

## Quelle échelle théorique musicale référentielle des modes tunisiens ? Tbâ dhil exemple

### [ What referential musical theoretical scale of tunisian mode ? Tbâ dhil for exemple ]

*Khaled Jmel*

Maitre-Assistant, Institut Supérieur de musique de Sfax, Tunisia

Copyright © 2021 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The Tunisian musical system is not yet well defined rigorously in terms of its musical scale compared to other modal systems, such as the Turkish and Persian system and now included in the Arab musical system. Given that these last two have known studies which attempt to find theoretical formulas which almost translate the magnitudes of the intervals by semantic signs which correspond to their melodic specificities. Our following study is considered a musicometric specimen to elicit researchers to reveal the nature of Tunisian tûs (modes). We first approached the theoretical Arab models which refuted the quarter-tone system reported by the modes and rhythms committee of the Arab Music Congress in Cairo in 1932. We have proved, moreover, that through two analyzed examples of the tbâ (mode) dhil, there is no similarity in the quantities of the melodic intervals, in particular the modal notes (sukah « mi half flat», awj « si2 half flat », araq « si1 half flat ») that we were satisfied with in our objective, which evokes the dispute over the referential musical scale of this tbâ and its scalar system.

We have mentioned that the musical scale depends on the musician and his interpretation, these cultural tendencies or his usual auditory memory which has influenced his tastes and the musical culture which belongs to him, as well as by the impact of certain factors interpretation. We are ultimately looking to find a very rigorous theoretical model for this tbâ and for the other Tunisian tûbû by introducing artificial intelligence and expanding the number of recordings analyzed which can give us satisfactory results.

**KEYWORDS:** tbâ dhil, theoretical model, musical system, modal note, sukah, mi half flat, awj, si2 half flat, araq, si1 half flat, matlab, melodic interval, homonyms mode, tunisian, arab.

**RESUME:** Le système musical tunisien n'est pas encore bien défini rigoureusement au niveau de son échelle musicale par rapport d'autres systèmes modaux, comme le système turc et persan et désormais inclus dans le système musical arabe. Etant donné que ces deux derniers ont connu des études qui tentent à trouver des formules théoriques qui traduisent quasiment les grandeurs des intervalles par des signes sémantiques qui correspondent à leurs spécificités mélodiques. Notre étude suivante est considérée comme un spécimen musicométrique pour susciter les chercheurs à révéler la nature des tûbû (modes) tunisiens. Nous avons abordé au préalable les modélisations théoriques arabes qui ont réfuté le système de quart de ton rapporté par le comité des modes et rythmes du congrès de la musique arabe au Caire en 1932. Nous avons prouvé d'ailleurs qu'à travers deux exemples analysés du tbâ (mode) dhil, il n'y a pas de similarité au niveau de grandeurs des intervalles mélodiques notamment des notes modales (sukah « mi demi bémol », awj « si2 demi bémol », araq « si1 demi bémol ») que nous nous sommes contentés dans notre objectif, ce qui évoque la querelle de l'échelle musicale référentielle de ce tbâ et son système scalaire.

Nous avons évoqué que l'échelle musicale dépend de musicien et de son interprétation, ces tendances culturelles ou bien sa mémoire auditive habituelle qui lui a influencé ses goûts et la culture musicale qui l'appartient, ainsi que par l'impact de certains facteurs d'interprétation. Nous cherchons finalement de trouver un modèle théorique bien rigoureux pour ce tbâ et pour les autres tûbû tunisiens en introduire l'intelligence artificielle et élargir le nombre des enregistrements analysés qui pourront nous donner des résultats satisfaisants.

**MOTS-CLEFS:** tbâ dhil, modélisation théorique, système musical, note modale, sukah, mi demi bémol, awj, si2 demi bémol, araq, si1 demi bémol, matlab, intervalle mélodique, mode homonyme, arabe, tunisien.

## 1 INTRODUCTION

Après les écritures des érudits arabes<sup>1</sup> sur la théorie de l'échelle musicale inspirées des traités grecques afin de déterminer les positions des ligatures et leurs distances sur le manche de luth, la parution de la notation musicale occidentale aux XIX<sup>ème</sup> siècles, a engendré une certaine complication concernant la codification de la musique arabe ainsi que sa transcription. La question qui se posait, comment écrire le système d'intonation des intervalles de la musique arabe avec ses divers langages musicaux ? Le Baron Rodolphe d'Erlanger parla de ceci: « *Si les Arabes en sont encore à discuter sur la valeur exacte à attribuer à chacun des vingt-quatre intervalles de l'octave, les Turcs sont depuis longtemps déjà tombés d'accord sur une formule définitive de l'échelle des sons*<sup>2</sup> ». Il s'est avéré notamment après le congrès de la musique arabe de Caire en 1932 qu'il est difficile de parvenir à des résultats uniformes, qui englobe tous les systèmes musicaux arabes, en se basant sur une échelle musicale tempérée de 24 quart de ton. Les conclusions adoptées par la commission de l'échelle musicale de congrès n'étaient pas assez satisfaisantes. Par conséquent, tout après le congrès, d'autres approches théoriques de divisions de l'octave se manifesta, afin d'illustrer l'ambiguïté de certaines conceptions concernant l'échelle mélodique, et de créer des signes sémantiques cohérentes et spécifiques pour tout système musical, tel que l'approche d'Ali Dārwish (1933), Taoufiq Sabbegh (1950) et Salah El-Mahdi (1966).

En l'occurrence, La musique tunisienne se plaint elle-même de l'absence d'une théorie rigoureuse qui la caractérise. Des études et des articles<sup>3</sup> qui ont traité l'aspect analytique et théorique des cheminements mélodiques des tûbû (modes musicaux) tunisiens mais sans extraire la nature des grandeurs des intervalles mélodiques constitutifs des échelles musicales. Zied ZOUARI nous a présenté une étude rigoureuse au niveau de la description de l'échelle de *tbâ rasd dhil* et son évolution interprétative tout au long du 20<sup>ème</sup> siècle<sup>4</sup>. Nous avons choisi également dans notre thèse de doctorat et nos travaux de recherches de suivre les études à ce propos afin de parvenir à des résultats qui peuvent renverser les pré-acquis et les idées préconçues et de persuader que notre système musical tunisien peut s'identifier par rapport aux autres systèmes arabe et turque.

Toutefois, lorsque nous transcrivons ou nous théorisons les échelles des tûbû, nous nous reposons sur la codification musicale arabe. Les notes modales seront ainsi d'une valeur quasiment de trois quart de ton. Par conséquent, il en découle une confrontation entre la théorie et la pratique, ce qui a engendré certaines polémiques et confusions entre les musiciens et les théoriciens. Pour cette raison, nous nous mettons en question toujours: quel modèle théorique pourrions-nous affirmer et utiliser pour une transcription quasi conforme ?

Certes que l'accréditation de l'oreille seulement pour mesurer les intervalles musicaux s'avère inefficace, et s'est révélée inadéquate. Notre travail présente ainsi une musicométrie des intervalles musicaux de *tbâ dhil* pour révéler ses valeurs exactes, et nous essaierons d'une autre part de formaliser une échelle spécifique. Nous tacherons donc d'entreprendre une approche analytique computationnelle comparative de deux improvisations « *Istikhbārāt* » des années 30 en se basant sur les résultats extraits du logiciel Matlab<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> On cite :

- Ya'qub Ibn Ishaq Al-Kindi (*Risāla fī khubri sina'āt al-ta'lif*)
- Abû Nasr Al-Fārâbî (*Kitāb āl -mūsīqa al-kabīr*)
- Abû Ali al-Husayn ibn Abd-Allah Ibn Sina (*Kitābû Al-Shifâ*)
- Safiu-Din Abd Al-Mu'min Al-Armawi (*Kitāb Al 'Adwar fī al- mūsīqa*)

<sup>2</sup> D'ERLANGER, Rodolphe, *La musique arabe*, vol. 5, Paris, Geuthner, 2001, p. 25.

<sup>3</sup> - MAKNI, Hafedh, *Théorie et pratique du système modal tunisien*, Thèse en musique et musicologie, Paris, Université Paris- IV Sorbonne, 1998, 503p.

- AYARI, Mondher, LARTILLOT, Olivier, « *Motivic Pattern Extraction in Music : And Application to the Study of Tunisian Modal Music* », in *Advance in end-user data mining techniques* (Joint Special Issue), ARIMA (*Revue Africaine de Recherche en Informatique et Mathématiques Appliquées*) et *SACJ (South African Computer Journal)*, n°36, juin 2006, pp. 16-28.

- AYARI, Mondher, LARTILLOT, Olivier, « *Segmentation of Tunisian modal improvisation : Comparing listeners' responses with computational predictions* », in *Journal of New Music Research*, 2009, vol. 38, n°2, (CIM08 special issue), pp. 149-159.

- AYARI, Mondher, LARTILLOT, Olivier, « *Cultural impact in listeners' structural understanding of a Tunisian traditional modal improvisation, studied with the help of computational models* », in *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, vol. 5-1, 2011, pp. 85-100.

- HACHER, Xavier, « *Proposition théorique pour l'analyse de la monodie modale : Une introduction à l'étude du répertoire tunisien traditionnel* », Les corpus de l'oralité, Paris, Delatour France, 2014, pp. 307 – 338.

<sup>4</sup> ZOUARI, Mohamed Zied, *Évolution du langage musical de l'istikhbâr en Tunisie au XX<sup>e</sup> siècle : Une approche analytique musico-empirique*, Thèse de doctorat, Paris, Université Paris- Sorbonne, 2014, 307 p.

<sup>5</sup> Matlab est un logiciel mathématique qui traite et analyse automatiquement les données sous forme des statistiques. On utilise pour ceci un outil d'analyse Diastema, qui est établi d'une ébauche de l'outil d'aide à l'analyse modale programmé en langage R. Par la suite, le Diastema sera traduit vers Matlab en conjonction avec MIRtoolbox, pour qu'on puisse tester par exemple les fréquences principales et leurs pourcentages, leurs occurrences et la tonique... voir ce lien <http://anas.ghrab.tn/musicologie/analyse> voir aussi : LARTILLOT, Olivier, TOIVAINEN, Petri, EEROLA, Tuomas, « *A Matlab Toolbox for Music Information Retrieval* », Conference on Digital Audio Effects (DAFx-07), Bordeaux/France, September 10-15, 2007, p.1.

## 2 L'IMPACT DES MUTATIONS SOCIO-CULTURELLES ET TECHNOLOGIQUES SUR L'INTONATION ET L'ÉCHELLE MUSICALE DES TUBÛ TUNISIENS

Lorsque nous parlons d'une mutation, il s'agit d'un état de métamorphose et d'influence qui contribue à implanter des nouveaux traits sur tout ce qui est matérielle ou immatérielle susceptible. La société, la culture et l'art ne sont pas des milieux figés au loin de toutes variations, ils sont vulnérables à toute influence étrangère. Pendant le 20<sup>ème</sup> siècle, une imminente révolution technologique et intellectuelle se manifesta dans tous les domaines scientifiques et humains, et «*toutes les activités humaines \_ dit Emile LEIPP \_ se sont renouvelées sous l'influence des progrès technologiques y compris celle de la pensée*<sup>6</sup> ».

La musique, en tant qu'un art et une activité culturelle, est capable d'être fusionnée et colorée par plusieurs d'autres couleurs et styles musicaux qui peuvent ainsi changer sa facette esthétique à travers les générations. La musique tunisienne savante est par excellence une musique modale de tradition orale se transmet jusqu'à l'avènement de l'écrite musicale à la fin de 19<sup>ème</sup> siècle, a connu à son tour depuis plusieurs siècles des métissages culturels par la succession des différentes civilisations arabo-musulmane, turco-ottomane et berbère dans son territoire, ce qui a engendré un patrimoine musical actuel de caractères spécifiques, essentiellement ce qui concerne l'intonation musicale de ces tubû.

En effet, des mutations qui ont affecté sur le système musical modal tunisien, en mettant en exergue le rôle de la transmission orale, la mémoire musicale et leur rapport avec l'écriture musicale, ainsi que l'impact de la progression technologique et l'instrumentation ont influencé clairement sur l'intonation musicale de ces tubû et leurs échelles musicales au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. Ces aspects se manifestent de:

- a. Le rôle de la transmission orale pour indiquer la spécificité des degrés musicaux des tûbû (sukah, araq, awj). « *La mémoire individuelle et collective est aléatoire car soumise à diverse influences qui peuvent altérer le répertoire de la tradition orale*<sup>7</sup> ».
- b. L'impact de l'écriture musicale adoptée du système musical arabe sur l'intonation de ces degrés.
- c. L'éthos musical est changé chez l'auditeur qui peut se changer par l'évolution de son hygiène de vie dans cette époque. L'auditeur devient en ce moment un consommateur de divers types musicaux par le biais des moyens de diffusions tel que la radio, la télévision et l'internet. En cependant, il est certain que ces moyens vont changer le jugement et le goût esthétique chez l'auditeur, inconsciemment à travers le temps quelques soit sa culture, son histoire, son appartenance patriotique.
- d. Les mutations précipitées que connaissait la société tunisienne au cours de XX<sup>ème</sup> siècle à travers l'invasion culturelle occidentale et les politiques culturelles ont beaucoup changé l'orchestration par l'introduction des instruments occidentaux tel que le violon et le violoncelle, des instruments orientaux tel que le *nay* et le *qanun*. Ce qui a engendré dans ce cas-là l'absence des instruments traditionnels tel que le *rabab* en premier lieu et le *ûd arbi*.
- e. L'introduction de l'harmonium et le piano dans la musique tunisienne depuis le XX<sup>ème</sup> siècle et l'orgue la fin de ce siècle.

Certes que les tûbû tunisiens seront influencés par ces impacts au niveau de leurs intonations musicales ainsi que la détermination des valeurs des degrés modaux de ses échelles devient ambigu au niveau de l'écoute musical. Pour cela, nous allons susciter empiriquement \_ dans le prochain point de notre article \_ l'hypothèse qui déduit la quête de l'unification de l'échelle musicale tunisienne.

## 3 LA SÉMIOTIQUE DES SIGNES D'ALTÉRATIONS ARABE

Nous voulons à ce point évoquer la légitimité d'aborder à la dimension sémantique des signes d'altérations musicales arabes à travers une perspective sémiologique, en essayant d'expliquer le sens d'altération « demi bémol » car c'est le signe le plus usuel dans la théorie des échelles musicales des tûbû tunisiens notamment dans *le tbâ dhil*. La question générale, à savoir comment déterminer la notion sémiologique des altérations mélodiques renvoie au problème général de la différenciation entre les unités émiques et les unités étiques. « *Les unités étiques \_ comme nous parle Jean Jacques NATTIEZ\_ (de l'anglais, phonetics) relève toutes les différences acoustiques et physiques que l'on peut observer entre deux sons. Les unités émiques (de l'anglais, phonemics = phonologie) désignent des classes de sons qui, malgré leurs différences acoustiques, constituent une même entité culturelle. Par exemple, la langue allemande distingue entre le « ch » de Kirsche (la cerise) et celui de Kirche (l'église). Par contre, en français, il*

---

<sup>6</sup> LEIPP, Emile, *Acoustique et Musique*, Paris, 3<sup>ème</sup> Ed. Masson, 1980, p. 4.

<sup>7</sup> Zghonda, Fathi, «*Les musiques populaires au Maghreb : Préservation et évolution de tradition séculaires* », Barcelone, Colloque sur les musiques méditerranéennes, 2005.

n'y a pas de différence émiqque entre ces deux « ch » phonétiquement distincts<sup>8</sup> ». Le signe musical demi bémol est-il une unité émiqque ou étique ?

#### 4 VERS UNE AUTRE MODÉLISATION THÉORIQUE QUE DE QUART DE TON

« La théorie d'un art n'est que la classification régulière de faits qui se sont produits dans la pratique de cet art, et la recherche des lois qui les régissent<sup>9</sup> ». Les résultats fournis par la commission de l'échelle musicale pendant le congrès de Caire 1932 demeurent insatisfaisantes. Plusieurs tentatives ainsi par des musiciens chercheurs ont été apparues après cette date, en essayant de trouver des modèles de division qui peuvent identifier leurs musiques. Les systèmes adoptés ont été certainement distincts et les résultats obtenus ont été évidemment différents. Nous allons citer l'épistémologie des modèles les plus éminents dans le XXème siècle dont on les a déjà mentionnés au préalable, qui sont celle de *Ali Darwish*, *Taoufiq Sabbegh* et *Salah Mahdi*.

##### 4.1 ALI DARWISH (LES ANNÉES TRENTE)

Ali Darwish est un musicien et enseignant syrien qui a tracé un parcours musical glorieux pendant la première moitié de XXème siècle. IL a été parmi les présents dans le congrès du Caire et membre du comité chargé d'étudier les modes et les rythmes arabe. Par sa vision innovante, il a été parmi les premiers qui ont introduit les méthodes scientifiques modernes d'étude et d'analyse des échelles musicales et les modes et les rythmes arabe, et il a employé sa méthode empirique dans les notations musicales moderne, ainsi qu'il a systématisé les méthodes d'enseignement théoriquement et pratiquement par l'introduction du solfège<sup>10</sup>. Son postulat *préconisé par ses collègues*<sup>11</sup> est considéré comme la première tentative systématique après le congrès du Caire. Ce modèle consiste à diviser le ton à neuf subdivisions comme suit<sup>12</sup> :

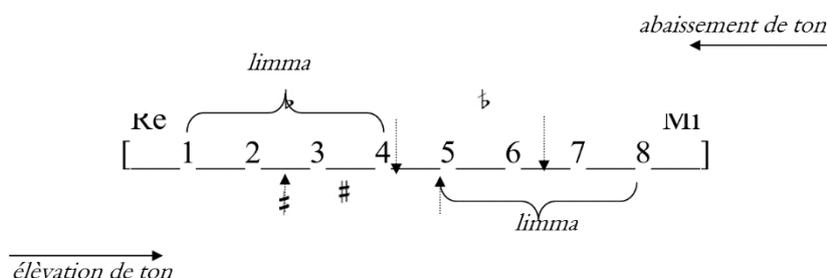


Fig. 1. Division du ton selon Darwish

L'échelle musicale de *Ali Darwish* élucidée dans le tome V de Baron et les écrits de son fils *Mustapha Darwish* est reposée selon eux sur la gamme pythagoricienne [13]. Le ton est composé de neuf commas et deux limmas séparés par un comma, dont elle correspond ainsi à « neuf commas répartis en cinq commas pour le demi-ton chromatique et en quatre commas pour le demi-ton diatonique [14] ». Par contre, à partir de cette division établie dans le schéma indiqué dans la figure 1, nous distinguons que la division employée convient au système de Holdère, dont le ton est divisé en 9 parties égales.

<sup>8</sup> NATTIEZ, Jean-Jacques, «INTRODUCTION A L'ŒUVRE MUSICOLOGIQUE DE JEAN MOLINO », *Le singe musicien : Sémiologie et anthropologie de la musique*, Paris, ACTES SUD, 2009, p. 38.

<sup>9</sup> FÉTIS, François Joseph, *Histoire générale de la Musique*, Tome IV, Paris, Firmin Didot frères, 1869. p. 165.

<sup>10</sup> DARWISH, Mustapha, « *Cheikh Ali Darwish : sa vie et ses affaires (1884-1956)* », édit. Dar Abdelmûni'm, Alep, 2001, p. 42.

<sup>11</sup> D'ERLANGER, Baron, « La musique arabe », Tome V, p. 30.

<sup>12</sup> Voir :

- D'ERLANGER, Baron, *Op.cit.*, p. 28.

- DARWISG, Mustapha, *Op.cit.*, p. 42.

<sup>13</sup> Les sources qui ont cité le système d'Ali Darwish ont noté que ce système est reposé sur la gamme pythagoricienne, Voir : D'ERLANGER, Baron, « La musique arabe », Tome V, p. 28-30.

DARWISH, Mustapha, *Op.cit.*, p.59.

<sup>14</sup> JEDRZEJEWSKI, Frank, *Mathématiques des systèmes acoustiques : Tempéraments et modèle contemporains*, Paris, L'Harmattan, Avril 2003, p. 269-270.

Pour établir une division qui identifie l'échelle musicale arabe, *Ali Darwish* \_ après un travail empirique cité dans le tome V de livre « la musique arabe » de Baron d'Erlanger [15] \_ a choisi de placer le demi- bémol et le demi-dièse à deux commas pour abaisser et élever le son musical. Les intervalles dans cette approche sont proposés comme suit [16]:

- Dièse  $\sharp$  : élève le son de 5 commas et environ 113 cent à peu près,
- Demi dièse  $\sharp\flat$  : élève le son 2 commas et environ 45 cent,
- Le bémol  $\flat$  : abaisse le son 5 commas et environ 113 cent,
- Le demi bémol  $\flat\sharp$  : abaisse le son 2 commas et environ 45 cent.

Cette division sembla être le modèle théorique l'idéal à adopter pour transcrire la musique orientale arabe notamment celle de la Syrie. En l'occurrence, il est évident que *Darwish* a réfuté l'emploi des quarts de ton établi par la commission en trouvant une autre division systématique, mais d'autre part, il a gardé les signes des altérations employés et indiqué dans le congrès. Cette théorie a resurgit avec *Taoufiq Sabbegh* plus tard mais avec une autre conception plus exhaustive et détaillée.

#### 4.2 TAWFIQ SABBEGH (1950)

Dans son livre intitulé "*al-Dalil al-mūsīqī al-'ām fi atrab al-anḡam*", *Taoufiq Sabbegh* a présenté une nouvelle approche théorique du ton. Cette théorie est basée sur une division de l'octave sur 53 commas holdériens, d'où, le ton contient ainsi 9 commas. Les intervalles dans cette approche sont proposés comme suit [17]:

- Dièse  $\sharp$  : élève le son de 4 commas et environ 91 cent,
- Demi dièse  $\sharp\flat$  : élève le son 2 commas et environ 45 cent,
- Un quart de dièse  $\sharp\flat\sharp$  : élève le son 1 comma et environ 23 cent,
- Le bémol  $\flat$  : abaisse le son 4 commas et environ 91 cent,
- Le demi bémol  $\flat\sharp$  : abaisse le son 2 commas et environ 45 cent,
- Un quart de bémol  $\flat\sharp\flat$  : abaisse le son 1 comma et environ 23 cent.

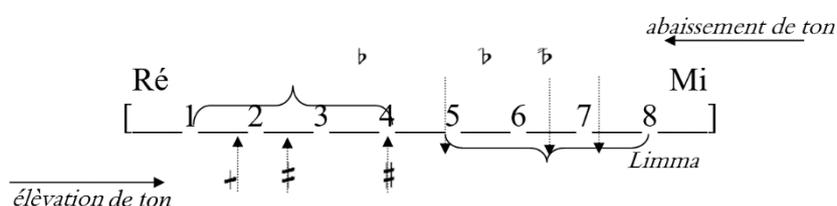


Fig. 2. Division de ton selon Sabbegh

Nous pouvons considérer d'après la figure 2 que la division faite par *Taoufiq Sabbegh* est réciproque de celle de *Ali Darwish*. Mais nous constatons que celle-ci est en discordance avec les théories basiques de la gamme naturelle. D'après les théories grecques anciennes, un ton est divisé en 9 commas; dont le bémol prend une valeur de 4 commas en abaissant le son et le dièse prend la même valeur en élevant le son.

En revanche, nous remarquons que les positions choisies pour la valeur de 4 comma semblent être arbitraires, car en revenant au système de Zarlino, nous remarquons que le bémol et le dièse prennent les mêmes valeurs de 4 [18].

<sup>15</sup> Voir : D'ERLANGER, Baron, *Op.cit*, pp. 28 -30.

<sup>16</sup> SABBEGH, Tawfiq, *al-Dalil al-mūsīqī al-'ām fi atrab al-anḡam*, Alep, Dār al-fikr al'ārabi, 1950, p.88.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 88.

<sup>18</sup> Voir : LATTARD, Jean, *Intervalles, échelles, tempéraments et accordages musicaux*, Paris, Harmattan, 2013, p. 17.

### 4.3 SALAH AL-MEHDI (1966)

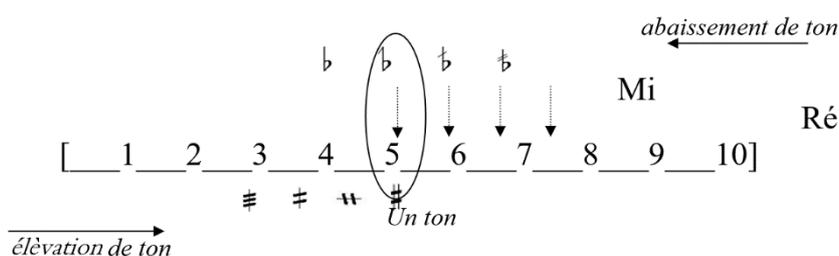


Fig. 3. Division de ton selon Salah Al-Mehdi

Salah Al-Mehdi a élucidé son modèle de division dans son livre «*maqamet al- mûsiqa al-a'rabiya*h » après un travail empirique fait en 1966 à l'USA [19]. Ce modèle consiste à diviser le ton musical en 10 micro-intervalles, dont chaque petite unité prend une valeur de 20, 30, 40 et 50 pourcent avec l'absence de la première qui est de 10. D'après les schémas ci- dessous, nous remarquons qu'il s'agit d'un genre du système microtempéré des dixièmes de ton [20] où le tempérament occidental est présent. *Salah Mahdi* a considéré ainsi que le bémol et le dièse sont de mêmes valeurs, ce qui explique qu'on abaisse ou élève le ton par une valeur de 50 pourcent.

## 5 LA TRANSCRIPTION DU MALÛF TUNISIEN

Le malûf tunisien a connu différents types de notation musicale. Nous en trouvons une bonne partie a été transcrite par la notation occidentale [21], apparue dans les écritures musicales des officiers diplômés de l'Académie militaire en 1840 Bardo qui sont documentées sous formes des manuscrits, ainsi que ce type de notation est également figuré dans certaines transcriptions des musicien et une élite de voyageurs et chercheurs orientalistes [22].

En outre, nous trouvons également un autre type de notation musicale. Un grand nombre de manuscrits se sont transcrits par des notes musicales en lettres alphabétique arabe, inspirées et adoptées des écritures théoriques de l'ancien érudit de l'école systématique arabes (Safi eddine Al-Ûrmawi 13<sup>ème</sup> siècle). Ces manuscrits présentent les témoignages de *Ahmed Wafi* et de *Mohammed Ghanem*, afin de documenter des exemples de Mâlûf d'aljid (musique confrérique) et le répertoire classique tunisien, au cours de la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle [23]. Un troisième type de transcription c'est une écriture en notation musicale moderne arabe en utilisant les altérations spécifiques des notes modales des tbû (mi demi bémol, si demi bémol) au vingtième siècle dans divers écrits musicaux de même musiciens (*Mohammed Ghanem et Ahmed Wafi*) ainsi que les transcriptions de la Rashidiya (les recueils du mâluf « Asfar al-mâlûf ») et des autres.

### 5.1 L'HOMONYME DES TÛBÛ TUNISIENS

Le système théorique qui décrit les échelles des tûbû tunisiens nous montre qu'il s'agit d'une relation d'homonyme entre ces échelles. Ces tûbû se différent essentiellement par:

<sup>19</sup> MAHDI, Salah, *Al- Maqamat al mûsiqiyah al-a'rabiya*h, Ministère de la culture, Tunis, 1986, p.13.

<sup>20</sup> JEDRZEJEWSKI, Frank, *Mathématiques des systèmes acoustiques : Tempéraments et modèle contemporains*, Paris, L'Harmattan, Avril 2003, p. 272.

<sup>21</sup> Nous pouvons dire une notation diatonique.

<sup>22</sup> Voir :

- ROUANET, Jule, « *La musique arabe dans le maghreb* », Encyclopédie de Lavignac, t.V, Paris, Delagrave, 1922, p. 2879.

- LAFFAGE, Antonin, *La musique arabe : ses instruments et ses chants (A la recherche de la musique arabe)*, 1<sup>er</sup> fascicule, Mission en Tripolitaine, sans pays, 1906, p. XXIX.

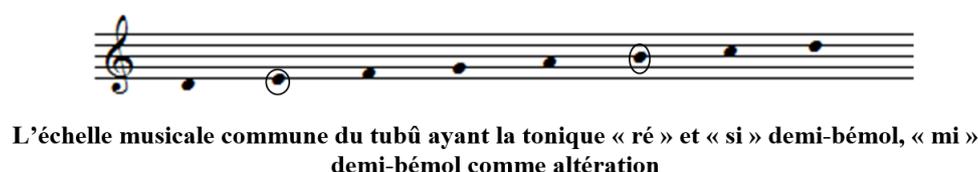
<sup>23</sup> Voir les manuscrits dans le lien suivant de l'archive du Baron d'Erlanger : <http://ennejma.tn/archives/fr/category/archives-du-cmam/>

- Rahawi, rasd dhil, maya, dhil: tonique « do »



Nous montrons d'après cette figure que les quatre tubû ont la même échelle musicale théorique et la note tonique « do ». Mais, ils se différencient notamment par leurs aspects mélodiques et leurs notes pivots qui les caractérisent, ainsi que nous supposons que les grandeurs de leurs notes modales « mi » et « si » sont bien distinctives et différentes.

- Hsin, raml maya, araq: tonique « ré »



Ces tubû homonymes ont une même échelle musicale théorique et la même note tonique « ré ». Sauf que les grandeurs de leurs notes modales « mi » et « si » peuvent être différentes dans l'interprétation musicale.

- Isbaiyn et raml: tonique « ré »



Le système musical tunisien se caractérise par deux modes semblables quasi identiques Isbaiyn et raml ayant la note tonique « ré », mais ils se différencient essentiellement par leurs notes pivots.

- Nwa, rasd: tonique « ré »



Ces deux tûbû se différencient par leurs aspects mélodiques, le rasd se caractérise par son pentatonisme, alors que le nwa ressemble partiellement le rasd par son mouvement pentatonique qui se fait au niveau de tétracorde supérieur, mais il se caractérise par la successivité de ses notes dans son tétracorde de la note tonique « ré ».

## 6 LA QUERELLE DE L'ÉCHELLE MUSICALE RÉFÉRENTIELLE DU TBÂ DHIL ET SON SYSTÈME SCALAIRE

« Chaque peuple a fait lui-même sa gamme, dirigé, à son issue, par un sentiment intime de certaines relations de sons... la théorie d'un art, ne le précède pas dans ses créations; elle le suit [24] ». Ainsi, les sons musicaux perçus \_dit R. FRANCES\_ sont « intégrés dans un système scalaire; c'est-à-dire entendus comme des degrés d'une échelle ayant un point de départ, la tonique (1<sup>er</sup> degré) et sept autres degrés compris dans l'octave... Chaque son est donc implicitement référé à un niveau acoustique, c'est-à-dire à une

<sup>24</sup> FÉTIS, François Joseph, *Op.cit.*, p. 165.

note déterminée [25] ». Nous voulons présenter les (*ajnas*) tétracordes constituant de ce *tbâ* et ses degrés modaux (indiqués en cercle), indépendamment de leurs valeurs.

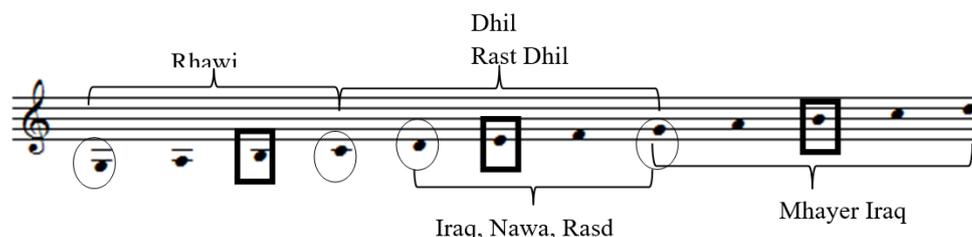
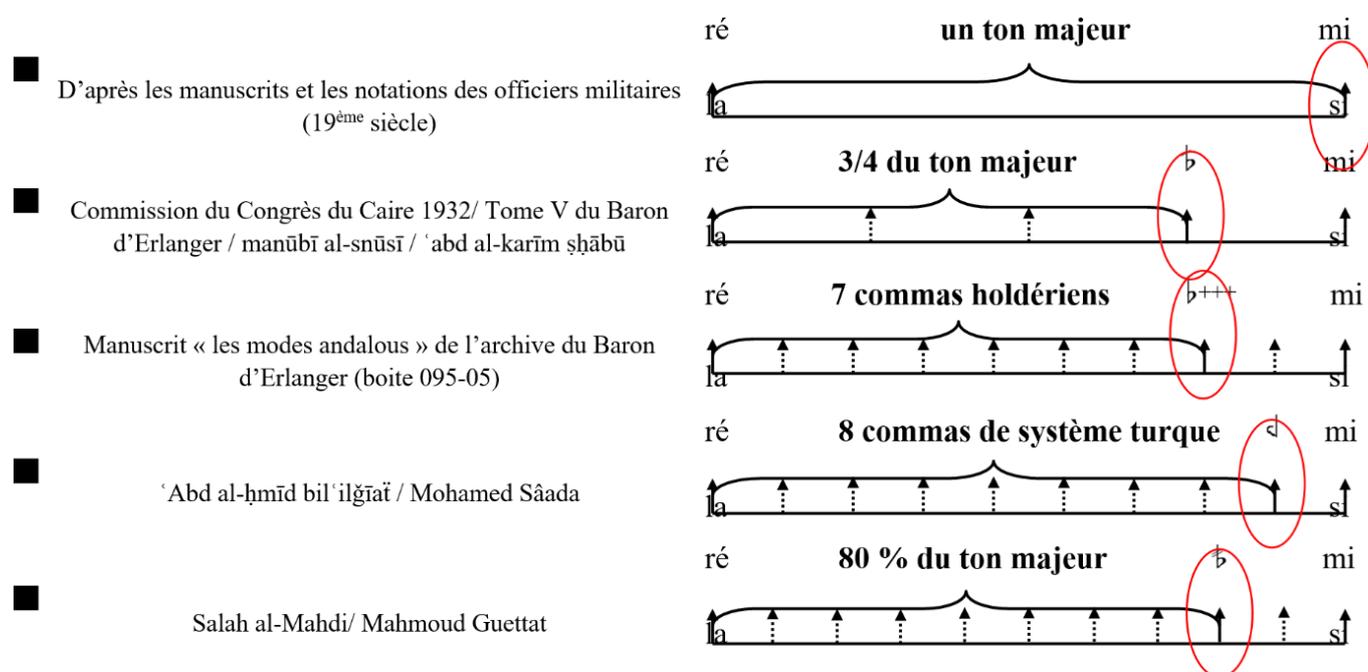


Fig. 4. Echelle musicale du *tbâ dhil* et ses notes modales

D'après la figure 4, les notes modales du *tbâ dhil* sont le 3<sup>ème</sup> degré (la médiane), le 7<sup>ème</sup> degré et la sous tonique. Chaque une de ces notes a une valeur à l'environ de trois quart de ton. Mais nous remarquons d'après l'échelle que ces notes peuvent être employées dans certains tétracordes (*ajnas*) différents selon le contexte musical. Ainsi, le *nawa* et le *Rasd ûbaydi* ont quasiment les mêmes valeurs de « *mi* » qui sont à l'environ d'un ton majeur. Par contre, cette note dans le tétracorde *iraq* est aux alentours d'un trois-quarts de ton. Ensuite, la note « *si* » ne se trouve que dans un seul tétracorde supérieur *Mhayer iraq* et inférieur *Rhawi*.

Les transcriptions et les théorisations de ce *tbâ* dans plusieurs notations ont suivi des modèles distincts pour déterminer les signes des notes modales. Le schéma 1 ci-dessous peut nous montrer ces différents signes et la querelle de ces valeurs spécifiques.



Schémas 1 représentatif des différents modèles théoriques établis pour la transcription du *tbâ dhil*

<sup>25</sup> FRANCES, Robert, *La perception de la musique*, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, J. VRIN, 2002, p. 75.

7 ETUDE ANALYTIQUE EMPIRIQUE DE L'ÉCHELLE MUSICALE DE DEUX IMPROVISATIONS SUR LE ÛD TUNISIEN PAR MATLAB

Aujourd'hui dit Marie-Noëlle HEINRICH\_ « le musicien, devenue en quelque sorte un " broyeur du passé " tente de comprendre et de maîtriser les lois de l'acoustique, pour en faire un mode de production d'une nouvelle matière sonore [26] ». L'approche acoustique ainsi demeure actuellement parmi les principales préoccupations des musiciens et chercheurs en raison de son importance dans la détermination et la compréhension du côté physique de la musique. Cette discipline dans la recherche musicologique nécessite l'invention des logiciels qui permettent l'étude des sons musicaux par les traiter et les analyser, et l'utilisation de techniques audionumériques s'est développée dans ce domaine. Elle consiste à étudier l'objet sonore de son côté physique et sensoriel, et mène à définir ses caractéristiques. En plus, elle s'appuie essentiellement sur l'expérience et le travail empirique qui mène à extraire des lois théoriques et mathématiques, ainsi qu'il permet des mesures scientifiques précises des caractéristiques du son.

En revanche, nous avons besoin de ces moyens de la technologie informatique dans les recherches ethnomusicologiques qui sont mis en faveur d'étudier les styles musicaux populaires des traditions musicales non écrites de diverses régions de la Tunisie, et de faire des travaux de recherches rigoureuses, et qui ont contribué à l'essor de ce domaine. Ainsi, nous allons exposer dans cet écrit une étude empirique du *tbâ dhil*, dont nous allons extraire et analyser les fréquences principales des divers enregistrements sonores joués par deux musiciens tunisiens imminents: Khmeis TARNEN et Mohamed Ben ABDESSELEM. Cette analyse a pour but l'étude de l'échelle musicale de ce tbâ, la détermination et l'enjeu des grandeurs de ces notes modales « *sikah awj araq* » et de la méthodologie à suivre pour les écrire théoriquement. Par la suite, nous allons tenter de comparer entre les deux résultats pour savoir l'évolution de ces valeurs.

7.1 D'APRÈS L'IMPROVISATION DE « KHMEIS TARNEN » 1932

L'improvisation choisie de *Khmeis Tarnen* a été interprétée avec le luth tunisien (ûd Arbi) au congrès du Caire en 1932. En outre, cette improvisation a été interprétée dans une octave dessus, dont la note tonique du tbâ devient le « do » (Kirdane) au lieu de « do » (rast). Nous allons traiter avec Matlab l'échelle musicale interprétée par le musicien, dont nous allons extraire les valeurs des intervalles en se focalisant sur le 3<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> et la sous- tonique qui sont les notes modales du tbâ.

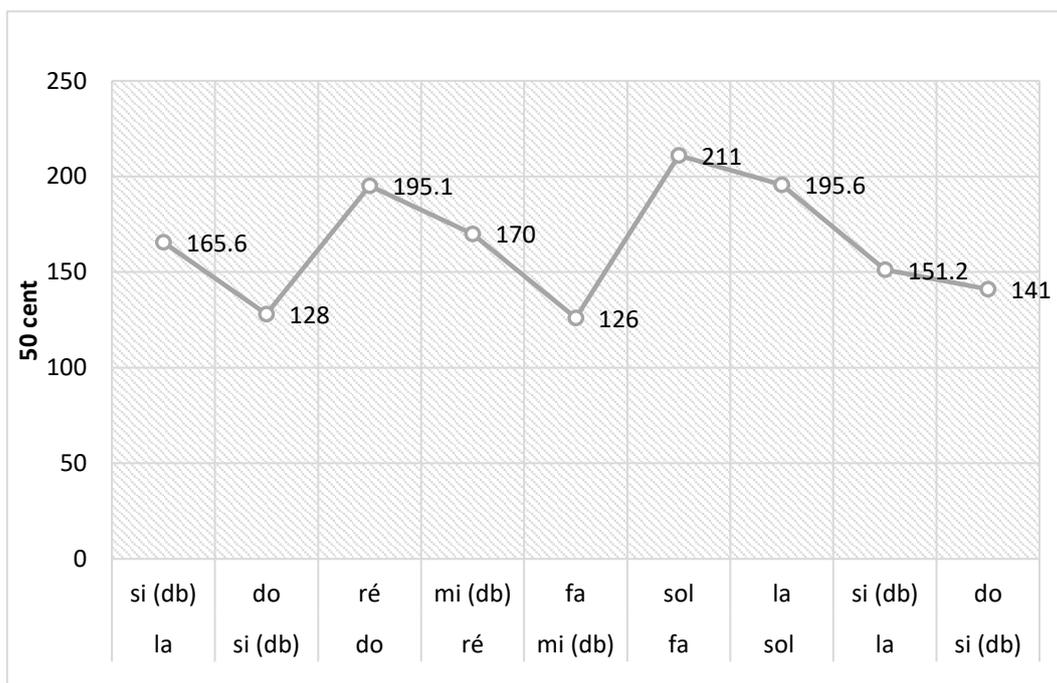


Fig. 5. La moyenne de valeurs des intervalles mélodiques en cent d'après les résultats de l'improvisation

<sup>26</sup> HEINRICH, Marie-Noëlle, « *Création musicale et technologies nouvelles : mutation des instruments et des relations* », L'Harmattan, Paris, 2013, p. 17.

Nous distinguons d'après la figure 5 que le degré « Mi (*Sikah*) » affiche un intervalle de 170 cent de la note « Ré (*Dukah*) » qui équivaut approximativement à 6/7 de ton majeur ( $\approx 174$  cent). Cette division est issue du système de *Paul Von JANKO* qui est un système à 41 degrés, étudié par nombreux théoriciens du XIXe siècle. Ce dernier le considérait comme le meilleur système entre 12 et 53 sons par octave [27]. Ce système est adopté comme une suggestion pour théoriser l'échelle musicale arabe, présenté par Kamel FERJANI dans une étude publiée dans la revue (la recherche musicale « *Al-Baith Al-mousiqi* ») en 2003.

Par ailleurs, la note « Si (*awj*) » est très proche d'une valeur 7 comma Hodler ( $\approx 159$  cent), lorsqu'elle est située de 156 cent à la note « La (*hussayni*) ». Nous distinguons une différence de 9 cent entre la valeur de ce degré et son octave dessous (*araq*), dont la figure 6 a affiché un intervalle (*uchayran-araq* « *La-Si db* ») de 165 cent. Cette différence est supposée négligeable, elle est aux alentours de 7 commas Holder. D'autre part, nous remarquons que les intervalles [*Rast – Dukah (do – ré)*], [*Djaharkah – Nawa (fa – sol)*] et [*Nawa – Hussayni (sol – la)*] ne sont pas stables dans l'improvisation, ils ont subi des fluctuations par rapports la valeur d'un ton majeur de 204 cent.

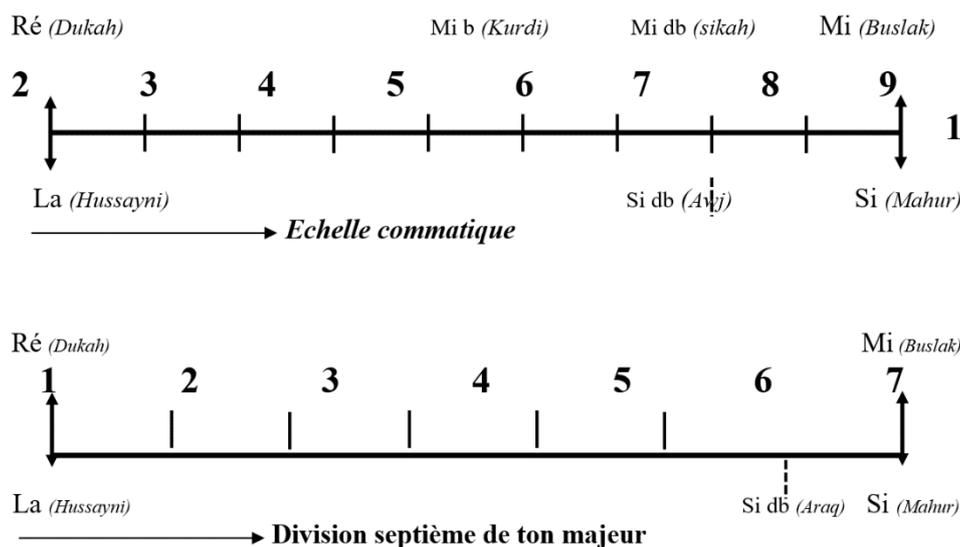


Fig. 6. Présentation figurée des valeurs des notes modales

## 7.2 D'APRÈS L'IMPROVISATION DE «MOHAMED BEN ABDESSLEM» LES ANNÉES 30

Cette improvisation de Mohamed BEN ABDESSLEM est témoinnée dans les disques DK datant vers les années 30 du XXème siècle. Ce disque contenant seulement deux enregistrements, une improvisation dans le tbâ *dhil* que nous allons l'analyser, et une autre dans le tbâ *araq*. Ce musicien était très nommé à son époque mais son nom n'était pas assez mentionné dans les écrits sur les musiciens de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle. Il était cité seulement dans les ouvrages qui parlent de l'établissement de l'école *la Rachidia* en 1934, lorsqu'il a été un membre de son comité [28]. Cette improvisation a été interprétée comme l'improvisation précédente dans une octave dessus, dont la note tonique du tbâ devient le « do » (Kirdane) au lieu de « do » (rast).

<sup>27</sup> JEDRZEJEWSKI, Frank, *Mathématiques des systèmes acoustiques : Tempéraments et modèle contemporains*, Paris, L'Harmattan, Avril 2003, p. 261.

<sup>28</sup> Pour plus de détails, voir ces ouvrages :

SKANJI, Mohamed, *Khmeis TARNEN*, Tunis, Edit. Kehia, 1981, p. 27.

SKANJI, Mohamed, *La Rachidia : l'école de la musique et de chant arabe en Tunisie*, Tunis, Edit. Kehia, 1986, p. 27-29.



## 7.3 COMPARAISON ENTRE LES DEUX EXEMPLES

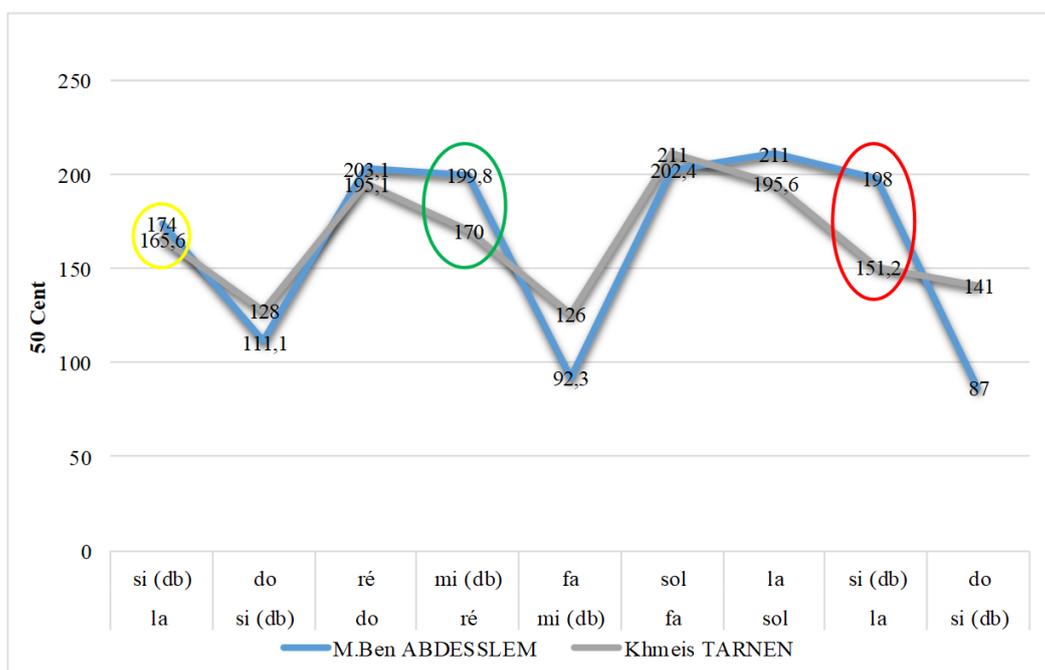


Fig. 9. Courbe Comparative entre les deux exemples

D'après les deux exemples analysés, nous suppose que l'échelle musicale dépend de musicien et son interprétation ainsi que par l'impact des facteurs d'interprétation instrumentale (l'attraction entre les notes musicales et le vibrato). Cela peut se différer selon les tendances culturelles de l'interprète, ces perceptions musicales ou bien sa mémoire auditive habituelle qui lui a influencé ses goûts et la culture musicale qui l'appartient. Nous remarquons à partir de ce tableau 1 qu'il y a une différence bien claire entre les valeurs des notes modales (*sikah*, *awj*, *araq*) dans les deux exemples. Il est remarquable que l'interprétation de *BEN ABDESLEM* s'approche de la gamme majeure mais avec abaissement de l'intervalle (la - si « *Uchayran / Araq* ») par un 1/7<sup>ème</sup> du ton majeur, ce qui convient l'échelle théorique de la division septième.

Tableau 1. Comparaison entre les valeurs des notes modales

	<i>Mohamed BEN ABDESLEM</i>	<i>Khmeis TARNEN</i>
<i>Dukah / Sikah</i>	199.8 ≈ Ton majeur	170 ≈ 6/7 du ton
<i>Hussayni / Awj</i>	198 ≈ Ton majeur	156 (≈159 cent)
<i>Uchayran / Araq</i>	174 ≈ 6/7 du ton	165.6

## 8 CONCLUSION

L'étude élaborée présente un essai d'une musicométrie des intervalles musicaux de *tbā dhil* dans le but de révéler ses valeurs exactes, et de formaliser une échelle spécifique.

Nous avons taché à cet égard d'entreprendre une approche analytique computationnelle comparative de deux improvisations « *Istikhbārāt* », sur le *ūd tunisien*, datant des années 30.

Les résultats établis par Matlab des exemples choisis nous ont révélé une différence bien claire entre les valeurs des notes modales (*sikah*, *awj*, *araq*) interprétées par chacun des deux musiciens tunisiens imminents de la même époque.

En revanche, notre objectif à partir de cette humble étude est de continuer les travaux empiriques à ce propos. Par conséquent, nous poursuivons par l'introduction de l'intelligence artificielle qui vient d'être adopté par une nouvelle génération des chercheurs musicologues pour réaliser ce type des travaux empiriques bien rigoureux afin d'avoir des résultats traités facilement et rapidement sur la musique modale tunisienne.

REFERENCES

- [1] LEIPP, Emile, *Acoustique et Musique*, Paris, 3ème Edi. Masson, 1980, p. 4.
- [2] BEYHOM, Amine, "Approche systématique de la musique arabe: genres et degrés système", in *De la Théorie à L'art de l'Improvisation: Analyse de Performances et Modélisation Musicale, Culture et cognition musicales*, Paris, Edit. Delatour France, décembre 2005, p. 25-114.
- [3] BEYHOM, Amine, "Mesures d'intervalles, méthodologie et pratique", in *Revue des Traditions Musicales des Mondes Arabe et Méditerranéen - RTMMAM*, Paris, Université Antonine Paris IV, 2007, p. 181- 236.
- [4] DALMEDICO, Amy Dahan, "Variations sur les modèles en sciences", *Observation, analyse, modèle: Peut-on parler d'art avec les outils de la science ?*, Dir. Jean-Marc Chouvel et Favien Lévy, IRCAM, Paris, l'Harmattan, 2002, p. 111-119.
- [5] DARWISH, Mustapha, "Cheikh Ali Darwish: sa vie et ses affaires (1884-1956)", édit. Dar Abdelmûni'm, Alep, 2001, 129p.
- [6] DUSSAULT, R., "Notice explicative sur les commas dans les divers systèmes acoustiques", *Théorie complète de la musique*, de Jacques CHAILLEY et Henry CHALLAN, t.II, Paris, Alphonse Leduc, 1951, pp. 68.77.
- [7] FÉTIS, François Joseph, *Histoire générale de la Musique*, Tome IV, Paris, Firmin Didot frères, 1869. 555p.
- [8] FRANCES, Robert, *La perception de la musique*, 2ème édition, Paris, J. VRIN, 2002, 422p.
- [9] GARGOURI, Hassen, "Musique andalou-tunisienne entre tradition orale et essai de formalisation: Préambule d'une typologie structurelle des ajnes analogues", *Institut Supérieur de musique, 1er Congé international de discours musical et la question de l'identité*, Sfax- Tunisie, Avril 2013, pp. 95-104.
- [10] GUETTAT, Mahmoud, "La Tunisie dans les documents du congrès du Caire", *Musique Arabe: Congrès du Caire 1932*, CEDEJ, Ann Arbor/ USA, Université de Michigan, 1992, p. 69- 86.
- [11] GUETTAT, Mahmoud, "Visage de la musique tunisienne", in *Institut des belles lettres arabes (IBLA)*, n° 150, Tunis, 1982, p. 227- 240.
- [12] GUETTAT, Mahmoud, *La musique arabo-andalouse: L'empreinte du Maghreb*, Paris, El-Ouns, 2000, 528p.
- [13] GUETTAT, Mahmoud, *La musique classique du Maghreb*, Paris, Sindbad, 1980, 398p.
- [14] HACHER, Xavier, "Proposition théorique pour l'analyse de la monodie modale: Une introduction à l'étude du répertoire tunisien traditionnel", *Les corpus de l'oralité*, dir. AYARI, Mondher, Paris, Delatour France, 2014, pp. 307 – 338.
- [15] HEINRICH, Marie-Noëlle, "Création musicale et technologies nouvelles: mutation des instruments et des relations", L'Harmattan, Paris, 2013, 300p.
- [16] JEDRZEJEWSKI, Frank, *Mathématiques des systèmes acoustiques: Tempéraments et modèle contemporains*, Paris, L'Harmattan, Avril 2003, 367p.
- [17] LAFFAGE, Antonin, *La musique arabe: ses instruments et ses chants (A la recherche de la musique arabe)*, 1er fascicule, Mission en Tripolitaine, sans pays, 1906, 67p.
- [18] LARTILLOT, Olivier, TOIVAINEN, Petri, EEROLA, Tuomas, "A Matlab Toolbox for Music Information Retrieval", *Conference on Digital Audio Effects (DAFx-07)*, Bordeaux/France, September 10-15, 2007, 8p.
- [19] LATTARD, Jean, *Intervalles, échelles, tempéraments et accordages musicaux*, Paris, Harmattan, 2013, 241p.
- [20] MOLINO, Jean, *Le singe musicien: Sémiologie et anthropologie de la musique*, Paris, ACTES SUD, 2009, 489p.
- [21] SABBEGH, Tawfiq, *al-Dalil al-mûsiqi al-'âm fi atrab al-anham*, Alep, Dâr al-fikr al'ârabi, 1950, 220p.
- [22] SKANJI, Mohamed, *Khmeis TARNEN*, Tunis, Edit. Kehia, 1981, 94p.
- [23] SKANJI, Mohamed, *La Rachidia: l'école de la musique et de chant arabe en Tunisie*, Tunis, Edit. Kehia, 1986, 120p.
- [24] ROUANET, Jule, "La musique arabe dans le maghreb", *Encyclopédie de Lavignac*, t.V, Paris, Delagrave, 1922, p.2813- 2939.
- [25] ZOUARI, Mohamed Zied, "Evolution du discours musical de l'istikbar à travers le XXe siècle: Approche syntagmatique paradigmatique", *Congrès international de discours musical et la question de l'identité*, Sfax/ Tunisie, Institut supérieur de musique, 2 Avril 2014, pp. 19- 47.
- [26] "Manuscrit sur les 26 modes andalous", archives du Baron d'Erlanger, Centre de musique arabe et méditerranéenne: Ennejma Zahra, boîte 095-05, p. 3.
- [27] <http://ennejma.tn/archives/fr/2018/11/28/095-05-manuscrit-les-modes-arabes-les-modes-andalous/>.