

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**UNIVERSITÉ de TLEMCCEN**

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

**Département des ressources forestières**

*LABORATOIRE N° 31 : GESTION CONSERVATOIRE DE L'EAU, DU SOL ET DES FORETS ET  
DEVELOPPEMENT DURABLE DES ZONES MONTAGNEUSES DE LA REGION DE TLEMCCEN*

**MEMOIRE**

Présenté par

**M<sup>elle</sup>. BENLAHCENE Kheira**

*En vue de l'obtention du*

**Diplôme de MASTER**

**En foresterie**

**Option** : Écologie, gestion et conservation de la biodiversité.

**Thème**

**Contribution à l'étude de la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) dans les localités de Sabra et Moutas (Tlemcen)**

Soutenu le 28 juin 2016 devant le jury composé de :

<b>Président</b>	Mr. MOSTEFAI Nouredine	MCA	Université de Tlemcen
<b>Encadreur</b>	Mr. TAIBI Ahmed	MCA	Université de Tlemcen
<b>Examineur</b>	Mr. MANAA Abdessalem	MCB	Université de Tlemcen

**Année universitaire : 2015-2016**

## **Remerciements**

Avant tous je remercie mon dieu de m'avoir donné le courage, la volonté et la patience de réaliser ce présent travail, et en cette heureuse occasion, je voudrais bien exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à son élaboration.

En premier lieu, je tiens à remercier mon encadreur **Mr TAIBI Ahmed**, Maitre de conférences A au département d'agronomie à l'université de Tlemcen, pour avoir voulu diriger ce travail avec beaucoup de compétence, collaboration et encouragement pour terminer ce travail.

Mes vifs remerciements vont à **Mr MOSTEFAI Noureddine**, Maitre de conférences A au département des ressources forestières pour m'avoir fait l'honneur en acceptant de présider le jury de ce mémoire et son engagement pour la réussite de mon travail sur le terrain.

Nous adressons nos vifs remerciements à **Mr MANAA Abdessalem**, Maitre de conférences B pour bien avoir voulu examiner ce travail.

Aussi, je remercie tout l'équipe de la réserve de chasse de Moutas et surtout **Mr NMER Mohammed** et **MAHYAWI Youcef** et **EDDIN Ahmed** pour sa disponibilité et son engagement pour la réussite de mon travail et mes recherches sur le terrain, ainsi que **Mr BENHAMEL Boubaker** du district de Sabra.

Enfin, je remercie toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

**Contribution à l'étude de la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) dans les localités de Sabra et Moutas (Tlemcen).**

**Résumé :**

L'objectif de ce travail est l'étude de la reproduction de la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) durant la période 2016 dans les localités de la réserve de chasse de Moutas et les vergers de Sabra.

La mésange maghrébine (45 couples à Moutas et 30 couples à Sabra) est plus abondante que la mésange charbonnière (24 couples à Moutas et 19 couples à Sabra) dans les deux stations. Dans la station de Moutas la mésange maghrébine est omniprésente et la charbonnière est régulière. Par contre dans la station de Sabra, les deux espèces sont omniprésentes. Pour la reproduction, la première date de la ponte est en février dans la station de Sabra, elle est plus tardive dans la station de Moutas (fin avril). La taille de ponte est d'un maximum de 9 œufs pour la mésange charbonnière et de 8 œufs pour la mésange maghrébine. Le succès de la reproduction est élevé pour la mésange charbonnière, par contre la mésange maghrébine est exposée à la prédation.

## SOMMAIRE

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I – Synthèse bibliographique .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.- Étude des Pariades .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1.- Mésange bleue (nouvelle appellation : Mésange maghrébine) .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1.1.- Systématique.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1.2.- Répartition géographique .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1.2.1.- Dans le monde .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1.2.2.- En Algérie .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.1.3.- Biologie de l'espèce .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.1.3.1.- Variation géographique de la mésange bleue .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.1.3.2.- Caractéristiques morphologiques .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1.3.3.- Vol .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1.3.4.- Chants et cris .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.1.3.5.- Habitat .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.1.3.6.- Régime alimentaire .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.1.3.7.- Reproduction (nidification, ponte, incubation et éclosion) .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.2.- Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.2.1.- Systématique.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.2.2.- Distribution géographique .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2.2.1.- Dans le monde .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2.2.2.- En Algérie .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.2.3.- Biologie de l'espèce .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.3.1.- Morphologie de l'espèce .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.3.2.- Chant et cris.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.3.3.- Vol .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2.3.4.- Habitat .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2.3.5.- Régime alimentaire .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2.3.6.- Reproduction (nidification, ponte, incubation et éclosion) .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2.4.- Les facteurs qui influencent la reproduction.....</b>	<b>18</b>

<b>Chapitre II – La zone d'étude .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.-Le milieu d'étude .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.1.- Présentation de la région de Tlemcen .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.2.- La géomorphologie et la géologie .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.3.- Pédologie .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.4.- Hydrographie et Hydrologie .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.5.- La végétation .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.6.- Faune .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.7.- Climatologie .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.7.1.- Température de la région de Tlemcen .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.7.2.- Précipitations de la région de Tlemcen .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.- Étude des stations .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1.- La réserve de chasse de Moutas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1.1.- Présentation de la réserve de chasse de Moutas .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.1.2.-Végétation .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.2.- Station de Sabra .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2.1.- Présentation de la station de Sabra .....</b>	<b>29</b>
<b>Chapitre III - Matériel et méthodes .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.- Méthodologie d'étude des deux peuplements de Mésanges .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.- La méthodologie .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.- Méthode des Indices ponctuels d'abondance (IPA) .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.1.1.- Les avantages et les inconvénients des IPA .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.1.1.- Avantages .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.1.2.- Inconvénients .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1.1.3. Modalité d'application surle terrain .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2.- Le suivi de la reproduction des deux espèces de mésanges .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.2.1.- La vérification du contenu du nid .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.2.2.- Le suivi des nids.....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.3.- Exploitation des résultats .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2.3.1.- Fréquence relative .....</b>	<b>37</b>

3.2.3.2.-notion de richesse appliquée aux oiseaux des forêts .....	37
3.2.3.2.1.-la Richesse totale « S » .....	37
3.2.3.2.2. La Richesse moyenne« Sm » .....	37
3.2.3.3.- la densité .....	37
3.2.3.3.1.- la densité totale .....	38
3.2.3.3.2.- la densité spécifique moyenne .....	38
Chapitre IV – Résultats et discussion .....	39
4.1.- Abondance des deux peuplements de mésange dans la région de Tlemcen.....	39
4.2.- Reproduction des deux espèces de Mésanges .....	45
4.2.1.- Étude de la reproduction dans la station de Moutas.....	45
4.2.2.- Étude de la reproduction dans la station de Sabra (Bouhlou) .....	47
4.3.- Discussion.....	49
Conclusion .....	52
Références bibliographiques .....	54

## Liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>N° de page</b>
<b>01</b>	Caractéristiques des mésanges	<b>5</b>
<b>02</b>	Nature de régime alimentaire de la mésange bleue	<b>13</b>
<b>03</b>	Dates de ponte de la mésange maghrébine en Algérie	<b>14</b>
<b>04</b>	Nature de régime alimentaire de la mésange charbonnière	<b>18</b>
<b>05</b>	Dates de ponte de la mésange charbonnière en Algérie selon l'altitude	<b>19</b>
<b>06</b>	Les valeurs des températures maximales et minimales (en °C) pendant la période allant de 2014 et 2016 dans la région de Tlemcen (Station de Znata)	<b>25</b>
<b>07</b>	Moyennes mensuelles des précipitations (en mm) entre 2014 et 2016 à Tlemcen	<b>26</b>
<b>08</b>	Caractéristiques des deux stations d'étude	<b>29</b>
<b>09</b>	Indice Ponctuel d'Abondance partiel, final, moyen et fréquence de la mésange maghrébine et la mésange charbonnière à la réserve de	<b>37</b>

	chassa de Moutas	
<b>10</b>	Indice Ponctuel d'Abondance partiel, final, moyen et fréquence de la mésange magrébine et la mésange charbonnière de la station de Sabra	<b>40</b>
<b>11</b>	Description des nichoirs de la mésange dans la station de Moutas	<b>42</b>
<b>12</b>	Étude de la ponte des mésanges de la station de Moutas	<b>44</b>
<b>13</b>	Mensuration et poids des œufs de la mésange magrébine à la réserve de chasse de Tlemcen en 2016	<b>45</b>

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>N° de page</b>
<b>01</b>	Photographie de la mésange maghrébine	<b>08</b>
<b>02</b>	La répartition géographique de la mésange bleue dans le monde	<b>09</b>
<b>03</b>	Le mécanisme de vol de la mésange bleue	<b>11</b>
<b>04</b>	Alimentation de la mésange maghrébine	<b>13</b>
<b>05</b>	Photographie de la mésange charbonnière	<b>15</b>
<b>06</b>	Distribution géographique de la mésange charbonnière dans le monde	<b>16</b>
<b>07</b>	Mécanisme de vol de la mésange charbonnière	<b>18</b>
<b>08</b>	Carte géologique de la wilaya de Tlemcen	<b>23</b>
<b>09</b>	Carte d'occupation du sol de la wilaya de Tlemcen	<b>24</b>
<b>10</b>	Situation géographique de la réserve de chasse de Moutas	<b>27</b>

<b>11</b>	La station de Sabra, arbres fruitiers	<b>29</b>
<b>12</b>	La station de Sabra, le verger d'olivier	<b>29</b>
<b>13</b>	La station de Sabra, les vergers mixtes	<b>30</b>
<b>14</b>	Prospection des nids par l'échelle	<b>30</b>
<b>15</b>	Mensuration des œufs par un pied à coulisse manuel	<b>31</b>
<b>16</b>	Endoscope pour la prospection des nids à distance (Super Eyes)	<b>31</b>
<b>17</b>	Position cartographique des Indices Ponctuels d'Abondances des deux espèces de mésanges de la station de Moutas	<b>32</b>
<b>18</b>	IPA partiel et IPA final de la mésange maghrébine dans la réserve de chasse de Moutas	<b>39</b>
<b>19</b>	IPA partiel et IPA final de la mésange charbonnière dans la réserve de chasse de Moutas	<b>39</b>
<b>20</b>	IPA partiel et IPA final de la mésange maghrébine dans la station de Sabra	<b>41</b>
<b>21</b>	IPA partiel et IPA final de la mésange charbonnière dans la station de Sabra	<b>41</b>

<b>22</b>	Chronologie de la reproduction de la mésange maghrébine dans la région de Tlemcen	<b>46</b>
-----------	---	-----------

## **Abréviations**

**D.P.A.T** : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

**A.N.A.T** : Agence Nationale d'Aménagement de Territoire.

**C.E.A.E.Q** : Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec.

## **Introduction :**

Les oiseaux, considérés comme un élément important de la biodiversité, représentent l'un des bons indicateurs de l'état de la diversité biologique en raison de leurs position élevées dans les réseaux trophiques et leurs, plus ou moins, larges valences écologiques (Sibachir, 2012).

Ils choisissent pour nicher des biotopes propres à satisfaire leurs besoins biologiques et écologiques, certaines espèces paraissent strictement liées à un biotope bien précis. A cause des changements climatiques des dernières années, les oiseaux doivent synchroniser leur reproduction avec le pic d'abondance des ressources alimentaires dans le milieu afin d'optimiser le nombre et la qualité des poussins produits (Archaux, 2009). Les mésanges sont des excellents modèles biologiques pour analyser les processus d'adaptation et l'analyse des populations naturelles.

La reproduction des mésanges à fait l'objet de plusieurs travaux, permettant d'établir les caractéristiques écologiques des différents étapes de son cycle vital. En Europe nous pouvons citer les travaux de Lack (1966) et Kluiyver (1951) en Angleterre, de Van Ballen (1973) en Holland, de Leclercq (1957) en Bourgogne, de Michelland (1980), Blondel et Isenmann (1979), Blondel et *al.* (1980), Isenmann (1982), Tremblay (2003) dans le sud de la France et en Corse.

Les travaux sont plus ou moins rares en Afrique du Nord, avec des livres généraux comme Heim de Balsac et Mayaud (1962) qui ont rapportés les premières données sur la mésange maghrébine et la mésange charbonnière, ensuite la mise à jour de l'avifaune algérienne publiée par Ledant et *al.* (1981), et la plus récente synthèse faite par Isenmann et Moali (2000). En Algérie, les quelques travaux sur les mésanges ont été effectués dans le centre et l'Est du pays, ils sont très rares à l'ouest. Il s'agit des travaux de Moali et Isenmann (1990), Moali et *al.* (1992), Chabi et *al.* (1995) dans les forêts de Chêne liège et de Chêne zen du Nord-Est de l'Algérie et ceux de Mostefai (2010) et de Mestari et *al.* (2013) dans la région de Tlemcen.

La région de Tlemcen, constitue un ensemble de milieux naturels unique avec une grande diversité avienne malgré la forte pression humaine. Les études ornithologiques sont rares notamment concernant l'écologie des espèces.

Pour combler ce vide que cette recherche est réalisée.

L'objectif de ce travail est l'étude de la reproduction et la densité de deux espèces de mésanges, la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) durant la période de reproduction de 2016 dans deux stations (la réserve de chasse de Moutas et la station de Sabra) dans la région de Tlemcen.

Dans le premier chapitre, une synthèse bibliographique sur les deux espèces de mésanges est représentée, le deuxième chapitre s'articule sur le matériel et les méthodes. Le troisième chapitre englobe les principaux résultats. Enfin, le quatrième chapitre est consacré à la discussion. Notre travail est clôturé par une conclusion et des références bibliographiques.

## Chapitre I – Synthèse bibliographique :

### 1.1.- Étude des Paridés :

Les Paridés sont des petits oiseaux. Le genre *Parus* composé de six espèces des mésanges qui considéré les plus communes dans le monde, présentent dans le tableau suivant :

**Tableau 1** – Caractéristiques des Mésanges :

Espèces :	Caractéristiques générales :
 <p data-bbox="352 987 576 1025">Mésange huppée</p> <p data-bbox="352 1039 576 1077"><i>(Parus cristatus)</i></p> <p data-bbox="341 1093 587 1131">(www.oiseaux.net)</p> <p data-bbox="285 1146 646 1184">(Consultation : 15/03/2016)</p>	<p data-bbox="748 533 1420 2002">D'une longueur de 13 cm pour un poids moyen de 11g, la mésange huppée se caractérise par sa voix et comme son nom l'indique, par sa huppe. La voix est une succession de cris et de roulades vigoureuses tremblées, mêlées à des « tsi-tsi » aigus et fins. Elle fréquente les bois de conifères, surtout d'épicéas et de pins, parfois les bois mixtes et plus rarement les peuplements de feuillus purs. Elle s'installe dans une cavité qui est creusée par la femelle, dans un arbre partiellement mort ou dans des baliveaux. Elle édifie une coupe de mousses, et parfois des lichens, qu'elle garnit de crin ou de laine avec souvent des toiles d'araignées et du duvet végétale (linaigrette, peuplier), les plumes y sont rares. Elle y pendu, entre la mi-avril et mi-juillet, 4 à 8 œufs : blancs, légèrement brillants avec des taches marron, la couvaison prend 13 à 18 jours (1 à 2 ponts annuelles). Les poussins nidicoles, ont la tête et la partie centrale du dos couvertes d'un long duvet fourni gris sombre. Leur gosier est jaune pâle et les commissures sont jaune vives. Ils quittent le nid après 16 à 21 jours. La mésange huppée consomme des Lépidoptères (chenilles, chrysalides de noctuelles, de phalènes,...), de petits Coléoptères (curculionidés), de diptères (tipulidés, tachinidés,...), elle y ajoute des graines (Dejonghe, 1990).</p>



La mésange nonnette  
(*Parus palustris*)  
(www.oiseaux.net)  
(Consultation : 15/03/2016)

C'est une espèce territoriale observable isolément ou en couple. Elle niche dans un trou d'arbre, souvent dans les petits bois. Elle est caractérisée par une tête moins grosse que celle de la Boréale avec une calotte noir brillant. Dos gris-brun, pas de zone claire sur l'aile (Dubrac *et al.*, 2005).



La mésange noire  
(*Parus ater*)  
(www.oiseaux.net)  
(Consultation : 15/03/2016)

Elle s'étend entre le nord de la Tunisie et l'Ouarsenis inclus d'une part, l'Aurès, d'autre part en Algérie, avec une point dans l'Atlas saharien jusqu'à Djelfa. Elle habite le Chêne vert et Chêne liège, le Pin d'Alep et semble préférer le Cèdre. Elle est absente des Chênaies pures de plaine et à basse altitude. Toutefois, la race Algéro-tunisienne peut se passer fort bien de Pins et de Cèdres se contentant du maquis à Genévriers. D'autre part, la race du Maroc est une race très différents et uniquement dans les montagnes. Le nid paraît toujours établi dans un trou du sol, généralement terrier de rongeur (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

Pendant la période de nidification, le régime alimentaire de la Mésange à tête noire est composé de 80 % à 90 % de matière animale, principalement de chenilles, d'araignées, d'escargots et de limaces (C.E.A.E.Q., 2005).



Mésange boréale

(mésanges des saules, mésange alpestre)

(*Parus montanus*)

([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net))

(Consultation : 15/03/2016)

La mésange boréale est sans doute la plus répandue de toutes les mésanges. Elle niche souvent dans les bois de résineux, dans la montagne elle monte souvent jusqu'à la limite des forêts. Les liens matrimoniaux ne se rompent pas non plus à l'automne, chez la mésange boréale, et les couples restent ensemble tout l'hiver, jusqu'au printemps. Alors la femelle se met à creuser elle-même la future demeure dans du bois tendre, tronc pourrissant, souche ou grosse branche. Comme elle n'est pas un aussi adroit charpentier que le pic ou le pivert, et du reste elle n'est pas munie d'un bec aussi bien adapté, ce travail d'approfondissement d'un trou d'arbre lui prend dix jours ou même plus. On retrouve facilement l'endroit où elle travaille, car tous les copeaux, elle les laisse sous le trou d'envol. Mais il lui arrive assez souvent de profiter d'un trou tout fait. Son nid a pratiquement la même construction que celui de la nonnette, et ses 7 à 9 œufs sont eux aussi semblables, tout comme le temps d'incubation. Les couples nichent une ou deux fois par an, en une période qui va d'avril à juin (Stastuy et Rob, 1998).

### **1.1.1.- Mésange bleue (nouvelle appellation : Mésange maghrébine) :**

La mésange bleue est un petit oiseau sédentaire de petite taille à nidification cavicole, habitant les forêts feuillues qu'il partage avec quatre autres espèces du genre *Parus* (Martin et Mazurek, 1986).

#### **1.1.1.1.- Systématique :**

Selon Jean (2007), la mésange bleue est classée comme suite :

Règne : Animalia

Sous-règne : Métazoa

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Classe : Aves

Sous-classe : Neornithes

Ordre : Passeriformes

Sous-ordre : Passeri

Famille : Paridae

Sous-famille : Parinae

Genre : *Parus*

Espèce : *Parus caeruleus*

Sous-espèce : *Cyanistes caeruleus ultramarinus* (1758).



**Figure 1** - Photographie de la mésange Maghrébine ([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net))

(Consultation : 15-03-2016)

Pour des raisons de priorité, le nom scientifique pour les mésanges bleues de toute l'Afrique du Nord et des îles Canaries devrait être *Parus tenerifae* (Isenmann et al., 2005).

Selon Heim de Balsac et Mayaud (1962) la race Berbère, très distincte, d'un bleu foncé, est appelée *ultramarinus* Bonaparte. L'espèce est d'autre part représentée par plusieurs races aux Canaries, et une autre race proche d'*ultramarinus* existe dans les bois de montagnes et de plateaux de la Cyrénaïque.

#### **1.1.1.2.- Répartition géographique :**

Selon Geroudet (1974) la mésange bleue (*Parus caeruleus*) habite presque tous les continents et présente des formes différents selon la position géographique de la population. L'aire de distribution de la mésange bleue englobe une grande variété de conditions écologiques et elle présente un grand nombre de populations plus ou moins isolées géographiquement (Martin et Mazurek, 1986).

##### **1.1.1.2.1.- Dans le monde :**

La mésange maghrébine dont l'aire s'étend des îles Canaries, au large du Sahara occidental, jusqu'à la Scandinavie et la Finlande (Moali et al., 1992).



**Figure 2** - La répartition géographique de la mésange bleue dans le monde (www.oiseaux.net)

(Consultation : 15-03-2016)

#### **1.1.1.2.2.- En Algérie :**

Selon Isenmann et Moali (2000) la mésange maghrébine d'Algérie est une espèce différente de la mésange bleue d'Europe. De distribution plus large et d'effectifs plus abondants que la mésange charbonnière. Elle niche dans des formations forestières du littoral jusqu'à l'Atlas saharien.

Selon Heim De Balsac et Mayaud (1962) la mésange bleue est répandue et même commune en Algérie et en Tunisie de la mer aux premières oasis sahariennes. En Algérie, elle niche au Sud jusqu'à Biskra, l'Atlas saharien (Dj Senalba, Dj Amour, Dj Mekter (2000m), Laghouat, et très communément à Ain Aissa et à Ain Sefra.

Dans l'Ouest Algérien les études ornithologiques sont très rares, les seules données que nous avons trouvées concernant la région de Tlemcen est ceux de Mostefai (2010) qui signale que la mésange bleue est fréquente dans les forêts de chêne, de pin, dans les verges, les oliveraies, les jardins et les bocages.

#### **1.1.1.3.- Biologie de l'espèce :**

##### **1.1.1.3.1.- Variation géographique de la mésange bleue :**

Selon les travaux de Martin et Mazurek (1986) il existe deux espèces très proches de point de vue morphologique et phylétique : *Parus caeruleus* que l'on rencontre dans tout l'Ouest paléarctique, et *Parus cyaneus* la mésange azurée, qui a une répartition Est-paléarctique. Au même temps, chez la mésange bleue elle-même, deux groupes de populations bien différenciées du point de vue de la coloration du plumage : le groupe Nord-Africain (incluant les îles Canaries), et le groupe Eurasiatique (toutes les autres populations). En Europe méditerranéenne et en Afrique du Nord, de forêts feuillues à feuillage persistant. Ce parallélisme entre l'augmentation de la longueur relative du tarse et l'utilisation de milieux sempervirents peut être comparé à ce qui s'observe pour les mésanges des conifères. Ces espèces qui nourrissent tout l'année sur des rameaux feuillés sont en effet caractérisées par des tarses proportionnellement plus long que ceux espèces de forêts décidues (Martin et Mazurek, 1986).

La mésange bleue des îles Canaries se distinguent des autres populations par leur utilisation plus ou moins exclusive d'un confère, *Pinus canariensis*, pour leur recherche de nourriture et ce sont justement ces populations qui présentent les valeurs les plus fortes tant pour la longueur relative du tarse que pour sa longueur absolue (Martin et Mazurek, 1986).

### 1.1.1.3.2.- Caractéristiques morphologiques :

La seule mésange de la région qui soit essentiellement bleu et jaune (Heinzel et *al.*, 2004). Il y a plusieurs auteurs qui parlent de la morphologie de la mésange bleue comme : Goolley et Moss (2007), Sterry (2001) et Heinzel et *al.* (2004).

Sur la tête, la calotte d'un bleu ciel vif contraste fortement avec le blanc et le noir du reste. Les yeux et le bec sont noirs. Une strie noire part de la base du bec, traverse l'œil, va jusqu'à l'arrière de la couronne ou elle s'élargit et revient vers l'avant pour rencontrer la bavette noire du menton.

Elles possèdent un petit bec pointu qu'elles utilisent avec habileté pour attraper des insectes et des larves. Elles sont très acrobatiques et on peut les voir pendues à une branche par l'une de leurs pattes. La nuque et le croupion sont vert jaune-citron, dos vert. La queue est bleu gris mat légèrement échancrée au repos. Le dessous de la queue est blanchâtre. Les ailes, bleu ciel, sont finement barrées de blanc. Les pointes des primaires sont bleu noir. Le dessous est jaune-citron avec une ligne noir médiane sur le ventre, mais le trait est variable. Les pattes et les doigts sont gris bleuâtre.

### 1.1.1.3.3.- Vol :

Vol typique des mésanges, rapide et ondulant, avec de brusques séries de battements d'ailes. Vol rarement très loin, préférant passer d'un arbre à l'autre. Pas de blanc dans la queue. Au printemps, observez le vol de parade papillonnant du mâle descendant entre les arbres (Kightley et Madge, 1997).



**Figure 3** - Le mécanisme de vol de la mésange bleue ([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net))

(Consultation : 15-03-2016)

#### **1.1.1.3.4.- Chants et cris :**

La mésange bleue émet un « tsee » court et ténu en guise de cri de contact, parfois lancé en série. Le cri d'alarme est un « churrit » ascendant vers la fin. Les cris sont très variables, avec des suites de « tsee », « tsi » et « tsit », ou l'ensemble mélangé et lancé en séries. Le chant, un trille, est clair et fluide « tsi-tsi-sirrrrrr-r-r-r » (Heinzel et *al.*, 2004).

#### **1.1.1.3.5.- Habitat :**

La mésange bleue rencontre dans les espaces semi-boisés, les vergers, oliveraies, les parcs et les jardins, souvent à proximité des maisons. On la trouve aussi dans les boqueteaux, les haies du bocage, dans les forêts de feuillus et mixtes, elle évite les forêts denses de conifères. En montagne, elle ne dépasse guère 1200m. L'hiver, aussi dans la roselière, plaine et basse montagne (Chantelat, 2007 ; Heinzel et *al.*, 2004).

Dans la partie tempérée de son aire, elle est essentiellement liée aux chênaies caducifoliées et dans la partie méditerranéenne, lorsque ces types de chênaies font défaut, elle fréquente non moins abondamment les chênaies à feuillage persistant (Chêne vert, Chêne liège) ainsi que les Cédraies et même, aux îles Canaries, les Pinèdes (Snow, 1954 in Moali et *al.*, 1992).

Le dépérissement des peupleraies suite à l'infestation par *Dotichiza populea* causant la chute prématurée du feuillage et un affaiblissement consécutif des peupliers : En premier stade de dépérissement voit apparaître le Pigeon colombin et le Pic vert, deux espèces à amplitude d'habitat réduite, et le Pic épeichette, on note la coexistence des Mésanges bleue, charbonnière, boréale (Schmitz, 1986).

#### **1.1.1.3.6.- Régime alimentaire :**

Le Chêne Zen est un arbre semi-sempervirent qui garde ses feuilles pendant l'hiver mais les renouvelle toutes au printemps comme un chêne décidu, permettant ainsi le développement d'une grande quantité de chenilles dépendantes de feuilles fraîches et qui sont les proies de base des mésanges. Ces populations illustrent l'extrême variabilité des caractéristiques morphologiques et écologiques des populations méditerranéennes de Mésange bleue soumises à des isolements importants et des habitats de qualité variable (Chabi et *al.*, 1995).

Les résultats des recherches de Sehhatibet et *al.* (2008) sur le régime alimentaire de la mésange bleue ont donné le régime alimentaire suivant :

**Tableau 2** - Nature de régime alimentaire de la mésange bleue (Sehhatisabet et *al.*, 2008).

	Invertébrés		Plantes	
	<i>Parus caeruleus</i>	Coléoptères	Aranea	<i>Ficus carica</i>
	34,5 %	31,2 %	67,5 %	39,4 %



**Figure 4** - Alimentation de la mésange Maghrébin ([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net))

(Consultation : 15-03-2016)

Les oiseaux doivent synchroniser leur reproduction avec le pic d'abondance de la ressource dans le milieu afin d'optimiser le nombre et la qualité des poussins produits. L'abondance de nourriture disponible dans le milieu, durant la période d'alimentation des jeunes, constitue probablement un facteur important pouvant influencer le succès reproducteur des oiseaux. Donc, la date de ponte et la taille de couvée sont directement liées à la disponibilité de ressource alimentaire (Tremblay, 2003).

#### **1.1.1.3.7.- Reproduction (nidification, ponte, incubation et éclosion) :**

La mésange bleue et la mésange charbonnière sont des passereaux qui offrent plusieurs avantages : ils sont naturellement assez nombreux dans la forêt, ils acceptent facilement de nicher dans des nichoirs artificiels et s'habituent très vite à être dérangés lors des diverses mesures, enfin leur biologie commence à être bien connue dans différents milieux et sous différents climats (Delmee et *al.*, 1972).

La survie dans ces différents habitats implique entre autres des ajustements des modalités de la reproduction en fonction de la phénologie et de l'importance des ressources de chacun des milieux. Ces populations Nord-Africaines bien isolées paraissent avoir bien ajusté leur fécondité aux ressources de leur habitat sempervirent, qui apparaissent tardivement et en petite quantité (Moali et *al.*, 1992).

Un mâle sur est effectivement polygame, s'accouplant avec deux ou rarement trois femelles, qui élèvent leurs jeunes sur son territoire (Kempnaers, 1993).

La ponte peut commencer dès la fin de mars, des pontes complètes ayant été trouvées entre le 1 avril et le 5 juin. Dans certains cas on peut se demander s'il n'y a pas deux couvées successives d'effectuées. D'autre part il existe une différence d'époque selon certaines régions en rapport avec l'altitude (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

**Tableau 3** - Dates de ponte de la mésange bleue en Algérie (Heim De Balsac et Mayaud, 1962)

Région	Altitude(m)	La date de la ponte
Ouarsenis	800	12 avril
Grande Kabylie	1000	19 avril
Djebel Senalba	1200	10 au 20 avril
Les Mont de Tlemcen	1300	28 avril
Djebel Amour	1600	2 avril
Aurès	2000	3 avril

La fécondité paraît un peu moindre qu'en Europe. Le nid est établi soit dans un trou d'arbre, soit dans un trou de rocher ou de mur, spécialement dans le maquis ou l'arbre convenable fait défaut (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

Selon les travaux de Moali et *al.* (1992) dans deux forêts du centre-nord de l'Algérie : forêt mixte de Cèdre et Chêne verts de Tikjda (1.300 – 1.500 m), et la forêt de chêne liège de Yakouren (600 - 750 m), ils présentent les résultats suivants :

Les dates de pontes sont relativement tardives dans les deux stations, compte tenu de l'altitude et du climat. Les oiseaux de chêne liège de basse altitude sont plus précoces en moyenne de 16 jours que ceux nichant à une altitude plus élevée. Les pontes les plus importantes sont de 8 œufs dans les deux stations. Le succès de la reproduction est élevé dans la station d'altitude ou les moyennes annuelles ont oscillés entre 73 % et 91 %.

Les mésanges nord Africaines subissent la perte de plus de 36 % des nids chaque année et semblent être soumises à une pression de prédation au nid plus intense comparativement aux populations vivantes dans les habitats tempérés européens. Cinq types de prédateurs sont impliqués : la Genette commune, le Pic épeiche, le Lézard ocellé, les Fourmis, ainsi que certains Rongeurs (Boulaïbal, 2012).

### 1.1.2.- Mésange charbonnière (*Parus major*) :

La mésange charbonnière est la plus grande mésange et l'un des oiseaux les plus communs d'Europe (Milos, 1999).

#### 1.1.2.1.- Systématique :

Selon Jean (2007) la systématique de la mésange charbonnière est :

Règne : Animalia

Sous-règne : Métazoa

Embranchement : Chordata

Sous-embranchement : Vertebrata

Classe : Aves

Sous-classe : Neornithes

Ordre : Passeriformes

Sous-ordre : Passeri

Famille : Paridae

Sous-famille : Parinae

Genre : *Parus*

Espèce : *Parus major*



**Figure 5** - Photographie de la Mésange charbonnière ([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net))  
(Consultation : 15-03-2016)

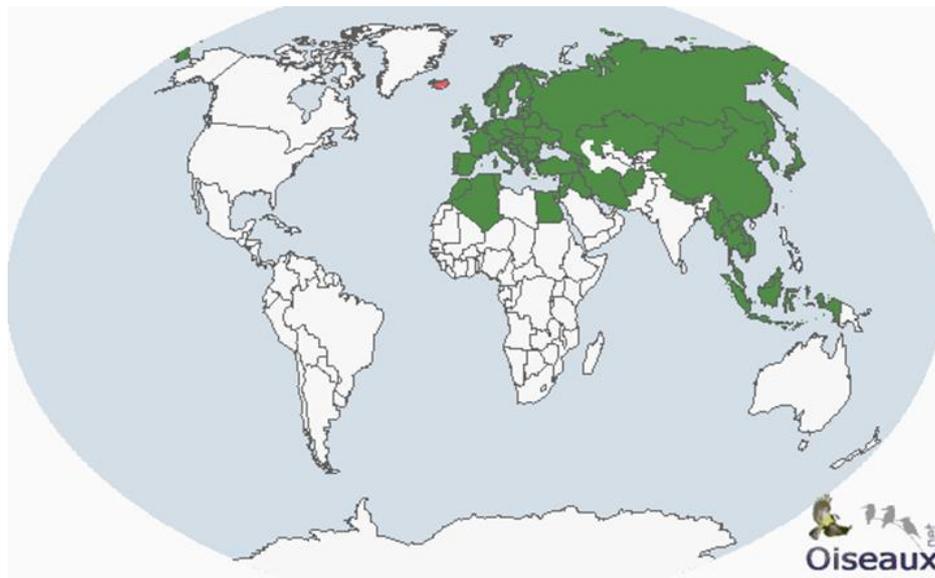
De légères différences de coloration distinguent les populations d'Afrique du Nord de celle de l'Europe : race *excelsus* (*Parus major excelsus*) (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

Il y a deux sous-espèces différentes : sous-espèce *ophrodite* plus pâle, elle existe dans les régions suivantes : Grèce, Crète, Chypre, Baléares. Et sous-espèce *escelsus* (Maghreb) jaune plus vif (Heinzel et *al.*, 2004).

### 1.1.2.2.- Distribution géographique :

#### 1.1.2.2.1.- Dans le monde :

La mésange charbonnière dont l'aire s'étend des îles Canaries, le Maroc, l'Algérie et l'Égypte, jusqu'à la Scandinavie et la Finlande et le côté Est et Sud-est de l'Asie.



**Figure 6** - Distribution géographique de la mésange charbonnière dans le monde  
([www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net)) (Consultation : 15-03-2016)

#### 1.1.2.2.2.- En Algérie :

En Algérie, il conserve essentiellement ce même caractère d'habitat du Tell (Ouarsenis compris), toutefois, il se rencontre dans l'Aurès (Cèdre et chêne vert), Batna, jusqu'à El Kantra (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

Selon Isenmann et Moali (2000) elle est rare dans l'Oranais (Tlemcen, Saida, forêt de M'Sila, Moulay Ismael).

### **1.1.2.3.- Biologie de l'espèce :**

#### **1.1.2.3.1.- Morphologie de l'espèce :**

Les représentantes de cette espèce en Europe ont le dessous jaune avec une bande ventrale noire, le dessus gris, une tête noire et les joues blanches. Dans les autres régions, elle diffère légèrement de ce schéma type. Tête, gorge et milieu du dessous noir, joues blanches, dessous jaune, nuque jaune-vert clair, dos vert (Sterry, 2001).

La femelle est sensiblement plus terne que le mâle. Le manteau est vert plus pâle, les ailes sont plus grises avec des franges plus vertes, et le noir sur la tête et la gorge plus terne. Le dessous est jaune, mais la bande pectorale noire est plus étroite. Cette bande sur la femelle peut être parfois brisée ou tachée de blanc ou de jaune (Golley et Moss, 2007).

Le mâle a la tête noire luisant, les joues blanches et la nuque jaune pâle. Le vert olive du manteau se transforme en bleu pastel sur le croupion. La queue est d'un bleu plus vif avec les rectrices externes blanches. Les ailes, bleu gris, ont une barre blanche et le bord des plumes est blanc. Le ventre est jaune vif avec une bande large au milieu. Le bec et les yeux sont noirs, les pattes sont bleu-gris (Golley et Moss, 2007). Les jeunes sont terne ou noir brunâtre, joues jaunâtres (Sterry, 2001 ; Heinzl et *al.*, 2004).

#### **1.1.2.3.2.- Chant et cris :**

Chant typique, métallique, scandé au printemps « titiu-titiu », « sisisisisi » longuement répétés. Son cri est sifflement qui « zink-zink » ou « tsi-tsi » « tituit » (Golley et Moss, 2007 ; Heinzl et *al.*, 2004 ; Milos, 1999 ; Sterry, 2001).

#### **1.1.2.3.3.- Vol :**

Le vol est ondulant, plus vigoureux que chez les autres mésanges, avec des coups d'ailes vrombissants audibles à faible distance. Queue bleu acier aux bords blancs très visibles (Kightley et Madge, 1997).



**Figure 7** - Mécanisme de vol de la mésange charbonnière (www.oiseaux.net)  
(Consultation : 15-03-2016).

#### 1.1.2.3.4.- Habitat :

Elle fréquente les mêmes milieux que la mésange bleue, elle existe dans le bois de feuillus et mixtes, les bocages, les bosquets, parcs, jardins, vergers, oliveraies, en plaine et en montagne jusqu'à 2000 m (Heinzel et *al.*, 2004 ; Chantelat, 2007).

La mésange charbonnière ne quitte pas son habitat et anime la forêt, en hiver avec les autres mésanges, les sittelles et les roitelets (Milos, 1999).

#### 1.1.2.3.5.- Régime alimentaire :

D'après Chantelat (2007), le régime alimentaire est insectivore en été surtout des larves, des chenilles, des pucerons, des coléoptères et des araignées. De type végétal à la mauvaise saison, composée de graines, de bourgeons, de semences et de fruits.

**Tableau 4** - Nature de régime alimentaire de la mésange charbonnière (Sehhatisabet et *al.*, 2008) :

<i>Parus major</i>	Invertébrés		Plantes	
	Coléoptère	Lépidoptère	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Ficus carica</i>
	36,5 %	33,6 %	68,7 %	65,6 %

#### 1.1.2.3.6.- Reproduction (nidification, ponte, incubation et éclosion) :

Les espèces nicheuses trouvent toutes les conditions favorables pour bien mener leur nichée, la présence de ressources alimentaires, et les ressources en eau (sources, bassins, oueds) (Mestari et *al.*, 2013).

La cavité choisie et réoccupée plusieurs fois de suite est souvent entièrement remplie des couches successives des différents nids. Deux couvées sont faites chaque année, à la fin avril-mai et juin. Entre 8 à 15 œufs (dimensions : 7 mm sur 13 mm), au fond blanc pointillé et moucheté de brun-rose, sont couvés 13 à 15 jours par la femelle seule, les jeunes restent environ 18 jours au nid (Chantelat, 2007).

La mésange charbonnière s'installe dans un trou d'arbre ou mur, dans une fente de toit (au-dessous de 6 m), parfois dans un ancien nid d'oiseau ou d'écureuil, et fréquemment dans un nichoir posé à son intention. La femelle construit une coupe de racines, de mousses, de lichens et d'herbes, auxquels elle incorpore du duvet et de la toile d'araignée. L'intérieur est garni de crins, de duvet et de poils (mais pas de plumes) (Dejonghe, 1990).

Les mésanges pondent leur premier œuf normalement entre le 15 et le 25 avril tantôt plus tôt, tantôt plus tard, suivent les conditions atmosphériques (Delmee *et al*, 1972).

En Algérie, la ponte est déposée entre la fin de mars et la fin de mai, avec un décalage d'époque selon l'altitude. Le nombre d'œufs par ponte varie de 5 à 12 (Heim De Balsac et Mayaud, 1962).

**Tableau 5** - Dates de ponte de la mésange charbonnière en Algérie selon l'altitude (Heim De Balsac et Mayaud, 1962) :

La région	altitude	La date de ponte
Grande Kabylie	1000 m	15 avril
Les monts de Tlemcen	1300 m	24 avril
Aurès	2000 m	1 mai
Moyen-Atlas	2000 m	10 mai

Un œuf est pondu par jour et par couple jusqu'à ce que la ponte soit complète. Toute ponte incomplète est recouverte durant la journée avec les matériaux du nid. L'incubation commence quand la ponte est terminée et dure en moyenne 12 jours (Leclercq, 1977).

Les oisillons quittent le nid après 16 à 22 jours, l'émancipation intervenant au bout de 2 à 4 semaines (âge de première reproduction : 1 an) (Dejonghe, 1990).

L'âge des poussins de première nichée est en relation directe avec leur poids et avec la longueur des plumes ou des fourreaux des plumes (Leclercq, 1977).

Les deux adultes ne cessent de nourrir la nichée. Chaque jour, ils rapportent 400 chenilles (Milos, 1999).

#### **1.1.2.4.- Les facteurs qui influencent la reproduction :**

Au cours des dernières décennies, l'avifaune a évolué de manière sensible sous l'influence prédominante de l'urbanisation et de son cortège de pressions anthropiques (Weiserbs et Jacob, 2007).

Sur les 122 espèces d'oiseaux communs étudiées parmi les 526 que compte l'Europe, 75% présentent des effectifs en déclin du fait du réchauffement climatique qui agit en réduisant leur aire potentielle de répartition : Bécasses, divers passereaux, pinsons, mésange boréale, et rossignol (Bougrain-Dubourg et Kabouche, 2009).

D'après Cheylan (2009) qui est fait une comparaison entre ces travaux et les anciens travaux est qui conclure que l'avifaune des îles de Port-Cros et Bagand (îles d'Hyères, Var, France) tend vers un cortège d'espèces de plus en plus forestiers, avec la disparition totale des espèces de milieux ouvertes ou buissonnantes de type maquis. Ces résultats illustrent les effets du développement considérable de la yeuseraie sur les îles.

Selon Blondel (1976), pour vivre et se reproduire dans un milieu les oiseaux a une série d'actes nécessaire à accomplie. Les plus évidents sont : la recherche de la nourriture dans un environnement végétale qui soit adapté à ses techniques de chasse et qui contienne une nourriture suffisante. D'autre part, l'activité vocale qui est nécessaire à la défonce du territoire et à la cohésion du groupe familial, cette activité exige un poste de chant convenable. L'acte de la reproduction proprement dite qui nécessite des matériaux de construction du nid et un site de nidification approprié.

Le succès de la reproduction est influencé par de très nombreux éléments dont d'une part, les facteurs écologiques, l'influence du milieu et d'autre part, les facteurs comportementaux, soit propres à l'individu étudié lui-même, soit ceux des autres individus à son égard. Il varie très fortement d'un individu à l'autre. En effet, chez la mésange bleue par exemple, beaucoup ne franchiront pas le cap de leur premier hiver et mourront sans descendance, alors que d'autres produiront plus de soixante jeunes au cours de leur vie (Kempnaers, 1993).

Cependant, les chaînes trophiques pourraient être interrompues. En Angleterre, une expérience a montré que les chenilles dont se nourrissent les jeunes mésanges bleues se développent plus rapidement sous l'effet de la température, ce qui avance la date de leur pic d'abondance. Or, les jeunes mésanges ne peuvent pas accélérer leur croissance aussi vite que les chenilles, pour des contraintes de développement. Ce problème de désynchronisation a été constaté chez la mésange charbonnière en milieu naturel entre 1973 et 1995 aux Pays-Bas. Une forte pression sélective s'exerce sur les oiseaux pour faire coïncider les besoins

alimentaires de leurs nichées avec les disponibilités alimentaires dont l'abondance maximale est souvent de courte durée (Archaux, 2009).

D'après Charmantier et *al.* (2008) cela est avéré correcte spécialement pour les oiseaux cependant sur les insectes et qui s'appuient sur une période recuite ou un déficit de celle-ci régir, afin d'alimenter leurs progénitures. Les oiseaux ont besoin se ponctués leur reproduction pour joindre le temps des organismes appartenant à des niveaux trophique différent, que facilement peuvent devenir dissociable. Les constatations ont démontrés significativement la diminution réduite dans les années ou la sélection a était fortement directionnelle. Nos analyses démontrent une réponse durable aux conditions environnementaux en vois de changements dans cette population, ou cela peut être expliqué par l'adaptation phénotypique individuelle seulement, mais cela peut être possible qu'un environnement changeant va sélectionner différent modèles de plasticité à travers les individuelles.

## **Chapitre II – la zone d'étude :**

Nous présentons dans ce chapitre l'ensemble des informations qui permettent de situer, de décrire et de comparer les observations géographiques, climatiques, et édaphiques qui ont été effectuées dans la région étudiée.

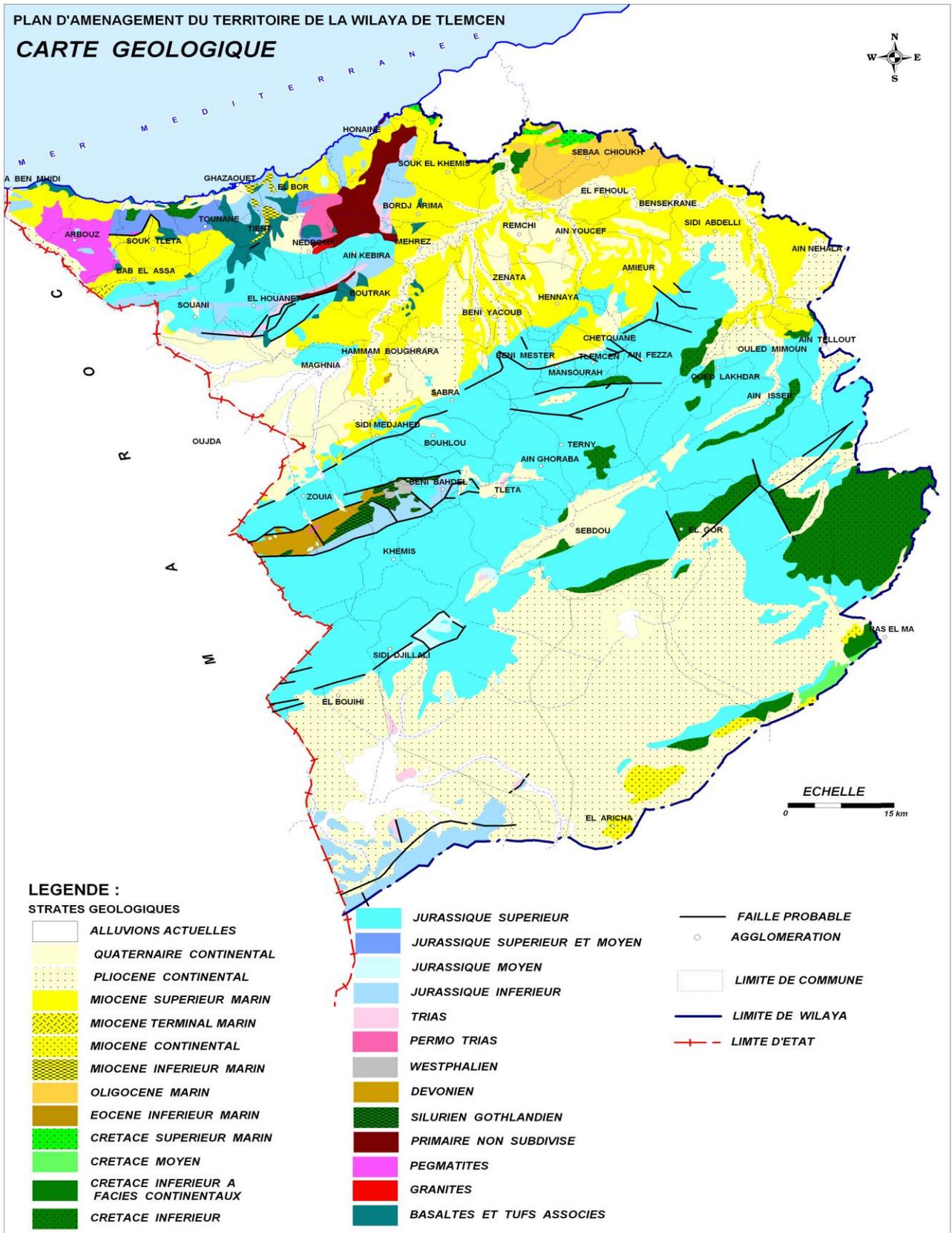
### **2.1.- le milieu d'étude :**

#### **2.1.1.- Présentation de la région de Tlemcen :**

La wilaya de Tlemcen s'étend sur une surface de plus de 9017.63 km<sup>2</sup>. Elle occupe 4% de la superficie totale du territoire national. Il s'agit d'une région située géographiquement dans l'extrême Ouest Algérien à 1° 27' et 1° 51' O. ; 34° 27' et 35° 18' N. Elle est délimitée au Nord par la mer méditerranéenne, au Sud par la wilaya de Naâma à l'Ouest par la frontière Algéro-marocaine et à l'Est par la wilaya de Sidi Bel Abbès et la wilaya d'Ain Témouchent.

#### **2.1.2.- La géomorphologie et la géologie :**

Les monts de Tlemcen constituent l'un des massifs carbonatés karstiques les plus importants de l'Algérie du nord. Ils contiennent d'importants aquifères contenus dans les formations calcaréo-dolomitiques du Jurassique supérieur. Ces dernières sont largement karstifiées (Bensaoula et *al.*, 2007). Ils occupent la partie centrale de la wilaya et représentent 28% de la superficie totale (Bensaoula et *al.*, 2007). Les Monts de Tlemcen sont formés de reliefs accidentés avec des pentes de 20 % en moyenne. Ils sont couverts par un tapis végétal assez dense limitant ainsi le phénomène d'érosion (Mostefai, 2010).



**Figure 8 - Carte géologique de la wilaya de Tlemcen (A.N.A.T, 2009).**

### **2.1.3.- Pédologie :**

Les sols de la région de Tlemcen sont extrêmement hétérogènes, D.P.A.T (1993) note que la majeure partie des sols de la région sont des calcaires développés sur des substrats grasseux dolomitiques, calcaires ou marneux.

Les sols steppiques adaptés au régime climatique aride sont généralement peu évolués, moins profonds parfois inexistant. La répartition des sols steppiques correspond à une mosaïque compliquée ou se meulent sols anciens et sols récents, sols dégradés et sols évolués (Haddouche, 2009).

### **2.1.4.- Hydrographie et Hydrologie :**

La géologie des Monts de Tlemcen permet une perméabilité des eaux de pluie et favorise leur écoulement souterrain (Mostefai, 2010).

Les eaux karstiques participent pour une large part à l'alimentation en eau potable ainsi qu'aux besoins industriels et agricoles dans la région de Tlemcen. Les eaux souterraines qui y sont contenues sont essentiellement mobilisées par des forages de moyenne profondeur allant de 130 à 400 m. Les analyses des eaux interceptées par ces ouvrages ont révélé une bonne qualité physico-chimique (Bensaoula et *al.*, 2007).

### **2.1.5.- La végétation :**

La région de Tlemcen est caractérisée par différentes formations végétales assez bien représentées malgré les formes de dégradation telles que les maquis, les matorrals et les steppes. D'autres formations végétales liées surtout aux cultures dans les plaines, plateaux et vallées, participent à une diversité du biotope et jouent un très grand rôle dans l'installation d'une multitude d'espèces aviennes (Mestari et *al.*, 2013).

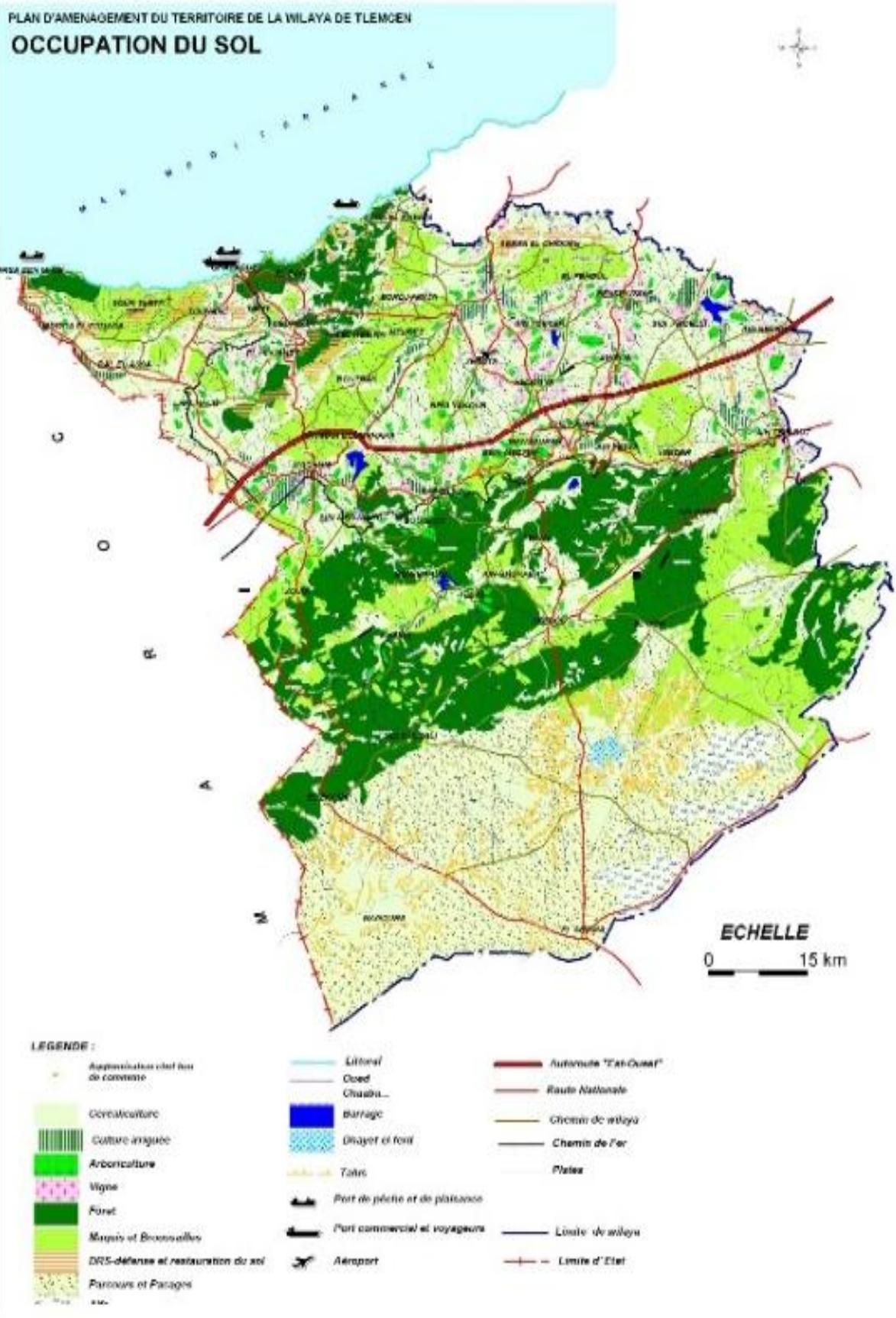
Selon District de Sabra (2011), les principales formations forestières sont classées comme suite :

- Forêts denses : 25.470 ha soit 12,8 % de la superficie forestière.
- Forêts claires : 42.780 ha soit 20 % de la superficie forestière.
- Maquis denses : 22.100 ha soit 11 % de la superficie forestière.
- Maquis claires : 22.100 ha soit 11 % de la superficie forestière.
- Reboisement : Occupant 10 % de la superficie forestière.
- Autres : 17.000 ha occupant 5,2 % de la superficie forestière.

Les vergers d'olivier occupent une grande superficie de la surface agricole utile de la wilaya. L'oléiculture représente 36 % de l'arboriculture totale au niveau de la région de Tlemcen (Mestari et *al.*, 2013).

Selon District de Sabra (2011) les terres de parcours et de pacages occupent 18 % de la surface totale, les terres forestières 29 %, ce potentiel est dominé par les terres alfatières qui représentent 60 % de la surface et les terres improductives occupent actuellement 14 % de la surface totale de la wilaya.

Les forêts de Chêne et de Pin à Tlemcen ont connus ces dernières années une forte dégradation suite aux incendies répétés et aux différentes pressions d'origine anthropiques (Mostefai, 2012).



**Figure 9 - Carte d'occupation du sol de la wilaya de Tlemcen (A.N.A.T, 2009)**

### 2.1.6.- Faune :

Dans l'Ouest Algérien, 211 espèces d'oiseaux sont observées, qui représente 50 % de l'avifaune nationale citée par Isenmann et Moali (2000). L'annexe 1 représente la liste des espèces aviennes recensées dans les deux stations d'étude (Moutas et Sabra).

### 2.1.7.- Climatologie :

Le climat est un des facteurs abiotiques du milieu qui intervient en écologie à partir de variables telles que les températures, les précipitations et le vent.

Selon Sterry (2001) le climat méditerranéen est caractérisé par des étés chauds et secs, et des hivers doux et humides avec très peu de tranches pluviométriques et des températures diurnes moyennes pouvant facilement dépassé les 30 °C entre Juin et Août. La pluie est concentrée surtout entre Novembre et Février. Pendant cette période, la température moyenne baisse rarement au-dessous de 5 °C.

Le plus souvent, l'analyse climatique est souvent interprétée par deux principaux paramètres, à savoir les précipitations et la température.

#### 2.1.7.1.- Température de la région de Tlemcen :

**Tableau 7** - Les valeurs des températures maximales et minimales (en °C) pendant la période allant de 2014 et 2016 dans la région de Tlemcen (station Zenata) ([www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr)) (Consultation : juin 2016) :

2014												
	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
M°C	23,3	27,3	24	30,5	32,7	40	41	40,3	39,4	36,7	30,3	20,2
m°C	2,2	2,3	3,5	5,9	7,9	11,1	14,4	15,9	15	10,5	6,5	0,4
(M+m)/2	12,7	14,8	13,75	18,2	20,3	25,55	27,2	28,1	27,2	23,6	18,4	10,3
2015												
M°C	27,4	33,4	35,7	60	42,1	42,5	47,0	46,2	41,5	40,3	35	30,4
m°C	-1,5	-2,9	-0,7	2,4	4,2	0,0	7,5	0,0	11,6	8,0	1,5	-1,5
(M+m)/2	12,9	15,25	17,5	31,2	23,15	21,25	27,25	23,1	26,35	24,15	18,25	14,5
2016												
M°C	25,2	23,5	29,9	27,3	33,2	32,0	-	-	-	-	-	-
m°C	0,6	3,2	2,1	3,5	7,3	11,4	-	-	-	-	-	-
(M+m)/2	12,9	13,35	16	14,7	20,25	21,7	-	-	-	-	-	-

M : la moyenne mensuelle des températures maxima ; m : la moyenne mensuelle des températures minima.

Durant l'année 2014, nous remarquons que le mois le plus froid est Décembre avec une moyenne mensuelle égale à 10,3 °C. Par contre le mois le plus chaud est Août avec 28,1°C.

En 2015, le mois le plus froid est Janvier avec une moyenne mensuelle égale à 12,95 °C. Par contre le mois le plus chaud est Juillet avec 27,25°C. En 2016, pour le moment, c'est Janvier qui est le plus froid avec 12,9 °C, et c'est juin le plus chaud avec 21,7 °C.

### 2.1.7.2.- Précipitations de la région de Tlemcen :

**Tableau 8** - Moyennes mensuelles des précipitations (en mm) entre 2014 et 2016 à Tlemcen (www.infoclimat.fr) (Consultation : juin 2016) :

2014													
	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	P annl
P (mm)	79,0	25,0	33,0	6,0	17,0	12,0	1,0	0,0	14,0	8,0	48,0	94,0	337
2015													
P (mm)	74,0	41,0	18,0	5,0	24,0	0,0	0,0	5,0	6,0	12,0	15,0	0,0	200
2016													
P (mm)	12,0	53,0	25,0	42,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Nous remarquons qu'il existe une irrégularité au niveau des quantités de précipitations pendant les dernières trois années. Il est enregistré un maximum de précipitations de 94,0 mm en Décembre 2014, et de 74,0 mm en Janvier 2015. Par contre le mois le plus sec est Août en 2014, et Juin, Juillet, Décembre en 2015 où aucune pluie n'est tombée. Le total des précipitations est de 337,0 mm en 2014 et 200,0 mm en 2015.

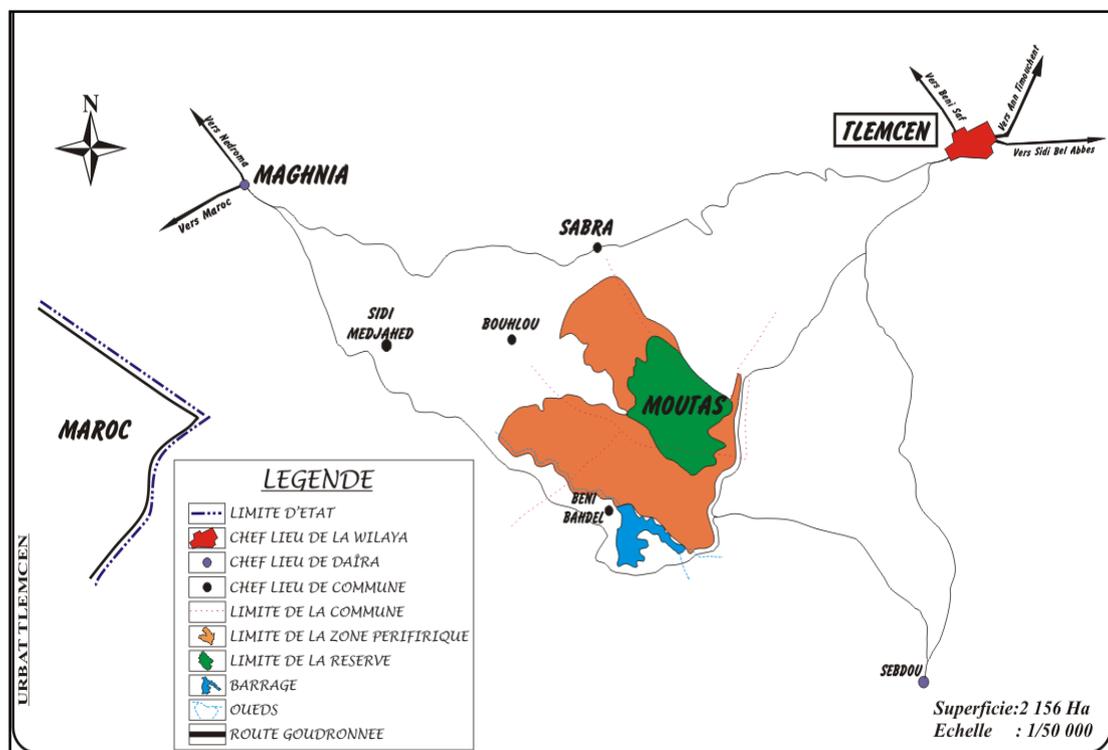
## 2.2.- Étude des stations :

### 2.2.1.- La réserve de chasse de Moutas :

#### 2.2.1.1.- Présentation de la réserve de chasse de Moutas :

La réserve a été Créée en 1983 par décret N°83/126 du 12/02-1983. Elle s'étend sur une superficie de 2.156 ha. Elle se situe au Nord des Monts de Tlemcen, à 26 km au Sud-ouest de la ville de Tlemcen et à environ 10 km du chef-lieu de la daïra de Sabra. Elle est localisée aux environs de l'intersection du parallèle 34° 41' à 49' N. ; 1° 25' à 35' O.

Elle est limitée au Nord par les terres agricoles de la vallée de Sidi Ouriache, au Sud par les parties de crêtes et les versants Sud de Djebel Ras Moutas jusqu'aux terres labourables d'El Menakher, à l'Ouest par Djorf-El-Abiod, les versants Est de Djebel Boumedrere jusqu'aux pieds du versant Ouest de Djorf-El Guelâa et à l'Est par le sommet de Ain Djadj.



**Figure 10** - Situation géographique de la réserve de chasse de Moutas (Meghraoui, 2013).

La réserve de chasse de Moutas est située dans la partie la plus élevée et la plus boisée du massif montagneux de Tameksalet. Donc, ce relief est typiquement montagneux. A l'Est de la réserve, une ligne de crêtes ou culmine Ras Torriche à 1.303 m, constitue une barrière aux vents. Les pentes des versants varient entre 12 et 25 % dans les limites du territoire clôturé dont plus de 20 % sont supérieurs à 25 %.

Les endroits riches en eau sont très limités dans la réserve. Les quelques cours d'eau sont localisés dans les environs immédiats de la structure d'accueil. Les seules sources pratiquement permanentes sont celles d'Ain Djadj 1 et 2, Ain Bhour et Ain Boumedrer. La réserve fait partie des Monts de Tlemcen, elle dépassant les 1.000 m d'altitude, s'étale de l'étage bioclimatique aride à celui d'humide et enclavée dans un rayon à peine 100 km. Elle demeure parmi les zones les plus arrosées de l'Ouest algérien.

#### **2.2.1.2.-Végétation :**

Les Monts de Tlemcen constituent à la fois une réserve forestière relativement importante avec des forêts de chêne liège, de chêne Zen, de pin d'Alep, et étaient considérés il y a 4 décades encore comme le château d'eau de l'Algérie occidentale grâce à son sous-sol constitué de grés et de dolomies calcaires (Kaid Slimane, 2000).

Trois groupements végétaux caractérisent la réserve de chasse dont deux sont forestiers à savoir la yeuseraie, la zeenaie et les pelouses. Les formations forestières sont principalement des maquis plus ou moins dégradés où la densité de la végétation varie d'un versant à l'autre. Certaines stations sont denses et pratiquement impénétrables par contre d'autres assez dégradées laissent apparaître de grandes étendues de *Stipa tenacissima* et *Ampelodesma mauritanicum*. Cette formation réunit les groupements forestiers organisés par les chênes sclérophylles (*Quercus ilex*), (*Quercus faginea*) et (*Quercus suber*). Les espèces qui caractérisent cette formation sont *Carex halleriana*, *Cytisus arboreus*, *Galium aparine*, *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Viburnum tinus* (Meghraoui, 2013).

## 2.2.2.- Station de Sabra :

### 2.2.2.1.- Présentation de la station de Sabra :

Le territoire de la commune de Sabra occupé par le chef-lieu qui s'étend sur une superficie de 16.000 ha. Il est bordé au Nord par la commune d'Ouled Riah et Hammam Boughrara, au Sud par Sebdou et Barrage de Beni Bahdel, à l'Est par la commune de Beni Mester, à l'Ouest par celle de Sidi Medjahed. Elle est constituée par différents types de reliefs, les plaines et les plateaux occupent 70 % du territoire (35 % de plaine et 35 % de plateaux). Les montagnes présentent 20 % et 10 % de collines et de piémonts. La région est caractérisée par un climat semi-aride à hiver frais.

La station de Sabra est d'une surface agricole totale (S.A.U) de 12.024 ha, soit 75,15 % de la superficie totale de la commune, les forêts et les maquis de 2.650 ha, soit 16,56 %, les terres de parcours 200 ha, soit 1,25 %, et les terres incultes et les habitats occupent 7 % de la surface totale, soit 1.126 ha. Un nombre important d'Oued jalonnent la région de Sabra constituant un réseau hydrographique important (6 Oueds). Ces derniers à temporaire sont influencés directement par le régime climatique de la région. Les ressources hydrologiques sont constituées essentiellement par les sources et les forages.

Dans la station Sabra, nous avons choisis cette station après une observation de l'abondance des mésanges sur olivier et les vergers fruitiers mixtes.

**Tableau 9** - Caractéristiques des deux stations d'étude :

Type de verger	Superficie (Ha)	Hauteur des arbres (m)	Distance entre les arbres (m)
Oliviers	10	4 – 6	6 – 12
Arbres fruitiers (pêche, amande, abricots, pomme)	15	1,5 – 3	2 – 3
Mixtes	5	3 – 7	4 – 7



**Figure 11** - La station de Sabra, arbres fruitiers (Originale).



**Figure 12** - La station de Sabra, le verger d'olivier (Originale).



**Figure 13** - La station de Sabra, les vergers mixtes (Originale)

### **Chapitre III- Matériel et méthodes :**

Notre étude s'est effectuée en deux modes : le dénombrement des oiseaux par la méthode des IPA, et le suivi de la reproduction des deux mésanges dans les deux stations d'étude.

#### **3.1.- Méthodologie d'étude des deux populations de Mésanges :**

Sur le terrain, quelques matériels est indispensable comme une paire de jumelle pour l'observation et l'identification des oiseaux, un guide des oiseaux pour identifier les oiseaux. Des fiches pour noter le nom des espèces. D'autre part, pour étudier la reproduction des deux espèces nous avons utilisés quelques matériels comme une échelle pour la vérification des niohirs. Un pied à coulisse pour déterminer les dimensions des œufs et un peson ornithologique (60 g. maximum) pour le poids des œufs. Un Endoscope (Super Eyes) est aussi utilisé pour la vérification et la détermination du nombre d'œufs dans les nids.



**Figure 14** – Prospecion des nids par l'échelle (Originale)



**Figure 15** – Mensuration des œufs par un pied à coulisse manuel (Originale)



**Figure 16** - Endoscope pour la prospection des nids à distance (Super Eyes) (Originale)

### **3.2.- La méthodologie :**

Le dénombrement des oiseaux est très utile pour définir les variations d'abondance des espèces, ils ne sont pas suffisants pour expliquer les causes locales conditionnant le comportement des individus (Triplet, 2012).

#### **3.2.1.- Méthode des Indices ponctuels d'abondance (IPA) :**

Mise au point par Blondel et *al.* (1970) la méthode des IPA constitue une méthode relative des indices d'abondance par rapporte au paramètre temps. Cette méthode utilisée pour les milieux fermés, cela consiste à choisir dans un milieu pouvant être hétérogène des points d'écoutes qui sont espacés entre eux par une distance de 200 m dans lesquels l'observateur reste immobile pendant une durée de 15 à 20 minutes, et note tous les contacts visuel et sonores obtenus avec les oiseaux.

La méthode consiste à échantillonner l'avifaune par tous types de contacts (auditifs en majorité, mais aussi visuels) en un point défini à priori, au cours de deux brèves visites chronométrées (Denis, 2009).

L'IPA nécessite deux périodes de comptages de même durant la même saison : l'un du 15 mars au 15 avril pour les nicheurs précoces, l'autre entre le 10 mai et le 15 juin pour les nicheurs tardifs. Il estime que chaque comptage permet de noter 70 % des couples d'oiseaux.

Durant toute la durée du recensement, l'observateur doit être vigilant et avoir une attention soutenue en notant tous les chanteurs ou individus différents manifestés pour chaque espèce. L'inventaire débutait tôt le matin (une demi-heure avant le lever du soleil) et se terminait environ quatre heures après le lever du soleil. Les stations ont été visitées uniquement au pendant les conditions météorologiques favorables à l'écoute des oiseaux (absence de pluie forte et de vents intenses). Les données récoltées pour chaque station d'écoute sont les suivantes : coordonnées géographiques de la station, nom de l'espèce, le nombre des individus et de paires, condition météorologiques et type d'habitat (Denis, 2009).

### **3.2.1.1.- Les avantages et les inconvénients des IPA :**

D'après Blondel et *al.* (1970) toutes les méthodes de dénombrement de l'avifaune présentent des avantages et des inconvénients, la méthode des IPA présente certains avantages mais aussi des inconvénients qui dans certains cas peuvent limiter son utilisation.

#### **3.2.1.1.1.- Avantages:**

- Elle présente une souplesse bien supérieure puisqu'elle ne nécessite pas au préalable l'existence ou la présence de cheminement rectiligne.
- Elle est utilisable dans des milieux accidentés.
- Elle est mieux standardisée car l'observateur immobile ne doit respecter que le paramètre temps, ce qui ne pose pas de problème, tandis que celui qui se déplace doit y ajouter le paramètre distance, donc contrôle sa vitesse.

#### **3.2.1.1.2.- Inconvénients:**

- L'application de la méthode des IPA est moins précise dans les milieux où la densité et la diversité de l'avifaune sont plus fortes.
- Elle n'est utilisée que dans une période bien précise de l'année, donc les espèces migratrices absentes lors de cette période ne sont pas prises en compte, elle ne répond pas en compte les espèces à grand canton.
- Les IPA ne sont pas comparables entre les espèces différentes de détectabilité mais seulement pour une même espèce. Cette méthode présente une sensibilité vis-à-vis de l'observateur, connaissance des espèces, appréciation des abondances, ce qui rend aléatoire la comparaison des IPA collectés par différents observateurs.

### **3.2.1.1.3.- Modalité d'application sur le terrain :**

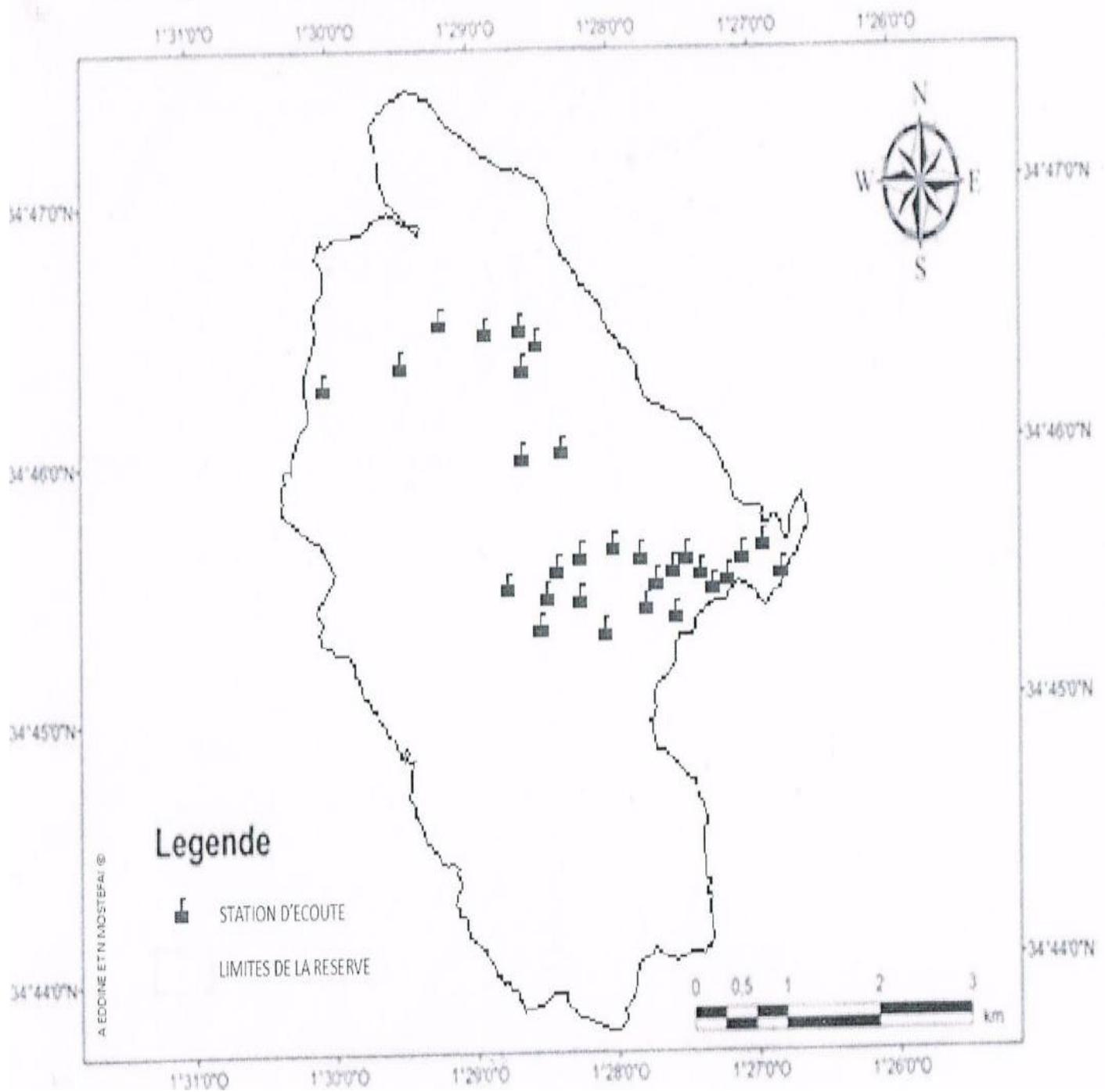
Pour le recensement des oiseaux et surtout les espèces des Mésanges dans deux localités : La réserve de chasse de Moutas et les vergers de Sabra, nous avons utilisée la méthode des IPA et le suivi de la reproduction.

Chaque station a une densité et structure de végétation différente. La première est une forêt plus ou moins dégradé, et la deuxième constitué des vergers d'olivier et fruitier.

Nous avons procédé au recensement durant la période début-mars jusqu'à la fin de juin 2016. 26 points d'écoutes sont positionnés sur la réserve de chasse et 15 points d'écoutes dans les vergers de Sabra. Deux séries d'observations sont réalisé, l'une en début de saison de reproduction pour détecter les nicheurs précoces, l'autre en fin de saison pour détecter les nicheurs tardifs. Les premiers IPA partiels ont été effectuées entre 15 avril et le 5 mai et le second entre le 20 mai et le 5 juin.

Les observations ont été réalisées très tôt le matin, 2 heures après le lever du jour pendant que l'activité des oiseaux est encore plus forte. La durée d'observation pour chaque point d'écoute est fixée à 20 minutes. Elle nécessite une bonne localisation de l'espèce pour une bonne identification et un dénombrement correcte. Pour faciliter le travail sur le terrain, nous avons utilisé des fiches des IPA standardisées (Annexe). Chaque fiche comprend un certains nombre de renseignements sur la station d'écoute correspondante, à savoir la végétation, le milieu, la méthodologie et le nombre d'oiseaux contactés.

SITUATION GEOGRAPHIQUE DES STATIONS D'ECOUTES AU SEIN DE LA RESERVE DE CHASSE DE TLEMCCEN



**Figure 17** – Position cartographique des Indices Ponctuels d'Abondances des deux espèces de mésanges de la station de Moutas (Originale)

### **3.3.- Le suivi de la reproduction des deux espèces de mésanges :**

La reproduction de la mésange bleue et la mésange charbonnière a fait l'objet de plusieurs études, permettant d'établir les caractéristiques écologiques de différentes étapes de son cycle vital. Afin d'étudier la reproduction des deux espèces de mésanges nous avons assurés le suivi de 30 nichoirs dans la réserve de chasse de Moutas, par contre dans la station de Sabra, l'étude est réalisée sur des nids naturelles sur olivier.

#### **3.3.1.- La vérification du contenu du nid :**

Selon Mestari *et al.* (2013) pour l'étude de la reproduction des mésanges, les nids peuvent être installés plusieurs mètres au-dessus du sol, un certain équipement comme l'escabeau est avéré essentiel pour en vérifier le contenu.

#### **3.3.2.- le suivi des nids :**

L'étude de la reproduction des deux espèces de mésanges s'étalant sur la période du début du mois de mars jusqu'à la fin du mois de juin, un nid visité une seule fois fournit moins d'informations bien qu'il soit possible de déterminer la préférence dans la sélection des stades de nidification lorsque cette information est enregistrée, ou de connaître la répartition ou la chronologie de nidification des espèces. Pour notre cas nous avons fait plus d'une visite par nid, séparées par 3 à 4 jours, nos visites couvrent la période s'étalant de la ponte du premier œuf jusqu'à l'envol du dernier oisillon, ainsi on pourra déterminer la taille complète de la couvée, le nombre de oisillons à l'éclosion, le taux de mortalité et le nombre de jeunes à l'envol.

Elle consiste en une étude biométrique des nids, des œufs et des jeunes. Elle est complétée par des pesées des œufs. Des informations sont notées pour ce qui concerne le suivi de la durée de la couvaison et du nourrissage des jeunes. Il est aussi tenu compte du taux de mortalité au cours des différentes étapes de la reproduction. Les mesures des dimensions des œufs et des nids sont effectuées à l'aide d'un pied à coulisse dont la précision est de 1/10ème de mm. Les poids sont déterminés grâce à un peson à 0,25 g. près et une charge maximale de 30 g. est utilisée pour mesurer le poids des œufs (Taibi, 2012).

### **3.4.- Exploitation des résultats :**

#### **3.4.1.- Fréquence relative:**

D'après Frochot (1975) la fréquence  $F_i$  d'une espèce  $i$  est égale à  $K/n$  où  $K$  est le nombre de stations de où l'espèce  $i$  est présente sur  $n$  stations recensées, elle est exprimée en pourcentage. La fréquence est un paramètre complexe qui varie avec la plus ou moins grande détectabilité des différentes espèces et avec le degré d'efficacité de la méthode.

D'après Muller (1985) une espèce  $i$  est :

Rare si  $F_i < 25\%$

Accessoire si  $25 \leq F_i \leq 50\%$

Régulière si  $50 \leq F_i \leq 75\%$

Constante si  $75 \leq F_i \leq 100\%$

Omniprésente si  $F_i = 100\%$

#### **3.4.2.- notion de richesse appliquée aux oiseaux des forêts :**

##### **3.4.2.1.- la Richesse totale « S » :**

La richesse totale  $S$  d'un peuplement, c'est le nombre total des espèces contactées au moins une fois au terme des  $N$  relevés (Blondel, 1975).

##### **3.4.2.2.- la Richesse moyenne « $S_m$ » :**

La Richesse moyenne d'un peuplement  $S_m$  est le nombre moyen des espèces observées dans un ensemble de  $n$  stations (Muller, 1985). Selon Ramade (1984), la richesse moyenne correspond au nombre moyen d'individus par espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Cette dernière permet de calculer l'homogénéité du peuplement. Blondel (1979), donne la formule suivante :

$$S_m = S_i/N$$

**$S_m$**  : est la richesse moyenne.

**$S_i$**  : est le nombre des espèces notées à chacun des relevés 1, 2,3...etc.

**$N$**  : est le nombre des relevés.

##### **3.4.2.3.- la densité :**

La densité ( $d_i$ ) de l'espèce ( $i$ ) est le nombre de couples nicheurs sur 10 hectares, obtenus par la méthode du quadrats. Elle peut aussi être en multipliant l'IPA  $m$  de cette espèce par coefficient de conservation (Muller, 1985).

#### **3.4.2.3.1.- la densité totale :**

La densité totale (D) d'un peuplement, obtenue par la méthode du quadrat, est la somme des densités spécifiques (di) des (S) espèce présentes dans ce peuplement (Muller, 1985).

#### **3.4.2.3.2.- la densité spécifique moyenne :**

La densité spécifique moyenne d'un peuplement (d) est donnée par la formule suivant :

$$d = D/S$$

**D** : est la densité totale.

**S** : est le nombre d'espèces présentes (Muller, 1985).

## Chapitre IV – Résultats et discussion :

Les résultats présentés dans ce chapitre sont essentiellement sur le dénombrement des deux peuplements de mésange, réalisé par la méthode des IPA et sur la reproduction de deux espèces de mésanges dans deux stations de la région de Tlemcen.

### 4.1.- Abondance des deux peuplements de mésange dans la région de Tlemcen :

Dans la présente recherche nous avons effectués 52 IPA partiels lors des deux passages (précoce et tardive), soit un total de 26 IPA unités dans la réserve de chasse de Moutas et 30 IPA partiels lors des deux passages (précoce et tardive), soit 15 IPA unités dans la station de Sabra.

Concernant les deux passages, l'un a été réalisé en début du printemps et l'autre à la fin de cette même saison. Ces dates coïncident avec la période de reproduction des oiseaux sédentaires et migrateurs.

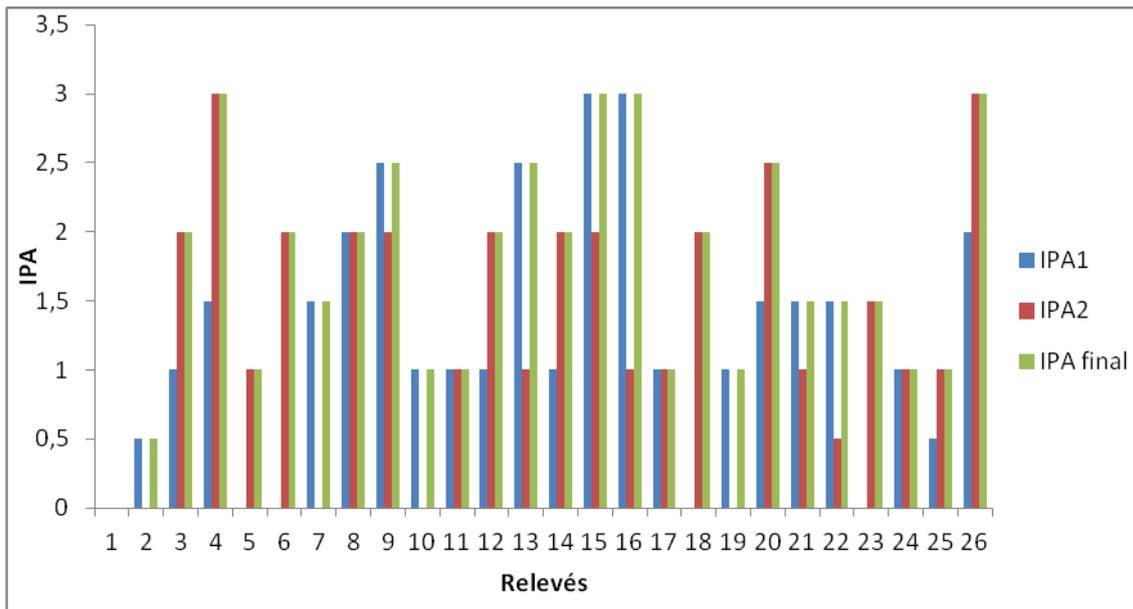
Les tableaux et les figures ci-dessous indiquent les résultats des IPA durant deux passages dans les deux stations effectués (IPA 1 et IPA 2) ainsi que l'IPA final. L'IPA final étant l'IPA le plus élevé enregistré lors des deux passages.

**Tableau 10** - Indice Ponctuel d'Abondance partiel, final, moyen et fréquence de la mésange maghrébine et la mésange charbonnière à la réserve de chasse de Moutas :

Les relevés	La mésange maghrébine			La mésange charbonnière		
	IPA 1	IPA 2	IPA final	IPA 1	IPA 2	IPA final
1	0	0	0	1	0	1
2	0,5	0	0,5	0	0	0
3	1	2	2	1	0	1
4	1,5	3	3	1	0	1
5	0	1	1	1	1	1
6	0	2	2	0	1	1
7	1,5	0	1,5	0	0	0
8	2	2	2	1,5	1	1,5
9	2,5	2	2,5	0	1	1
10	1	0	1	0	2	2
11	1	1	1	1	3	3
12	1	2	2	1	0	1

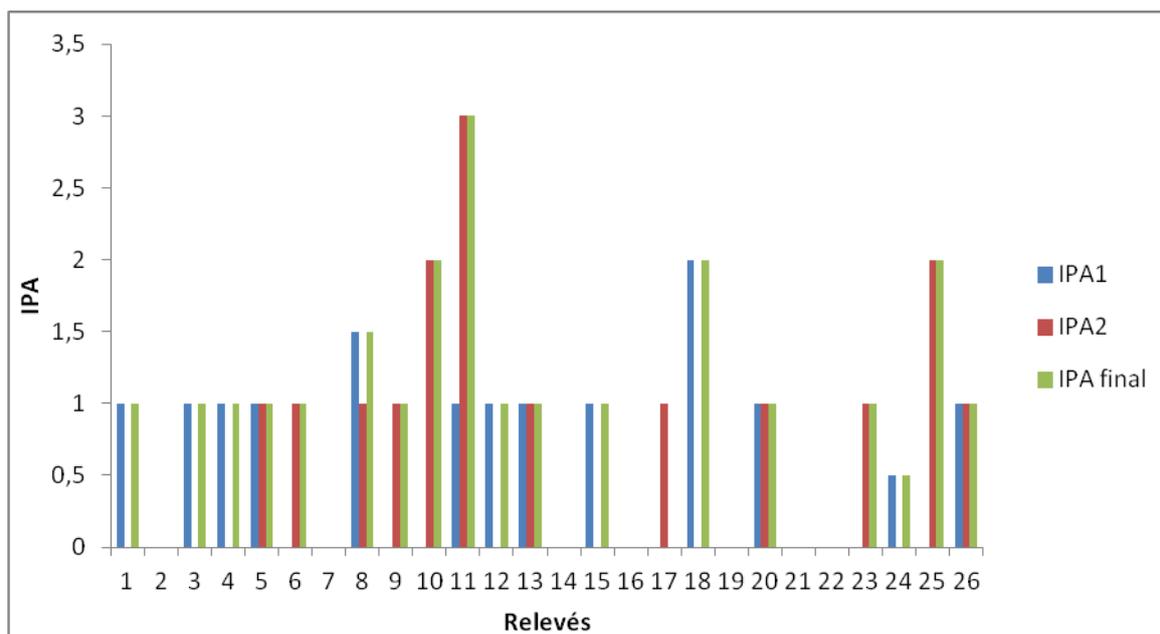
<b>13</b>	2,5	1	2,5	1	1	1
<b>14</b>	1	2	2	0	0	0
<b>15</b>	3	2	3	1	0	1
<b>16</b>	3	1	3	0	0	0
<b>17</b>	1	1	1	0	1	1
<b>18</b>	0	2	2	2	0	2
<b>19</b>	1	0	1	0	0	0
<b>20</b>	1,5	2,5	2,5	1	1	1
<b>21</b>	1,5	1	1,5	0	0	0
<b>22</b>	1,5	0,5	1,5	0	0	0
<b>23</b>	0	1,5	1,5	0	1	1
<b>24</b>	1	1	1	0,5	0	0,5
<b>25</b>	0,5	1	1	0	2	2
<b>26</b>	2	3	3	1	1	1
<b>Abondance totale</b>	31,5	34,5	45	14	16	24
<b>IPA moyen</b>	1,21	1,33	1,73	0,54	0,62	0,92
<b>Fréquence</b>	80,76	80,76	96,15	50	46,15	73,08

A partir du tableau 10 et la figure 18, nous remarquons que les contacts de la mésange maghrébine sont relativement plus importants lors du deuxième passage que dans le premier. En effet l'abondance totale partielle lors de la première période est de 31,5 couples contre 34,5 pendant la deuxième période. D'autre part, l'abondance totale finale est de 45 couples. En ce qui concerne l'IPA partiel moyen est de 1,21 lors de premier passage et de 1,33 lors du deuxième. En revanche l'IPA partiel moyen final est de 1,73.



**Figure 18** - IPA partiel et IPA final de la mésange maghrébine dans la réserve de chasse de Moutas

Dans le tableau 10 et la figure 19, nous remarquons que les contacts de la mésange charbonnière sont relativement plus importants lors du deuxième passage que dans le premier. Effectivement l'abondance totale partielle lors de la première période est de 14 couples contre 16 pendant la deuxième période. D'autre part, l'abondance totale finale est de 24 couples. Concernant l'IPA partiel moyen est de 0,54 lors du premier passage et de 0,62 lors du deuxième passage. En revanche l'IPA partiel moyen final est de 0,92.

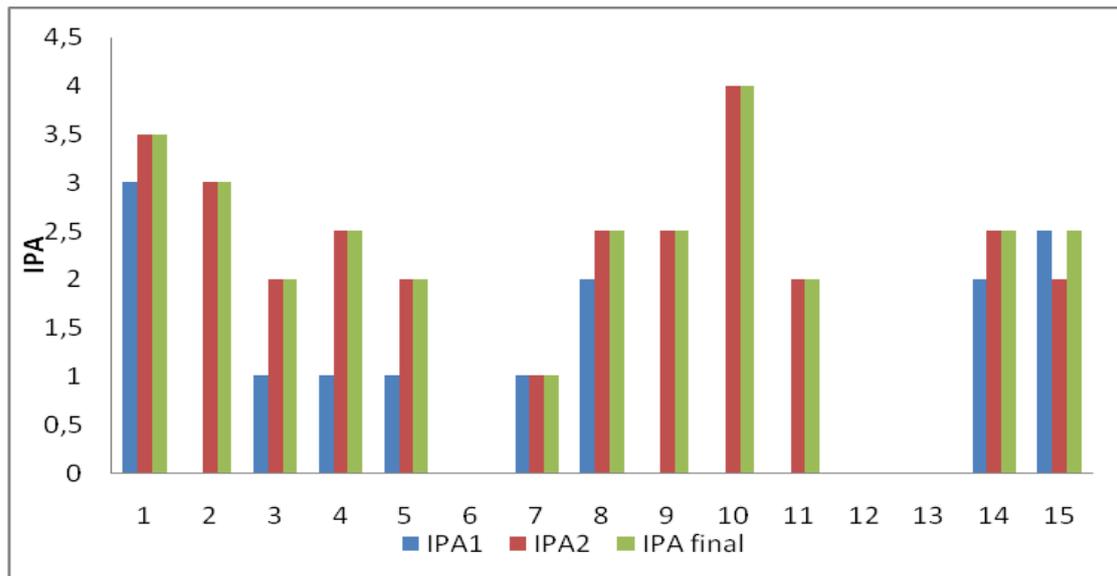


**Figure 19** - IPA partiel et IPA final de la mésange charbonnière dans la réserve de chasse de Moutas

**Tableau 11** - Indice Ponctuel d'Abondance partiel, final, moyen et fréquence de la mésange maghrébine et la mésange charbonnière de la station de Sabra :

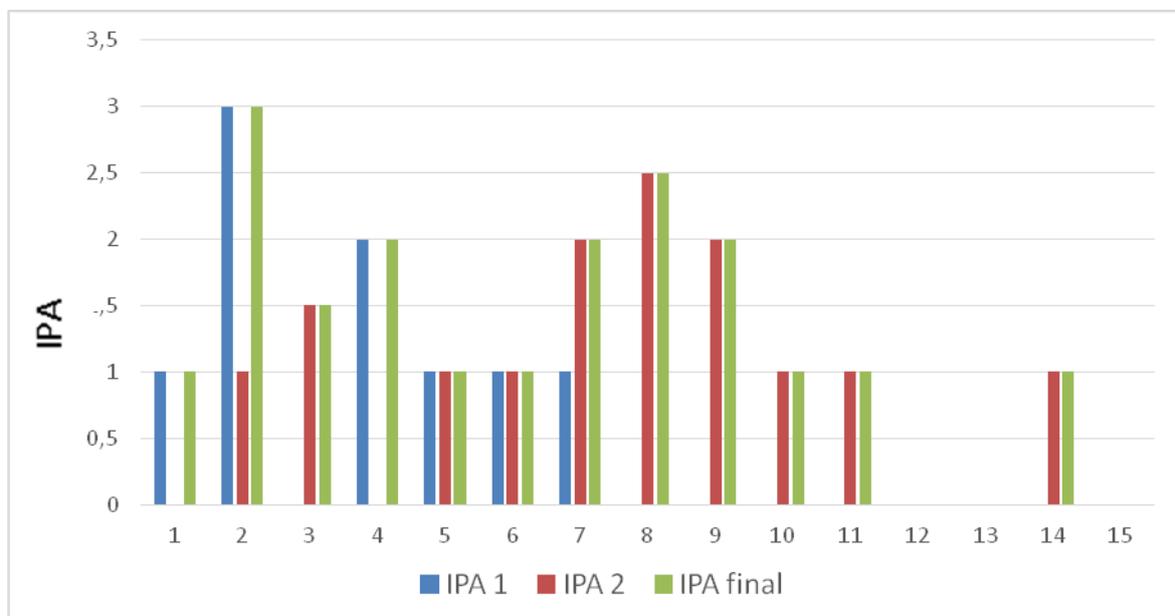
Les relevés	La mésange maghrébine			La mésange charbonnière		
	IPA 1	IPA 2	IPA final	IPA 1	IPA 2	IPA final
1	3	3,5	3,5	1	0	1
2	0	3	3	3	1	3
3	1	2	2	0	1,5	1,5
4	1	2,5	2,5	2	0	2
5	1	2	2	1	1	1
6	0	0	0	1	1	1
7	1	1	1	1	2	2
8	2	2,5	2,5	0	2,5	2,5
9	0	2,5	2,5	0	2	2
10	0	4	4	0	1	1
11	0	2	2	0	1	1
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	2	2,5	2,5	0	1	1
15	2,5	2	2,5	0	0	0
<b>Abondance totale</b>	13,5	29,5	30	9	14	19
<b>IPA moyen</b>	0,9	1,97	2	0,6	0,93	1,26
<b>Fréquence</b>	53,33	80	80	40	66,66	80

Le tableau 11 montre que les contacts de la mésange maghrébine sont relativement plus importants lors du deuxième passage que dans le premier. En effet l'abondance totale partielle lors de la première période est de 13,5 couples contre 29,5 pendant la deuxième période. D'autre part, l'abondance totale finale est de 30 couples. Par contre l'IPA partielle moyen est de 0,9 lors du premier passage et de 1,97 lors du deuxième passage. En revanche l'IPA partiel moyen final est de 2.



**Figure 20** - IPA partiels et IPA final de la mésange maghrébine dans la station de Sabra

Nos résultats indiquent que les contacts de la mésange charbonnière sont relativement plus importants lors du deuxième passage que dans le premier. En effet l'abondance totale partielle lors de la première période est de 9 couples contre 14 pendant la deuxième période. D'autre part, l'abondance totale finale est de 19 couples. L'IPA partiel moyen est de 0,6 lors du premier passage et de 0,93 lors du deuxième. En revanche l'IPA partiel moyen final est de 1,26.



**Figure 21** - IPA partiels et IPA final de la mésange charbonnière dans la région de Sabra

Les résultats concernant la fréquence de mésange maghrébine montrent que dans les vergers de Sabra, la mésange maghrébine a été rencontrée dans la moitié des relevés. Pendant le

premier passage, nous l'avons noté dans 8 relevés sur 15 tandis que dans le deuxième passage, nous l'avons trouvé dans 12 relevés sur 15 toujours. Ceci se traduit par une fréquence moyenne respective de 53,33 % et 80 %. Donc la fréquence réelle de l'espèce après les deux passages est de 80 % ce qui donne à l'oiseau le statut d'une espèce constante.

Dans les mêmes vergers, la mésange charbonnière a été rencontrée dans presque 1/3 des relevés pour le premier passage et 2/3 pour le deuxième passage. Pendant le premier passage, nous l'avons notée dans 6 relevés sur 15, tandis que dans le deuxième passage, nous l'avons observée dans 10 relevés sur 15. Ceci se traduit par une fréquence moyenne respective de 40 % et 66,66 %. Donc la fréquence réelle de la mésange charbonnière après les deux passages est de 80 % ce qui classe l'espèce dans le statut d'une espèce constante.

A la réserve de chasse, la mésange maghrébine a été notée dans la plus part des relevés. Ceci se traduit par une forte fréquence respective de 53,33% et 80%.d'autre part, la fréquence réelle de la mésange maghrébine après les deux passages est de 80% ce qui donne à l'oiseau le statut d'une espèce constante.

Dans la même région, la mésange charbonnière a été notée dans la moitié des relevés. Pendant le premier passage, nous l'avons noté dans 13 relevés sur 26 tandis que dans le deuxième passage, nous l'avons trouvé dans 12 relevés. Ceci se traduit par une fréquence moyenne respective de 50% et 46,15%.d'autre part, la fréquence réelle de la mésange charbonnière après les deux passages est de 73,08% ce qui donne à l'oiseau le statut d'une espèce régulière.

## 4.2.- Reproduction des deux espèces de Mésanges :

### 4.2.1.- Étude de la reproduction dans la station de Moutas :

Nous avons installés 30 nichoirs traditionnels dans la station de Moutas pour le suivi de la reproduction des deux mésanges. Les nichoirs ont les mêmes dimensions. Seulement 22 nichoirs ont été occupés par les mésanges. La première ponte est observée à partir du 20 avril 2016.

**Tableau 12** - Description des nichoirs de la Mésange dans la station de Moutas :

<b>N° du nichoir</b>	<b>Hauteur par rapport au sol (m)</b>	<b>Orientation</b>	<b>Support</b>
01	4,89	Sud-est	Chêne vert
02	4,00	Nord	Chêne zen
03	4,80	Est	Chêne zen
04	3,70	Sud-est	Chêne zen
05	3,80	Est	Chêne vert
06	3,30	Nord-est	Chêne vert
07	3,60	Nord	Chêne zen
08	3,80	Ouest	Chêne vert
09	4,10	Est	Chêne vert
10	3,80	Nord-est	Chêne zen
11	4,10	Nord-est	Chêne zen
12	6,20	Nord-est	Chêne liège
13	3,60	Est	Chêne vert
14	4,20	Nord-est	Chêne vert
15	4,95	Nord	Chêne zen
16	4,10	Est	Chêne vert
17	4,80	Est	Chêne zen
18	3,40	Est	Chêne zen
19	4,00	Nord-est	Chêne vert
20	2,00	Nord-est	Poteau électrique
21	3,30	Nord-est	Chêne vert
22	3,10	Nord	Chêne vert

La mésange charbonnière est observée dans 4 nichoirs, la taille des pontes varie entre 8 et 9 œufs. Les nichoirs de cette espèce ne sont pas exposés à la prédation.

Concernant la mésange maghrébine, nous l'avons rencontrée sur 11 nichoirs, la taille de ponte varie entre 3 et 9 œufs, avec une grande prédation.

La durée d'incubation est estimée par 13 jours, et les dates d'éclosion sont notées dans le tableau.

**Tableau 13** – Etude de la ponte des mésanges de la station de Moutas :

<b>N° des nichoirs</b>	<b>Taille de ponte (œufs)</b>	<b>Date d'éclosion</b>	<b>Nombre des jeunes</b>	<b>Succès de reproduction (%)</b>	<b>Prédation</b>
<b>01</b>	07	10 mai 2016	05	71,43	/
<b>02</b>	08	/	08	100	/
<b>03</b>	09	06 mai 2016	08	0	Prédation
<b>04</b>	/	/	/	/	/
<b>05</b>	/	/	/	/	/
<b>06</b>	08	01 mai 2016	08	100	/
<b>07</b>	/	/	/	/	/
<b>08</b>	09	09 mai 2016	09	100	/
<b>09</b>	/	/	/	/	/
<b>10</b>	06	/	/	0	Prédation
<b>11</b>	/	/	/	/	/
<b>12</b>	05	/	/	0	Prédation
<b>13</b>	09	09 mai 2016	09	100	/
<b>14</b>	/	/	/	/	/
<b>15</b>	07	13 mai 2016	06	85,71	/
<b>16</b>	05	13 mai 2016	05	100	/
<b>17</b>	04	/	/	0	Prédation
<b>18</b>	03	/	/	0	Prédation
<b>19</b>	06	12 mai 2016	05	83,33	/
<b>20</b>	07	14 mai 2016	04	57,14	/
<b>21</b>	04	/	/	0	Prédation
<b>22</b>	05	/	/	0	Prédation

**Tableau 14** - Mensuration et poids des œufs de la mésange maghrébine à la réserve de chasse de Tlemcen en 2016 :

	<b>Grand diamètre (mm)</b>	<b>Petit diamètre (mm)</b>	<b>Poids (g)</b>
Nicoir n° 1	15,31	11,78	1,1
	15,54	11,78	1,2
	15,50	11,88	1,1
	14,27	11,48	0,9
Nicoir n° 2	15,11	10,11	1,2
	16	12	1,4
	15,12	11,95	1
	15	11,19	1
Nicoir n° 3	14,15	11,15	0,8
	15	11,18	1,1
	15,60	11,90	1,2

Les œufs de la mésange maghrébine ont un grand diamètre qui varie entre 14,15 et 16 mm, un petit diamètre entre 10,11 et 12 mm et enfin un poids qui fluctue entre 0,8 et 1,4 g.

### **3.2.2.- Etude de la reproduction dans la station de Sabra (Bouhlou) :**

Nous avons étudiés la reproduction des deux espèces de mésange à l'état sauvage, c'est très difficile de suivre les différentes étapes de la reproduction car ils utilisent des trous de très petite taille pour la ponte. Dans cette station, nous avons découverts deux nichoirs après éclosion des œufs, ces deux nids contiennent 3 et 4 poussins chacun. La date de ponte est précoce à la fin du mois de février.

		
<p>J 0 : Œuf de la mésange.</p>	<p>J 1 : Oisillons juste après éclosion.</p>	<p>J 7 : Rectrices recouvrent juste la moitié des rémiges primaires.</p>
		
<p>J 9 : Petits plumes blanc gris au bout des rémiges secondaires.</p>	<p>J 15 : Les deux tiers des canons des rémiges primaires sont couvert par les tectrices.</p>	<p>J 16 : Les canons ne sont plus visible quand en déplie l'aile.</p>

**Figure 22** – Chronologie de la reproduction des mésanges dans la région de Tlemcen  
(Originale)

### 4.3.-Discussion :

Les deux espèces de mésanges (maghrébine et charbonnière) sont très abondantes en Afrique du nord, notamment dans les milieux humides et semi-arides.

D'après Isenmann et *al.* (2005) souligne que les deux espèces sont sédentaires avec une large distribution au nord.

Effectivement, dans la présente recherche nous trouvons une abondance de 45 couples de mésange maghrébine et 24 couples de mésange charbonnière dans la réserve de chasse de Moutas et 30 couples de la mésange maghrébine et 19 couples de la mésange charbonnière dans la station de Sabra. Dans la même station de Sabra, la densité de la mésange maghrébine est de 10 couples par 10 ha. Et celle de la mésange charbonnière est de 6,33 couples par 10 ha.

En Algérie et dans les subéraies du Nord-Est, Boulahbal et *al.* (2008), trouvent une densité de 5 couples de mésanges maghrébines par 10 hectares. Heim de Balsac et Mayaud (1962), signalent une large répartition de la mésange maghrébine et charbonnière dans la partie Nord de l'Algérie. D'autre part, Isenmann et Moali (2000), trouvent une densité de 6 couples de la mésange maghrébine par 10 hectares dans les forêts de Chêne liège au Djurdjura.

Taibi (2009) dans l'étude des populations aviennes par la méthode des quadrats, souligne dans un milieu agricole, une densité de la mésange maghrébine qui varie entre 1 couple en 2007 et en 2008 et 1,5 couple en 2009. Ce même auteur annonce une abondance qui fluctue entre 0,99 et 1,2 individus.

En Europe, les études sur les paridés et surtout la mésange bleue sont très importante. Kluijver (1951) en Hollande, trouvent une densité de 1,28 couple sur 10 hectares, et cette densité est constatée sur 14 ans (1921-1934). Le même auteur souligne que la densité la plus forte de la mésange charbonnière se rencontre dans les jardins et les parcs, peut atteindre jusqu'à 15 couples sur 10 hectares.

En 2016 et dans la station de la réserve de chasse de Tlemcen, sur les 30 nichoirs installés, les mésanges ont occupées 22 nichoirs.

D'après Delmee et *al.* (1972) en Belgique, un nombre de 376 couples ont occupés les nichoirs durant la période de 5 ans soit une moyenne de 75,2 couples annuelles, ce qui fait seulement 1,25 couple/10 ha.

Mestari et *al.* (2013) soulignent une abondance de la mésange charbonnière de 20 couples dans la station Belaidouni et de 12 couples dans la station Bouhassoun, par contre la mésange

maghrébine est moins représentée avec 8,66 couples pour la station Belaidouni et 1 couple seulement pour Bouhassoun.

Concernant la fréquence des deux espèces de mésanges, nous signalons 80 % pour les deux espèces dans la station de Sabra et de plus de 96 % pour la mésange maghrébine et plus de 73 % pour la mésange charbonnière dans la station de Moutas. Dans cette dernière station la mésange maghrébine est constante et la charbonnière est régulière. Par contre dans la station de Sabra, les deux espèces sont constantes.

Bendjoudi (2008) souligne que la mésange maghrébine est rencontrée en petit groupes de 2 à 4 individus cherchant leur nourriture, ses fréquences sont faibles au centre de la Mitidja avec 5,4 % seulement à Ain Naadja et 4,8 % à Birtouta. Ce même auteur souligne que pour la mésange charbonnière est peu représentée par rapport à la mésange maghrébine, de 0,95 % à Birtouta et 0,48 % à Rouiba.

Mestari *et al.* (2013) signalent que la densité de la mésange charbonnière est faible en milieu agricole avec 0,027 couples par hectare et 0,136 couples par hectare en fonction des années et des deux stations. Pour la mésange maghrébine, c'est entre 0,0097 et 0,1073 couples par hectare.

Pour la reproduction, la mésange charbonnière est observée dans 4 nichoirs, la taille de ponte varie entre 8 et 9 œufs. Les nichoirs de cette espèce ne sont pas exposés à la prédation.

La mésange maghrébine débute la reproduction à la fin avril, elle a occupée 12 nichoirs, la taille de ponte varie entre 3 et 9 œufs, avec une forte prédation des nichoirs.

Les œufs de la mésange maghrébine ont un grand diamètre qui varie entre 14,15 et 16 mm, un petit diamètre fluctuant entre 10,11 et 12 mm et un poids qui fluctue entre 0,8 et 1,4 g.

La reproduction des mésanges a fait l'objet de plusieurs études surtout en Europe, Blondel *et al.* (2003) montrent que les deux espèces ne nichent pas dans les répisylves méditerranéennes par ce que les ressources d'alimentation sont très faible et la seule ressource sont les Araignées, et l'absence des endroits pour construit leurs nids. D'après Frochot (1971), dans les jeunes futaies la reproduction des espèces insectivores s'effectue à des dates telles que les jeunes de la premier ponte éclosent du début de Mai.

Dans l'Afrique du Nord, les études sur la reproduction sont rares, Heim de Balsac et Mayaud (1962), remarquent que la taille de ponte dans cette région varie entre 5 à 12 œufs pour la mésange charbonnière et entre 5 et 11 œufs pour la mésange maghrébine.

Au centre-nord d'Algérie que la mésange maghrébine donne une taille de ponte entre 5 et 10 œufs (Moali, 1992). D'autre part en Tunisie, la taille de ponte varie entre 5 et 11 œufs (Isenmann et *al.*, 2005).

## **Conclusion :**

Au terme de la période de reproduction de l'année 2016 s'étalant du début mars à la fin juin et dans le cadre de l'étude de la reproduction de la mésange maghrébine et la mésange charbonnière dans les stations de Sabra et de Moutas, nous avons utilisés la méthode des indices ponctuels d'abondance pour le dénombrement des mésanges et les nichoirs pour le suivi de la reproduction. Un total de 52 relevés dans la station de Moutas et 30 relevés dans la station de Sabra pendant la totalité de la période de reproduction est réalisé.

La répartition de la mésange maghrébine est largement réponde surtout dans la forêt de Moutas par rapport à la mésange charbonnière. Avec une fréquence de 80 % pour les deux espèces dans la station de Sabra et de plus de 96 % pour la mésange maghrébine et plus de 73 % pour la mésange charbonnière dans la station de Moutas, les deux espèces sont largement répondues. L'abondance totale de la mésange maghrébine (45 couples à Moutas et 30 couples à Sabra) est plus importante que la mésange charbonnière (24 couples à Moutas et 19 couples à Sabra). Dans la station de Moutas la mésange maghrébine est omniprésente et la charbonnière est régulière. Par contre dans la station de Sabra, les deux espèces sont omniprésentes.

Concernant la reproduction, les dates des pontes sont relativement tardives dans les deux stations, compte tenu de l'altitude et du climat. Les oiseaux des vergers de basse altitude sont plus précoces en moyenne de 24 jours que ceux nichant à une altitude plus élevée. Les pontes les plus importantes de la mésange maghrébine sont de 9 œufs dans la station de Moutas et de 9 œufs pour la mésange charbonnière. Le succès de la reproduction est élevé dans la station de grande altitude (Moutas).

Enfin, la présente recherche dans la réserve de chasse de Moutas et la station de Sabra nous renseigne sur l'état des deux peuplements de mésanges. Dans la station de Moutas, le peuplement des deux espèces est dans de bonnes conditions de vie, car la station est une réserve de chasse, ou les conditions d'alimentation et de reproduction sont présentes. Dans la station de Sabra, nous remarquons la présence de vergers d'arbres fruitiers qui abritent une grande population de mésanges.

Les deux espèces de mésanges souffrent des dégradations de leurs milieux de vie, des incendies, de l'utilisation des pesticides ainsi que l'abondance des prédateurs.

La forte dégradation des milieux forestiers dans la région Ouest du pays, touche directement la répartition des oiseaux. D'où la nécessité de prendre des mesures de conservation des parties intactes et de restauration des parties dégradées.

## Références bibliographiques :

- Archaux F.**, 2009. Les oiseaux face au changement climatique. Forêt-entreprise, (186) : 8-10.
- A.N.A.T**, 2009. Projet d'aménagement de la wilaya de Tlemcen. 1 p.
- Bachelier G.**, 1978. La faune des sols : son écologie et son action. Ed .O.R.S.T.O.M, Paris, p 391.
- Bendjoudi D.**, 2008. Etude de l'Avifaune de la Mitidja. Thèse de doctorat en Agronomie, I.N.A., El Harrach, Alger, 255 p.
- Bensaoula F., Adjim M. et Bensalah M.**, 2007. L'importance des eaux karstiques dans l'approvisionnement en eau de la population de Tlemcen. Larhyss Journal, (6) : 57-64.
- Blondel J.**, 2003. L'avifaune des ripisylves méditerranéennes. Forêt méditerranéenne, 17 (3) : 249-256.
- Blondel J.**, 1976. L'influence des reboisements sur les communautés d'oiseaux l'exemple du Mont Ventoux (1). Ann. Sci. Forest 33(4) : 221-245.
- Blondel J., Ferry C. et Frochot B.**, 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par « Station d'écoute ». Alauda, 38 (1) : 55-70.
- Blondel J., Isenmann P. et Michelland D.**, 1980. Insularité et démographie chez la mésange bleue (*Parus caeruleus*) et la mésange noir (*Prus ater*) en Corse. L'oiseau et R.F.O, (50) : 299-305.
- Blondel J. et Isenmann P.**, 1979. Insularité et démographie des mésanges du genre *Parus* (Aves). Compte-Rendus. Académie des sciences, Paris, p.p.161-184.
- Bougrain-Dubourg A et Kabouche B**, 2009. Quel avenir pour les oiseaux en région méditerranéenne ? Forêt méditerranéenne XXX, n°4 : 349-354
- Boulahbal R., Benyakoub S. et Giraudoux P.**, 2008. Prédation aux nids chez la mésange bleue (*Cyanistes ultramarinus*) L. (1758) dans les subéraies du Nord-est Algérien. Bull. Soc. Zool. Fr., 133 (1-3) : 245-252.

- Boulahbal R.**, 2012. Prédation aux nids chez la mésange bleue (*Cyanistes ultramarinus*) L. (1758) dans les subéraies du Nord-est Algérien. 2<sup>ème</sup> colloque International sur l'Ornithologie Algérienne, L'Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire, unive. Oum El-Bouaghi, p. 38.
- C.E.A.E.Q.**, 2005. Paramètres d'exposition chez les oiseaux-Mésange à tête noire. Fiche descriptive. Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec, Ministère du développement durable, de l'environnement et des Parcs du Québec, 15 p.
- Chantelat J. C.**, 2007. Guide vert : les oiseaux du France. Ed. Solar, Paris, 479 p.
- Chabi Y., Isenmann P., Benyacoub S. and Samraoui B.**, 1995. Breeding ecology of the North African Blue Tit (*Parus caeruleus ultramarinus*) in tow semi-evergreen oak forests in Algeria. Rev. Ecol (Terre et vie), 50: 133-140.
- Charmantier A., Mc Cleery R., Cole L., Perrins C., Kruuk L. and Sheldon B.**, 2008. Adaptive phenotypic plasticity in reponse to climate change in a wild bird population. Science. 320 : 800-803.
- Cheylan G.**, 2009. Changement du paysage et renouvellement de l'avifaune nicheuse des îles de Port-Cros et Bagand (îles d'Hyères, Var, France). Sci. Rep. Cors. ntal. Park., (23) :17-38
- Dejonghe J. F.**, 1990. Les oiseaux dans leur milieu. Ed Bordas, France, 255 p.
- Delmee E., Dachy P. et Simon P.**, 1972. Contribution à la biologie des mésanges (Paridae) en milieu forestier. Aves, 9 (1-2) : 1-80.
- Denis P.**, 2009. L'avifaune nicheuse des forêts Rhenanes Alsaciennes : Relations avec le milieu et mise en perspective géographique et historique. Diplôme de l'École Pratique des Hautes Études, Laboratoire d'Écologie et Biologie des vertébrés (EPHE), Montpellier, 118 p.
- D.P.A.T.**, 2005. Monographie de la wilaya de Tlemcen. Ed. D.P.A.T., Tlemcen.
- District de Sabra**, 2011. Rapport sur le district des forêts de Sabra-Tlemcen. 53 p.
- Dubrac B., Nicolle S. et Michel H.**, 2005. Guide des oiseux des régions méditerranéennes. Ed. Hypolais, Paris, 258 p.

- Frochot J.**, 1971. L'évolution saisonnière de l'avifaune dans une futaie de Chêne en Bourgogne. *La Terre et la vie*, p.p. 145-182.
- Frochot J.**, 1975. Contribution à la connaissance de l'avifaune de l'Afrique du Nord. *Alauda*, 43 (3) : 279-293.
- Geroudet P.**, 1974. Les passereaux d'Europe II. Ed. Délachaux et Niestlé, Paris.
- Golley M. et Moss S.**, 2007. Les oiseaux de nos jardins : Comment les identifier et les attirer. Ed Philippe Auzon, Paris, 173 p.
- Haddouche I.**, 2009. La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : Cas de la région de Naâma. Thèse doctorat en Biologie, univ. Tlemcen, 212 p.
- Heim de Balsac H. et Mayaud N.**, 1962. Les oiseaux du Nord-ouest de l'Afrique. Ed Lechevalier, Paris, 486 p.
- Heinzel H., Fitter R. et Parslow J.**, 2004. Guide Heinzel des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et niestlé, Paris, 384 p.
- Isenmann P.**, 1982. The influence of insularity on Fecundity in Tits (Aves, Paridae) in Corcica. *Acta oecologica, oecol. Gener*, (3) : 295-301.
- Isenmann P., Gaultier T., El Hili A., Azafzaf H., Dlensi H. et Smart M.**, 2005. Oiseaux de Tunisie. Ed. Société d'études ornithologiques de France, 432 p.
- Isenmann P. et Moali A.**, 2000. Oiseaux d'Algérie. Ed. Société d'étude ornithologique de France, Paris, 146 p.
- Jean C.**, 2007. Les oiseaux de France. Ed. Académie Française, pp. 192-193.
- Kaid Slimane L.**, 2000. Étude de la relation sol-végétation dans la région Nord des Monts de Tlemcen (Algérie). Thèse Magi. Inst. Biol., Univ. Tlemcen, 123 p.
- Kempenaers B.**, 1993. Relations extra-conjugales et paternités illégitimes chez les mésanges bleue (*Parus caeruleus*). *Aves*, 30 (3-4) : 167-172.
- Kightley C. et Madge S.**, 1997. Guide vigot des oiseaux d'Europe. Ed Pica Press, Paris, 300 p.

- Kluiyver H. N.**, 1951. The population ecology of the Great Tit (*Parus major*). *Ardea*, p.p. 1-135.
- Lack D.**, 1966. Population studies of birds Clarendon press. Ed. Oxford, England.
- Leclercq B.**, 1977. Étude phénologique des paramètres liés à la reproduction des mésanges en Futaie de Chêne. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, (31) : 599-619.
- Ledant J. P., Jacob J. P., Jacob P., Malher F. et Ochando B.**, 1981. Mise à jour de l'avifaune Algérienne. *Gerfaut*, (71) : 295-394.
- Martin J. L. et Mazurek H.**, 1986. Étude des variations géographiques de la morphologie d'un passereau (*Parus caeruleus*). *Mappe Monde*, (3) : 22-25.
- Meghraoui F. A.**, 2013. Contribution à l'étude du cortège floristique des chênes dans la réserve de chasse de Moutas, Tlemcen. *Mém. Mast. Univ. Tlemcen*, 68 p.
- Mestari M., Khelil M. A., Reynaud P. A. et Mesli L.**, 2013. Suivi de reproduction des espèces oiseaux nichant sur les vergers d'olivier de la wilaya de Tlemcen (Nord-ouest Algérien). *Rev. Ecol. Envir.* (9) : 1-6.
- Michelland D.**, 1980. La reproduction des mésanges dans la Cédraie du Mont Vontout (Vaucluse) en 1976-1979. *Alauda*, (48) : 113-129.
- Muller Y.**, 1985. L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse doc. Univ. Dijon. France.
- Milos A.**, 1999. Animaux des forêts. Ed Grind, Paris, 223 p.
- Moali A., Akil M. et Isenmann P.**, 1992. Modalités de la reproduction de deux populations des mésanges bleue (*Parus caeruleus*) en Algérie. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, (47) : 313-318.
- Mostefai N.**, 2010. La diversité avienne dans la région de Tlemcen (Algérie Occidentale) : État actuel, impact des activités humaines et stratégie de conservation. Thèse de doctorat, Dép. Foresterie, Univ. Tlemcen, 174 p.
- Mostefai N.**, 2012. Impact de la dégradation des milieux forestiers sur la biodiversité avienne dans région de Tlemcen. 2<sup>ème</sup> colloque International sur l'Ornithologie Algérienne, L'Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire, Univ. Oum El-Bouaghi, p. 40

-**Schmitz L.**, 1986. Avifaunes nicheuse et hivernante des peupleraies de Hesbaye Occidentale. *Aves*, 23 (2) : 81-120.

-**Sehhatibet M. E., Kiabi B., Pazuki A., Alipanah H., Khaleghizadeh A., Barari H., Basiri R. and Aghabeigi F.**, 2008. Food diversity and niche-overlap of sympatric Tits : Great Tit (*Parus major*), Blue Tit (*Cyanistes caeruleus*), and Coal Tit (*Periparus ater*) in the Hyrcanian Plain Forests. *Zoology in the Middle East*, (44) :17-30.

-**Sibachir A.**, 2012. L'avifaune Algérienne au cœur de la question des changements globaux. 2<sup>ème</sup> colloque International sur l'Ornithologie Algérienne, L'Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire, univ. Oum El-Bouaghi, p. 5.

-**Stastuy K. et Rob P.**, 1998. Oiseaux chanteurs. Ed Grind.

-**Sterry P.**, 2001. Toute la nature méditerranéenne, toute la faune et la flore en 1500 photographies. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 382 p.

-**Taïbi A.**, 2009. Bio-écologie trophique et de la reproduction de la pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*, Linné 1758, Laniidae, Aves) dans les stations de Baraki et de Cherarba (Mitidja). Thèse de Magistère en Agronomie, E.N.S.A., El Harrach, Alger, 154 p.

-**Taïbi A.**, 2012. Bio-écologie de l'alimentation et de la reproduction de différentes sous-espèces de la Pie-grièche méridionale (*Lanius meridionalis*) en Algérie. Thèse doct., E.N.S.A. El-Harrach, Alger, 245 p.

-**Tremblay I.**, 2003. Effets des variations d'abondance de nourriture sur la reproduction de la mésange bleue en Corse. Thèse Doct. Biol., Univ. De Sherbrooke, Québec, 130 p.

-**Triplet P.**, 2012. Les milieux côtiers. 2<sup>ème</sup> colloque International sur l'Ornithologie Algérienne, L'Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire, Univ. Oum El-Bouaghi, p. 3.

-**Van Balen J. H.**, 1973. A comparative study of the breeding ecology of the Great Tit (*Parus major*) in different habitats. *Ardea*, 55 : 27-41.

-**Weiserbs A. et Jacob J. P.**, 2007. Analyse des résultats 1992-2005 de la surveillance des oiseaux nicheurs « communs dans la région de Bruxelles-Capitale. *Aves*, 44 (2) : 65-78.

**Références internet :**

[www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net)

[www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr)

# **Annexes**

**Annexe I : oiseaux nicheurs contactés dans la réserve de chasse de Moutas :**

<b>Famille</b>	<b>Nom commun</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Phénologie</b>	<b>Catégorie trophique</b>	<b>Guilde</b>
<b>Phasianidae</b>	Perdrix gamba	<i>Alectoris barbara</i>	S	Granivore	Terrestre
	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	S	Granivore	Terrestre
<b>Columbidae</b>	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	S	Frugivore	Terrestre
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	M	Granivore	Terrestre
<b>Cuculidae</b>	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	M	Insectivore	Arboricole
<b>Picidae</b>	Pic de levillant	<i>Picus vaillantii</i>	S	Insectivore	Arboricole
<b>Turdidae</b>	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M	Insectivore	Buisson
	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	S	Insectivore	Terrestre
	Merl noir	<i>Turdus murela</i>	S	Mixte	Buisson
<b>Sylviidae</b>	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	M	Insectivore	Buisson
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	S	Insectivore	Buisson
	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	S	Insectivore	Buisson
	Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	M	Insectivore	Buisson
	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M	Insectivore	Arboricole
<b>Muscicapidae</b>	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	M	Insectivore	Aérien
	Gobe mouche noir de l'Atlas	<i>Ficedula hyoleuca speculigera</i>	M	Insectivore	Aérien
<b>Paridae</b>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	S	Insectivore	Arboricole
	Mésange maghrébine	<i>Cyanistes caeruleus ultramarinus</i>	S	Insectivore	Arboricole
<b>Troglodytidae</b>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	Insectivore	Buisson
<b>Laniidae</b>	Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	M	Carnivore	Terrestre
<b>Corvidae</b>	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	S	Mixte	Arboricole
	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			
<b>Oriolidae</b>	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	M	Insectivore	Arboricole
<b>Fringillidae</b>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	S	Mixte	Arboricole
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	S	Granivore	Terrestre
	Gros-bec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	S	Gra-frugivore	Arboricole
<b>Emberizidae</b>	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	S	Granivore	Terrestre
	Bruant fou	<i>Emberiza cia</i>	S	Granivore	Terrestre
	Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	S	Granivore	Terrestre

**M** : migrateur

**S** : sédentaire

المساهمة في دراسة تكاثر القرقف الأزرق (*Parus caeruleus ultramarinus*) و *la mésange* و *charbonnière* (*Parus major*) في منطقتي : صبرة و محمية الصيد لتلمسان.

ملخص :

العينات التي أخذت في الميدان بطريقة IPA سمحت لنا بإحصاء 45 زوجا في منطقة موطاس و 30 زوجا في منطقة صبرة من طائر القرقف الأزرق. أما بالنسبة لطائر *Mésange charbonnière* قمنا بإحصاء 24 زوجا في منطقة موطاس و 19 زوجا في منطقة صبرة . لاحظنا أن طائر القرقف الأزرق مستقر في كلتا المنطقتين أما طائر *Mésange charbonnière* فهو يتواجد بأقل كثافة من الطائر الأول. أما بالنسبة لفترة التكاثر فقد سجلنا أول تبيض في منطقة صبرة شهر فيفري بينما في موطاس نهاية شهر أفريل حيث قدر أكبر حجم تحضين بـ 9 بيضات لـ *Mésange charbonnière* و 8 بيضات للقرقف الأزرق. خلال فترة التكاثر لاحظنا نجاح كبير بالنسبة لطائر *Mésange charbonnière* بينما تعرض عدد كبير من أعشاش القرقف الأزرق للإفتراس.

الكلمات المفتاحية : القرقف الأزرق، التكاثر، موطاس، صبرة، IPA، *Mésange charbonnière*

**Contribution à l'étude de la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) dans les localités de Sabra et Moutas (Tlemcen).**

**Résumé :**

L'objectif de ce travail est l'étude de la reproduction de la mésange maghrébine (*Parus caeruleus ultramarinus*) et la mésange charbonnière (*Parus major*) durant la période 2016 dans les localités de la réserve de chasse de Moutas et les vergers de Sabra.

La mésange maghrébine (45 couples à Moutas et 30 couples à Sabra) est plus abondante que la mésange charbonnière (24 couples à Moutas et 19 couples à Sabra) dans les deux stations. Dans la station de Moutas la mésange maghrébine est omniprésente et la charbonnière est régulière. Par contre dans la station de Sabra, les deux espèces sont omniprésentes. Pour la reproduction, la première date de la ponte est en février dans la station de Sabra, elle est plus tardive dans la station de Moutas (fin avril). La taille de ponte est d'un maximum de 9 œufs pour la mésange charbonnière et de 8 œufs pour la mésange maghrébine. Le succès de la reproduction est élevé pour la mésange charbonnière, par contre la mésange maghrébine est exposée à la prédation.

**Contribution to the study of Blue Tit (*Parus caeruleus ultramarinus*) and the Great Tit (*Parus major*) in tow regions Sabra and the Tlemcen hunting reserve.**

**Summary :**

The Blue Tit (45 couples in Moutas and 30 couples in Sabra) is so abundant than the Great Tit (24 couples in Moutas and 19 couples in Sabra) in both stations. In the given station of Moutas, the maghreb Bleu Tit is fully-present compares with the Great Tit which is regular. Although, in the station of Sabra, both species are well-present. Moreover, for the reproduction, the first date of breeding is in Sabra station, but so-late in Moutas one (end of April). For the breeding height which is about 9 eggs maximum for the Great Tit and 8 eggs for the Bleu Tit. In fact, the reproduction success in Bleu Tit is characterized by a setermined increasment, however, the Great Tit kind which is exposed to intensive predation.

Key words : Bleu Tit, Great Tit, Moutas, Sabra, Reproduction, IPA.

**Mots clés :** Mésange maghrébine, Mésange charbonnière, Moutas, Sabra, reproduction, IPA.