents registres et d'autres qui donnent un traitement divers aux sons altérés. La suppression de ces divergences dans les expérimentations semble nécessaire et peut être obtenue sans doute par l'utilisation convergente des critères qui déterminent les différents types d'oreille absolue.

De cette façon on peut établir avec rigueur que l'oreille absolue est une qualité rare même dans la population musicienne. Si nous observons seulement le type authentique (2% de musiciens) nous pouvons ainsi expliquer que de nombreux chercheurs se passionnent pour l'origine de l'oreille absolue. Effectivement, s'il s'agit d'une qualité si rare, notre préoccupation pour ce qui pourrait être par exemple objet de la pratique éducative, aurait peu de sens.

En revanche, si nous observons l'oreille absolue dans un sens plus large et si nous acceptons que la formation au langage musical puisse conduire à l'acquisition d'une oreille absolue limitée ou partielle, nous pouvons vérifier qu'elle touche un vaste secteur de la population musicienne et qu'elle doit être prise en compte lors de l'élaboration des programmes de formation auditive. En effet, l'apprentissage précoce du nom des notes en relation avec l'accompagnement d'un timbre de piano dans le registre central et dans la

tonalité du Ut Majeur favorise l'acquisition d'une oreille absolue aux caractéristiques identiques. Il est fort probable que l'éducation musicale avec le système Kodaly produise des difficultés pour l'acquisition de l'oreille absolue, mais que, en revanche, la méthode Suzuki aide des participants à atteindre un certain type d'oreille absolue (Miyazaki, 1988; Vitouch, 2003).

Quant à l'origine de l'oreille absolue, les travaux expérimentaux qui ont abordé le problème tendent à confirmer la théorie de l'apprentissage précoce. Nous croyons donc que si nous n'avions pas de programme spécial de développement mélodique pour connaître l'espace microtonal, l'harmonie chromatique et l'atonalité, nous pourrions rencontrer chez ces participants des difficultés par rapport à l'oreille relative, cette dernière étant essentielle chez un musicien (Laucirica, 1999, 2000). En effet, l'oreille absolue facilite le solfège, la lecture à vue et les dictées musicales, mais si la personne a un type d'oreille absolue limité par les sons altérés, par exemple, cette facilité diminue quand on travaille avec une musique non tonale (Mito & Miyazaki, 1994). En Espagne, on travaille en général la formation auditive de manière indirecte, à savoir par l'étude du langage musical, du chant ou de l'instrument, et il s'agit de plus d'un répertoire de musique tonale. Au contraire, une formation auditive spécifique semble nécessaire pour obtenir une bonne oreille relative qui permette l'audition, l'interprétation et la composition de musique d'un répertoire plus ouvert.

D'un point de vue pédagogique, nous inclinons à penser que cette seconde interprétation du concept d'oreille absolue est pertinente. En considérant les différents types d'oreille absolue, on peut aussi contribuer aux recherches sur les difficultés de justesse, de perception et de mémoire musicale non tonale (atonale, microtonale, etc.). L'acceptation de l'oreille absolue partielle comme un modèle auditif fréquent dans la population musicienne conduit à penser qu'une évaluation des modèles auditifs de la population scolaire et de la population musicienne en général serait nécessaire pour améliorer les capacités auditives grâce à des stratégies d'enseignements pertinentes. De même une telle interprétation de l'oreille absolue contribue sans doute à la démystification de cette aptitude, et nous permet de considérer l'oreille absolue comme une modalité auditive plus naturelle et banale, et comme un aspect supplémentaire de complexité de l'audition musicale humaine.

Références bibliographiques

Bachem, A. (1937). Various types of absolute pitch. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 9, 146-151.

Bachem, A. (1950). Tone height and tone chroma as two different pitch qualities *Acta Psychologica*, 7, 80-88

Bachem, A. (1955). Absolute pitch. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 27, 1180-1185

- Baggaley, J. (1974). Measurement of absolute pitch. *Psychology of Music*, 2 (2), 11-17
- Benguerel, A.-P. & Westdal, C. (1991). Absolute pitch and the perception of sequential musical intervals. *Music Perception*, 9 (1), 105-120
- Carroll, J. B. (1975). Speed and accuracy of absolute pitch judgments: Some latter-day results. *Educational Testing Service Research Bulletin* (RB-75-35). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Cuddy, L. L. (1968). Practice effects in the absolute judgment of pitch. *Journal of the Acoustical Society of America*, 43 (5), 1069-1076
- Deutsch, D., Kuyper, W. L. & Fisher, Y. (1987). The tritone paradox: its presence and form of distribution in a general population. *Music Perception*, 5 (1), 79-92
- Halpern, A. R. (1989). Memory for absolute pitch of familiar songs. *Memory & Cognition*, 17 (5), 572-581
- Hemsey de Gaínza, V. (1977). El oído absoluto y el relativo como funciones innatas complementarias del oído musical del hombre [Absolute and relative pitch as innate complementary functions of human musical hearing]. In *Fundamentos, materiales y técnicas de la educación musical* [Foundations, teaching materials and methods of music education] (pp. 55-59). Buenos Aires: Ricordi Americana.

Laucirica, A. (1999). Efectos del oído absoluto en la práctica musical [Absolute pitch effects on musical practice]. *Musiker. Eusko Ikaskuntza-Sociedad de Estudios Vascos-Société d'Études Basques*, 11, 117-130.

Laucirica, A. (2000). Los diferentes tipos de oído absoluto en la práctica musical [The different types of absolute pitch in musical practice]. In Tafuri, J. (ed.) *La ricerca per la didattica musicale. Atti del Convegno SIEM 2000. Quaderni della SIEM*, 16(2), 172-178. Bologna: Società italiana per l'educazione musicale.

Laucirica, A. (2001). *Test de identificación tonal e interválica para músicos* [Tonal and interval identification test for musiciens]. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.

Levitin, D. J. (1994). Absolute memory for musical pitch: Evidence from the production of learned melodies. *Perception & Psychophysics*, 56 (4), 414-423

Levitin, D. J. (1996). *Mechanisms of memory for musical attributes*. Michigan: UMI Dissertation Services.

Levitin; D.J. (2004). L'oreille absolue: autoréférencement et mémoire [Absolute pitch: self-reference and memory]. *Année psychologique*, 104 (1), 103-120

- Levitin, D. J. & Zatorre, R. J. (2003). On the Nature of Early Music Training and Absolute Pitch: A reply to Brown, Sachs, Cammuso, and Folstein. *Music Perception*, 21 (1), 105-110
- Lockhead, G.R. & Byrd, R. (1981). Practically perfect pitch. *Journal Acoustical Society of America*, 70 (2), 387-389
- Marwin, E. W. & Brinkman, A. R. (2000). The effect of key color and timbre on absolute pitch recognition in musical contexts. *Music Perception*, 18 (2), 111-137
- Mito, H. & Miyazaki, K (1994). Detection of modified tones in well-learned musical pieces by absolute pitch possessors. *3^a International Conference for Music Perception and Cognition Proceedings* (pp. 137-138). Liège: Irène Deliège, editor. Université de Liège.
- Miyazaki, K. (1988). Musical pitch identification by absolute pitch possessors. *Perception & Psychophysics*, 44 (6), 501-512
- Miyazaki, K. (1989). Absolute pitch identification: effects of timbre and pitch region. *Music Perception*, 7 (1), 1-14
- Miyazaki, K. (1990). The speed of musical pitch identification by absolute-pitch possessors. *Music Perception*, 8 (2), 177-188
- Miyazaki, K. (1993). Absolute pitch as an inability: Identification of musical intervals in a tonal context. *Music Perception*, 11 (1), 55-72

Miyazaki, K. (1994). Recognition of transposed melodies by absolute pitch listeners. *3^a International Conference for Music Perception and Cognition Proceedings*. (pp. 295-296). Liège: Irène Deliège, editor. Université de Liège.

Miyazaki, K. (1995). Perception of relative pitch with different references: Some absolute-pitch listeners can't tell musical interval names. *Perception & Psychophysics*, 57 (7), 962-970

Moreno, M. T. (2000). L'oreille absolue: analyse historique et psychologique [Absolute pitch: historical and psychological analysis]. *Revue de Recherche en Éducation Musicale*, 18, 27-50.

Nering, M. E. (1991). *A study to determine the effectiveness of the David L. Burge technique for development of perfect pitch*. Michigan: UMI Dissertation Services

Rakowski, A. & Morawska-Büngeler, M. (1987). In search for the criteria of absolute pitch. *Archives of Acoustics*, 12 (2), 75-87

Renninger, L. B., Granot, R. I. & Donchin, E. (2003). Absolute Pitch and the P300 Component of the Event-Related Potential: An Exploration of Variables That May Account for Individual Differences. *Music Perception*, 20 (4), 357-382

Révész, G. (1954). *The psychology of music* Norman, USA: University of Oklahoma Press

- Russo, F. A., Windell, D. L. & Cuddy, L. L. (2003). Learning the "Special Note": Evidence for a Critical Period for Absolute Pitch Acquisition. *Music Perception*, 21 (1), 119-127
- Sergeant, D. (1969). Experimental investigation of absolute pitch. *Journal of Research in Music Education*, 17, 135-143
- Shepard, R. N. (1964). Circularity in judgments of relative pitch. *The Journal Acoustical Society of America*, 36 (12), 2346-2353
- Siegel, J. A. & Siegel, W. (1977a). Absolute identification of notes and intervals by musicians. *Perception & Psychophysics*, 21 (2), 143-152
- Siegel, J. A. & Siegel, W. (1977b). Categorical perception of tonal intervals: Musicians can't tell sharp from flat. *Perception & Psychophysics*, 21 (5), 399-407
- Spender, N. (1980). Absolute pitch. In Sadie, S. (ed.) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (pp. 26-29). London-New York- Hong Kong: Macmillan Publishers Limited.
- Takeuchi, A & Hulse, S. H. (1991). Absolute-pitch judgments of black and white-key pitches. *Music Perception*, 9 (1), 27-46
- Takeuchi, A. & Hulse, S. H. (1993). Absolute pitch. *Psychological Bulletin*, 113 (2), 345-361
- Terhardt, E. & Seewann, M. (1983). Aural key identification and its relationship to absolute pitch. *Music Perception*, 1, 63-83

Vangenot, S. (2000a). Orecchio assoluto o orecchio relativo?. [Absolute or relative pitch?]. In Tafuri, J. (ed.) *La ricerca per la didattica musicale. Atti del Convegno SIEM 2000. Quaderni della SIEM*, 16(2), 383-390. Bologna: Società italiana per l'educazione musicale.

Vangenot, S. (2000b). L'oreille absolue: une oreille plus fine? [Absolute pitch: a more acute ear?]. *Musicae Scientiae*, 4 (1), 3-29

Vangenot, S. (2001). L'oreille absolue [Absolute pitch] In Imberty, M. (ed.) *De l'écoute à l'œuvre* [From listening to the composition].(pp. 113-129). Paris: L'Harmattan.

Vitouch, O. (2003). Absolutist Models of Absolute Pitch Are Absolutely Misleading. *Music Perception*, 21 (1), 111-117

Ward, W. D. & Burns, E. M. (1982). Absolute pitch. In Deutsch, D. (ed.) *The psychology of music* (pp. 431-451). New York: Academic Press.

Willems, E. (1984). *L'oreille musicale. La culture auditive, les intervalles et les accords* [Musical hearing: Auditory culture, intervals and chords]. Fribourg: Editions Pro Musica

Zatorre, R. J. & Beckett, C. (1989). Multiple coding strategies in the retention of musical tones by possessors of absolute pitch. *Memory & Cognition*, 17 (5), 582-589

Tableau I

Types de possesseurs de l'oreille absolue

Types		N° de participants	%
Authentiques		2	2,27
Limités	Par le registre (A)	3	3,4
	Par le timbre(B)	5	5,68
	Par les sons altérés (C)	5	5,68
	Par A et B	4	4,54
	Par A et C	3	3,4
	Par B et C	11	12,5
	Par A, B et C	16	18,18

Remerciements

L'auteur tient à remercier le Professeur Irène Deliège et les reviewers anonymes pour leurs conseils et commentaires lors de l'écriture des premières versions de cet article. Elle tient à exprimer également sa plus profonde gratitude au Professeur Michel Imberty pour la supervision linguistique de ce travail.

Pour toute correspondance:

Ana Laucirica

Departamento de Psicología y Pedagogía. Área de Didáctica de la Expresión Musical.

Universidad Pública de Navarra

Campus de Arrosadía s/n 31006 Pamplona. España

e-mail: laucirica@unavarra.es