



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

## *Mémoire*

de fin d'étude En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences  
Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Option : Zoophytatrie

## *Thème*

**Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe  
*Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) et de la Chouette  
chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la  
région de Djanet (Illizi, Sahara Central)**

Présenté par : **BEDDIAF Rahma**

Devant le jury:

Président :	M. SENOUSSE A.	M. C.	Univ. Ouargla
Promoteur :	M. SEKOUR M.	M. A.	Univ. Ouargla
Examineurs :	M. BAZIZ B.	M.C.	I.N.A. Alger
	M. ABABSA L.	M.A.	Univ. Ouargla
	M. GUEZOUL O.	M. A.	Univ. Ouargla

*Année Universitaire: 2007/2008*

# Remerciements

*Avant tout, nous remercions Dieu de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour achever ce modeste travail.*

*Mon vif remerciement et ma profonde gratitude s'adressent à mon promoteur M. SEKOUR Makhlouf, qui a accepté m'encadrer, je le remercie infiniment pour sa grande patience, ses encouragements, son aide et ses conseils judicieux, durant la réalisation de ce présent travail.*

*Je remercie également :*

*M. EDDOUD Amar, pour son aide, ses orientations et sa disponibilité durant toute la période de mes études.*

*M. SENOUSI H., pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury.*

*M. BAZIZ B. (allah yarhmou), pour son soutien, sa serviabilité et sa fidélité.*

*M. GHEZOU L. O., d'avoir accepté d'examiner ce travail et pour son aide.*

*M. ABABSA A., d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*M<sup>lle</sup> BRAHMI K., pour son aide au laboratoire.*

*M. DOUMANDJI S., M. SOUTTOU K., M<sup>lle</sup> DERDOUKHE W.,*

*GUERZOU A., M. SIDIN S., pour leurs aides concernant la détermination des espèces animales.*

*Mes frères qui ont mon pleinement aidé sur le terrain concernant la collecte des échantillons*

*Tous les enseignants de l'ITAS.*

*M. CHAABNA*

*La première promotion de Protection de Végétaux,*

*Sylvie, pour son aide de la recherche bibliographique.*

*L'office du parc national du tassili (OPNT).*

*La subdivision d'agriculture de Djanet.*

*Toutes les personnes qui ont contribué de près et de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

*BEDDIAF Rahma*

## Liste des abréviations

- a : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de N relevés.
- A.. *noctua* : *Athene noctua*
- A.F.C.: Analyse factorielle des correspondances
- AR % : Abondance relative
- B % : Biomasse relative
- B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*
- C° : Degré Celcius
- C %: Constance ou fréquence d'occurrence ;
- cm: Centimètre
- Dd : Directions du vent les plus dominantes ;
- dm<sup>3</sup> : Décimètre cube
- E : équitabilité.
- E : Est
- F : Fréquence centésimale;
- Fam. : Famille.
- Fig : Figure
- Frag. : Nombres d'os fragmentés.
- G. Diamètre : Grand diamètre
- H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits
- H R (%) : Humidité relative de l'air exprimée en pourcentage.
- ha : Hectare
- H'max : Indice de diversité maximale
- Ii : Indice de sélection d'Ivlev
- INA : Institut National Agronomique
- I.G.N.F : Institut Géographique National de France
- ind. : Indéterminé
- Km : Kilomètre
- km<sup>2</sup> : Kilomètre carré
- m : Mètre
- M : Nombre total de relevés effectués.
- M : Températures moyennes des maximales du mois le plus Chaud °C
- m : Températures moyennes des minimales du mois le plus froid °C
- M : La moyenne mensuelle des températures maximales en °C
- m : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C
- m/s : Mètre par seconde
- M+m / 2 : La moyenne mensuelle des températures en °C
- Max. : Maximum
- mi : Nombre relevé contenant l'espèce i
- Min. : Minimum

mm : millimètre  
Moy. : Moyenne  
N : Nombre totale des individus de toutes les espèces.  
N : Nombre de relevés.  
N : Nord  
N.O.B. : Nombre d'os brisés  
N.O.I. : Nombre d'os intacts  
Na : Nombre d'apparition  
Nb. pl. : Nombre de pelote  
Nb. pr: Nombre de proie  
Nb.T. : Nombres totaux des os intacts et fragmentés  
ni : Nombre d'individu de l'espèces rencontré de l'espèce i  
Ni : Effectifs  
Ni : Nombre d'individus  
O : Ouest  
O.N.M : Organisation Nationale Météorologique  
O.P.N.T : Office du Parc National du Tassili  
P : Poids total des individus de toutes les espèces confondus  
P : Précipitation mensuelle exprimées en millimètres  
p : Abondance d'un l'item *i* dans le milieu.  
P.F. % : Pourcentage d'os fragmentés  
pi : Poids total des individus de l'espèce ;  
Q = a/N: Qualité d'échantillonnage  
Q et Q<sub>3</sub> : Quotient pluviométrique  
q<sub>i</sub> : Fréquence relative de l'espèce i  
r : Abondance d'un l'item *i* dans le régime alimentaire  
S : Sud  
S: La richesse totale  
Sm: la richesse moyenne  
sp. : Espèce  
T: la température moyenne mensuelle  
Tab. : Tableau  
TN : Tikaden n' Ayarene  
V v (m/s) : Vitesses moyennes mensuelles du vent (m/s)  
- : Absence

Liste des figures

<b>Fig. 1</b> - Position géographique de la région de Djanet. ....	6
<b>Fig. 2</b> - Formations géologiques du Tassili n’Ajjer (Menchikoff, 1962 cité par Abdoun, 2002).....	8
<b>Fig. 3</b> - Coupes schématiques à travers le Tassili (Leredde, 1957).....	9
<b>Fig. 4</b> - Esquisse géographique du Tassili n’Ajjer (Gardel, 1961).....	11
<b>Fig. 5</b> - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Djanet pour l’année 2007 .....	20
<b>Fig. 6</b> - Position de la région de Djanet dans l’étage bioclimatique d’Embrger pour la période de 1997 à 2007 (Climagramme d’Emberger modifié par Akman et <i>al.</i> , 1971).....	21
<b>Fig. 7</b> - Chevêche d’Athéna <i>Athene noctua</i> .....	38
<b>Fig. 8</b> - Hibou Grand-duc ascalaphe <i>Bubo ascalaphus</i> .....	39
<b>Fig. 9</b> - Répartition des stations d’étude dans la région de Djanet.....	40
<b>Fig. 10</b> - Vue globale de la station de Tajawak.....	42
<b>Fig. 11</b> - Vue globale de la station de Tikaden n’Ayarene.....	43
<b>Fig. 12</b> - Vue globale de l’Exploitation de frères Braihmate.....	44
<b>Fig. 13</b> - Technique d’échantillonnage des arthropodes par la méthode des pots Barber.....	46
<b>Fig. 14</b> - Etapes de décortication et d’analyse des pelotes de rejection.....	49
<b>Fig. 15</b> - Schéma des quelques fragments d’insectes trouvés dans les pelotes de rapaces.....	52
<b>Fig.16</b> - Schéma des différentes parties osseuses des Lacertidae-proies des rapaces nocturnes.....	53
<b>Fig. 17</b> - Différents ossements d’un passereau.....	55
<b>Fig.18</b> - Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules.....	56
<b>Fig. 19</b> - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium.....	57
<b>Fig. 20</b> - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents.....	59
<b>Fig. 21</b> - Avant crâne et mâchoire de Gondi du Mzab ( <i>Massoutiera mzabi</i> ).....	61
<b>Fig. 22</b> - Schéma des éléments squelettiques de <i>Paraechinus aethiopicus</i> .....	62
<b>Fig. 23</b> - Différents ossements d’un chiroptère.....	63
<b>Fig. 24</b> - Régurgitats (a ; b) du Hibou ascalaphe ( <i>Bubo ascalaphus</i> ).....	74
<b>Fig.25</b> - Variation du nombre de proies par pelotes chez <i>Bubo ascalaphus</i> .....	76
<b>Fig.26</b> - Abondances relatives des catégories proies de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	79
<b>Fig.27</b> - Biomasses des catégories-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	83
<b>Fig.28</b> - Taux de fragmentation des éléments osseux trouvés dans les pelotes de <i>Bubo ascalaph</i>	86
<b>Fig.29</b> - Variation d’âge des quelques rongeurs-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	88

<b>Fig.30</b> - Pelote de rejection de la chouette cheveche ( <i>Athene noctua</i> ).....	95
<b>Fig.31</b> -Variation du nombre des proies par pelotes d' <i>Athene noctua</i> .....	98
<b>Fig.32</b> - Abondances relatives des catégories-proies de la cheveche dans deux stations à Djanet .....	100
<b>Fig.33</b> - Biomasses des catégories- proies d' <i>Athene noctua</i> dans deux stations à Djanet.....	106
<b>Fig.34</b> - Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques rongeurs- proies d' <i>Athene .noctua</i> .....	12
<b>Fig.35</b> - Variation d'âge des quelques rongeurs-proies d' <i>Athene noctua</i> .....	114
<b>Fig.36</b> - Abondances relatives des catégories-proies contactées.....	121
<b>Fig.37</b> - Variation des biomasses des catégories- proies d' <i>Athene noctua</i> en fonction des saison..	127
<b>Fig.38</b> - Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons.....	134

## Liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Titre de figure</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Position géographique de la région de Djanet	<b>6</b>
<b>2</b>	Formations géologiques du Tassili n'Ajjer (Menchikoff, 1962 cité par Abdoun, 2002)	<b>8</b>
<b>3</b>	Coupes schématiques à travers le Tassili (Leredde, 1957)	<b>9</b>
<b>4</b>	Esquisse géographique du Tassili n'Ajjer (Gardel, 1961)	<b>11</b>
<b>5</b>	Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région de Djanet pour l'année 2007	<b>20</b>
<b>6</b>	Position de la région de Djanet dans l'étage bioclimatique d'Embrger pour la période de 1997 à 2007 (Climagramme d'Emberger modifié par Akman et al., 1971)	<b>21</b>
<b>7</b>	Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	<b>39</b>
<b>8</b>	Hibou Grand-duc ascalaphe <i>Bubo ascalaphus</i>	<b>40</b>
<b>9</b>	Répartition des stations d'étude dans la région de Djanet	<b>41</b>
<b>10</b>	Vue globale de la station de Tajawak	<b>43</b>
<b>11</b>	Vue globale de la station de Tikaden n'Ayarene	<b>44</b>
<b>12</b>	Vue globale de l'Exploitation de frères Braihmate	<b>45</b>
<b>13</b>	Technique d'échantillonnage des arthropodes par la méthode des pots Barber	<b>47</b>
<b>14</b>	Etapes de décortication et d'analyse des pelotes de rejection	<b>50</b>
<b>15</b>	Schéma des quelques fragments d'insectes trouvés dans les pelotes de rapaces	<b>53</b>
<b>16</b>	Schéma des différentes parties osseuses des Lacertidae-proies des rapaces nocturnes	<b>55</b>
<b>17</b>	Différents ossements d'un passereau	<b>56</b>
<b>18</b>	Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules	<b>58</b>
<b>19</b>	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium	<b>59</b>
<b>20</b>	Identification des différentes espèces de rongeurs à partir des dents	<b>60</b>
<b>21</b>	Avant crâne et mâchoire de Gondi du Mzab ( <i>Massoutiera mzabi</i> )	<b>62</b>
<b>22</b>	Schéma des éléments squelettiques de <i>Paraechinus aethiopicus</i>	<b>63</b>

<b>23</b>	Différents ossements d'un chiroptère	<b>64</b>
<b>24</b>	Régurgitats (a ; b) du Hibou ascalaphe ( <i>Bubo ascalaphus</i> )	<b>75</b>
<b>25</b>	Variation du nombre de proies par pelotes chez <i>Bubo ascalaphus</i>	<b>77</b>
<b>26</b>	Abondances relatives des catégories proies de <i>Bubo ascalaphus</i>	<b>80</b>
<b>27</b>	Biomasses des catégories-proies de <i>Bubo ascalaphus</i>	<b>84</b>
<b>28</b>	Taux de fragmentation des éléments osseux trouvés dans les pelotes de <i>Bubo ascalaph</i>	<b>87</b>
<b>29</b>	Variation d'âge des quelques rongeurs-proies de <i>Bubo ascalaphus</i>	<b>89</b>
<b>30</b>	Pelote de rejection de la chouette cheveche ( <i>Athene noctua</i>	<b>96</b>
<b>31</b>	Variation du nombre des proies par pelotes d' <i>Athene noctua</i>	<b>99</b>
<b>32</b>	Abondances relatives des catégories-proies de la cheveche dans deux stations à Djanet	<b>101</b>
<b>33</b>	Biomasses des catégories- proies d' <i>Athene noctua</i> dans deux stations à Djanet	<b>107</b>
<b>34</b>	Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques rongeurs- proies d' <i>Athene .noctua</i>	<b>113</b>
<b>35</b>	Variation d'âge des quelques rongeurs-proies d' <i>Athene noctua</i>	<b>115</b>
<b>36</b>	Abondances relatives des catégories-proies contactées	<b>123</b>
<b>37</b>	Variation des biomasses des catégories- proies d' <i>Athene noctua</i> en fonction des saison	<b>129</b>
<b>38</b>	Graphique symétrique de l'analyse factorielle des correspondances en fonction des saisons	<b>135</b>

## Liste des tableaux

Tableau	Titre de tableau	Page
1	Précipitations mensuelles (mm) enregistrées pendant l'année 2007 pour Djanet	15
2	Températures mensuelles en °C enregistrées pendant l'année 2007 à Djanet	16
3	Humidité relative mensuelles de l'air exprimée en pourcentage (%) de l'année 2007 pour la région de Djanet	16
4	Vitesses moyennes mensuelles du vent (m/s) et leurs directions dominantes enregistrées durant l'année 2007 à Djanet	17
5	Quelques observations de neige dans région de Tassili n'Ajjer	18
6	Flore des régions botaniques de Tassili n'Ajjer	22
7	Principaux espèces végétales caractéristiques de la région d'étude	23
8	Différentes espèces d'arthropodes de la région d'étude	25
9	Espèces de poissons recensées dans la région du Tassili n'Ajjer	27
10	Principaux reptiles et amphibiens de la région de Tassili n'Ajjer	28
11	Principaux oiseaux recensées dans la région du Tassili n'Ajjer	30
12	Liste des espèces mammifères recensées présentées dans la région d'étude	32
13	Qualité de l'échantillonnage des espèces proies de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Djanet	73
14	Dimensions des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i> récolté à Djanet	74
15	Nombre de proie par pelotes de <i>Bubo ascalaphu</i> récoltées à Djanet	76
16	Richesse totale et la richesse moyenne des catégories-proies de <i>Bubo Ascalaphus</i>	78
17	Abondances relatives et biomasse des catégories-proies notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Djanet	79
18	Abondance relative, constance et biomasse des espèces-proies du Hibou ascalaphe <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Djanet	81
19	Indice de diversité de Shannon-Weaver Indice de diversité maximale et quitabilité appliqués aux espèces-proies de <i>Bubo ascalapus</i> dans la région d'étude.	83
20	Nombres et pourcentages des éléments osseux fragmentés de quelques rongeurs- proies du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du Djanet	86
21	Variation d'âge de quelques especes-prois ingérés par le Hibou ascalaphe	88

	<i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Djanet	
<b>22</b>	Qualité d'échantillonnage des arthropodes recensé à Djanet	<b>90</b>
<b>23</b>	Richesse totale et moyenne et nombre des individus échantillonné à Djanet	<b>91</b>
<b>24</b>	Abondance relative et constance des arthropodes inventoriés par les pots Barber à Djanet	<b>92</b>
<b>25</b>	Valeurs de l'indice de diversité Shannon-Weaver, indice diversité maximale et équitabilité	<b>94</b>
<b>26</b>	Qualité de l'échantillonnage des espèces proies d' <i>Athene noctua</i> dans la station de Tajawak et de Tikaden n'Ayarene	<b>95</b>
<b>27</b>	Dimensions des pelotes de rejection d' <i>Athene noctua</i> récoltées dans la station de Tajawak et de Tikaden n'Ayarene	<b>95</b>
<b>28</b>	Nombre de proie par pelote du Chevêche récoltées dans la station de Tajawa et de Tikaden n'Ayarene	<b>97</b>
<b>29</b>	Richesse totale et la richesse moyenne des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene	<b>98</b>
<b>30</b>	Abondance relative des catégories-proies de la Chouette chevêche à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene	<b>100</b>
<b>31</b>	Abondance relative, et constance des espèces-proies de la Chouette chevêche à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene	<b>102</b>
<b>32</b>	Biomasse des categories-proies d' <i>Athene noctua</i> à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene	<b>106</b>
<b>33</b>	Biomasse des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene	<b>108</b>
<b>34</b>	Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> dans la station de Tajawak et de Tikaden n'Ayarene	<b>110</b>
<b>35</b>	Nombres et taux des éléments osseux fragmentés des rongeurs retrouvés les pelotes de la Chouette chevêche	<b>112</b>
<b>36</b>	Variation d'âge de quelques espèces-proies constatée dans le menu trophique	<b>114</b>
<b>37</b>	Valeurs d'indice de sélection d'Ivlev (Ii) pour les arthropodes représentés dans le menu trophique de la chouette chevêche dans la région du Djanet	<b>116</b>

<b>38</b>	Qualité de l'échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche durant trois saisons de l'année	<b>118</b>
<b>39</b>	Variation de la taille des pelotes de rejection d' <i>Athene noctua</i> retrouvés à Djanet en fonction des saisons	<b>119</b>
<b>40</b>	Variations des nombres de proies par pelote chez l' <i>Athene noctua</i> en fonction des saisons	<b>119</b>
<b>41</b>	Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> durant les trois saisons d'étude	<b>121</b>
<b>42</b>	Valeurs de l'abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes du Chouette chevêche durant trois saisons	<b>121</b>
<b>43</b>	Abondances relatives et constance des espèces-proies présentes dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> recolté à Djanet durant trois saisons	<b>124</b>
<b>44</b>	Biomasse des catégories-proies retrouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> durant trois saisons différent	<b>128</b>
<b>45</b>	Biomasse des espèce-proies retrouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> durant trois saisons différentes	<b>130</b>
<b>46</b>	Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximal et équitabilité des espècesproies trouvées dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> enregistré durant l'automne, l'hiver et le printemps dans la région de Djanet	<b>132</b>
<b>47</b>	Code des espèces-proies de la Chevêche utilisée dans l'analyse factorielle de correspondance	<b>167</b>

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	2
<b>Chapitre I – Présentation de la région de Djanet</b> .....	5
1.1. – Situation géographique de la région de Djanet.....	5
1.2. – Géologie et géographie de la région d'étude.....	7
1.2.1. – Géologie.....	7
1.2.1.1. – Schéma structural.....	7
1.2.1.1.1. – Pays cristallin .....	7
1.2.1.1.2. – Enceinte tassilienne.....	7
1.2.1.1.3. – Adrar n'Ajjer.....	10
1.2.2. – Géographie.....	10
1.3. – Caractéristiques édaphiques de la région d'étude.....	12
1.4. – Caractéristiques hydrographique.....	12
1.4.1. – Ressources en eau.....	12
1.4.1.1. – Nappes d'eaux superficielles.....	13
1.4.1.2. – Nappes d'eau souterraine.....	13
1.4.1.2.1. – Nappes phréatiques .....	13
1.4.1.2.2. – Nappes profondes.....	14
1.4.1.2.3. – Les nappes fossiles.....	14
1.5. – Caractéristiques climatiques.....	14
1.5.1. – Pluviométrie.....	15
1.5.2. – Température.....	15
1.5.3. – Humidité relative.....	16
1.5.4. – Vent.....	17
1.5.5. – Neige.....	17
1.5.6. – Synthèse des données climatiques.....	18
1.5.6.1. – Diagramme ombrothermique de Bagnole et Gaussen.....	18
1.5.6.2. – Climagramme d'Emberger.....	19
1.6. – Données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude.....	22
1.6.1. – Flore de la région d'étude.....	22
1.6.2. – Faune de la région de Tassili n'Ajjer.....	25
1.6.2.1. – Arthropodes .....	25

1.6.2.2. – Poissons .....	27
1.6.2.3. – Reptiles et amphibiens.....	28
1.6.2.4. – Oiseaux.....	30
1.6.2.5. – Mammifères.....	32
<b>Chapitre 2: Matériels et méthodes.....</b>	<b>37</b>
2.1. – Choix des modèles biologiques.....	37
2.1.1. – Chouette chevêche .....	37
2.1.2. – Grand-duc du désert.....	38
2.2. – Choix des stations d'étude.....	38
2.2.1. – Stations de récolte des pelotes de la Chouette chevêche.....	42
2.2.2. – Stations de collecte des pelotes du Hibou ascalaphe.....	42
2.3. – Echantillonnage des arthropodes par l'utilisation des pots Barber.....	46
2.3.1. – Avantages de la méthode des pots Barber.....	46
2.3.2. – Inconvénients de la méthode des pots Barber.....	48
2.3.3. – Détermination des espèces échantillonnées.....	48
2.4. – Etude de régime alimentaire d'un rapace nocturne.....	48
2.4.1. – Méthode d'analyse des pelotes de rejection des rapaces.....	49
2.4.2. – Méthode d'identification des proies.....	49
2.4.2.1. – Identification des différentes catégories.....	51
2.4.2.1.1. – Invertébrés.....	51
2.4.2.1.2. - Vertébrés.....	51
2.4.2.1.2.1. – Reptiles.....	51
2.4.2.1.2.2. – Oiseaux.....	51
2.4.2.1.2.3. – Rongeurs.....	51
2.4.2.1.2.4. – Insectivores.....	52
2.4.2.1.2.5. – Chiroptères.....	52
2.4.2.2. – Identification des espèces-proies.....	52
2.4.2.2.1. – Invertébrés.....	52
2.4.2.2.2. – Vertébrés.....	52
2.4.2.2.2.1. – Reptiles.....	54
2.4.2.2.2.2. – Oiseaux.....	54
2.4.2.2.2.3. – Rongeurs.....	54
2.4.2.2.2.4. – Insectivores.....	61

2.4.2.2.5. – Chiroptères.....	61
2.4.2.3. – Dénombrement des espèces-proies.....	65
2.4.2.3.1. – Invertébrés.....	65
2.4.2.3.2. – Vertèbres.....	65
2.5. – Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes statistiques.....	65
2.5.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	65
2.5.1.1. – Qualité d'échantillonnage.....	66
2.5.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition.....	66
2.5.1.2.1. – Richesse totale et moyenne .....	66
2.5.1.2.2. – Fréquence centésimale .....	66
2.5.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance .....	67
2.5.1.3. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure .....	67
2.5.1.3.1. – Biomasse des espèces-proies .....	67
2.5.1.3.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver .....	68
2.5.1.3.3. – Indice de diversité maximale.....	68
2.5.1.3.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire .....	68
2.5.1.4. – Autres indices .....	69
2.5.1.4.1. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii).....	69
2.5.1.4.2. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes des différents rapaces nocturnes.....	69
2.5.1.4.3. – Variation d'âge des quelque vertébrés -proies consommées par les différents rapaces.....	70
2.5.2. – Exploitation des résultats par les indices statistique.....	70
2.5.2.1. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).....	71

### **Chapitre 3 : Résultats sur le régime alimentaire du Hibou**

#### **grand-duc ascalaphe et celle du Chouette chevêche**

#### **dans la région du Djanet.....**

3.1. – Résultats sur le régime alimentaire du Hibou ascalaphe.....	73
3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	73
3.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe.....	74
3.1.3. – Nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe.....	74
3.1.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques .....	76

3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques de composition.....	78
3.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe.....	78
3.1.4.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	78
3.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les régurgitats de l'Ascalaphe.....	79
3.1.4.1.4. – Fréquence d'occurrence ou Constance des espèces-proies de l'Ascalaphe .....	82
3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques de structure.....	83
3.1.4.2.1. – Biomasse des catégories-proies recensées dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	83
3.1.4.2.2. – Biomasse des espèces-proies trouvées dans les pelotes de l'Ascalaphe.....	83
3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces- Proies présentes dans les pelotes de <i>B. ascalaphus</i> .....	83
3.1.4.2.4. – Indice de diversité maximale appliquée au régime alimentaire de l'Ascalaphe.....	85
3.1.4.2.5. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	85
3.1.5. – Etude de la fragmentation de quelques vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalahpe.....	85
3.1.6. – Variation d'âge de quelques espèces-proies ingéré par le Hibou ascalaphe.....	88
3.2. – Résultats sur le régime alimentaire du Chouette chevêche <i>Athene noctua</i> .....	90
3.2.1. – Etude des disponibilités alimentaire à travers des indices écologiques.....	90
3.2.1.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	90
3.2.1.2. – Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce à la technique des Pots Barber.....	90
3.2.1.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition .....	91
3.2.1.2.1.1. – Richesse totale et moyenne.....	91
3.2.1.2.1.2. – Abondance relative.....	91

3.2.1.2.1.3. – Constances des arthropodes recensés grâce à la technique des Pots Barber.....	93
3.2.1.2.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure.....	93
3.2.1.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité.....	93
3.2.2. – Exploitation de résultats du régime alimentaire de l' <i>Athene noctua</i> .....	94
3.2.2.1. – Variations du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des stations d'étude.....	94
3.2.2.1.1. – Qualité d'échantillonnage chez <i>Athene noctua</i> dans la station de Tajawak de Tikaden n' Ayarene.....	94
3.2.2.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection.....	95
3.2.2.1.3. – Variation du nombre de proies par pelote de la Chevêche.....	97
3.2.2.1.4. – Etude du régime alimentaire de la Chevêche d' Athéna par des indices écologiques.....	98
3.2.2.1.4.1. – Etude du régime alimentaire du Chouette chevêche par des indices écologiques de composition.....	98
3.2.2.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche.....	98
3.2.2.1.4.1.2. – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes de la Chevêche.....	100
3.2.2.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> .....	100
3.2.2.1.4.1.4. – Fréquence d'occurrence ou Constance.....	105
3.2.2.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de la Chevêche d' Athéna par des indices écologiques de structure.....	105
3.2.2.1.4.2.1. – Biomasses des catégories-proies d' <i>Athenenoctua</i> .....	105
3.2.2.1.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies de la Chevêche.....	106
3.2.2.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale appliqués aux espèces-proies présentées dans les pelotes de la Chevêche.....	110

3.2.2.1.4.2.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> .....	110
3.2.2.1.5. – Etude de la fragmentation des quelques vertébrés- proies trouvés dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> .....	111
3.2.2.1.6. – Variations d'âge de quelques vertébrés-proies ingérés par la Chouette chevêche.....	114
3.2.2.1.7. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii).....	114
3.2.2.2. – Variations du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des saisons.....	117
3.2.2.2.1. – Qualité d'échantillonnage appliqué aux espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> durant trois saisons.....	118
3.2.2.2.2. – Variations des dimensions des pelotes de rejection en fonction des saisons.....	118
3.2.2.2.3. – Nombre de proies par pelote.....	119
3.2.2.2.4. – Etude du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> en fonction des saisons par des indices écologiques.....	120
3.2.2.2.4.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par des indices écologiques de composition.....	120
3.2.2.2.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche....	120
3.2.2.2.4.1.2. – Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes du Chouette chevêche.....	121
3.2.2.2.4.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes de la Chevêche.....	122
3.2.2.2.4.1.4. – Constance des espèces-proies de la Chevêche en fonction de saisons d'étude .....	127
3.2.2.2.4.2. – Etude du régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> par des indices écologiques de structure en fonction des saisons d'étude.....	127
3.2.2.2.4.2.1. – Biomasses des catégories-proies d' <i>Athene noctua</i> .....	127
3.2.2.2.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies de la Chevêche à Djanet.....	128
3.2.2.2.4.2.3. – Indice de la diversité de Shannon-Weaver et de diversité maximale appliqués appliqués	

aux espèces- proies présentes dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> .....	132
3.2.2.2.4.2.4. – Equitabilité appliquée aux espèces-proies du régime alimentaire de d' <i>Athene noctua</i> .....	133
3.2.2.2.5. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies d' <i>Athene noctua</i> .....	133

## **Chapitre 4 : Discussions des résultats du régime alimentaire**

### **du Hibou grandduc ascalaphe et de la Chouette chevêche**

#### **à Djanet.....**

4.1. – Discussions du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> à Djane.....	137
4.1.1 – Qualité de l'échantillonnage.....	137
4.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	137
4.1.3. – Nombre de proies par pelote chez <i>B. ascalaphus</i> à Djanet.....	138
4.1.4. – Discussion des résultats de l'exploitation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indice écologiques de composition.....	138
4.1.4.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe.....	138
4.1.4.2 – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	139
4.1.4.3. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe <i>Bubo ascalaphu</i> ...	139
4.1.4.4. – Fréquence d'occurrence ou Constance.....	140
4.1.5. – Discussion des résultats de l'étude du régime alimentaire du Hibou grand-duc.....	140
4.1.5.1. – Biomasse des catégories-proies de l'Ascalaphe.....	140
4.1.5.2. – Biomasse des espèces-proies du Hibou ascalaphe.....	141
4.1.5.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentées dans les pelotes de l'Ascalaphe.....	141
4.1.5.4. – Indice de diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou ascalaphe.....	141
4.1.5.5. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> .....	142
4.1.6. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalahpe.....	142
4.1.7. – Variation de l'âge de quelques espèces-proies ingérées par <i>Bubo ascalaphus</i> .....	142

4.2. – Discussions sur le régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> à Djanet.....	143
4.2.1. – Discussions des résultats des disponibilités alimentaires de la Chevêche.....	143
4.2.1.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	143
4.2.1.2. – Discussions sur l'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition.....	143
4.2.1.2.1. – Richesse totale et moyenne.....	143
4.2.1.2.2. – Abondances relatives.....	144
4.2.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance des disponibilités alimentaires de la Chevêche.....	144
4.2.1.3. – Discussions de l'exploitation des résultats par des indices écologiques de structure.....	144
4.2.1.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité.....	144
4.2.2. – Discussions sur le régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> à Djanet.....	145
4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage.....	145
4.2.2.2. – Dimensions des pelotes de rejection.....	145
4.2.2.3. – Variations du nombre de proies par pelote.....	146
4.2.2.4. – Discussions sur l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de composition.....	146
4.2.2.4.1. – Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Chouette chevêche.....	146
4.2.2.4.2. – Abondances relatives.....	147
4.2.2.4.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance des espèces-proies de la Chevêche à Djanet.....	148
4.2.2.5. – Discussions de l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de structure.....	149
4.2.2.5.1. – Biomasses de proies d' <i>Athene noctua</i> dans la région de Djanet.....	149
4.2.2.5.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale des espèces-proies d' <i>Athene noctua</i> à Djanet.....	149
4.2.2.5.3. – Équitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire d' <i>Athene noctua</i> à Djanet.....	150
4.2.2.6. – Etude de la fragmentation des quelques vertébrés-proies trouvés dans les pelotes d' <i>Athene noctua</i> dans la région de Djanet.....	150

4.2.2.7. – Variations d'âge de quelques espèces-proies ingérées par la Chouette Chevêche à Djanet.....	151
4.2.2.8. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii) appliqué aux espèces-proies de la Chevêche.....	151
4.2.2.9. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies d' <i>Athene noctua</i> .....	151
Conclusion générale .....	155
Références bibliographiques.....	158
Annexe.....	167

# Introduction

## *INTRODUCTION*

La prédation constitue un processus écologique essentiel dans le contrôle de la taille des populations de proies et de leur évolution (Ramade, 1984). Les rapaces nocturnes sont des prédateurs par excellence. En effet ils occupent le sommet de la pyramide de la chaîne alimentaire. En chassant les mammifères de petites taille notamment les rongeurs, principalement les rats et les souris, qui causent des dégâts sur les cultures en plein champs et dans les stocks des grains (Giban et Haltebourg, 1965 ; Graham, 1998), ils sont considérés comme des auxiliaires utiles de l'agriculteur. D'après Ramade (1984), ils contribuent dans la limitation de la taille des populations des proies même si le prélèvement effectué peut paraître faible.

Le monde des chouettes et des hiboux compte 167 espèces réparties sur les différents biotopes du globe terrestre. En Algérie, il existe trois espèces de Chouette et six espèces d'hiboux (Isenmann et Moali, 2000). Parmi les hiboux, Le Grand-duc ascalaphe est considéré le plus grand des rapaces nocturnes après le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*). En effet, L'Ascalaphe est l'espèce vicariante du Grand-duc d'Europe en Afrique du Nord. Malheureusement, cette espèce est en très nette régression, due aux lignes à haute tensions, au dénichage des jeunes et au routes dite « Touristique » qui le privent de ses dernière refuge et le confinent de plus en plus de zone montagneuses (Chaline et al., 1974). Il est répondu depuis le Nord du pays jusqu'au Sahara et le Nord du Sahel (Isenmann et Moali, 2000). Concernant les chouettes, il existe en Algérie deux sous espèces de la Chevêche, *Athene noctua glaux* au littoral et *Athene noctua saharae* (Isenmann et Moali, 2000). C'est l'espèce qui soufre le plus des aménagements apporté au milieu rurale dans le quel elle vie (Chaline et al., 1974).

En général les hiboux et les chouettes ont tendance à ingurgiter des proies entières. Après la digestion les restes des proies consommées sont rejetés par le bec sous la forme de boulettes appelées pelotes (Geroudet, 1984). Ces matières s'agglomèrent petit à petit dans le gésier, et au bout de quelques heures, ils sont recrachés sous forme de pelote ronde ou ovale, ce sont des pelotes de réjection. L'analyse de ces pelotes nous

donne des informations sur le régime alimentaire du rapace ainsi que sur la faune de la région mise en valeur.

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux régimes alimentaires des ces nocturnes. Parmi ceux qui se sont intéressés à *Bubo ascalaphus* dans le monde, on peut citer les travaux de Rifai *et al.*, 2000 et Shehab et Ciach (2006) en Jordanie, Alivizatos *et al.*, (2005) au Grèce, Thevenot (2006) au Maroc, Alaya *et al.*, 2007 en Tunisie. En Algérie pas male d'auteurs ont touchés à ce sujet, notamment Sellami et Belkacemi (1989), Boukhemza *et al.* (1994), Yahiaoui (1998), Biche *et al.*, (2001), Baziz (2002) et Sekour *et al.* (2003 ; 2005 ; 2006). Concernant la Chouette chevêche, les études mondiales concernant son régime alimentaire ont été menées par, Natalini *et al.* (1997) en Italie, Obuch et Kritin (2004) au proche orient, Alivizatos *et al.*, (2005) en Grèce. Alors qu'en Algérie, se sont Bendjaballah *et al.* (2000), Marniche *et al.* (2001), Baziz (2002), Nadji (2003), Sekour (2005) et Guerzou (2006) qui ont touché l'étude de régime alimentaire de la Chevêche. Aucun de ces auteurs ne s'est penché le régime alimentaire de ces deux rapaces dans les régions sahariennes et notamment dans la région de Djanet. D'autant plus que la présente étude porte sur l'étude de deux rapaces nocturnes qui exploitent des milieux différents dans la région cité, qui na jamais fait l'objet d'une pareille étude. Cependant, le but de cette étude est d'une part apporté plus de précisions sur le menu trophique de *B. ascalaphus* et d'*Athene noctua* dans le Sahara algérien. D'une autre part, essayé de comblé les vides concernant les travaux mené dans le sud algérien tout en apportant des compléments des listes faunistiques de ces vastes étendus.

Dans le présent travail, nous allons étudier le régime alimentaire du Hibou ascalaphe et la Chouette chevêche, qui va être détaillé dans quatre chapitre. La région d'étude est présentée dans le premier chapitre. Ce dernier va décrire les différents aspects caractérisant la région étudiée à savoir la situation géographique, l'aspect géomorphologiques, l'aspect climatiques, l'aspect hydrogéologiques et la faune et la flore de la région. Juste après vient le détail concernant le matériel et les méthodes utilisés dans le deuxième chapitre. Par ailleurs, les résultats obtenus sont interprétés dans le troisième chapitre suivis par les discussions dans le quatrième chapitre et nous terminerons par une conclusion générale et les perspectives.

# Chapitre 1

# ***Chapitre 1***

## ***Présentation de la région de Djanet***

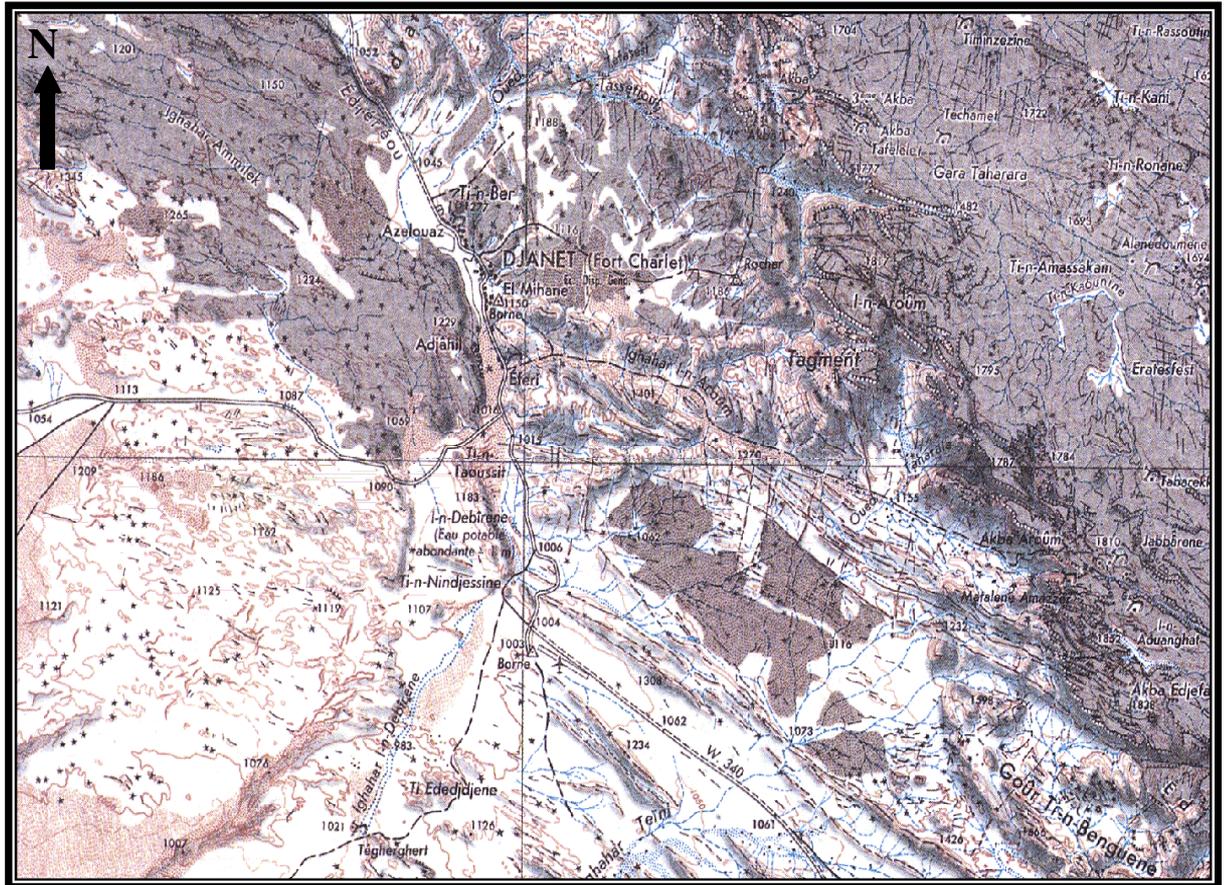
Ce premier chapitre va détailler les caractéristiques de la région d'étude, la situation géographique, les facteurs édaphiques et les facteurs climatiques et à la fin les particularités de la flore et de la faune de la région de Djanet.

### **1.1. – Situation géographique de la région de Djanet**

La ville de Djanet est située à l'extrême Sud-Est de l'Algérie, elle est distante d'environ 420 km de son chef lieu (wilaya d'Illizi) et de 2200 km de la capitale Alger (Dubief, 1999). Elle est localisée dans la région du Tassili n'Ajjer avec des coordonnées de 24° 33' de latitude Nord, et de 9° 29' de longitude Est et une altitude de 1094 m. La région de Djanet est limitée par la frontière libyenne à l'Est, la frontière Nigérienne au Sud, et au Nord par la wilaya de Tamanrasset au Sud-Ouest, la commune de Bordj El Haoes et par la commune d'Illizi (Fig. 1). La commune de Djanet s'étend sur une superficie d'environ 56103 km. Elle compte une population de 1200 à 1500 habitants (Brid et Benhabirche, 2004). Cette région est caractérisée par une superficie agricole considérable de 4591 ha et dont seulement 477 ha sont exploités (Ayoub, 2000).

D'après Dubief (1999), Djanet est située sur un accident géologique, constituant de ce fait une falaise de grès, qui s'élève sur le bord occidentale d'Oued Edjériou. Un petit plateau, plus ou moins mouvementé, granitique, d'une quinzaine de kilomètres sépare la vallée proprement dite du bord abrupt du Tassili interne. Ces grés ont gardés intacts les traces des grands événements géologiques et climatiques (orogénèse, glaciation, volcanisme, transgression et régressions marines, sédimentation, érosions fluviales et éoliennes) (O.P.N.T., 2006).

Les gorges et les canyons qui entaillent les plateaux du Tassili sont les deux formes essentielles qui commandent le dispositif morphologique de cet espace minéral. Les étendues dunaires ou ergs qui couronnent et enveloppent les piedmonts tassiliens en s'insinuant dans les moindres passages, sont les signes d'une aridité de plus en plus croissant (O.P.N.T., 2006). La région de Djanet se trouve à la limite entre deux domaines géologiques qui se distinguent par la nature des roches, leurs structures et leurs âges ce sont : Le Tassili N'ajjer au Nord et le Hoggar au Sud-ouest (Ayoub.2000).



Echelle : 1/1375000

**Légendes**

	Route principale revêtue		Frontière : délimitée – non délimitée
	Piste principale		Limite administratif : de 1ere ordre- de 2eme ordre
	Piste secondaire		Localité- Village, Kser
	Traces de véhicules-Grandes pistes chamelières		Aérodrome public – Aérodrome à usage restreint
	Voie ferrée (Voie normale)		Point d'eau permanents : puits – Gulta
	Voie ferrée (Voie métrique)		Point d'eau nom identifié
	Oléoduc apparent		Zone rocheuse de faible pente ou rochers ensablés
	Oléoduc souterrain		Zone ensablé
	Ligne électronique		Sable vif
	Lit d'oued		Falaise- Talus- Affleurement
	Point d'eau temporaire : puits – Gulta		Gara- Piton isolé- Grete rocheuse
	Palmeraie		Grete de dunes (Siouf)

**Fig. 1** – Position géographique de la région de Djanet (I.G.N.F., 1972)

## **1.2. – Géologie et géographie de la région d'étude**

La région du tassili n'Ajjer à une géographie et un géologie très spécifique.

### **1.2.1. – Géologie**

La connaissance géologique de cette région a commencé avec les explorateurs comme Bouderba (1858), Duveyrir (1864) et Von Bary (1876 et 1877) cités par Kilian (1925). La reconnaissance du Tassili c'est faite de proche en proche à partir Nord et ses revers occidentaux et orientaux. Le schéma exact de la structure géologique de massif central fut et établir par Kilian (1925).

#### **1.2.1.1. – Schéma structural**

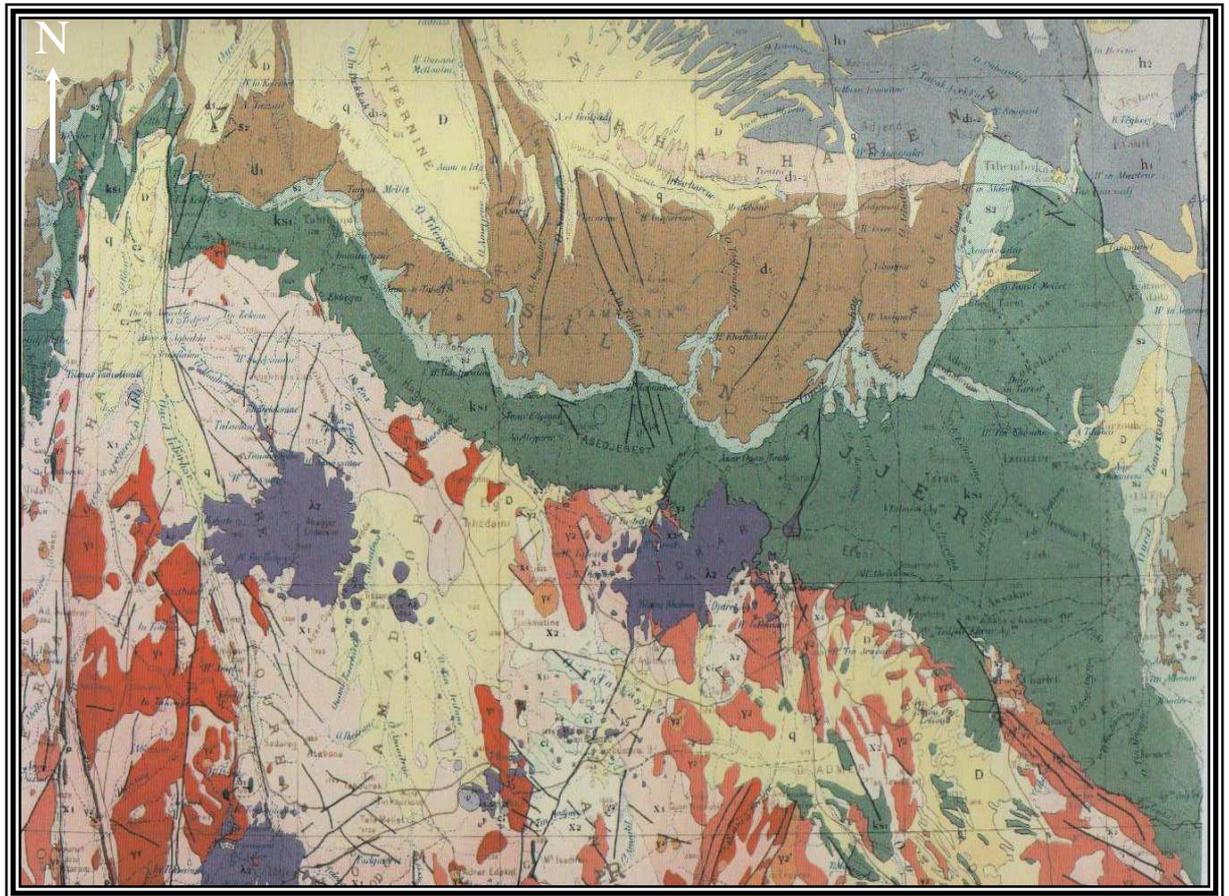
Le massif central saharien est caractérisé par deux ensembles montagneux le premier est les pays cristallin et le second est l'enceinte tassilien formé par un ensemble à relief moins important qui constitue les pays pré-tassilien (Kilian, 1925) (Fig.2).

##### **1.2.1.1.1. – Pays cristallin**

Il est constitué du socle précambrien que recouvrent les grés paléozoïque et qui forme le massif de l'Ahaggar. Il est subdivisé en deux séries à savoir le suggarien à la base et le pharusien au sommet. Au Tassilli, une partie importante de la haute plaine drainée par Oued Tafassaste appartient à cet étage. Le pharusien, séparé du suggarien par une discordance majeure, forme les immenses affleurements de la Tafassaste de Tiririne. Dans la région de Djanet, ce dernier constitue les grands reliefs de l'Adrar Mariaou, Tiska, Tin Enouar et Tin Amali (Freulon, 1964 cité par Abdoun, 2002) (Fig. 2).

##### **1.2.1.1.2. – Enceinte tassilienne**

Elle est constituée par les plateaux gréseux qui entourent le pays cristallin. Le Tassili n'Ajjer qui en fait partie se subdivise en 3 unités stratigraphiques qui sont le Tassili interne, le sillon intratassilien et le Tassili externe (Fig. 3).



Echelle : 1/3.000

	Grande zones mylonitiques		D <sub>1</sub> Dévonien inférieur
	1 Contours géologiques		D Dévonien indifférencié
	2 Failles, contacts anormaux		D <sub>3-2</sub> Dévonien supérieur et moyen
	D Dunes vives, Erg		S <sub>2</sub> Silurien (Gothlandien)
	Q Quaternaire continental		ks <sub>1</sub> Cambro-Ordovicien
	Eocène marin		Roches vertes antécambriennes
	Tertiaire continental		γ <sub>2</sub> ' Granites pharusiens post-tectoniques
	Syénites néphéliniques et		λ <sub>3</sub> Granites pharusiens
	C <sub>3</sub> Crétacé : Sénonie, Danien		λ <sub>1</sub> Granites suggariens
	C <sub>1</sub> Continental intercalaire		h <sub>1</sub> Rhyolites antécambriennes
	C <sub>n</sub> Grès de Nubie (Fazzan, Diado, Tibesti)		σ <sub>1</sub> ' Siwoarian faciès in Onzjal
	C <sub>1</sub> Crétacé inférieur continental		σ <sub>1</sub> Suggarien
	C <sub>2</sub> Crétacé : Cénomaniens, Turonien		σ <sub>2</sub> Pharusien, Relaidinien
	J Jurassique indifférencié		σ <sub>3</sub> Nigritien
	T Trias indifférencié		ik Ifracambrien
	h <sub>1</sub> Carbonifère inférieur		h <sub>2</sub> Carbonifère supérieur
			λ <sub>2</sub> Roches volcanique poste- crétacé

Fig. 2 – Formations géologiques du Tassili n'Ajjer (Menchikoff, 1962 cité par Abdoun, 2002)

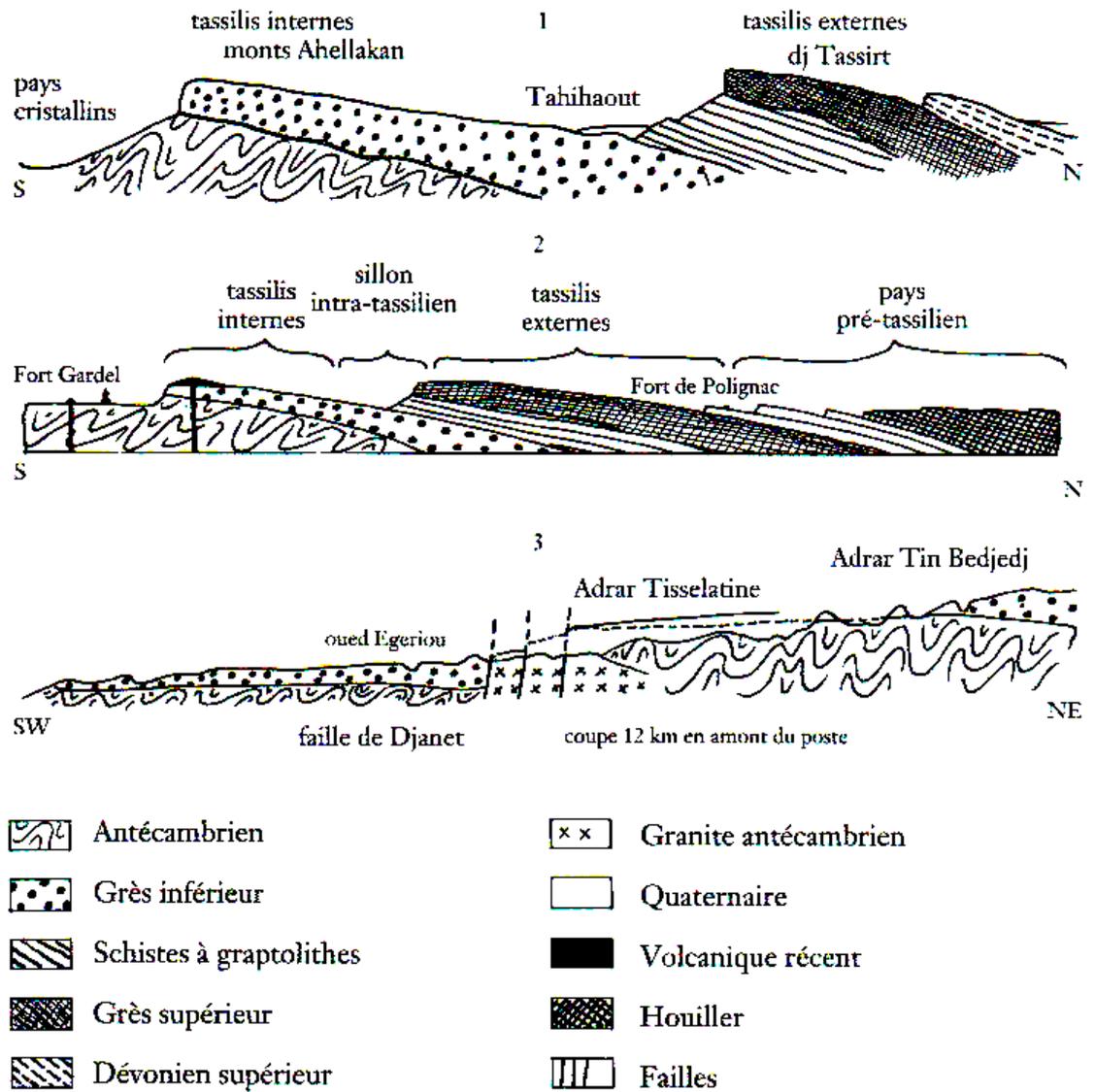


Fig. 3 - Coupes schématiques à travers le Tassili (Leredde, 1957)

### 1.2.1.1.3. – Adrar n'Ajjer

Il est le plus gros massif volcanique de l'Ajjer et culmine à 2158 m au mont Azao. Les basaltes de ce dernier recouvrent une partie des grés du Tassili interne. Dans cette région, le socle atteint près de 2000 m d'altitude.

### 1.2.2. – Géographie

La géographie du Tassili n'Ajjer est déterminée par sa structure géologique. Le Tassili se présente en effet, sous forme d'un triangle d'environ 80 000 km<sup>2</sup> dont la plus grande base est orientée Nord-Ouest, Sud-Est. Cette base est déformée par l'Adrar n'Ajjer. Le Tassili est entouré par des grands ergs notamment : Issaouane n'Tifermise, Issaouane n'Igharghére et l'erg Bourarhet au Nord et l'Edeyen d'Oubari, l'Iguidi Ouan Kasa et l'erg Tin Merzouga vers l'Est. Une haute plaine de 1000 m d'altitude s'étend à son pied vers le Sud-Ouest, limitée à l'Est par l'erg Admer.

Abdoun (2002), a distingué à partir de la dorsale d'Amguid et en allant vers l'Ouest, les régions suivantes (Fig. 4) :

- Les régions de l'Ahellakane, de Tassadjabest, de la partie centrale allant de l'Oued Aharhar jusqu'à Ghat, le massif volcanique de l'Adrar Ajjer qui déborde sur ces plateaux dans la région de Tassiat et Dider, au Sud-Est s'étendent les régions de Tazolt, de Medak, d'Edehi, d'Hedjirit et d'Amiok. Ces régions forment le Tassili interne.

- Au Nord, le Tassili externe est constitué de l'Ouest vers l'Est par les régions de Tassili, Tahihaout, Fadnoun et Tanguet.

- A l'Est et au Sud, le Tassili est prolongé par les massifs de l'Akakous et de la Tadrart.

La topographie de la zone de Djanet est constituée par deux ensembles, le premier est composé par des plateaux présentant un aspect plat fortement entaillé par un déballe de vallée. Le deuxième est formé par des grés et des rochers du socle qui constituent des pentes très raides et qui se transforment en falaise. Cette morpho-structure donne lieu à diverses contraintes. Ces contraintes sont les suivantes :

- Les dunes** : sous l'effet des vents, le déplacement des dunes peut aboutir à l'ensablement des zones cultivées et/ou habités.

- L'érosion** : elle donne lieu à la chute des rochers, parfois très importante qui constitue un danger permanent pour tout aménagement en contre bas des falaises, et en particulier aux environs immédiats des agglomérations (Ayoub, 2000)

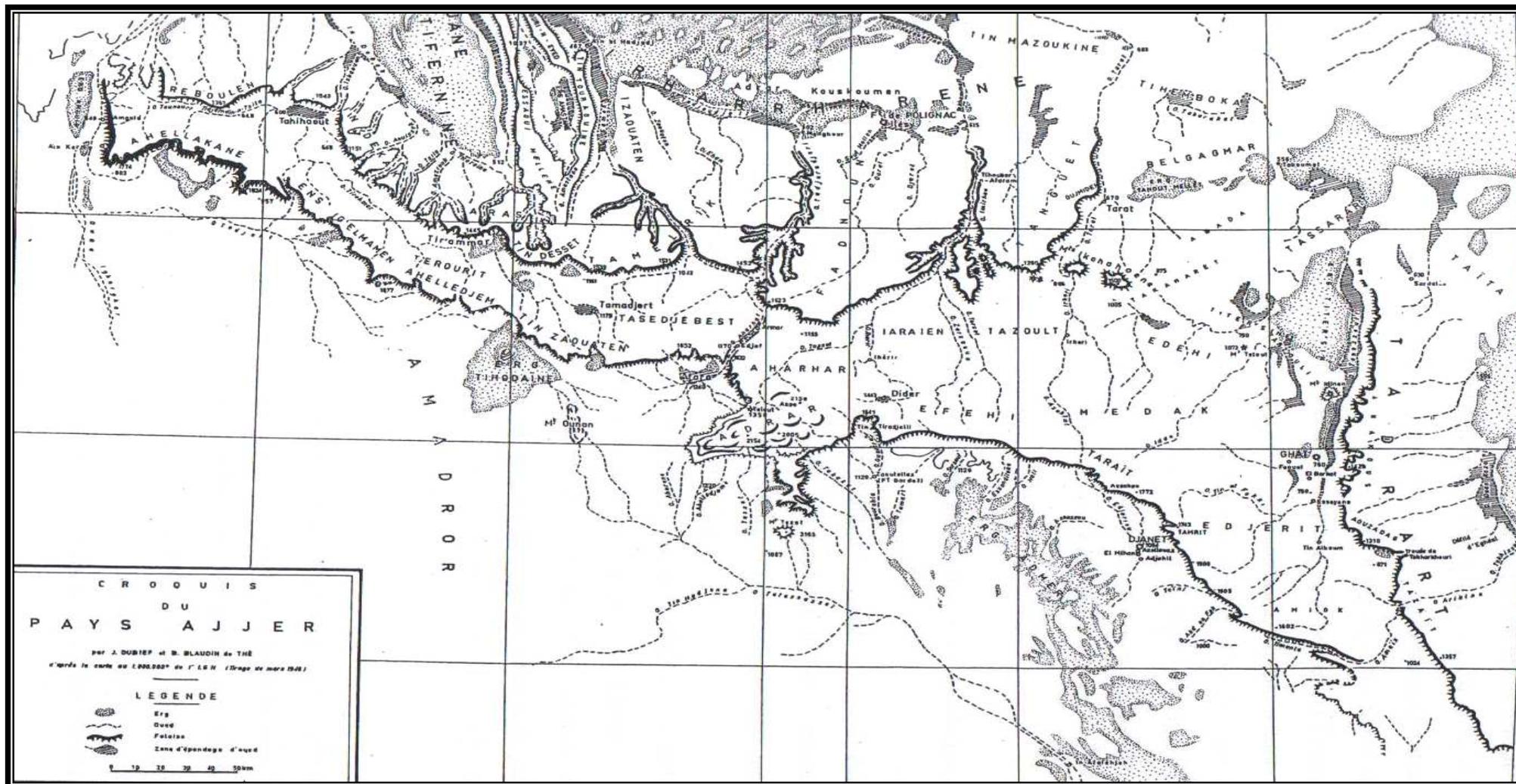


Fig. 4 – Esquisse géographique du Tassili n'Ajjer (Gardel, 1961)

### **1.3. – Caractéristiques édaphiques de la région d'étude**

Les sols sahariens sont généralement des substrats géologiques modifiés par l'érosion, car faute d'humidité suffisante, les facteurs de la pédogenèse s'y trouvent très réduits (Dutil, 1971 cités par Abdoun, 2002).

En ce qui concerne les sols tassiliens, les premières analyses effectuées sur 170 prélèvements réalisés par Leredde (1957) a montré que, malgré leur pauvreté en certains éléments minéraux, ces sols n'étaient nullement carencés. D'après ce même auteur, les éléments minéraux indispensables sont en quantités plus que suffisantes et dépassent les normes des terres réputées cultivables.

La couverture pédologique de lit de Oued Djanet est une accumulation de plusieurs couches d'alluvions, issus de drainage actuel et passé (paléo-drainage) des bassins versant du plateau de Tassili orientale. En générale, le sol se caractérise par une texture sableuse à sablonneuse avec limons.

Les sols sont généralement peu ou non salé, très pauvre en calcaire et en matière organique, sauf là où il y a de la végétation notamment dans les palmeraies et sous les touffes de la végétation naturelle. L'absence de salinité dans cet écosystème malgré l'hyper-aridité interprète l'appartenance du Tassili à un système géologique (cristallin, volcanique et sédimentaire) qui diffère de celui du reste du Sahara (Elies, 2004).

### **1.4. – Caractéristiques hydrographique**

Le plateau du Tassili n'Ajjer est entaillé par un réseau hydrographique dense, caractérisé par des canyons profonds. Cette densité et cette profondeur des gorges est sans commune mesure avec les quantités d'eau que reçoit actuellement ce territoire (Abdoun, 2002).

#### **1.4.1. – Ressources en eau**

Le réseau hydrographique du Tassili est le résultat de grands torrents qui ont creusé les fleuves et canyons, qui coulent à l'occasion des crues, sont la plus part du temps desséchés (Dubief, 1999). Ces derniers sont détaillés dans ce qui va suivre.

#### **1.4.1.1. – Nappes d’eaux superficielles**

Aguelmam en tamahaq ou les gueltas en arabe, sont des collections d'eau alimentées par le ruissellement des eaux des pluies. Elles sont relativement nombreuses au Tassili n'Ajjer et peuvent être temporaires ou plus rarement permanentes (la Guelta d'Oued Ouret, la Guelta de Ttidjesselt, la Guelta de By-by à Djanet) (Abdoun, 2002).

Selon Dubief (1999), les gueltas des arabes ou aguelmam des Touareg, sont des mares d'eau d'importance variable produites par des écoulements des oueds ou de simples ruissellements à la surface des grés à la suite de pluies torrentielles. Leurs emplacements, leurs étendues et leurs formes sont extrêmement variables. Les gueltas permettent le maintien des animaux aquatique comme des poissons, des batraciens et certains crustacés. Rappelons que des crocodiles vivaient encore dans l'Oued Emehrou au passage de l'exploiteur Von Bary en 1876 (Abdoun, 2002).

La présence d'un sol autour de ces gueltas permet le développement d'une végétation particulière (roseaux, typhas, joncs, palmiers.....) et constitue ainsi un milieu d'accueil pour de nombreuses espèces terrestres. La Guelta joue aussi le rôle d'abreuvoir sur lequel se base le mode de vie nomade des pasteurs, ainsi que de relais pour les oiseaux migrateurs.

#### **1.4.1.2. – Nappes d’eau souterraine**

Comme nappes souterraine, on peu trouvé dans la région d'étude les nappes phréatiques, les nappes profondes et le nappes fossiles.

##### **1.4.1.2.1. – Nappes phréatiques**

Les puits, en général peu profond en Ajjer, sont liés aux nappes phréatiques. La pureté chimique de leur eau est donc très variable d'un endroit à un autre (Dubief, 1999). En 1960, Laferrère remarquait que les puits des oasis de Djanet ont une profondeur variant entre 5 et 6 m. Actuellement, le niveau de l'eau dans ces puits varie entre 8 et 12 m. L'abaissement du niveau de ces nappes peut être attribué à la faiblesse des précipitations actuelles, mais aussi, les pompes à moteur introduites depuis les années 1960 ont certainement contribué à la régression des nappes par l'exploitation excessive (Abdoun, 2002).

#### **1.4.1.2.2. – Nappes profondes**

Le massif Ajjer a été fissuré dans toutes les directions mais les fissures les plus fréquentes sont subméridiennes et intéressent surtout le versant Nord (Dubief, 1999). Ces fissures sont étroites et plus ou moins comblées par des matériaux perméables, ce qui a fait qu'une partie des eaux ruisselant sur les grés peu perméables, se sont infiltrées dans ces fissures (Dubief, 1999). Ces eaux se trouvent notamment dans les gueltas et les sources de Djanet et au forage de Tin Alkoum. En d'autres mots, le système hydraulique des Tassili est un piège; très ouvert au sommet, il se referme lentement sur les eaux infiltrées de telle manière que celles-ci ne peuvent ressortir que par lente diffusion dont bénéficient les énormes appareils drainants offerts par la nature (vallées ou exceptionnellement, failles ouvertes) (Dubief, 1999).

#### **1.4.1.2.3. – Les nappes fossiles**

Ils existent en nombre important dans les piedmonts du Tassili, comme le montrent les multiples forages réalisées dans le bassin d'Illizi ou à Djanet. Cette dernière localité en compte 12 exploitants d'eau fossile contenue dans l'aquifère du cambro-ordovicien (Abdoun, 2002).

### **1.5. – Caractéristiques climatiques**

Comme tout le Sahara central, le Tassili n'Ajjer a connu un bouleversement climatique marqué par une succession de phases humides et de phases arides (O.P.N.T., 2006). Les phases humides sont attestées par un réseau hydrographique très développé, les gueltas, et par une flore de souche méditerranéenne et une grande faune qui l'accompagne. Alors que les phases arides sont caractérisées par des pluies rares et irrégulières, qui tombent souvent sous forme d'averses. Les températures très contrastées et les vents fréquents, accentuent l'évaporation.

La situation géographique de la ville de Djanet lui confère un climat agréable en comparaison avec celui du Sahara central et la soumis à des influences tropicales (Dubief, 1999). Les différents facteurs climatiques qui caractérisent la région d'étude sont détaillés dans ce qui va suivre.

### 1.5.1. – Pluviométrie

La pluviosité constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la réparation des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques (Ramade, 1984). Les précipitations représentent les facteurs les plus importants du climat (Faurie et *al.*, 1980). Selon Ozenda (2003), le Tassili n'Ajjer, le Hoggar et leurs annexes sont les seules régions parmi les zones saharienne qui reçoivent des précipitations légèrement supérieurs à la normale et plus régulières. Les pluies dans ces régions sont faibles et irrégulières à l'image de celles de toute la région du Sahara centrale (Abdoun, 2002). A Djanet, pour la période 1947-1998, la moyenne annuelle est de 19,2 mm et on note que le mois recevant le plus de pluie est septembre (3,5 mm), suivi de mars (2,7 mm) puis de mai tandis que juillet (0,5 mm) a été moins pluvieux (Beddiaf, 2006). Les quantités de précipitations mensuelles notées au cours de l'année 2007 sont placées dans le tableau 1.

**Tableau 1** – Précipitations mensuelles (mm) enregistrées pendant l'année 2007 pour Djanet

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
P (mm)	0	5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,2	6,5

(O.N.M., 2007)

P : Précipitation mensuelle exprimées en millimètres.

Durant l'année 2007, on constate que les pluies sont presque nulles pendant tout l'année à l'exception du mois de février avec 5 mm et le mois de décembre avec 1,2mm (Tab. 1). On peut dire que l'année 2007 est très pauvre en précipitation avec seulement un cumul annuel de 6,5 mm (Tab. 1).

### 1.5.2. – Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques (Ramade, 1984). Elle dépend de la nébulosité, de l'altitude, de l'exposition, de la présence d'une grande masse

d'eau, des courants marins, du sol et des formations végétales en place (Faurie et *al.*, 1980). Les températures mensuelles maxima, minima et moyennes de la région de Djanet de l'année 2007 sont regroupées dans le tableau 2.

**Tableau 2** – Températures mensuelles en °C enregistrées pendant l'année 2007 à Djanet

Températures (°C.)	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
M	20,7	23,9	26,5	32,8	35,7	38,9	38,1	38	35,8	32,4	26,4	20,6
m	2,4	7,9	10,3	18,1	21,2	23,5	23,5	23,5	20,8	16,7	9,9	5,2
(M+m)/2	11,55	15,9	18,4	25,45	28,45	31,2	30,8	30,75	28,3	24,55	18,15	12,9

(O.N.M., 2007)

M : La moyenne mensuelle des températures maximales en °C.

m : La moyenne mensuelle des températures minimales en °C.

(M+m) / 2 : La moyenne mensuelle des températures en °C.

Les températures à Djanet sont régulières. En générale, la moyenne des minima du mois le plus froid est de 2,4°C. enregistrée pour le mois de janvier (Tab. 2). Celle des maxima du mois le plus chaud est de 38,9 °C. notée au mois de juin (Tab. 2). Selon les variations mensuelles des températures, on distingue que du mois de juin au mois d'août, les températures moyennes demeurent supérieures à 29 °C.

### 1.5.3. – Humidité relative

La région de Djanet est caractérisée par une humidité de l'air très faible (Abdoun, 2002). Durant la période allant de l'année 1926 à 1951, le mois le plus humide est celui de mai (H R % = 39%). La moyenne annuelle d'humidité est égale à 29 %. Les valeurs de l'humidité relative mensuelles notées durant l'année 2007 sont mentionnées dans le tableau 3.

**Tableau 3** – Humidité relative mensuelles de l'air exprimée en pourcentage (%) de l'année 2007 pour la région de Djanet

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
H R (%)	31	28	21	15	16	13	15	16	20	21	23	37

(O.N.M., 2007)

H R (%) : Humidité relative de l'air exprimée en pourcentage.

D'après le tableau 3, la valeur minimale de l'humidité relative concerne le mois de juin (H R % = 13 %). Tandis que la valeur maximale est enregistrée au mois de Décembre (H R % = 37 %).

#### 1.5.4. – Vent

Les vents sont plus fréquents le jour et plus spécialement durant la période chaude. La vitesse moyenne du vent varie de 0,9 m/s en décembre à 2,8 m/s en juillet (Abdoun, 2002). Les vents de sable sont assez rares: ils sont de l'ordre de 9,1 jours par an en moyenne pour une durée moyenne de 13 heures (Abdoun, 2002). Ils sont en générale diurnes et proviennent du sud, et leur fréquence maximale se situant en mois d'avril et le mois de mai (Abdoun, 2002). Le tableau 4 regroupe les valeurs des vitesses des vents et les directions dominantes de la région de Djanet pour l'année 2007.

**Tableau 4** – Vitesses moyennes mensuelles du vent (m/s) et leurs directions dominantes enregistrées durant l'année 2007 à Djanet

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V v (m/s)	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2
Dd	NNE	N	O	E/ESE	NNE/ E	E	NE	E	E	NNE/ ESE	NNE/ ESE	ESE

(O.N.M., 2007)

V v (m/s) : Vitesses moyennes mensuelles du vent (m/s) ; Dd : Directions du vent les plus dominantes ; E : Est ; N : Nord ; S : Sud ; O : Ouest.

L'année 2007 est caractérisés par des vitesses de vent très faible allant de 2 à 4 m /s avec des directions très variables (Tab. 4). Du mois de mars au mois de septembre, cette vitesse est constante (V v = 4 m/s) mais elle prend différentes directions (Tab. 4).

#### 1.5.5. – Neige

La neige est rare mais non exceptionnelle sur le plateau du Tassili. Le tableau 5 présente quelques observations de neige dans cette région (Dubief, 1999).

**Tableau 5** – Quelques observations de neige dans région de Tassili n’Ajjer

<b>Date</b>	<b>Lieu</b>
1857-1858	Tout le pays Touareg
29 janvier 1905	D’Emehrou et Torset
6 janvier 1925	Asskao
Décembre 1936	Tazat
10 janvier 1952	Tamghit
Décembre 1960	Piémont sud du Tassili Adrar Ikohaouène, et à Madak
28 janvier 1961	Tazat
22 décembre 1988	De Tassat à Djabbaren
5 janvier 1993	Djanet

La tomber de la neige au Sahara est vraiment une chose exceptionnelle. Elle est tellement très rare, que le nombre de fois, de ce phénomène climatique est visiblement très faible (Dubief, 1999). Cependant, la région de Djanet a connue cet incident climatique pas mal de 4 fois depuis 1857 notamment le 5 janvier durant l’année 1993 (Tab. 5).

#### **1.5.6. – Synthèse des données climatiques**

La synthèse des données climatiques est faite par plusieurs indices climatiques tels que l’indice d’aridité de Martonne, l’indice des pluies *i* de Thorntwaite, l’indice xérothermique ou le diagramme ombrothermique de Bagnole et Gausson, le climagramme d’Emberger, et d’autres indices (Dajoz, 1971). Dans cette partie, seuls les deux derniers indices sont utilisés pour synthétiser les données climatiques de la région d’étude.

##### **1.5.6.1. – Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson**

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson permet de définir les mois secs. D’après Dajoz (1971) Gausson considère que la sécheresse s’établit lorsque la pluviosité mensuelle *P* exprimée en millimètres est inférieur au double de la

température moyenne mensuelle  $T$  exprimée en degrés Celsius. Le diagramme ombrothermique est un mode de représentation classique de climat d'une région donnée (Dajoz, 1971). La sécheresse augmente du Nord vers le Sud (Dajoz, 1982).

Le diagramme ombrothermique de la région de Djanet de l'année 2007 montre que la saison sèche qui couvre toute l'année (Fig. 5).

### 1.5.6.2. – Climagramme d'Emberger

Selon Dajoz (1971), le quotient pluviométrique d'Emberger permet le classement des différents types de climat. En d'autres termes, il permet de classer une région donnée dans l'un des étages bioclimatiques en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière. Emberger propose une formule plus élaborée qui tient compte de la variation annuelle de la température (Dajoz, 1971). Son quotient pluviométrique  $Q$  est donné par la formule suivant :

$$Q = \frac{100 \times P}{(M+m) \times (M - m)}$$

Cette formule à été modifiée par Stewart (1969) :

$$Q_3 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

$Q$  et  $Q_3$  : Quotient pluvion

$P$  : Précipitations moyennes annuelles exprimées en mm ;

$M$  : Températures moyennes des maximales du mois le plus Chaud °C. ;

$m$  : Températures moyennes des minimales du mois le plus froid °C.

Sur le climagramme pluviométrique d'Emberger modifié par Akman et Daget (1971) cité par Abdoun (2002), Djanet appartient à l'étage bioclimatique Saharien inférieur à hiver tempéré justifié par les valeurs du quotient pluviométrique ( $Q_3 = 0,88$ ) et les températures moyennes des minimas ( $m = 3,21$ ) obtenues durant la période allant 1997 à 2007 (Fig. 6).

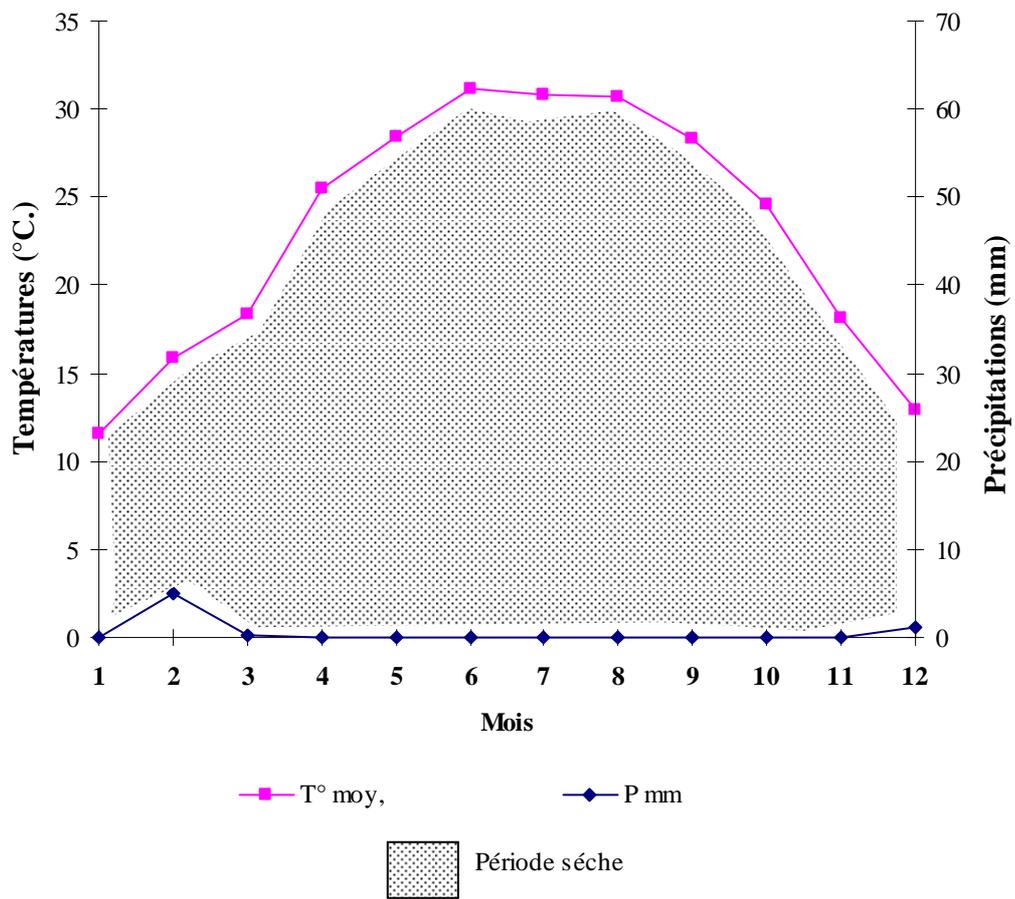


Fig. 5 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région de Djanet pour l'année 2007

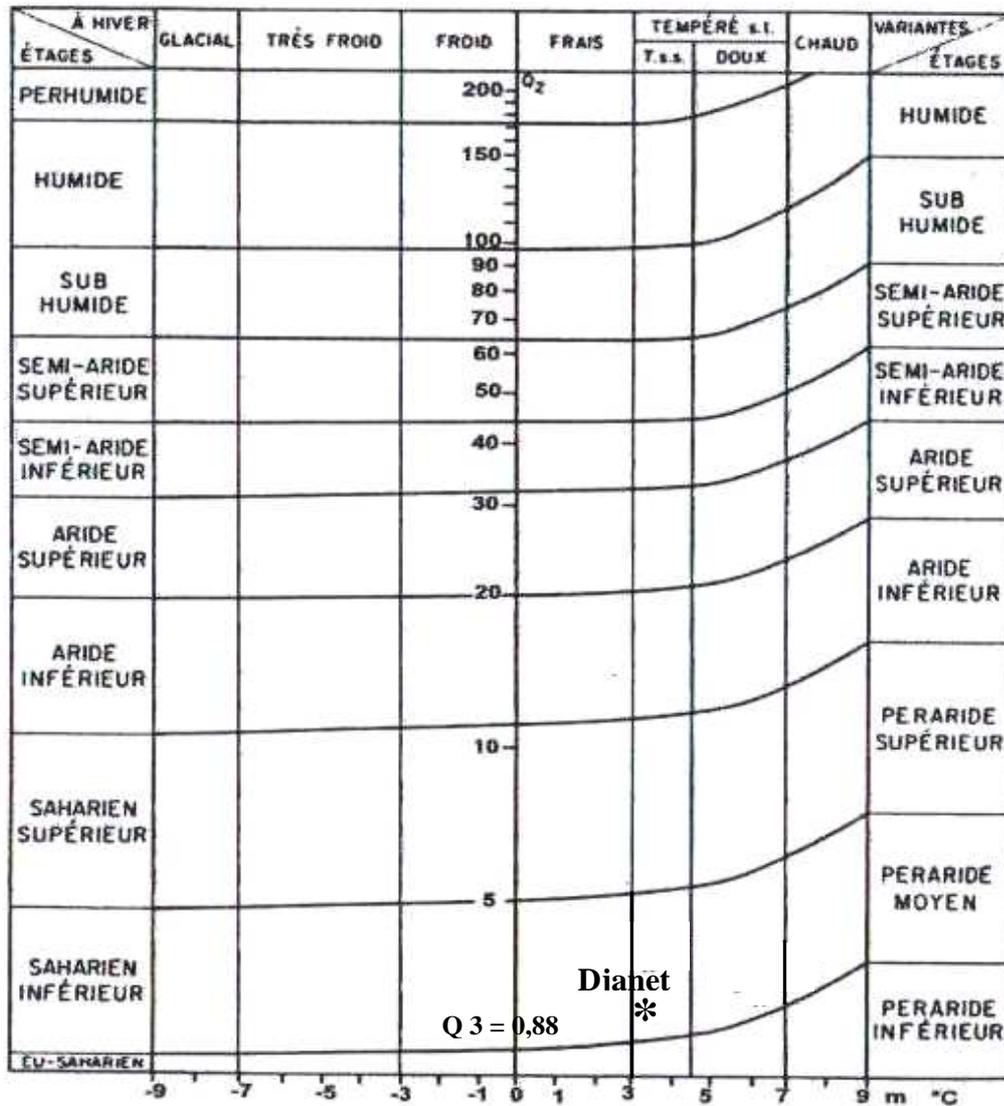


Fig. 6 – Position de la région de Djanet dans l'étage bioclimatique d'Emberger pour la période de 1997 à 2007 (Climagramme d'Emberger modifié par Akman et Daget., 1971)

## 1.6. – Données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude

La vie dans les écosystèmes tassiliens est frugale, du fait de la rudesse du climat. Ce caractère aride a fait une sélection naturelle de certaines formes de vie qui occupent cette aire immense (Abdoun, 2002). Ces êtres vivants ont su s'adapter et résister à l'austérité du milieu. La flore et la faune du Tassili n'Ajjer sont le résultat des variations climatiques qui ont eu lieu au cours des ères géologique. L'aridification du climat a eu pour conséquence la régression d'espèces végétales d'origine méditerranéenne et l'extinction de certaines espèces animales et installation d'autres espèces adaptées à la xéricité du milieu (Abdoun, 2002).

### 1.6.1. – Flore de la région d'étude

La flore actuelle du Tassili n'Ajjer appartient à la région botanique dit Saharo-arabique propre au désert africain auxquelles s'additionnent les éléments méditerranéens et tropicaux (O.P.N.T., 2006). Le tableau 6 montre les différentes régions botaniques et la flore qui y sise avec.

**Tableau 6** – Flore des régions botaniques de Tassili n'Ajjer

Régions botaniques	Noms scientifiques	Noms communs	
		Français	Tamahaq
souches saharo arabique	<i>Calligonum azel</i>	–	Azel
	<i>Fagonia bruguieri</i>	–	Afassur
	<i>Zygophyllum simplex</i>	–	Fazaman
souches méditerranéennes	<i>Cupressus duperziana</i>	Cyprès du Tassili	tarout
	<i>Myrtus nivelli</i>	Myrte	Taftasst
	<i>Olea laperrini</i>	Olivier du Tassili	Aliou
	<i>Lavandula pubescens</i> ssp. <i>antineae</i>	La lavande	Idjih
souches tropicales	<i>Acacia raddiana</i>	Acacia	Absgh
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Dattier du désert	Teboureq
	<i>Calotropis procera</i>	Arbre à soie du Sénégal	Tourha
	<i>Salvadora persica</i>	Cure dents	Tihq

(O.P.N.T., 2006)

En générale, la flore de la région de Djanet est représentée par près de 21 familles botaniques (Tab. 7). Ces dernières abritent des espèces caractéristiques des régions arides et/ou sahariennes (Ozenda, 2003).

**Tableau 7** – Principaux espèces végétales caractéristiques de la région d'étude

Familles	Espèces	Noms communs	
		Français	Tamahaq
Amarantacées	<i>Aerva javanica</i>	Euphorbe	Témakarkézt
Apiacées	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	–	Akaman
	<i>Deverra scoparia</i>	Fenouil sauvage	Tattayt
Asclépiadacées	<i>Solenostemma argel</i>	–	Aghallachm
	<i>Calotropis procera</i>	Arbre à soie du Sénégal	Torha
Astéracées	<i>Artemisia campestris</i>	Armoise champêtre	Tejok
	<i>Artemisia judaica</i>	Armoise de Judée	Téharaggalé
	<i>Chamomilla pubescens</i>	Matricaire	Aynasnis
	<i>Cotula cinerea</i>	–	Takkélt
	<i>Launaea nudicaulis</i>	–	Aghararam
	<i>Nauplius graveolens</i>	–	Amayu
Boraginacées	<i>Pulicaria crispa</i>	Petite pulicaire	Ténadfért
	<i>Moltkiopsis ciliata</i>	–	Aginas
	<i>Trichodesma africanum</i>	–	Alkah
Brassicacées	<i>Anastatica hierochuntica</i>	Rose de Jéricho	Akaraba
	<i>Diplotaxi acris</i>	–	Azazaga
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>	–	Almarugat
	<i>Eruca sativa</i>	Roquette	Tanakfayt
	<i>Farsetia aegyptia</i>	–	Timzar
	<i>Schouwia thebaica</i>	Chou du désert	Alwat
	<i>Zilla spinoza</i>	–	Aftazzan
Caryophyllacées	<i>Silene villosa</i>	–	Tabak amadal
Césalpiniacées	<i>Cassia italica</i>	Séné du Soudan	Agerger
Chénopodiacées	<i>Cornulaca monocantha</i>	–	Tahara
	<i>Nucularia perrini</i>	–	Tassak

Cistacées	<i>Helianthemum lippii</i>	Hélianthème	Tahawat
Cucurbitacées	<i>Citrullus colocynthis</i>	Coloquinte	Alkad
Euphorbiacées	<i>Euphorbia granulata</i>	–	Téllakh
Fabacées	<i>Astragalus gombo</i>	–	Ekashaker
	<i>Tephrosia purpurea</i>	–	Ténafit
	<i>Acacia raddiana</i>	–	Absgh
	<i>Acacia arabica</i>	Gommier rouge	Taggart
	<i>Acacia albida</i>	Kade	Ahtes
	<i>Trigonella anguina</i>	–	Ehasas
Lamiacées	<i>Lavandula antineae</i>	Lavande	Egayah
	<i>Teucrium polium</i> <i>helichrysoides</i>	Germandrée Tomenteuse	Tékmzzutén
Orobanchacées	<i>Orobanche aegyptiaca</i>	–	Efatakshi
	<i>Cistanche phelypaea</i>	–	Ahléwan
	<i>Orobanche cernua</i>	Orobanche	Tamzallite
Poacées	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	Jonc aromatique	Tébaremt
	<i>Panicum turgidum</i>	Millet	Afazu
	<i>Stipagrostis plumosa</i>	–	Aghammud
	<i>Stipagrostis pungens</i>	–	Tullult
Polygonacées	<i>Rumex vesicarius</i>	Oseille sauvage	Ténsmimt
Typhacées	<i>Typha elephantina</i>	Massette	Talé
Urticacées	<i>Forskalea tenacissima</i>	–	Talltaq
Zygophyllacées	<i>Fagonia bruguieri</i>	–	Afassur
	<i>Zygophyllum simplex</i>	–	Fazaman
Oleacées	<i>Olea laperrini</i>	Olivier laperrine	Aliou
Cuprécées	<i>Cupressus duperziana</i>	Cyprès du Tassili	Tarot
Tamaricacées	<i>Tamarix aphylla</i>	Tamarin	Tabarekkat
	<i>Tamarix senegalensis</i>	Tamaris de France	Azawa

(Ozenda, 2003 ; Benchelah et al., 2000 ; Benchelah et al., 2006 ; Sahki et Sahki, 2004)

### 1.6.2. – Faune de la région de Tassili n'Ajjer

Les animaux vivent en symbiose avec la végétation qui sert de fourrage pour les uns et nourrit les proies des autres. Ces peuplements faunistiques sont représentés par différentes catégories invertébrées et vertébrées notamment les arthropodes, les poissons, les reptiles, les batraciens, les mammifères et les oiseaux.

#### 1.6.2.1. – Arthropodes

Les arthropodes de la région d'étude mentionnés dans le tableau ci-dessous (Tab. 8).

**Tableau 8** – Liste des espèces d'arthropodes de la région d'étude

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
Arachnida	Aranea	Araneidae	Araneidae sp. ind.	
	Acari	Ixodidae	<i>Hyalomma</i> sp. Koch, 1844	
	Scorpionida	Buthidae		<i>Androctonus aeneas</i> Koch, 1839
				<i>Androctonus hoggarensis</i> Pallary, 1929
				<i>Buthus occitanus</i> Amoreux, 1789
				<i>Cicileus exilis</i> Paly, 1928
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i> Linnaeus, 1758		
Insecta	Blattoptera	Blattidae	<i>Blatta orientalis</i> Linnaeus, 1758	
			<i>Blattella germanica</i> Linnaeus, 1767	
	Orthoptera	Acrididae	Gryllidae	<i>Gryllus</i> sp.
				<i>Thisiocetrus annulosus</i> Walker, 1870
				<i>Sphingonotus rubescens</i> (Walker, 1870)
				<i>Platypterna kraussi</i>
				<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
				<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)
				<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)
				<i>Schistocerca gregaria</i> Forsskål, 1775

			<i>Pyrgomorpha cognata cognata</i> Krauss, 1877	
Dermaptera	Forficulidae		<i>Forficula</i> sp. Piaget, 1885	
	Labiduridae		<i>Anisolabis mauritanicus</i>	
Hemiptera	Pentatomidae		<i>Rhaphigaster incarnatus</i>	
	Cireidae		<i>Corysis</i> sp.	
	Pyrrhocoridae		<i>Pyrrhocoris aegyptus</i>	
	Lygeidae		<i>Ophthalmicus</i> sp.	
Homoptera	Diaspididae		<i>Parlatoria blanchardi</i> (Targioni, 1892)	
Coleoptera	Coccinellidae		<i>Pillus saturalis</i>	
			<i>Adonia variegata</i> Iablokoff-Khnzorian, 1982	
	Cetonidae		<i>Oxytherea scolida</i>	
	Anthicidae		<i>Anthicus</i> sp.	
	Silvanidae		<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)	
	Dermestidae		<i>Trogoderma</i> sp.	
	Meloidae		<i>Mylabris</i> sp.	
	Carabidae		<i>Anthia sexmaculata</i> Baudrimont, 1923	
	Bostrychidae		<i>Apate monachus</i> Fabricius, 1775	
	Tenebrionidae			<i>Pimelia</i> sp. Klug, 1830
				<i>Zophosis zyberi</i> Locky, 1984
				<i>Pachychila</i> sp.
				<i>Adesmia buslerensis</i>
				<i>Erodeus</i> sp.
				<i>Opartum</i> sp.
				<i>Tribolium</i> sp. Macleay, 1825
				Tenebrionidae sp. ind.
				<i>Asida</i> sp.
			<i>Prionthea coronata</i>	
Curculionidae			<i>Sitona</i> sp.	
			<i>Cyphocleonus</i> sp.	
Hymenoptera	Formicidae		<i>Cataglyphis</i> sp. Foerster, 1850	

			<i>Cataglyphis bombycina</i> Roger, 1859
			<i>Tapinoma</i> sp. Foerster, 1850
			<i>Pheidole</i> sp. Westwood, 1839
			<i>Messor</i> sp. Forel, 1890
			<i>Monomorium</i> sp. Mayr, 1855
		Vespidae	<i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771
		Apidae	<i>Xylocopa</i> sp. Latreille, 1802
	Diptera	Muscidae	<i>Lucilia</i> sp.
	Lepidoptera	Danaidae	<i>Danaus chrysippus</i>
		Pyralidae	<i>Ectomyelois ceratoniae</i> (Zeller, 1839)

(Vachon, 1952 ; Ayoub, 2000)

### 1.6.2.2. – Poissons

La région de Tassili n'Ajjer compte cinq espèces de poissons réparties sur quatre genres et quatre familles (Le Berre, 1989). Le tableau ci-dessous montre les différentes espèces de poissons signalés dans la région du Tassili n'Ajjer.

**Tableau 9** – Espèces de poissons recensées dans la région du Tassili n'Ajjer

Familles	Espèces	Noms communs	
		Français	Tamahaq
Cyprinidae	<i>Barbus callensis biscarensis</i> Boulenger, 1911	Barbeau de Biskra	Hora
	<i>Barbus deserti</i> Pellegrin, 1909	Barbeau du désert	
Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> Burchell, 1822	Silure de l'Oued Imhrou	Assetaf
Poecilidae	<i>Gambusia affinis</i> Baird et Girard, 1853	Gambusie	–
Cichlidae	<i>Tilapia zillii</i> Gervais, 1848	Tilapie de Zill	Tafarfara

(Le Berre, 1989)

### 1.6.2.3. – Reptiles et amphibiens

Il s'agit du groupe le moins connu de la faune de Tassili n'Ajjer. Le tableau 10 donne une idée sur les différentes espèces signalées dans la région d'étude.

**Tableau 10** – Principaux reptiles et amphibiens de la région de Tassili n'Ajjer

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs	
			Français	Tamahaq
Reptilia	Agamidae	<i>Agama mutabilis</i> Merrem, 1820	Agame variable	Emeterter
		<i>Agama agama</i> Linnaeus, 1758	Margouillat	
		<i>Agama impalearis</i> Boettger, 1874	Agame de biberon	
		<i>Uromastix acanthinurus</i> Bell, 1825	Fouette-queue	Agazzeram
	Geckonidae	<i>Ptyodactylus hasselquistii</i> Donndrof, 1789	Gecko d'hasselquist	Emezerega
		<i>Stenodactylus sthenodactylus</i> Lichtenstein, 1823	Sténodactile élégant	–
	Lacertidae	<i>Acanthodactylus boskianus</i> Daudin, 1802	Acanthodactyle rugueux	Timkelkelt
		<i>Mesalina rubropunctata</i> Lichtenstein, 1823	Erémias à point rouges	–

		<i>Lacerta lepida</i> Linnaeus, 1758	Lézard ocellé	–
	Scincidae	<i>Chalcides</i> <i>ocellatus</i> Forskâl, 1775	Scinque ocellé	–
		<i>Scincus scincus</i> Linnaeus, 1758	Scinque officinal	Tahelmoit
	Varanidae	<i>Varanus griseus</i> Daudin, 1803	Varan du désert	Arata
	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops</i> <i>macrorhynchus</i> Jan, 1861	Serpent minute	Birana
	Colubridae	<i>Psammophis</i> <i>sibilans</i> Linnaeus, 1758	Couleuvre sifflante	Achil
		<i>Coluber</i> <i>rhodorachis</i> Jan, 1865	Couleuvre à dos rouge	–
		<i>Lytorhynchus</i> <i>diadema</i> Duméril et Bibron, 1854	Lytorhynque diadème	Seffeltes
	Viperidae	<i>Cerastes vipera</i> Linnaeus 1758	Vipère céraste	Tachilt
		<i>Cerastes cerastes</i> Linnaeus, 1758	Vipère à corne	
	Crocodylidae	<i>Crocodylus</i> <i>niloticus</i> Laurenti, 1768	Crocodile de Nil	Arachouf
Batrachia	Bufonidae	<i>Bufo regularis</i> Reuss 1834	Crapaud panthérin	Agerou
		<i>Bufo viridis</i> Laurenti, 1768	Crapaud vert	

	Ranidae	<i>Rana ridibunda</i> Pallas, 1771	Grenouille rieuse	
		<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril, et Bibron, 1841	Grenouille des Muscarines	

(Le Berre, 1989)

#### 1.6.2.4. – Oiseaux

Dans ces écosystèmes privilégiés, on peut observer pratiquement toutes les espèces d'oiseaux : grands et petits échassiers, oiseaux aquatique et terrestres, rapaces, gallinacés et columbidés, oiseaux nocturnes, alouettes, fauvettes, bergeronnettes, traquets, hirondelles et autre passereaux très nombreux, des oiseaux aux couleurs vives inhabituelles au Sahara comme le guêpier d'Europe ou l'élégante huppe fasciée (Hachid, 1998). Dans le tableau ci-dessous on a des différentes espèces aviennes qui ont été signalés dans la région (Tab. 11).

**Tableau 11** – Principaux oiseaux recensés dans la région du Tassili n'Ajjer

Familles	Espèces	Noms communs
Ardeidae	<i>Botaurus stellaris</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Butor étoilé
	<i>Ixobrychus minutus</i> <a href="#">Linnaeus, 1766</a>	Blongios nain
	<i>Bubulcus ibis</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Héron grand-bœufs
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Canard colvert
	<i>Anas acuta</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Canard pilet
Accioitridae	<i>Pernis apivorus</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Bondrée apivore
	<i>Neophron percnopterus</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Vautour percnoptère
	<i>Circaetus gallicus</i> <a href="#">J. F. Gmelin, 1788</a>	Circaète Jean-le-blanc
	<i>Accipiter brevipes</i> <a href="#">Severtzov, 1850</a>	Epervier à pieds courts
	<i>Buteo rufinus</i> <a href="#">Cretzschmar, 1829</a>	Buse féroce
	<i>Aquila rapax</i> <a href="#">Temminck, 1828</a>	Aigle ravisseur
	<i>Aquila verreauxii</i> <a href="#">Lesson, 1831</a>	Aigle de verreaux

Pandionidae	<i>Falco tinnunculus</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Faucon crécerelle
	<i>Falco biarmicus</i> <a href="#">Temminck, 1825</a>	Faucon lamier
	<i>Falco concolor</i> <a href="#">Temminck, 1825</a>	Faucon concolore
	<i>Falco peregrinus</i> <a href="#">Tunstall, 1771</a>	Faucon pèlerin
Phasianidae	<i>Alectoris barbara duprezi</i> <a href="#">Bonnaterre, 1791</a>	Perdrix gabra
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Gallinule poule d'eau
Glareolidae	<i>Cursorius curseur</i> <a href="#">Latham, 1787</a>	Courvite isabelle
Charadriidae	<i>Calidris alpina</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Bécasseau variable
Pteroclididae	<i>Pterocles lichtensteinii</i> <a href="#">Temminck, 1825</a>	Ganga de Lichtenstein
	<i>Pterocles coronatus</i> <a href="#">Lichtenstein, 1823</a>	<a href="#">Ganga couronné</a>
Columbidae	<i>Columba livia</i> <a href="#">Gmelin, 1789</a>	Pigeon biset
	<i>Streptopelia turtur</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Tourterelle de bois
	<i>Streptopelia senegalensis</i> <a href="#">Linnaeus, 1766</a>	Tourterelle maillée
Tytonidae	<i>Tyto alba</i> <a href="#">Scopoli, 1769</a>	Effraie de clochers
Strigidae	<i>Bubo ascalaphus</i> <a href="#">Savigny, 1809</a>	Grand-duc du désert
	<i>Athene noctua saharae</i> <a href="#">Scopoli, 1769</a>	Chevêche d'Athéna
Apodidae	<i>Apus pallidus</i> <a href="#">Shelley, 1870</a>	Martinet pale
Meropidae	<i>Merops apiaster</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Guêpier d'Europe
Upupidae	<i>Upupa epops</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Huppe fasciée
Alaudidae	<i>Ammomanes cincturus</i> <a href="#">Gould, 1839</a>	Ammomane élégante
	<i>Ammomanes deserti</i> <a href="#">Lichtenstein, 1823</a>	Ammomane isabelline
Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne fuligula</i> <a href="#">Lichtenstein, 1842</a>	Hirondelle isabelline
	<i>Hirundo daurica</i> <a href="#">Linnaeus, 1771</a>	Hirondelle rousseline
	<i>Delichon urbica</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Hirondelle de fenêtre.
Turdidae	<i>Oenanthe leucopyga</i> <a href="#">Brehm, 1855</a>	Traquet à tête blanche
	<i>Monticola solitarius</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Monticole bleu
Slviidae	<i>Hippolais pallida</i> <a href="#">Hemprich et Ehrenberg, 1833</a>	Hypolaie pale
Timalidae	<i>Turdoides fulvus</i> <a href="#">Desfontaines, 1789</a>	Cratèrope fauve
Lanidae	<i>Lanius collurio</i> <a href="#">Linnaeus, 1758</a>	Pie-grièche écorcheur
	<i>Lanius meridionalis</i> <a href="#">Temminck, 1820</a>	Pie-grièche méridionale
Corvidae	<i>Corvus ruficollis</i> <a href="#">Lesson, 1830</a>	Corbeau brin

Passeridae	<i>Passer domesticus</i> <a href="#">Linnaeus</a> , 1758	Moineau domestique
	<i>Passer hispaniolensis</i> <a href="#">Temminck</a> , 1820	Moineau espagnol
	<i>Passer simplex</i> Lichtenstein, 1823	Moineau blanc
Emberizidae	<i>Emberzia sitriolata</i>	Bruant triolet

(Isenmann et Moali, 2000)

### 1.6.2.5. – Mammifères

La richesse des milieux naturels sahariens explique la diversité du peuplement des vertébrés et plus particulièrement de Mammifères. Ces derniers sont représentés actuellement par plus 130 espèces sauvages (Le Berre, 1990). L'augmentation du caractère aride de cette partie de l'Afrique, a fait que certaines espèces (le bubale antique par exemple) sont disparues, d'autres ont tellement modifiées leur air de distribution que leur répartition actuel (girafes, éléphants). D'autre sont encore présent dans le domaine saharien mais leur air de distribution a fortement rétréci (Le Berre, 1990). Le tableau ci-dessous nous montre quelques espèces de mammifères qui ont été signalé dans la région du Tassili n'Ajjer (Tab. 12).

**Tableau 12** – Liste des espèces mammifères présentes dans la région d'étude

Ordres	Familles	Espèces	Noms communs	
			Français	Tamahaq
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i> Hemprich et Ehrenberg, 1833	Hérisson du désert	Tekensit
Chiroptera	Rhinolophidae	<i>Rhinolophus clivosus</i> Cretzschmar, 1828	Rhinolophe de Geoffroy	–
	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus deserti</i> Thomas, 1902	Pipistrelle du désert	–

		<i>Otonycteris hemprichii</i> Peters, 1859	Oreillard d'Hemprich	–
Carnivora	Canidae	<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	Chacal commun	Ebggi
		<i>Vulpes pallida</i> Bowdich, 1821	Renard pâle	–
		<i>Fennecus zerda</i> Desmarest, 1804	Fennec	Akhorhi
	Hyaenidae	<i>Crocuta crocuta</i> Erxleben, 1777	Hyène tachetée (disparue des Ajjer).	
		<i>Hyaena hyaena</i> Linnaeus, 1758	Hyène rayée	Eridel
	Felidae	<i>Felis margarita</i> Loche, 1858	Chat de sable	Karouche
		<i>Felis sylvestris</i> Schreber, 1777	Chat ganté	
		<i>Acinonyx jubatus</i> Schreber, 1776	Guépard	Amais
	Perissodactyla	Equidae	<i>Equus asinus</i> Linnaeus, 1758	Ane sauvage
Hypracoidea	Procaviidae	<i>Procavia capensis</i> Pallas, 1766	Daman de roche	Akaokao
Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos indicus</i> Linnaeus, 1758	Zébu	Azem
		<i>Addax nasomaculatus</i> Blainville, 1816	Addax	Amellal
		<i>Gazella dama</i> Pallas, 1766	Biche-Robert	Enir

		<i>Gazella dorcas</i> Linnaeus, 1758	Gazelle dorcas	Ahenkou
		<i>Gazella leptoceros</i> Cuvier, 1842	Gazelle leptocère	Hankout
		<i>Ammotragus lervia</i> Pallas, 1777	Mouflon à manchette	Oudad
		<i>Capra hircus</i> Linnaeus, 1758	Chèvre bédouine	Tirse
		<i>Ovis aries</i> Linnaeus, 1758	Mouton	Ekrer
Tylopodia	Camelidae	<i>Camelus dromedarius</i> Linnaeus, 1758	Dromadaire	Amajor
Rodontia	Gerbillidae	<i>Gerbillus campestris</i> Le Vaillant, 1867	Gerbille champêtre	–
		<i>Gerbillus nanus</i> Blanford, 1875	Gerbille naine	Tekekert
		<i>Gerbillus gerbillus</i> Olivier, 1800	Petite gerbille	Akotei
		<i>Gerbillus tarabuli</i> Thomas, 1902	Grand gerbille	Kotei
		<i>Meriones crassus</i> Sundevall, 1842	Mérione du désert	–
		<i>Meriones libycus</i> Lichtenstein, 1823	Mérione de Libye	–
	<i>Psammomys obesus</i> Cretzschmar, 1828	Psammome obèse	Akounde r	
	Muridae	<i>Mus musculus</i> Linnaeus 1758	Souris domestique	–
		<i>Acomys airesis</i> Thomas et hinton, 1921	Souris épineuse de l’Air	–

		<i>Acomys cahirinus</i> Desmarest, 1819	Souris épineuse égyptienne	Tejejert
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i> Erxleben, 1777	Petit gerboise d’Egypte	Edawi
	Ctenodactylidae	<i>Massoutiera mzabi</i> Lataste, 1881	Gondi du Mzab	Telout
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus, 1758	Lièvre du cap	Temrwelt e

(Le Berre, 1990).

# Chapitre 2

---

---

## Chapitre 2

### Matériel et méthodes

Le présent travail s'est déroulé dans la région de Djanet où les sorties sur terrain sont effectuées. Ces dernières consistent à récupérer les pelotes de rejection de quelques rapaces nocturnes dans le but d'étudier au laboratoire, la composition du menu trophique de chaque espèce de rapace. Cette partie détail le matériel ainsi que les méthodes utilisés sur terrain et au laboratoire.

#### 2.1. – Choix des modèles biologiques

Les rapaces nocturnes sont des oiseaux de proie qui chassent généralement la nuit à l'exception de la Chevêche qui peut avoir une activité diurne (Baudvin et *al.*, 1995). Le présent travail a fait l'objet de deux espèces de rapaces nocturnes à savoir la Chouette chevêche (*Athene noctua*) et le Hibou grand-duc ascalaphe (*Bubo ascalaphus*). Ces deux rapaces sont des espèces caractéristiques des zones arides et sahariennes.

##### 2.1.1. – Chouette chevêche

La chevêche est classée systématiquement comme suite :

**Embranchement :** Vertébrés

**Classe :** Aves

**Sous classe :** Carinate

**Ordre :** Strigiforme

**Famille :** Strigidae

**Genre :** *Athene*

**Espèce :** *Athene noctua*

La longueur du corps d'*Athene noctua* est de 21 à 23 cm et son envergure est de 54 à 58 cm (Heinzel et *al.*, 2004). Son poids varie entre 150 à 200 g (Fig. 7). La Chevêche a une espérance de vie de plus de 10 ans (Fosserat et Bertrand, 2005). Elle a un vol onduleux et vit dans les milieux ouverts et évite totalement la forêt. La taille de ponte chez ce

rapace est de 3 à 5 œufs et a lieu le début mai (Chaline et *al.*, 1974). La coloration du plumage de la Chevêche est variable, il y'a une relation apparente entre la couleur du plumage et l'habitat (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). Elle est foncée, pâle ou rousse en Europe, plus sombre en Afrique du nord, avec un plumage gris brun, tête plate, disque faciaux peux marqué (Heinzel et *al.*, 2004).

### 2.1.2. – Grand-duc du désert

Le grand-duc du désert ou connu aussi sous le nom du Hibou grand-duc ascalaphe (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). C'est l'espèce vicariante du grand-duc d'Europe en Afrique. Sa classification est comme suit :

**Embranchement** : Vertébrés

**Classe** : Aves

**Sous classe** : Carinate

**Ordre** : Strigiforme

**Famille** : Strigidae

**Genre** : *Bubo*

**Espèce** : *Bubo ascalaphus*

Selon Isenmann et Moali (2000), le grand-duc du désert *Bubo a. ascalaphus* est considéré comme une espèce nichant dans l'Afrique du Nord-Ouest et *Bubo a. desertorum* dans le Sahara, ces auteurs ayant, de plus, remarqué un dimorphisme sexuel dans le plumage (le plumage du mâle aux aigrettes plus développées, est plus marqué par le noir sur le dessous (Fig. 8). Il est répandu depuis Nord du pays jusqu'au Sahara et le Nord du Sahel (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). La taille de ponte est de 2 à 4 œufs au Nord et elle est de l'ordre de 2 à 3 œufs dans les régions sahariennes. La ponte ce fait durant l'intervalle qui est compris entre le mois de mars jusqu'à mai au nord, et au Sahara, elle se déroule entre décembre et janvier (Isenmann et Moali, 2000).

### 2.2. – Choix des stations d'étude

Notre choix s'est porté sur trois stations d'études savoir la station de Teghargharte (exploitation de frères Braihmate), la station de Tajawak et la celle de Tikaden n'Ayarene (Fig. 9).

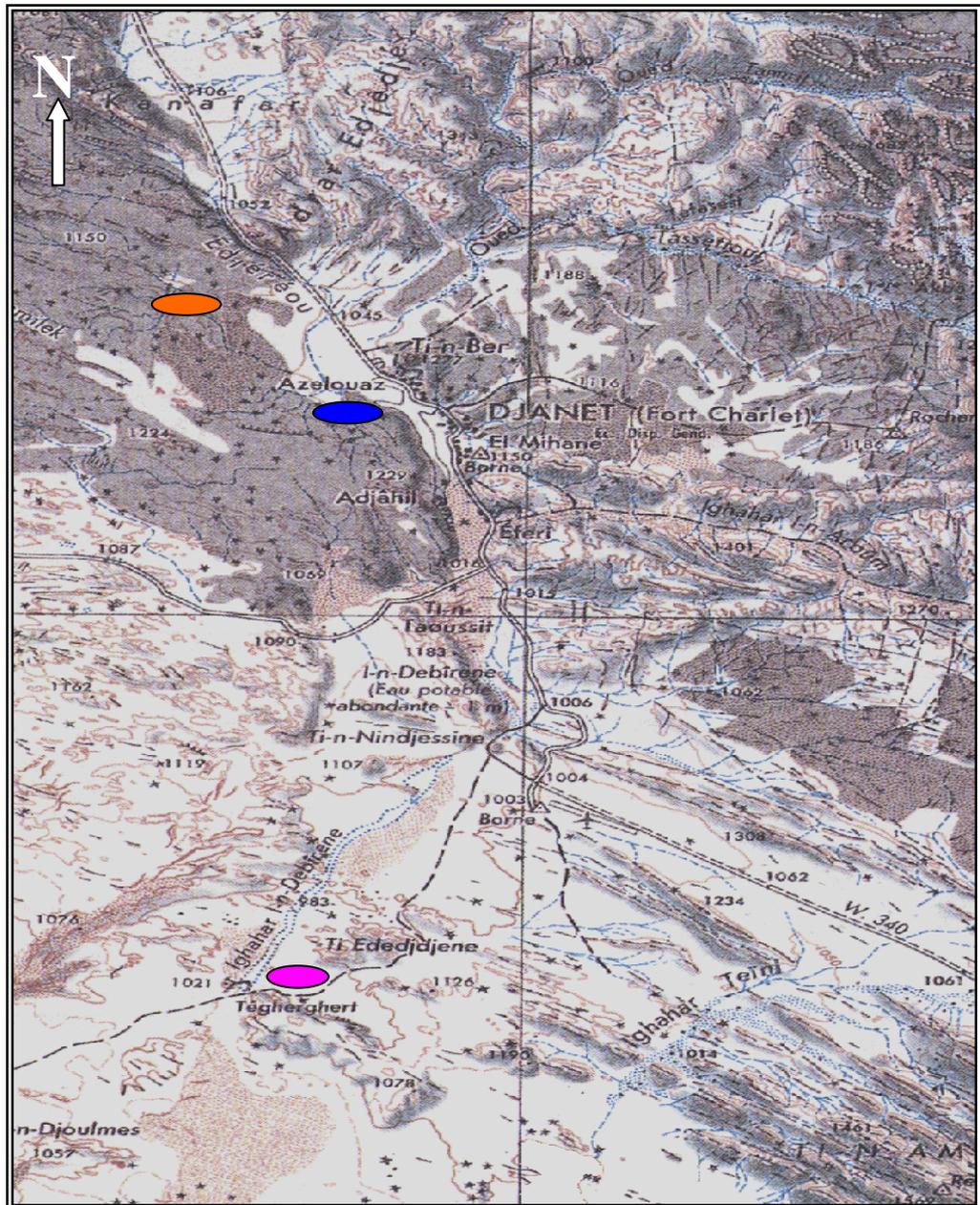


(Fosserat et Bertrand, 2005)

**Fig. 7** – Chevêche d’Athéna (*Athene noctua*)



**Fig. 8** – Hibou Grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus*



- Exploitation de frères Braihmate
- Station de Tajawak
- Station de Tikaden n' Ayarene

**Fig. 9** – Répartition des stations d'étude dans la région de Djanet (extré de la carte de Djanet(I.G.N.F., 1972)

### 2.2.1. – Stations de récolte des pelotes de la Chouette chevêche

Les pelotes de rejéctions de la Chevêche sont ramassées dans deux endroits différents. Le premier se situe dans une falaise appelée Tajawak qui se trouve au Nord-Ouest de la région de Djanet (Fig. 10). Elle est limitée au Sud par la palmeraie d'Edjef, au Nord par la palmeraie d'Amgeni, à l'Ouest par Issawalane et à l'Est par la palmeraie d'Ibague. Il se localise sur la rive droite de l'oued Edjeriou de Djanet. Quelques espèces végétales ont été recensées dans cette station tel que *Acacia raddiana* (Absegh), *Forsskaolea tenacissima* (Talltaq) et *Solenostemma argel* (Arellachchem). Les pelotes ont été récoltées dans et aux environs des trous rocheux de cette falaise. Le deuxième endroit de ramassage des régurgitats est une zone montagneuse envahie par les sables dite Tikaden n'Ayarene (Fig. 11). Elle se situe au Nord-Ouest de Djanet sur la rive droite d'Oued Edjeriou. Elle est limitée par Tisrassé à l'Ouest, par le lit d'Oued Edjeriou à l'Est, In abarbar au Nord et la falaise d'Oubala au Sud. La flore de cette station est représentée essentiellement par *Solenostemma argel* (Arellachchem), *Calotropis procera* (Torha), *Artemisia judaica* (Téharaggalé), *Zilla spinoza* (Aftazzan), *Forskhalea tenacissima* (Talltaq) et *Calligonum comosum* (Aresu). Les espèces végétales recensées dans les stations sont déterminées par M. Eddoud (Maître de conférence à l'Université Kasdi Merbah d'Ouargla). Les pelotes de rejéctions sont ramassées sur et aux abords de ces montagnes durant la période allant de septembre 2007 jusqu'au mois de mai 2008.

### 2.2.2. – Stations de collecte des pelotes du Hibou ascalaphe

L'échantillonnage des régurgitats de l'Ascalaphe est fait dans trois endroits différents. Le premier est la station de Tajawak, le second est présenté par la station de Tikaden n'Ayarene et la troisième est celle de l'exploitation de frères Braihmate qui se trouve à Teghargharte (Fig. 12). Cette dernière est une zone d'épandage d'Oued Edjeriou de Djanet. Elle se situe à 30 km au Sud de Djanet à une altitude de 980 m. Elle est limitée au Nord par le lit d'Oued Edjeriou, à l'Ouest par Tifartassene, au Sud par Ilasan Dadi et par Tin Amali à l'Est. L'exploitation de frères Braihmate s'étend sur 48 ha dont presque 46 ha de cette dernière superficie est mise en culture, occupée comme suit:

- 27 ha de palmiers dattiers ;
- 16 ha des agrumes ;



**Fig. 10** – Vue globale de la station de Tajawak



**Fig. 11** – Vue globale de la station de Tikaden n' Ayarene



**Fig. 12** – Vue globale de l'Exploitation de frères Braihmate

- 0,5 ha de viticulture ;
- 01 ha des cultures maraîchères ;
- 01 ha des cultures fourragères.

Les pelotes de rejection sont ramassées aux pieds des brises vents notamment les arbres de Lilas des Indes (*Melia azedarach*) et sous les pieds de cyprès commun (*Cupressus sempervirens*) durant la période allant de septembre 2007 jusqu'au mois de mars 2008.

Les pelotes de rejections récoltées sur terrains sont conservées dans des cornets en papier portant la date, le lieu de collecte et l'espèce. Le nombre total de pelotes ramassées est 26 pelotes pour le Grand-duc ascalaphe et 128 pour la Chevêche.

### **2.3. – Echantillonnage des arthropodes par l'utilisation des pots Barber**

Le piège-trappe ou pot Barber ou connu aussi sous le nom pot enterré est d'un emploi simple. Il sert à l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés qui se déplacent à la surface du sol (Benkhelil, 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture des divers arthropodes qui rompent sur le sol ainsi qu'un grand nombre volants qui viennent se poser sur la surface du piège (Le Berre, 1969). Il est constitué simplement d'un récipient de toutes natures, soit un gobelet ou mieux encore des boîtes métalliques de conserve ayant un volume égal à 1 dm<sup>3</sup> ou d'un litre de contenance. Les boîtes sont enterrées verticalement, de façon est ce que leurs ouvertures se retrouvent au raz du sol. Selon Benkhelil (1992) tous les auteurs s'accordent pour conseiller le remplissage des pots à un tiers de leur contenu avec un liquide conservateur afin d'éviter la putréfaction des invertébrés tombés dans le piège. On place une dizaine de pièges sont placés dans les stations d'études, séparés par des intervalles de 5 m (Fig. 13).

#### **2.3.1. – Avantages de la méthode des pots Barber**

Cette méthode permet de capturer toutes les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Les individus piégés sont noyés et de ce fait ne peuvent ressortir du pot-piège en aucun cas. Cette technique est facile à mettre en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus une dizaine de pots, une pioche, de l'eau et un détergent.



**Fig. 13** - Technique d'échantillonnage des arthropodes par la méthode des pots Barber

### **2.3.2. – Inconvénients de la méthode des pots Barber**

Cette méthode a plusieurs inconvénients qui sont :

Lorsque les pluies sont trop fortes l'excès d'eau peut inonder les boîtes dont le contenu déborde entraînant vers l'extérieur les arthropodes capturés ce qui peut fausser les résultats. L'opération étant inscrite sur un calendrier et ne pouvant être refaite dans un esprit expérimental empreint de rigueur. Elle peut être retardée de quelques jours mais c'est déjà une entorse au niveau de l'échéancier du protocole expérimental. Les pots Barber ne permettent de capturer que les espèces qui se déplacent à l'intérieur de l'aire échantillon. Clere et Bretagnole (2001) signalent n'avoir échantillonné que la faune active sur le sol, laissant de côté volontairement les espèces peu mobiles, la faune active ou immobile de la strate herbacée haute, ainsi que les insectes volant au-dessus des plantes.

### **2.3.3. – Détermination des espèces échantillonnées**

Les insectes capturés sont déterminés sous l'œil attentif du M. le professeur Doumandji (professeur à l'INA), du M<sup>lle</sup> Derdoukhe (postulante magister à INA) et grâce à différentes clefs notamment celles de Chopard (1943) sur les orthoptéroïdes et de Perrier (1927 a, b et c) sur différents ordres d'insectes notamment les coléoptères et les hyménoptères. De même la reconnaissance des échantillons s'est appuyée sur la collection d'insectes de l'insectarium du département de zoologie agricole et forestière de l'institut national agronomique d'El Harrach. Il est à souligner que les déterminations sont poussées aussi loin que possible jusqu'au genre dans le meilleur des cas, exceptionnellement jusqu'à l'espèce mais le plus souvent jusqu'à l'ordre seulement.

### **2.4. – Etude de régime alimentaire d'un rapace nocturne**

L'étude du régime alimentaire des rapaces pris en considération doit être passée par trois étapes. La première est effectuée sur le terrain, ou il s'est effectué le ramassage des pelotes de rejection des deux rapaces. La deuxième et la troisième étape sont réalisées au laboratoire. Il s'agit de l'analyse des pelotes de rejection récoltées sur terrain, et de l'identification des espèces-proies trouvées dans les pelotes décortiquées de chaque rapaces nocturnes.

### 2.4.1. – Méthode d'analyse des pelotes de rejection des rapaces

Le principe de cette méthode consiste à faire ressortir de la pelote les pièces les plus importantes contenant la plus grande masse d'information nécessaire pour la détermination des proies telles que les os (avant crâne, mâchoires.....etc.) pour les vertébrés et les fragments sclérotinisés (patte, mandibule, têtes....etc.), pour les arthropodes. Après la mensuration de la pelote, cette dernière est macérée dans une boîte de Pétri en verre contenant un peu d'eau, puis on sépare entre les pièces osseuses, les fragments d'insecte et les autres éléments (poils et plumes) à l'aide de deux pinces. Après la séparation des os, on les place dans une autre boites de Pétri portant le numéro, la taille, la date et le lieu de collecte de la pelote ainsi que le nom de son rapace. Pour la détermination des espèce-proies, on utilise une loupe binoculaire, et du papier millimétré pour la mensuration de la taille des fragments des arthropodes et des ossements des vertèbres trouvés dans la pelote (Fig. 14).

### 2.4.2. – Méthode d'identification des proies

Pour déterminer les proies trouvées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* et celles d'*Athene noctua*, il faut passer par différentes étapes, à savoir la reconnaissance des classes, des ordres et des espèces-proies. Ces dernières sont quantifiées et classées par ordre systématique. Concernant les invertébrés, la détermination des scorpionides a été assurée par M. Sidine (Ingénieur de laboratoire à l'Université Kasdi Merbah d'Ouargla). Celles des insectes est faite par M. le professeur Doumandji (professeur à l'INA) et M<sup>elle</sup> Brahmi (Maître assistante à l'université Kasdi Merbah d'Ouargla), et à l'aide des différentes clés de détermination telle que Chopard (1943) et Perrier (1927 a, b et c). L'identification des vertébrés est t'assuré par M. Baziz (Maître de conférence à l'I.N.A.) pour les rongeurs, M. Souttou (Chargé de cours à l'Université de Djalfa) et M. Sekour (Maître assistant à l'Université Kasdi Merbah d'Ouargla). Quelques clés sont utilisées dans ce sens notamment la clé de Barreau et *al.*, (1991) concernant les rongeurs, la clé de Cuisin (1989) sur les oiseaux.

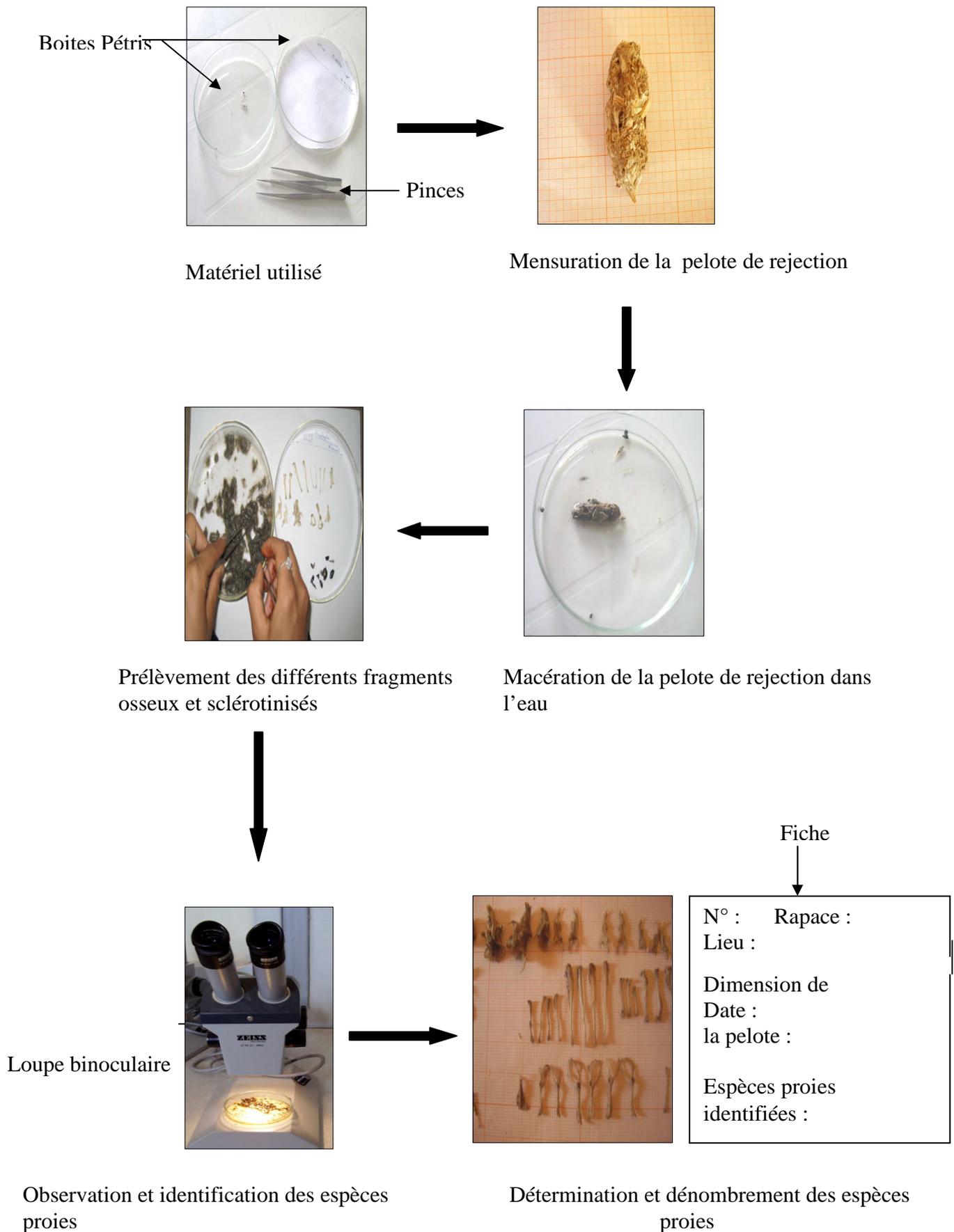


Fig. 14 – Etapes de décortication et d’analyse des pelotes de rejection

BEDDIAF, 2008

### **2.4.2.1. – Identification des différentes catégories**

Les proies de la Chevêche et du Grand-duc du désert sont des invertébrés et des vertébrés.

#### **2.4.2.1.1. – Invertébrés**

La détermination de cette catégorie repose sur la présence des pièces sclérotinisés telles que les têtes, les thorax, les pattes, les abdomens, les cerques, les mandibules, les chélicères, les anneaux de queue, les pédipalpes et les élytres.

#### **2.4.2.1.2. - Vertébrés**

La détermination des vertébrés est basée sur la présence des ossements. Cependant, ces éléments squelettiques peuvent appartenir à plusieurs catégories notamment les batraciens, les reptiles, les rongeurs, les oiseaux et d'autres.

##### **2.4.2.1.2.1. – Reptiles**

La présence des reptiles est reconnue par la forme caractéristique des ossements céphaliques et par les condyles à l'extrémité du fémur et de l'humérus sans oublier les écailles.

##### **2.4.2.1.2.2. – Oiseaux**

Les oiseaux se reconnaissent grâce au bec de l'avant crâne, à la mandibule, au sternum et au bréchet mais aussi aux ossements des membres supérieurs et inférieurs et par conséquent les plumes.

##### **2.4.2.1.2.3. – Rongeurs**

Ils se distinguent par la présence au niveau de l'avant du crâne de deux longues incisives recourbés et tranchantes, a l'arrière de celles-ci un espace vide appelé le diastème qui les sépare d'un nombre variable de molaires (Dejonghe, 1983). Les rongeurs sont aussi connus par leurs mâchoires et leurs os longs.

#### **2.4.2.1.2.4. – Insectivores**

Les crânes des insectivores présentent souvent une forme très allongée, étroite et aplatie (Frechkop, 1981). Selon Dejonghe (1983), La dentition est complète et l'incisive est grosse et a une forme d'un crochet.

#### **2.4.2.1.2.5. – Chiroptères**

Les crânes des chauves-souris présentent une canine inférieur relativement développée dépassant nettement le niveau des autres dents de la mandibule, les os des ailes sont très longs surtout le radius (Chaline *et al.*, 1974).

### **2.4.2.2. – Identification des espèces-proies**

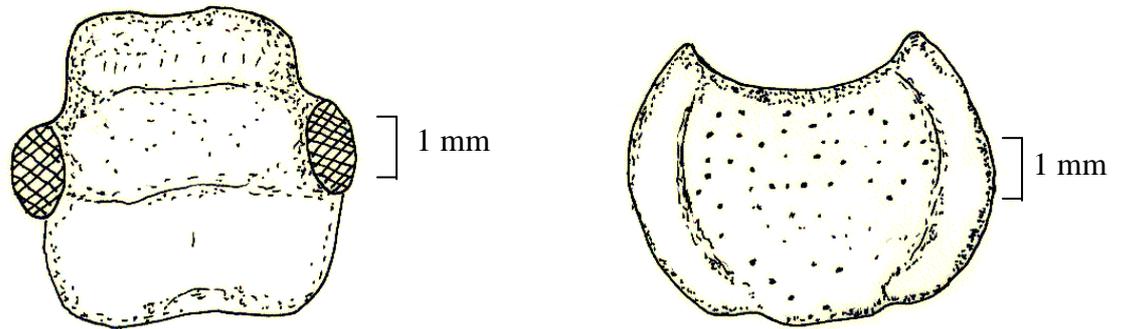
Après avoir séparé entre les différentes catégories proies, la tâche suivante consiste à la reconnaissance des espèces-proies qui composent le menu trophique des rapaces.

#### **2.4.2.2.1. – Invertébrés**

Les invertébrées proies sont représentées essentiellement par les insectes et les arachnides. Ces derniers sont trouvés sous forme de fragments ou des pièces complètes de pattes, de mandibules, de thorax, de têtes, de pédipalpes, de telsons, de chélicères, d'élytres et de cerques (Fig. 15).

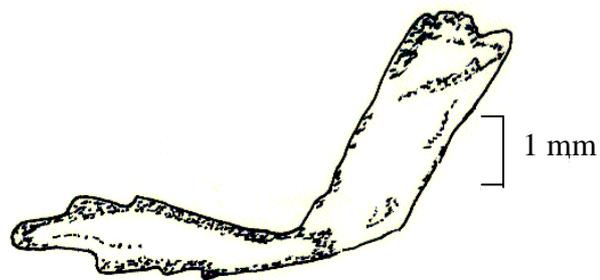
#### **2.4.2.2.2. – Vertébrés**

La reconnaissance des espèces-proies vertébrés est basée sur la comparaison des ossements avec des clés de références ou avec une collection de références réalisée au préalable. Dans notre cas, nous avons utilisé les boites de collection du laboratoire de zoologie qui se trouvent à l'Institut National d'Agronomie d'Alger.

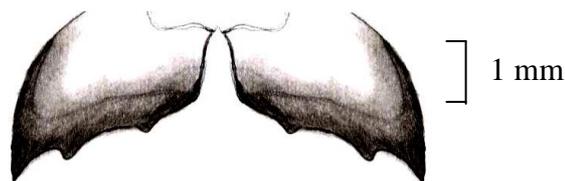


Tête de *Rhizotrogus* sp.

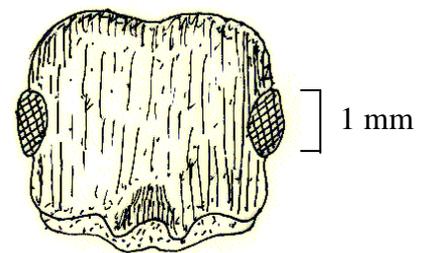
Thorax de *Rhizotrogus* sp.



Patte de *Geotrupes* sp.



Mandibules de *Brachytrupes megacephalus*



Tête de *Messor* sp.

(Sekour, 2005)

**Fig. 15** – Schéma des quelques fragments d'insectes

#### 2.4.2.2.2.1. – Reptiles

Des différentes espèces sont recensées dans les pelotes. Elles sont détectées grâce aux demi-mâchoires supérieures et inférieures, à os frontal, à l'humérus et au fémur (Fig. 16).

#### 2.4.2.2.2.2. – Oiseaux

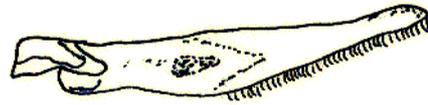
Les avants crânes et les mandibules sont souvent les pièces les plus utilisées dans la détermination des espèces-proies. Pour chaque crâne ou fragments de crâne, il faut d'abord examiner la forme et de la structure du bec. Une mandibule courte et fine ou allongée appartient à une espèce insectivore, celle qui est courte et épaisse revient à une espèce granivore (Dejonghe, 1983). En absence du crâne nous nous basons sur l'examen des os longs comme les humérus, les os coracoïdes, les tarso-métatarses, les tibias, les cubitus et les fémurs (Fig. 17). Les Plumes peuvent également être utilisées comme critère d'identification.

- *Columba livia* et *Streptopelia* sp. : Les pigeons et les tourterelles sont caractérisés par une longueur du bec égale ou peine plus grande que celle du crâne (Brown et al., 1995).

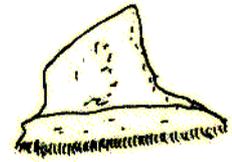
- *Passer* sp. (Ploceidae) : Essentiellement granivore, le moineau a un bec massif. Le processus palatinus et l'os maxillaire sont développés. A l'arrière de l'orbite se remarque un développement du processus zygomatique très accentué, ce dernier étant légèrement courbé vers le bas (Cuisin, 1989).

#### 2.4.2.2.2.3. – Rongeurs

L'examen d'un crâne entier d'un rongeur permet d'accéder à un maximum de certitude, mais dans les pelotes des rapaces, les crânes sont rarement intacts et plus souvent incomplète et les mâchoires sont isolées (Sekour et al., 2005 et 2008). Les espèces trouvées dans les pelotes de rejéction des différents rapaces appartiennent à des différentes familles à savoir les Muridae, les Dipodidae, les Gerbillidae et d'autres. Dans le but d'une détermination spécifique, il nous a donc semblé utile d'utiliser un système de trois clés indépendantes proposées par Barreau et al. (1991). Les Muridae présentent un crâne allongé avec des arcades zygomatiques étroites et un rostre long (Grasse et Dekeyser, 1955).



Demi-mâchoire  
inférieure



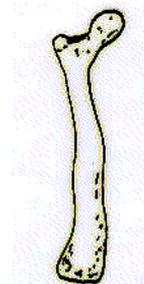
Demi-mâchoire  
supérieure



Os frontal

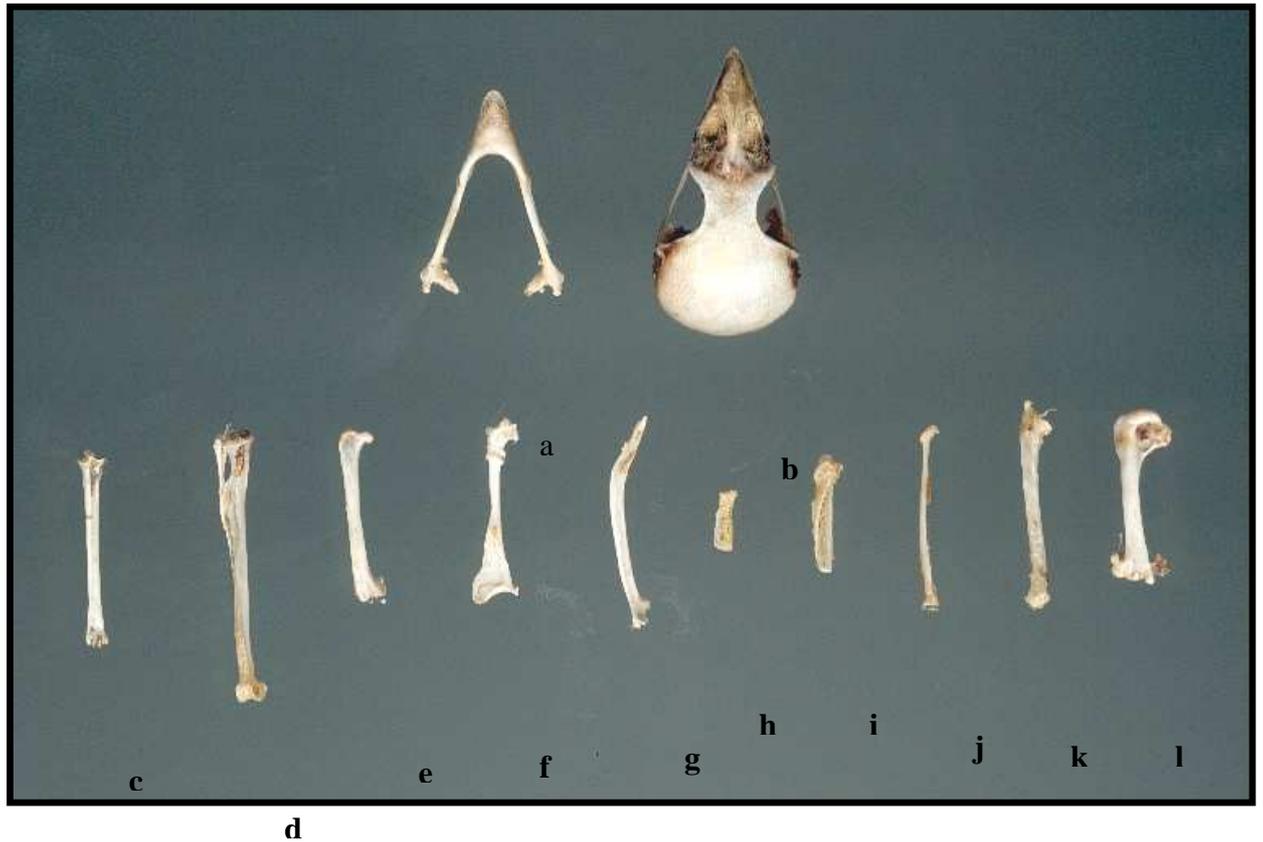


Humérus



Fémur

**Fig. 16** – Schéma des différentes parties osseuses des Lacertidae-proies des rapaces nocturnes



(Souttou, 2002)

- a – Avant crâne      b – Mandibule      c**  
**– Tarsometatarsus**  
 d – Tibia      e – Fémur      f – Ocoracoïde  
 g – Omoplate      h – Phalange alaire      i – Métacarpe

**Fig. 17** – Différents ossements d'un passereau

- La mandibule : le principal critère est la forme de la partie arrière (Fig. 18).
- Le clavarium : Pour la partie supérieure du crâne on tient compte de la plaque zygomatique et des bulbes tympaniques (Fig. 19).
- Les dents : Ils nous donnent un aperçu sur l'espèce et son âge. Les critères retenus sont le dessin de la surface d'usures des molaires et le nombre d'alvéoles de racines dentaires (Fig. 20). La distinction entre le genre *Rattus* et *Mus* se fait en tenant compte de la taille du crâne. Selon Didier et Rode (1944), la longueur totale du crâne varie de 35 à 45 mm chez le genre *Rattus*, et de 20 à 24 mm chez *Mus*. Les os longs sont robustes chez *Rattus*. Par contre ceux de *Mus* sont de petite taille. Selon Chaline et al. (1974) chez l'espèce *Mus musculus*, la longueur de la première molaire supérieure est sensiblement égale à celle de la deuxième et de la troisième molaire ensemble. La première lamelle de la molaire inférieure a un aspect trilobé et la plaque zygomatique est quasiment rectiligne. Par contre chez *Mus spretus* la plaque zygomatique est régulièrement arrondie et la première lamelle de la première molaire inférieure possède une forme tétralobée (Orsini et al., 1982).

Les espèces appartenant à la famille des Dipodidae sont caractérisées par des bulles tympaniques qui dépassent la base du crâne. Ces espèces sont caractérisées par des membres postérieurs très développés et par la présence d'une fenêtre au niveau de la mandibule (Hamdine, 1998). Chez *Jaculus jaculus* la longueur de la rangée dentaire est de 4,5 à 5,5 mm avec une longueur de la mâchoire qui ne dépasse pas les 18 mm (Barreau et al., 1991).

Pour ce qui est des Gerbillidae, ils sont reconnaissables par le sillon qui caractérise les incisifs de l'avant crâne. Cette famille est représentée par les espèces suivantes :

- *Gerbillus nanus* : caractérisée par une capsule crânienne triangulaire. Les bulles tympaniques atteignent ou dépassent la base du crâne avec une mandibule allongée. Sa longueur varie entre 10 à 12 mm. Celle de la rangée dentaire est de 3 à 4 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est allongé et il a une taille très petite.
- *Gerbillus gerbillus* : présente une mandibule de forme allongée avec une branche montante étroite et inclinée. La taille de la mandibule varie entre 13 et 15 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est allongé et la rangée dentaire supérieure est conique.

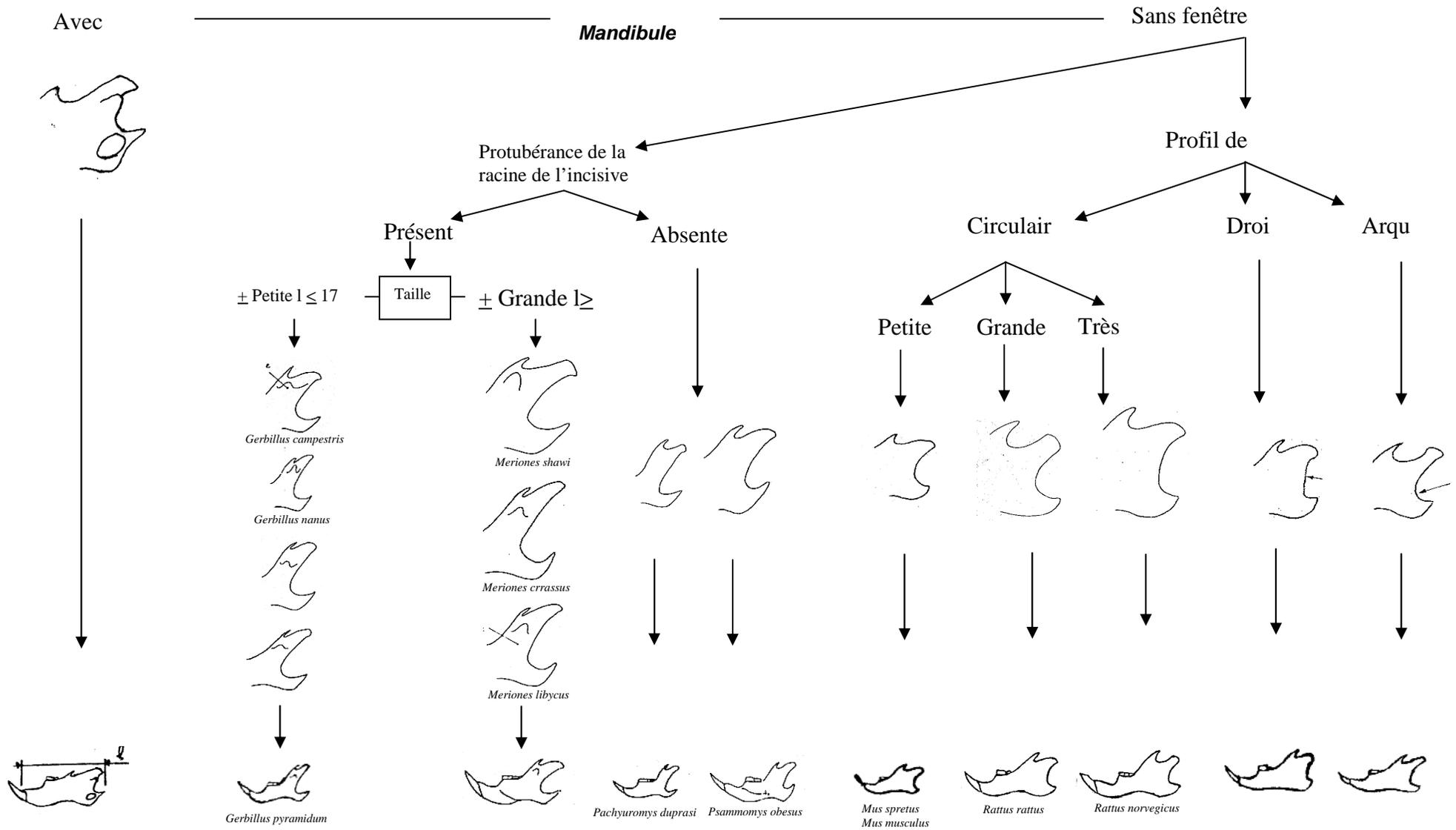


Fig.18 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules

(Barreau et al., 1991)

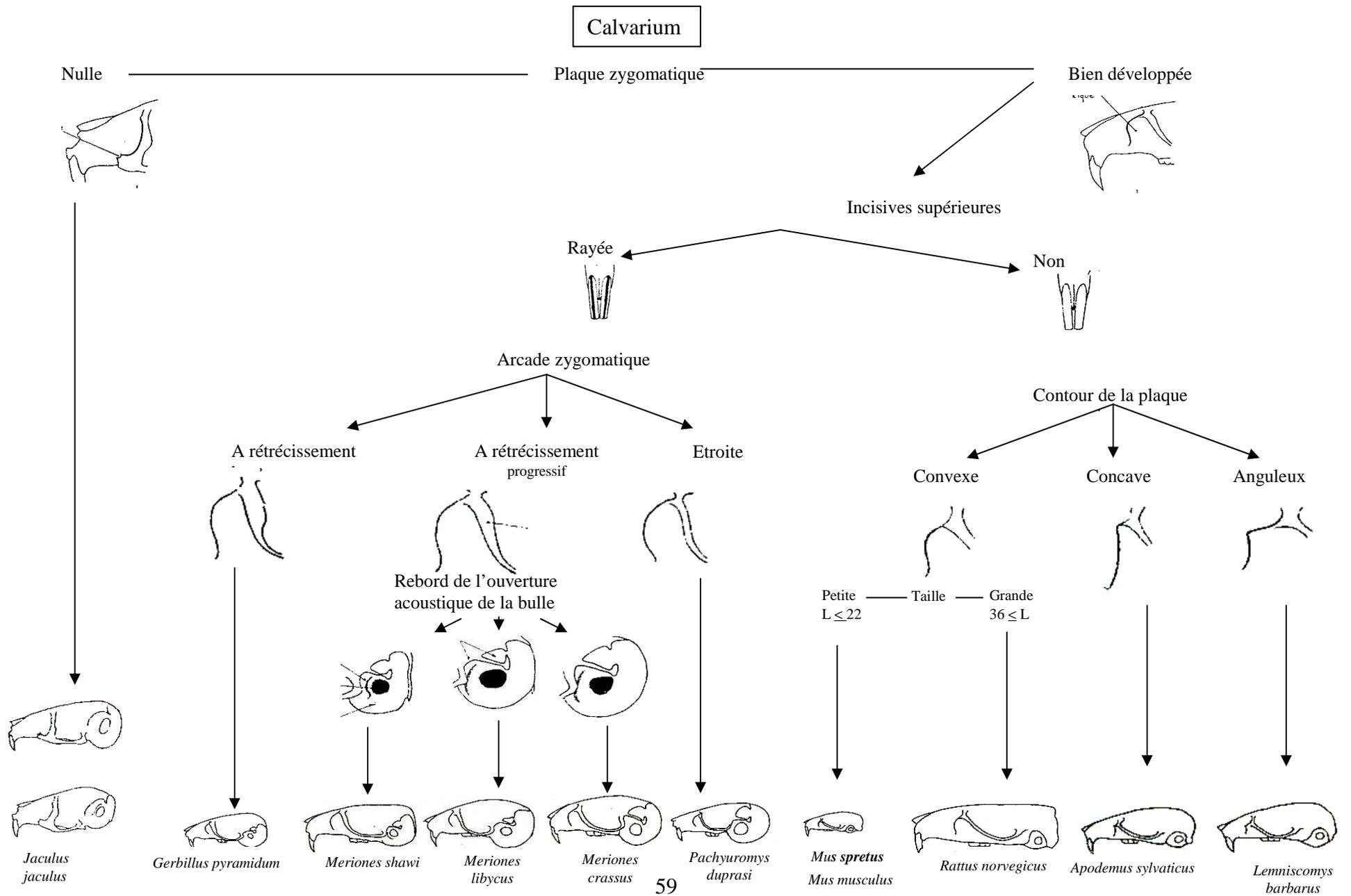


Fig. 19 - Identification des différentes espèces de rongeurs à partir du calvarium (BARREAU et al., 1991)

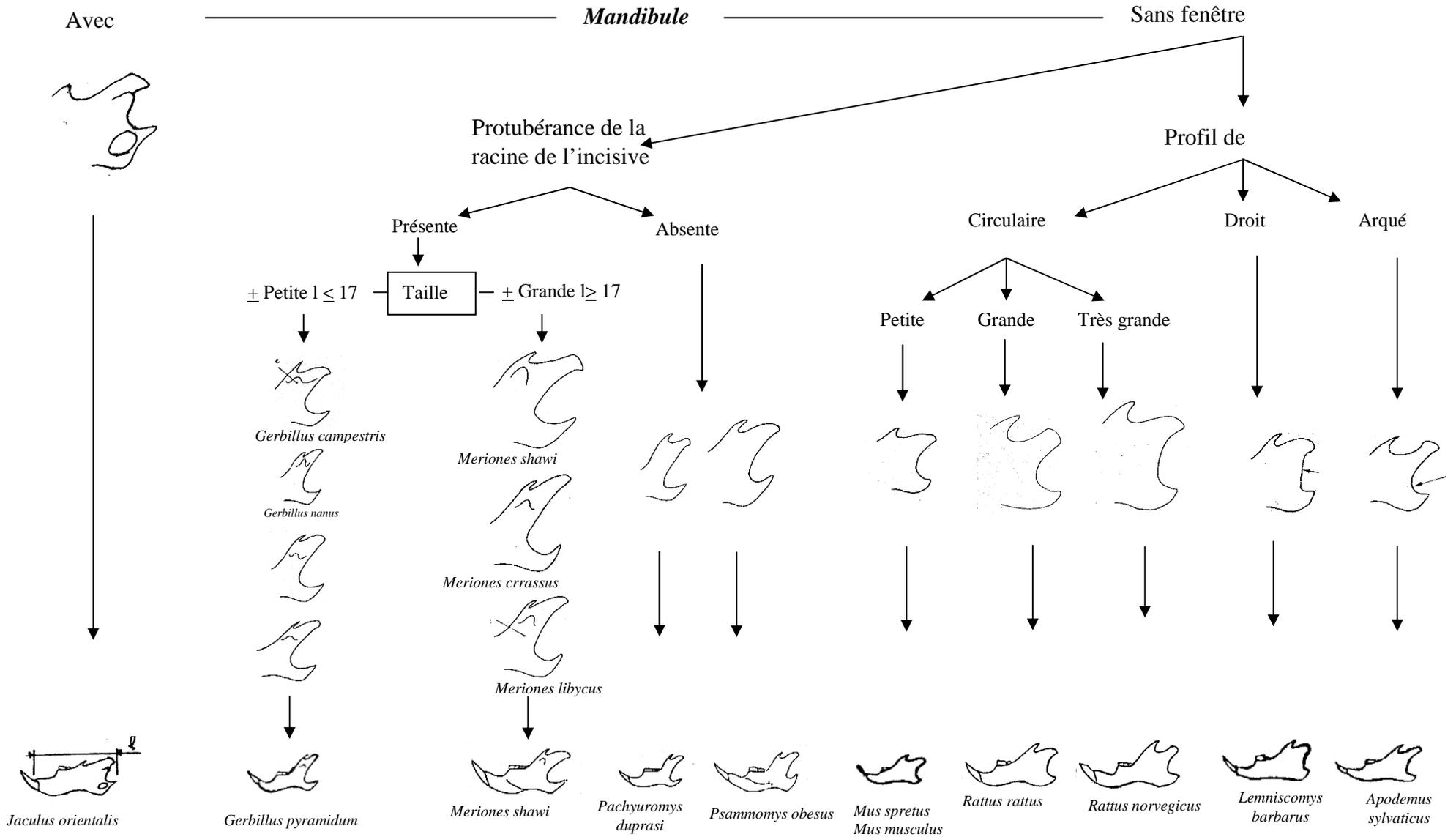


Fig. 18 – Identification des espèces de rongeurs à partir des mandibules (BARREAU et al., 1991)

- *Gerbillus tarabuli* : caractérisée par une mandibule de taille varie entre 15 et 17 mm. Le premier lobe de la première molaire inférieure est assez court. Les molaires supérieures sont plus grosses et massive par rapport aux autres gerbilles. La longueur de la rangée dentaire est de 4 à 5 mm.

- Pour ce qui est du genre *Meriones* il présente des molaires qui sont à l'origine lamelleuses, et à lobes assez nettement losangiques (Petter, 1956).

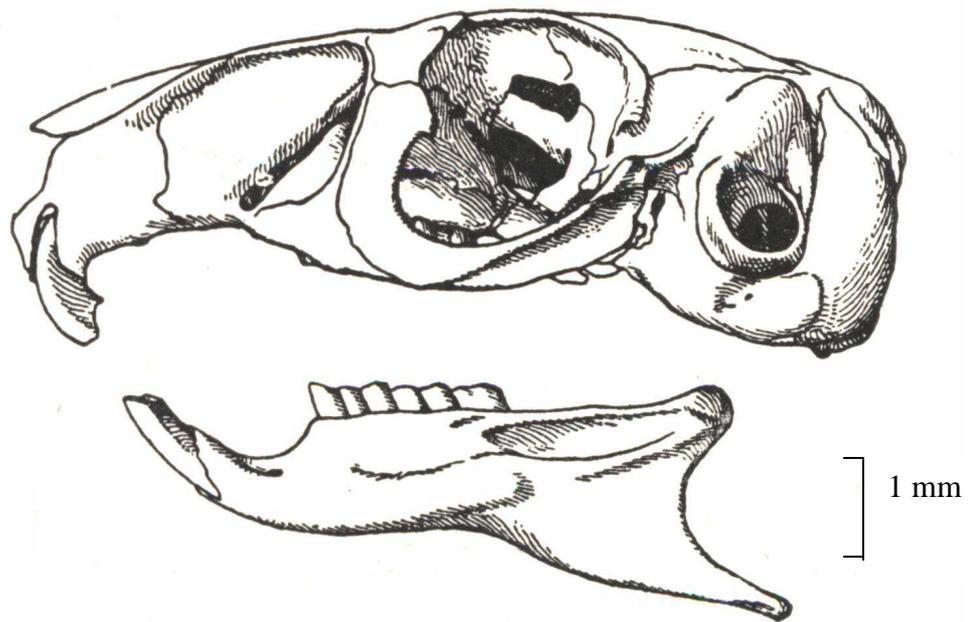
Les espèces appartenant à la famille des Ctenodatyliidae sont caractérisées par des dents sont sans racines (Grasse et Dekeyser, 1955). Concernant les os long, il y'a une caractéristique qui trahit la présence de cette famille dans les pelotes des rapaces. Les espèces appartenant à cette famille notamment *Massoutiera mzabi* présentent un péroné qui pas soudé au tibia (Fig. 21) (Grasse et Dekeyser, 1955).

#### 2.4.2.2.2.4. – Insectivores

Les insectivores sont de petits mammifères de formes et de tailles très variées. La mâchoire chez les espèces de cet ordre est caractérisée par trois dents appelées unicuspidés qui suivent la première incisive de la mâchoire supérieure (Dejonghe, 1983). Parmi les espèces-proies appartenant à cette ordre, le Hérisson du désert constitue une bonne proie de l'Ascalaphe dans les régions arides et sahariennes (Sekour et *al.*, 2006). Il est reconnaissable par son avant crâne et ces mâchoires qui portent des prémolaires ainsi que des canines alors que ce genre de dents est absent chez les rongeurs. Les os longs sont très robustes avec une base ou diaphyse assez large (Fig. 22).

#### 2.4.2.2.2.5. – Chiroptères

L'étude des chauves-souris, faite jusqu'à là par des captures au hasard, n'a pas été entreprise d'une façon systématique en Afrique du Nord. Le problème des chauves-souris en Afrique du Nord est complexe. Il y'aurait lieu, tout d'abord de déterminer exactement la limite septentrionale de dispersion des grandes chauves-souris frugivores ou Roussettes (Mégachiroptères) en Afrique occidentale et orientale. Celles-ci ne semblent pas avoir été signalées jusqu'à présent, plus haut que le Sénégal (Rode, 1947) (Fig. 23).



(Grasse et Dekeyser, 1955)

**Fig. 21** – Avant crâne et mâchoire de Gondi du Mzab (*Massoutiera mzabi*)

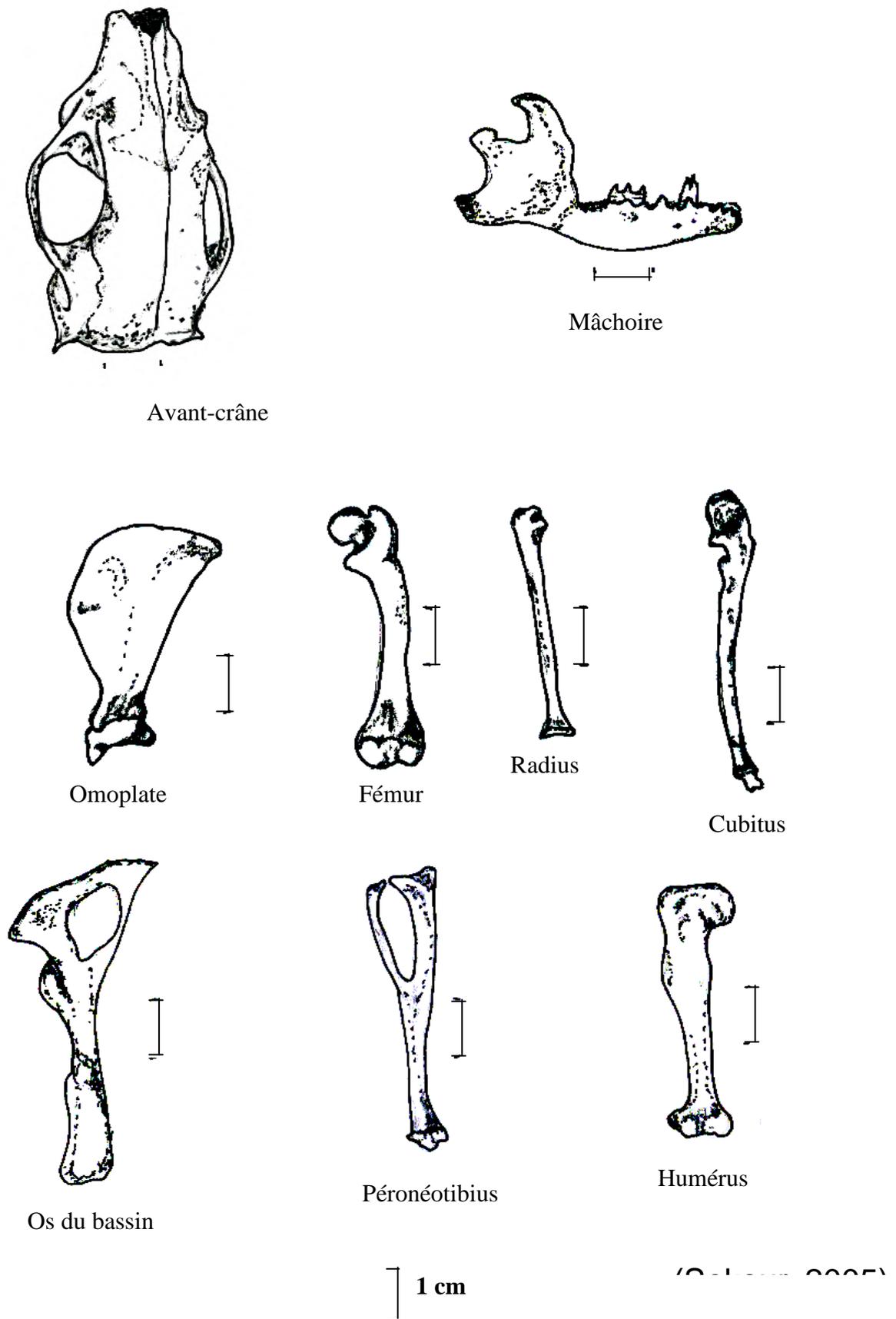


Fig. 22 – Schéma des éléments squelettiques de *Paraechinus aethiopicus*

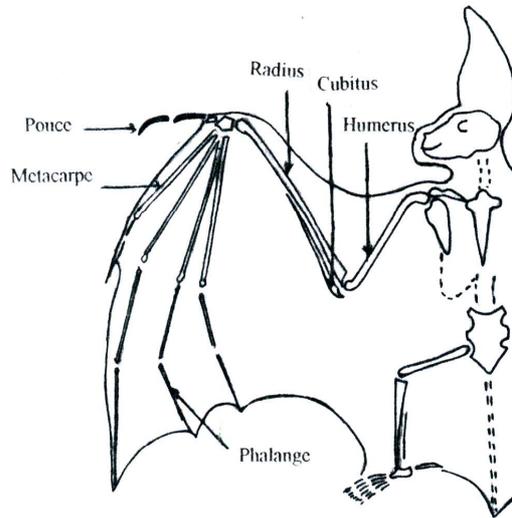
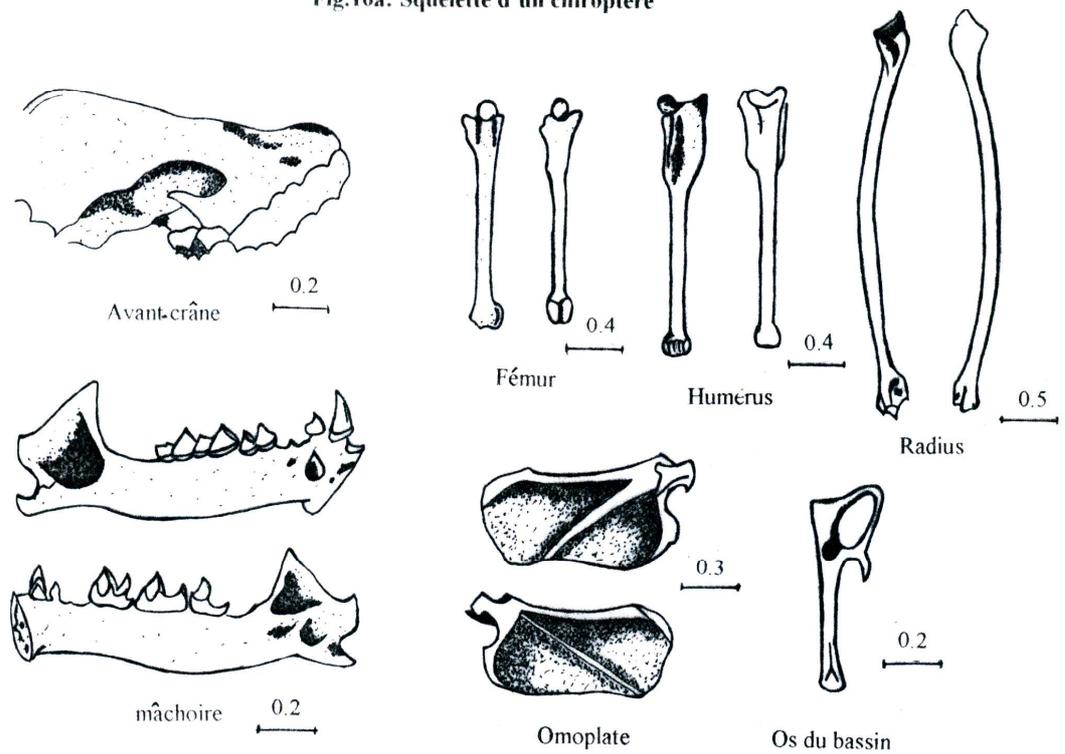


Fig.16a: Squelette d'un chiroptère



(Talbi, 1999)

Fig. 23 – Différents ossements d'un chiroptère

### **2.4.2.3. – Dénombrement des espèces-proies**

Le dénombrement des espèces proies est la dernière étape d'étude du régime alimentaire. Il concerne toutes les espèces-proies invertébrés et vertébrés.

#### **2.4.2.3.1. – Invertébrés**

Leurs dénombrements se fait par le comptage direct du nombre de mandibules, de têtes, de thorax, des pattes, de chélicère, de telson, d'ailes et de cerques. Systématiquement nous mesurons la pièce trouvée dans le but d'estimer la taille de la proie et sa biomasse.

#### **2.4.2.3.2. – Vertèbres**

Le dénombrement des vertébrés est basé en premier lieu sur la présence des avants crânes et des mâchoires. Lorsque ces derniers sont absents, nous prenons les os longs comme référence. Chez les mammifères nous prenons en considération le fémur, le péronéotibius, l'humérus, le radius et le cubitus. Pour les oiseaux nous tenons compte du fémur, du radius, du tibia, de l'humérus, du cubitus, du tarsométatarse et du métacarpe. Concernant les reptiles, le frontal, l'humérus et le fémur sont considérés comme des os de référence.

## **2.5. – Exploitation des résultats par les indices écologiques et les méthodes statistiques**

Dans cette partie sont présentés les différents indices écologiques et les méthodes statistiques appliquées au régime alimentaire des différents rapaces nocturnes.

### **2.5.1. – Exploitation des résultats par les indices écologiques**

Les résultats obtenus dans le cadre de ce présent travail sont traités d'abord par la qualité de l'échantillonnage, puis par des indices écologiques de composition et de structure et par l'indice de fragmentation des os de vertébrés.

### **2.5.1.1. – Qualité d'échantillonnage**

La qualité d'échantillonnage est le quotient du nombre des espèces contacté une seul fois par le nombre totale de relevé. Elle est donnée par la formule suivante (Blondel, 1979) :

$$Q = a/N$$

a : Nombre d'espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire au cours de N relevés.

N : Nombre de relevés.

Le rapport a/N correspond à la pente de la courbe entre le n – 1<sup>er</sup> et le n<sup>ème</sup> relevé. Plus ce rapport a / N se rapproche de 0 plus la qualité est bonne (Ramade, 1984).

### **2.5.1.2. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition**

Les indices de composition appliqués aux espèces-proies des rapaces nocturnes sont présentés dans ce qui va suivre.

#### **2.5.1.2.1. – Richesse totale et moyenne**

La richesse totale (S) est le nombre total des espèces contacté au moins une seule fois au terme de N relevé (Blondel, 1975), mais la richesse moyenne (Sm) correspond au nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé (Blondel, 1979 et Ramade, 1984).

#### **2.5.1.2.2. – Fréquence centésimale**

La connaissance de l'abondance relative ou la fréquence centésimale revêt un certain intérêt dans l'étude de peuplement (Ramade, 1984). La fréquence (F %) est le pourcentage des individus d'une espèce ni par rapport au totale des individus N (Dajoz, 1971 ; Blondel, 1975 ; Mulleur, 1985).

F : Fréquence centésimale; 
$$F (\%) = \frac{ni \times 100}{N}$$
  
 ni : Nombre d'individu de l'espèce rencontré de l'espèce i;  
 N : Nombre totale des individus de toutes les espèces.

### 2.5.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance

Selon Bachelier (1978), Dajoz (1971) et Mulleur (1985), la constance (C) est le rapport exprimé en % du nombre de relevé mi contenant l'espèce i pris en considération au nombre total de relevé M.

C : Constance ou fréquence d'occurrence ; 
$$C (\%) = \frac{mi \times 100}{M}$$
  
 mi : Nombre relevé contenant l'espèce i ;  
 M : Nombre total de relevés effectués.

Nous retenons six classes et nous constatons une espèce est :

Omniprésente si :  $C = 100 \%$  ;

Constante si  $75 \% \leq C < 100 \%$  ;

Régulière si  $50 \% \leq C < 75 \%$  ;

Accessoire si  $25 \% \leq C < 50 \%$  ;

Accidentelle si  $5 \% \leq C < 25 \%$  ;

Rare si  $C < 5 \%$ .

### 2.5.1.3. – Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

Dans ce qui va suivre les indices écologiques de composition appliqués aux proies composant les régimes alimentaires des différents rapaces prisent en considération sont présentés.

#### 2.5.1.3.1. – Biomasse des espèces-proies

D'après Vivien (1973), la biomasse relative ou le pourcentage en poids (B %) est le rapport entre le poids des individus d'une espèce-proie pi et le poids total des diverses proies P.

$$B (\%) = \frac{p_i \times 100}{P}$$

B % : Biomasse relative ;

$p_i$  : Poids total des individus de l'espèce ;

P : Poids total des individus de toutes les espèces confondus.

#### 2.5.1.3.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver

Selon Blondel et *al.* (1973), Barbault (1974) et Ramade (1978) l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé selon la formule suivant:

$$H' = - \sum_{i=1}^N q_i \log_2 q_i$$

$H'$  : Indice de diversité exprimé en bits ;

$q_i$  : Fréquence relative de l'espèce  $i$ .

Une communauté sera d'autant plus diversifier que l'indice  $H'$  sera plus grand (Blondel, 1979).

#### 2.5.1.3.3. – Indice de diversité maximale

La diversité maximale est représenté par  $H' \max$  qui correspond a la valeur la plus élevé possible du peuplement (Mulleur, 1985).

$$H' \max = \log_2 S$$

$H' \max$  : Indice de diversité maximale ;

S : Richesse totale.

#### 2.5.1.3.4. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire

Elle correspond au rapport de la diversité de Shannon-Weaver  $H'$  à diversité maximale  $H' \max$  (Blondel, 1979).

$$E = \frac{H'}{H' \max}$$

H' : Diversité de Shannon-Weaver ;

H' max : Diversité maximale.

#### 2.5.1.4. – Autres indices

Nous avons utilisé d'autres indices telles que l'indice de sélection d'Ivlev qui nous permet de comparer les disponibilités alimentaires du milieu et le régime alimentaire des prédateurs étudiés et l'indice de fragmentation des espèces-proies trouvées dans les pelotes.

##### 2.5.1.4.1. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii)

Cet indice permet la comparaison entre les disponibilités alimentaires des stations d'études et le régime alimentaire du rapace qui fréquente ces stations. Il est donné par la formule suivante :

$$I_i = (r - p) / (r + p)$$

r : Abondance d'un l'item *i* dans le régime alimentaire ;

p : Abondance d'un l'item *i* dans le milieu.

La valeur de l'indice sélection d'Ivlev varie entre -1 et 0 pour les proies les moins sélectionnées et de 0 à + 1 pour les proies les plus sélectionnées d'après Johnson (1980).

##### 2.5.1.4.2. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes des différents rapaces nocturnes

L'étude de la fragmentation des éléments osseux des vertébrés-proies des rapaces est réalisée grâce à l'indice de fragmentation (PF%). Cette méthode est proposée par Dodson et Wexlar (1979) cités par Bruderer (1996) qui ont étudié le taux de fragmentation des éléments osseux des proies trouvées dans le régime

alimentaire des rapaces. Dans la présente étude, l'indice de fragmentation est exprimé par le rapport du nombre d'éléments osseux fragmentés sur le nombre total d'éléments osseux fragmentés et intacts exprimé en pourcentage. La formule est la suivante :

$$\text{PF \%} = \frac{\text{N.O.B} \times 100}{\text{N.O.I} + \text{N.O.B.}}$$

P.F. % : Pourcentage d'os fragmentés ; N.O.B. : Nombre d'os brisés ; N.O.I. : Nombre d'os intacts.

#### **2.5.1.4.3. – Variation d'âge des quelque vertébrés -proies consommées par les Différents rapaces**

L'étude de l'âge des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* et d'*Athene noctua* est réalisée grâce à l'indice de l'âge proposé par Barreau et *al.* (1991). Ces derniers auteurs proposent deux critères qui peuvent être utiles dans cette démarche : l'aspect externes des os longs ainsi que l'usure et l'état des dents. Pour ce qui concerne des os long, il est souvent difficile de ce prononcé sur l'âge de l'individu. Par contre, l'osculation des dents nous permet de signalé quatre stades de développement en fonction de la hauteur de la couronne dentaire et de son incrustation (Barreau et *al.*, 1991) :

- 1 – Stade juvénile : Les sillons séparant les tubercules occupent la totalité de la hauteur de dent.
- 2 – Stade subadulte : La hauteur des sillons est encore supérieure à la moitié de celle de la dent.
- 3 – Stade adulte : Les sillons ont une taille inférieure à la moitié de la hauteur.
- 4 – Stade âgée : Les sillons sont presque disparus.

#### **2.5.2. – Exploitation des résultats par les indices statistiques**

Dans le cadre da ce travail, une méthode statistique est utilisé pour l'exploitation des résultats. Cette dernière est l'Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.).

**2.5.2.1. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.)**

Cette méthode permet de rassembler, dans trois dimensions, la plus grande partie de l'information contenue dans le tableau qui contient les éléments étudiés (Legendre et Legendre, 1984). Cela est possible essentiellement aux comparaisons entre les profils des colonnes (échantillon) et les lignes (espèces-proies).

# Chapitre 3

## Chapitre 3

### *Résultats sur le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe et celle du Chouette chevêche dans la région du Djanet*

Dans cette partie les résultats du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* sont présentés en première lieu, suivie par celle d'*Athene noctua*.

#### **3.1. – Résultats sur le régime alimentaire du Hibou ascalaphe**

Dans se qui va suivre, nous allons procéder à l'exploitation des résultats du menu trophique du Hibou grand-duc ascalaphe par des différents indices. La qualité d'échantillonnage est présentée en premier, suivit par les dimensions des pelotes de rejection puis le nombre de proies par pelote. En autre, les indices écologiques de composition et de structure et d'autres indices écologique tell que la fragmentation de quelques vertébrés-proies trouvés dans les pelotes, et la variation d'âge de quelques espèces-proies ingéré par le rapace, sont traités. A la fin de chapitre, une méthode statistique à savoir l'analyse factorielle des correspondances a été développée.

##### **3.1.1. – Qualité de l'échantillonnage**

Le tableau 13 mentionne la valeur de la qualité de l'échantillonnage calculée pour les espèces-proies consommées par *Bubo ascalaphus*.

**Tableau 13** – Qualité de l'échantillonnage des espèces proies de *Bubo ascalaphus* dans la région du Djanet

	<i>Bubo ascalaphus</i>
a	26
N	26

**Chapitre 3**  
**Résultats**

a/N	1
-----	---

a : Nombre des espèces de fréquences 1 ; N : nombre des pelotes analysées ; a/N : Qualité de l'échantillonnage.

Selon le tableau 13, nous constatons que le nombre d'espèces-proies trouvées dans 26 pelotes une seule fois et en un seul exemplaire est égale à 26. De ce fait, la qualité de l'échantillonnage obtenue suite à l'étude du régime alimentaire de *B. ascalaphus* à Djanet est égale à 1.

**3.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe**

Les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe sont de couleur grise. Ils ont une forme cylindrique avec des extrémités généralement arrondies (Fig. 24). Le tableau 14 englobe les dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* récoltées à Djanet.

**Tableau 14** – Dimensions des régurgitats de *Bubo ascalaphus* collecté dans la région de Djanet

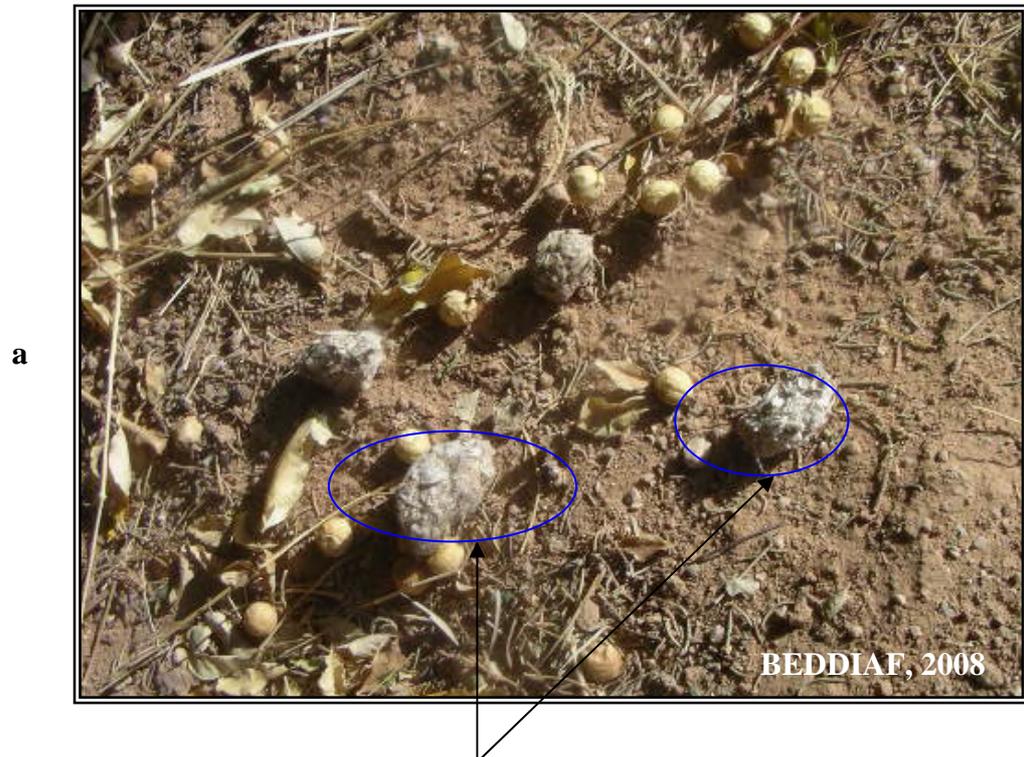
<b>Pelotes de <i>B. ascalaphus</i></b>		
<b>Mensurations</b>	<b>Longueur</b>	<b>Grand diamètre</b>
Min. (mm)	28	14
Max. (mm)	78	32
Moyenne. (mm)	41,95	22,15
<b>Ecart type</b>	12,30	5,15

Min. : Minimum ; Max. : Maximum ; *B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*

La longueur des pelotes de rejection du Hibou ascalaphe récoltées à Djanet varie entre 28 mm et 78 mm avec une moyenne de  $41,9 \pm 12,3$  mm (Tab. 14). Le grand diamètre varie entre 14 et 32 mm (Moy. =  $22,1 \pm 5,1$  mm).

**3.1.3. – Nombre de proies par pelote chez le Hibou ascalaphe**

Le nombre de proies par pelote et leurs pourcentages sont placés au sein du tableau 15.



Pelote de rejection de l'hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus*



**Tableau 15** – Variation du nombre de proie par pelotes chez *Bubo ascalaphus* à Djanet

Nombre de proies	<i>B. ascalaphus</i>	
	Nombre de pelotes	%
2	1	3,85
3	1	3,85
4	2	7,69
5	3	11,5
6	1	3,85
7	4	15,4
8	1	3,85
9	3	11,5
10	2	7,69
11	3	11,5
12	1	3,85
14	2	7,69
15	1	3,85
20	1	3,85
Total	26	100
<b>Moyenne</b>	<b>8,65</b>	
<b>Ecart type</b>	<b>4,18</b>	

*B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*

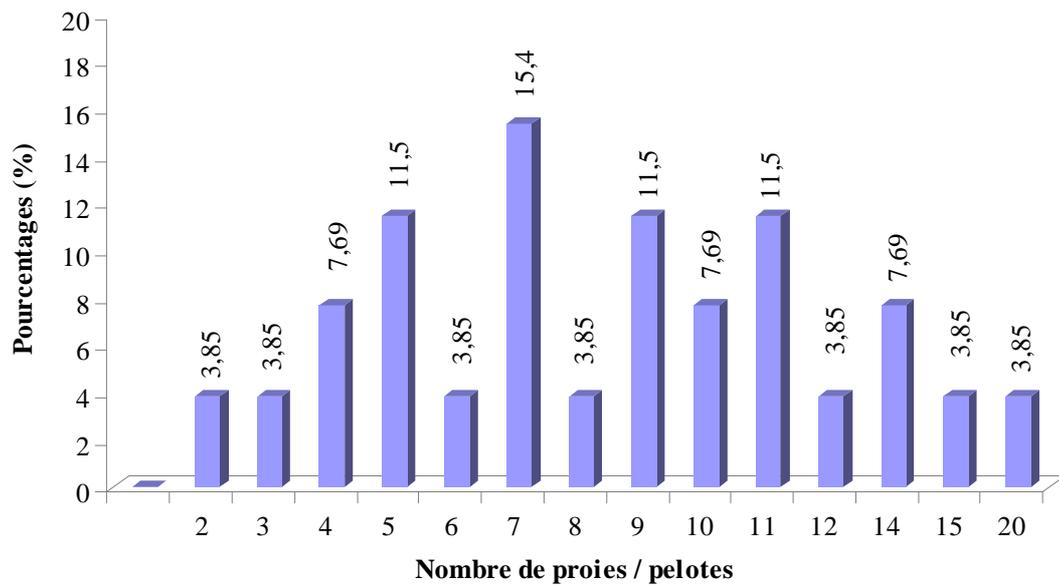
Elles sont suivies par celles qui renferment 5 proies, 9 proies et 11 proies avec le même taux (11,5 %). Les autres pelotes sont faiblement représentées (Fig. 25).

#### **3.1.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques**

### Chapitre 3

#### Résultats

Cette partie contient les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe qui sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.



**Fig. 25** - variation du nombres de proies par pelotes chez *Bubo ascalaphus*

**3.1.4.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques de composition**

La partie qui suit est consacrée à l'analyse des résultats par les indices écologiques de composition.

**3.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe**

La richesse totale et la richesse moyenne des catégories-proies recensées dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* sont enregistrées dans le tableau 16.

**Tableau 16** – Richesse totale et la richesse moyenne des catégories de proies de *Bubo ascalaphus*

	<i>B. ascalaphus</i>
Ni	225
S	48
Sm	5,58
Ecartype	2,23

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne ; *B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*

La richesse totale des proies du Hibou grand-duc ascalaphe trouvé dans les pelotes décortiquées est de 48 espèces-proies, avec une richesse moyenne de  $5,6 \pm 2,2$ .

**3.1.4.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des catégories trophiques notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe**

Les résultats de l'abondance relative des différentes catégories-proies trouvées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* sont mentionnés dans le tableau 17.

**Tableau 17** – Abondances relatives et biomasses des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe dans la région du Djanet

Catégories-proies	<i>B. ascalaphus</i>		
	Ni	AR %	B %
Arachnida	23	10,22	1,41
Insecta	124	55,11	5,13
Reptilia	11	4,89	5,61
Aves	5	2,22	4,11
Rodentia	59	26,22	39,10
Insectivora	3	1,33	44,63
<b>Totaux</b>	<b>225</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; B % : Biomasse ; *B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*

L'étude du régime alimentaire *B. ascalaphus* dans la région du Djanet a fait ressortir la présence de six catégories-proies. L'abondance relative des insectes occupe le premier rang avec un taux égal à 55,1 % (Tab. 17). Cette dernière catégorie-proie est suivie par les rongeurs (AR % = 26,2 %) et les arachnides (AR % = 10,2 %) (Fig. 26).

#### **3.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les régurgitats de l'Ascalaphe**

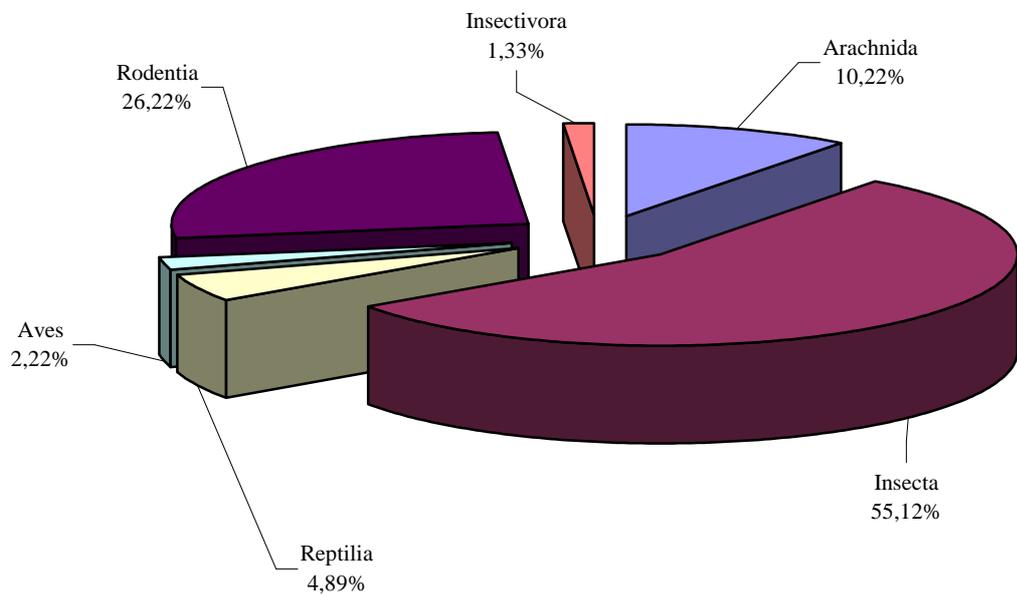
Les résultats concernant les abondances relatives, les constances et les biomasses calculées pour les espèces-proies trouvées dans les pelotes du Hibou ascalaphe sont regroupées dans le tableau ci-dessous (Tab. 18).

L'étude de la variation du régime alimentaire de *B. ascalaphus* en fonction des espèces-proies montre que *Brachytrupes megacephalus* vient en tête des proies consommées

**Chapitre 3**  
**Résultats**

---

avec un pourcentage égal à 23,1 % (Tab. 18). Cette dernière proie est suivie par *Gerbillus gerbillus* (AR = 12,4 %), *Pemilia* sp. (AR = 8,4 %) et *Gerbillus tarabuli* (AR = 5,8). Quand aux taux des autres espèces, ils ne dépassent pas les 5,3 % (Tab. 18).



**Fig. 26** - Abondances relatives des catégories-proies de *Bubo ascalaphus*

**Tableau 18** – Abondances relatives, constances et biomasses des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Djanet

Catégories	Familles	Espèces	Ni	AR %	Na	C %	B %
Arachnida	Buttidae	<i>Buthiscus bicalcaratus</i>	1	0,44	1	3,85	0,03
		<i>Buthacus</i> sp.	2	0,89	2	7,69	0,06
		<i>Buthacus leptochelys</i>	4	1,78	4	15,38	0,11
		<i>Buthus</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,05
	Scorpionidae	<i>Scorpio maurus</i>	1	0,44	1	3,85	0,05
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	4	1,78	3	11,54	0,46
	Solifugia	<i>Galeodes</i> sp.	10	4,44	4	15,38	0,66
Insecta	Dermaptera Fam. ind.	Dermaptera sp. ind.	2	0,89	2	7,69	0,00
	Blattidae	<i>Heterogamodes</i> sp.	2	0,89	2	7,69	0,02
	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	4	1,78	3	11,54	0,24
		<i>Gryllus</i> sp.	3	1,33	2	7,69	0,05
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	3	1,33	1	3,85	0,05
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	52	23,11	25	96,15	3,09
	Titigonidae	<i>Dicticus</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,06
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	3	1,33	1	3,85	0,09
		<i>Oedipoda</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Tripodopola cylindrica</i>	1	0,44	1	3,85	0,02
		<i>Schistocerca gregaria</i>	10	4,44	3	11,54	0,50
		<i>Tesiocetrus annulosus</i>	1	0,44	1	3,85	0,02
	Scarabiedae	Scarabiedae sp. ind.	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Geotrupes</i> sp. ind.	1	0,44	1	3,85	0,02
		<i>Pentodon</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,02

**Chapitre 3**  
**Résultats**

		<i>Aphodius</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,01
	Tenebrionidae	<i>Trachyderma hispidata</i>	4	1,78	3	11,54	0,12
		<i>Pemilia</i> sp.	19	8,44	11	42,31	0,59
		<i>Pemilia angulata</i>	3	1,33	3	11,54	0,09
		<i>Pemilia interstitialis</i>	2	0,89	2	7,69	0,06
		<i>Blaps</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,02
		<i>Prionotheca coronata</i>	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Prionotheca hispidata</i>	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Pachychila</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,01
		<i>Asida</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,00
		Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	1	0,44	1	3,85
	Elateridae	Elateridae sp. ind.	2	0,89	1	3,85	0,00
Reptilia	Gekkonidae	Gekkonidae sp. ind.	2	0,89	2	7,69	0,26
	Lacertidae	Lacertidae sp. ind.	9	4,00	7	26,92	5,36
Aves	Columbidae	<i>Columba livia</i>	1	0,44	1	3,85	2,58
	Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. ind.	3	1,33	3	11,54	1,19
	Motacillidae	<i>Motacilla</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,34
Rodentia	Gerbillidae	<i>Gerbillus</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,51
		<i>Gerbillus nanus</i>	12	5,33	9	34,62	4,00
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	28	12,44	12	46,15	16,27
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	13	5,78	12	46,15	8,72
	Dipodidae	<i>Jaculus jaculus</i>	3	1,33	2	7,69	3,27
	Ctenodactylidae	<i>Massautiera mzabi</i>	1	0,44	1	3,85	5,95
	Muridae	<i>Mus</i> sp.	1	0,44	1	3,85	0,38
Insectivora	Erinaceidae	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	3	1,33	3	11,54	44,63
<b>Totaux</b>	21	48	225	100	-	-	100

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; B % : Biomasse ; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; - : Absence ; sp. : Espèce ; ind. : Indéterminé ; Fam. : Famille.

**3.1.4.1.4. – Fréquence d'occurrence ou Constance des espèces-proies de l'Ascalaphe**

Les valeurs de la constance des espèces-proies enregistrées pour les pelotes de *Bubo ascalaphus* obtenues à Djanet sont affichées dans le tableau 18. Ce dernier indique que *Brachytrupes megacephalus* est une proie constante (C = 96,2 %)

dans le menue trophique de l'Ascalaphe. Par contre les espèces qui sont considérées comme des proies accessoires du régime de ce rapace sont *Gerbillus gerbillus* (C = 46,2 %), *Gerbillus tarabuli* (C = 46,2 %), *Pemilia* sp. (C = 42,3 %), *Gerbillus nanus* (C = 34,6 %) et Lacertidae sp. (C = 26,9 %). Parmi les espèces proies qui sont accidentelles dans le menu de l'Ascalaphe on peut citer *Buthacus* sp. (7,7 %), *Buthacus leptochelys* (15,4 %), *Androctonus amoreuxi* (11,5 %), *Galeodes* sp. (15,4 %), *Gryllotalpa gryllotalpa* (11,5 %), *Schistocerca gregaria* (11,5 %) et *Paraechinus aethiopicus* (11,5 %). Alors qu'il existe des proies qui sont considérées comme des espèces rares notamment *Rhizotrogus* sp. (C = 3,9 %) et *Massautiera mzabi* (C = 3,9 %) (Tab. 18).

#### **3.1.4.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques de structure**

Les résultats de l'analyse des pelotes de régurgitation du Hibou ascalaphe sont exploités par des indices écologiques de structure dans la partie qui va se suivre.

##### **3.1.4.2.1. – Biomasse des catégories-proies recensées dans les pelotes du Hibou ascalaphe**

Le tableau 17 annonce les résultats des biomasses occupées par les différentes catégories-proies. La catégorie des Insectivora totalise en biomasse le taux le plus élevé avec 44,6 %. Cette dernière est suivie par celle des rongeurs (B = 39,1 %). Les autres catégories ne dépassent pas les 5,6 % (Fig. 27).

##### **3.1.4.2.2. – Biomasse des espèces-proies trouvées dans les pelotes de l'Ascalaphe**

Selon les résultats signalés dans le tableau 18, *Paraechinus aethiopicus* est la proie la plus profitable en biomasse avec un taux égal 44,6 %. Elle est suivie de loin par de *Gerbillus gerbillus* (B = 16,3 %), *Gerbillus tarabuli* (B = 8,7 %) et Lacertidae sp. ind. (B = 5,3 %). La biomasse des autres espèces ne dépasse pas le 4 %.

##### **3.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de *B. ascalaphus***

**Chapitre 3**  
**Résultats**

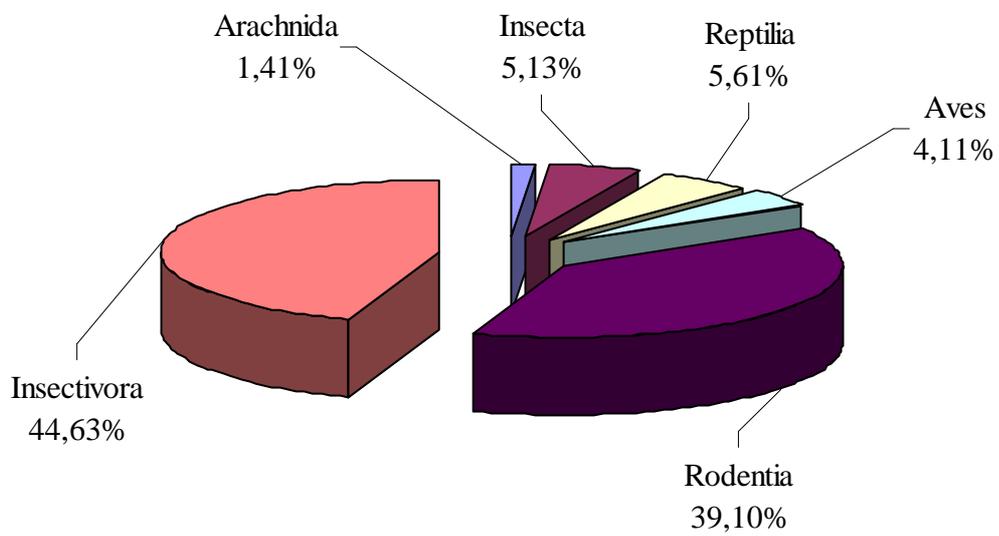
---

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliquée aux espèces-proies recensées dans les pelotes de l'Ascalaphe sont résumées dans le tableau 19.

**Tableau 19** – Indice de diversité de Shannon-Weaver Indice de diversité maximale et équitabilité appliqués aux espèces-proies de *Bubo ascalaphus* à Djanet

	<i>B. ascalaphus</i>
H' (bits)	4,37
H' max (bits)	5,58
E	0,78

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver exprimé en bits ; H' max : Indice diversité maximale ; E : équitabilité; *B. ascalaphus* : *Bubo ascalaphus*.



**Fig. 27** - Biomasses des catégories-proies de *Bubo ascalaphus*

D'après les résultats enregistrés dans le tableau 19, la valeur de l'indice de la diversité de Shannon-Weaver est égale à 4,4 bits.

**3.1.4.2.4. – Indice de diversité maximale appliqué au régime alimentaire de l'Ascalaphe**

La valeur de la diversité maximale est mentionnée dans le tableau 19. D'après ce dernier, la valeur de  $H'$  max est égale à 5,6 bits.

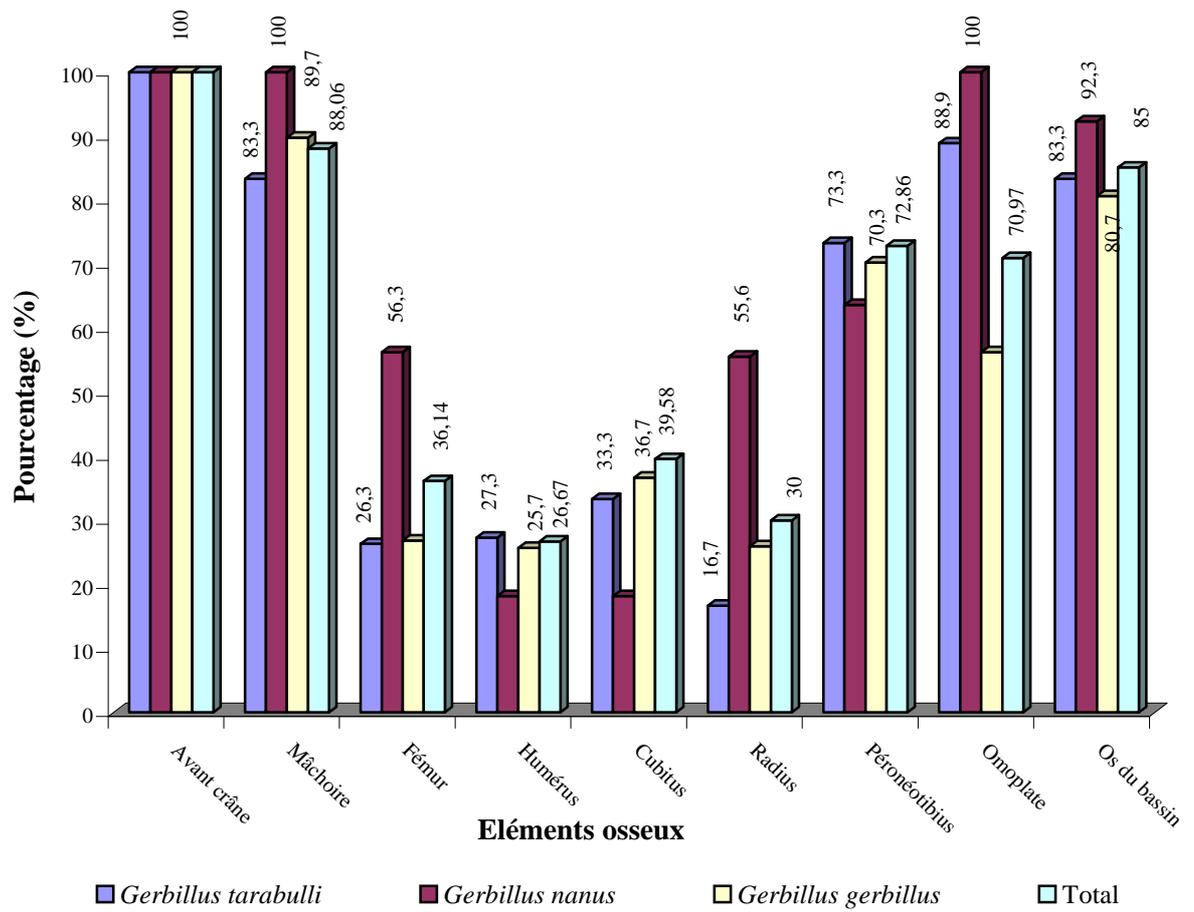
**3.1.4.2.5. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus***

L'équitabilité obtenue pour les espèces-proies trouvées dans les peltes de *B. ascalaphus* se rapproche de 1 ( $E = 0,8$ ). Cela signifie qu'il y'a un équilibre entre les effectifs des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de nocturne.

**3.1.5. – Etude de la fragmentation de quelques vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalahpe**

La fragmentation des différents os des vertébrés-proies remarqués dans les régurgitats du Grand-duc ascalaphe est mentionnée dans le tableau 20.

Il ressort du tableau 20 que le total de pourcentage des os fragmentés chez *Gerbillus nanus* est égal à 67,4 %. Les parties les plus brisées sont l'avant crâne (PF = 100 %), la mâchoire (PF = 100 %) et l'omoplate (100 %) (Tab. 20). Concernant *Gerbillus tarabuli*, le pourcentage de fragmentation global est un peu plus faible (PF = 59,0 %) que celui enregistré chez *G. nanus*. L'avant crâne (PF = 100 %) reste toujours la partie la plus fragmentée par le Hibou ascalaphe. Alors que le taux des os *Gerbillus gerbillus* fracturés par *Bubo ascalahpus* est de 56,1 %. L'avant crâne représente la valeur le plus élevé (PF = 100 %), tandis que l'os le moins fracturé est l'humérus (25,7 %). En comparant le taux de fragmentation chez les trois espèces en terme globale, nous signalons que l'avant crâne est le plus détérioré avec un taux de 100 % et la moindre valeur est représentée par l'humérus (26,7 %). Le pourcentage de fragmentation global est égal à 60,3 % (Fig. 28).



**Fig. 28** - Taux de fragmentation des éléments osseux trouvé dans les pelotes de *Bubo ascalaphus*

**Tableau 20** – Nombres et pourcentages des éléments osseux fragmentés de quelques rongeurs- proies du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région du Djanet

Os	<i>Gerbillus nanus</i>			<i>Gerbillus tarabuli</i>			<i>Gerbillus gerbillus</i>			Total des rongeurs		
	Frag.	Nb T.	P F %	Frag.	Nb T.	P F %	Frag.	Nb T.	P F %	Frag.	Nb T.	P F %
Avant crâne	7	7	100	12	12	100	24	24	100	46	46	100
Mâchoire	11	11	100	10	12	83,33	35	39	89,74	59	67	88,06
Fémur	9	16	56,25	5	19	26,32	11	41	26,83	30	83	36,14
Humérus	2	11	18,18	3	11	27,27	9	35	25,71	16	60	26,67
Cubitus	3	7	42,86	3	9	33,33	11	30	36,67	19	48	39,58
Radius	5	9	55,56	2	12	16,67	7	27	25,93	15	50	30
péronéotibius	7	11	63,64	11	15	73,33	26	37	70,27	51	70	72,86
Omoplate	4	4	100	8	9	88,89	9	16	56,25	22	31	70,97
Os du bassin	12	13	92,31	15	18	83,33	25	31	80,65	57	67	85,075
<b>Total</b>	60	89	67,41	69	117	58,97	157	280	56,07	315	522	60,34

Nb.T. : Nombres totaux des os intacts et fragmentés ; P.F. % : Pourcentages des os fragmentés; Frag. : Nombres d'os fragmentés.

### 3.1.6. – Variation d'âge de quelques espèces-proies ingéré par le Hibou ascalaphe

Le tableau 21 nous donne un aperçu sur la variation d'âge de quelques espèces de rongeurs trouvées dans les régurgitats de *Bubo ascalaphus* récolté à Djanet.

**Tableau 21** – Variation d'âge de quelques espèces-proies ingéré par le Hibou ascalaphe  
*Bubo ascalaphus* dans la région du Djanet

Proies	<i>Gerbillus tarabuli</i>		<i>Gerbillus nanus</i>		<i>Gerbillus gerbillus</i>		Toutes espèces confondues	
	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %
Juvenile	-	-	1	3,70	-	-	1	1,89
Subadulte	7	46,67	9	33,33	2	18,18	18	33,96
Adulte	5	33,33	8	29,63	4	36,36	17	32,08
Agé	3	20	9	33,33	5	45,45	17	32,08
<b>Totaux</b>	15	100	27	100	11	100	53	100

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative; - : Absence.

D'après le tableau 21 nous constatons que *Gerbillus tarabuli* est représenté par des individus subadulte dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* avec un taux égal 46,7 %. Pour ce qui concerne *Gerbillus nanus*, les individus les plus consommés par *B. ascalaphus* sont ceux qui appartiennent à l'âge subadulte (AR = 33,3 %) et âgés (AR = 33,3 %) Tandis que pour *Gerbillus gerbillus*, les individus âgés sont classés en première position avec un pourcentage égal à 45,5 %. Le choix du Hibou ascalaphe en fonction de toutes espèces confondues, l'âge le plus préférable par est le subadulte avec 33,9 %. Par contre l'âge le moins recherché est celui des juvéniles (AR = 1,9 %) (Fig. 29).

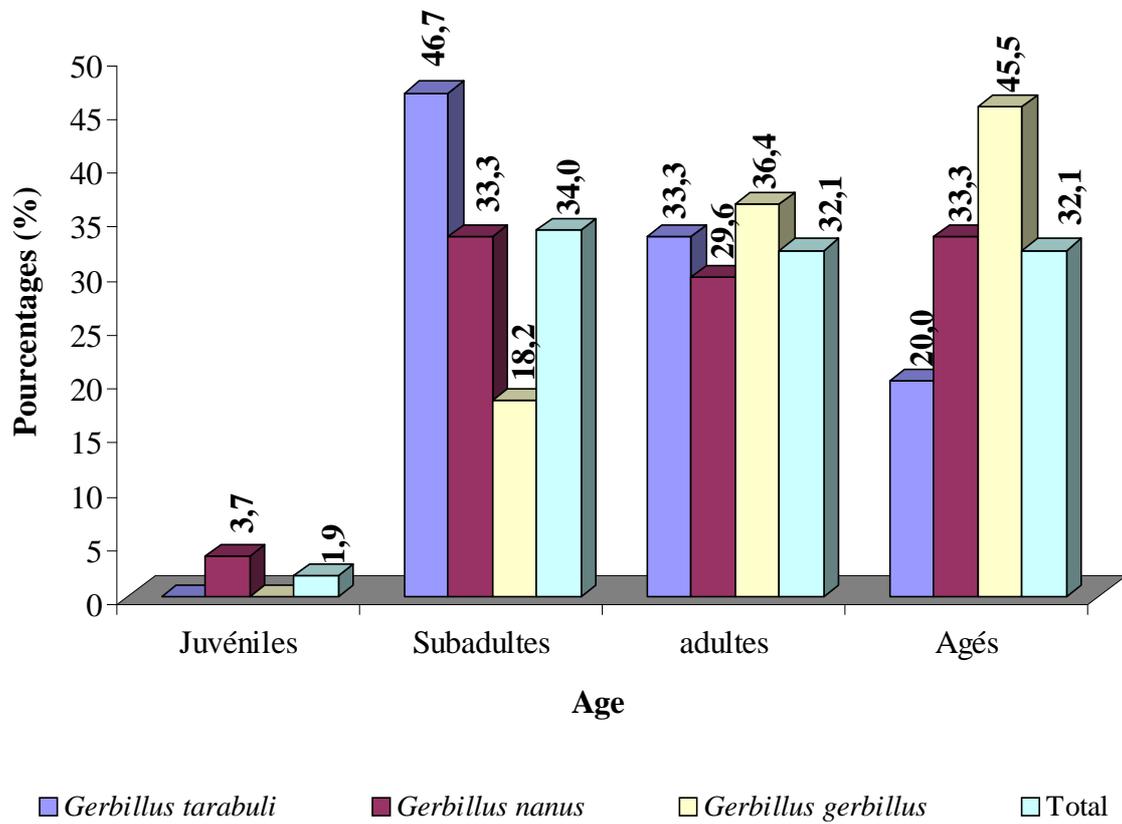


Fig. 29 - Variation d'âges des quelques rongeurs-proies de *Bubo ascalaphus*

### 3.2. – Résultats sur le régime alimentaire du Chouette chevêche *Athene noctua*

Dans cette partie sont rassemblés les résultats sur les disponibilités alimentaire en espèces d'arthropodes échantillonnés grâce à de technique du pot Barber, les données sur le régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna obtenues par l'analyse des pelotes de régurgitations en fonctions des stations d'études, et les variations saisonnières du régime alimentaire de l'*Athene noctua*.

#### 3.2.1. – Etude des disponibilités alimentaire à travers des indices écologiques

Dans ce qui va suivre, nous allons étudiés la composition et la structure des disponibilités alimentaire en espèces proies échantillonnées grâce à des indices écologiques de composition et de structure ainsi que par le calcul de la valeur de la qualité d'échantillonnage.

##### 3.2.1.1. – Qualité de l'échantillonnage

La valeur de la qualité d'échantillonnage des arthropodes dans la région de Djanet est enregistrée dans le tableau 22.

**Tableau 22** – Qualité d'échantillonnage des arthropodes recensé par les pots Barber à Djanet

	<b>Disponibilités alimentaires</b>
A	20
N	48
a/N	0,42

a : Nombre des espèces de fréquences 1 ; N : nombre de pot Barber ; a/N : Qualité de l'échantillonnage

D'après le tableau 22, on peut dire que notre échantillonnage est qualifiée de bon qualité on ce basant sur la valeur du rapport  $a/N = 0,42$ .

##### 3.2.1.2. – Composition et structure des arthropodes échantillonnés grâce à la technique des Pots Barber

Les résultats concernant les arthropodes échantillonnés grâce aux pots Barber dans la région de Djanet pour la période printanière sont exploitée à l'aide d'indices écologiques de composition et des indices de structures.

### 3.2.1.2.1. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans cette partie nous avons exploité les résultats par des indices écologiques de composition, la richesse totale et moyenne vient en premier lieu suivi par l'abondance relative et la constance.

#### 3.2.1.2.1.1. – Richesse totale et moyenne

La richesse totale (S) et moyenne (Sm) ainsi que nombre des individus échantillonnés à Djanet sont englobé dans le tableau si dessous (Tab. 23)

**Tableau 23** – Richesse totale et moyenne et nombre des individus échantillonné à Djanet

	Disponibilités alimentaires
Ni	691
S	49
Sm	1,88

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne.

Selon le tableau 23, la richesse totale des espèces échantillonnées par la méthode de pot Barber est de 49 espèces avec une richesse moyenne de 1,9.

#### 3.2.1.2.1.2. – Abondance relative

Le tableau 24 contient les résultats de l'abondance relative ainsi que la constance des différentes espèces dénombrées à Djanet.

**Tableau 24** – Abondances relatives et constances des arthropodes inventoriés par les pots Barber à Djanet

Ordre	Espèce	Ni	AR %	Na	C %
Arachnida	Aranea sp. ind.	10	1,45	4	66,67
	Acari sp.ind.	1	0,14	1	16,67
	<i>Xenopsilla</i> sp.	2	0,29	2	33,33
	<i>Galeodes</i> sp.	1	0,14	1	16,67
Podurata	Podurata sp. ind.	46	6,66	3	50
Orthoptera	Acrididae sp. ind.	2	0,29	2	33,33
	Gryllidae sp. ind.	2	0,29	2	33,33
	<i>Gryllulus</i> sp.	2	0,29	2	33,33
	<i>Paratettix meridionalis</i>	1	0,14	1	16,67
	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2	0,29	1	16,67
Homoptera	Jassidae sp. ind.	28	4,05	6	100
	Ahpidae sp.1 ind.	13	1,88	1	16,67
	Aphidae sp.2 ind.	4	0,58	2	33,33
	Ahpidae sp.3 ind.	9	1,30	1	16,67
Coleoptera	<i>Anthia sexmaculata</i>	2	0,29	1	16,67
	<i>Aphodius</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	Tenebrionidae sp. ind.	1	0,14	1	16,67
	<i>Erodis</i> sp.	13	1,88	4	66,67
	<i>Adesmia</i> sp.	5	0,72	3	50
	<i>Pachychila</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Anthichus rodreguesi</i>	1	0,14	1	16,67
	<i>Asida</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Pimelia</i> sp.	4	0,58	3	50
	<i>Haltica</i> sp.	3	0,43	1	16,67
	Anthcidae sp.ind.	1	0,14	1	16,67
	Elartidae sp. ind.	4	0,58	2	33,33
Hymenoptera	Hymenoptera sp.1 ind.	3	0,43	2	33,33
	Hymenoptera sp.2 ind.	1	0,14	1	16,67
	Hymenoptera sp.3 ind.	1	0,14	1	16,67
	<i>Crematogaster</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Pheidole</i> sp.	300	43,42	5	83,33
	<i>Monomorium</i> sp.	73	10,56	6	100
	<i>Cataglyphis</i> sp.	112	16,21	6	100
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	2	0,29	1	16,67
	<i>Tetramorium</i> sp.	2	0,29	1	16,67
	<i>Camponotus</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Plagiolepis</i> sp.	11	1,59	1	16,67
	<i>Messor</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Panurgus</i> sp.	1	0,14	1	16,67
	<i>Scolia</i> sp.	1	0,14	1	16,67
Mutilida sp. ind.	1	0,14	1	16,67	
Hemiptera	Hemiptera sp. ind.	1	0,14	1	16,67
	Apoidae sp. ind.	1	0,14	1	16,67

Lepidoptera	Lepidoptera sp. ind.	2	0,29	2	33,33
	Noctuidae sp. ind.	2	0,29	2	33,33
Diptera	Diptera sp. ind.	4	0,58	2	33,33
	Diptera sp1. ind.	1	0,14	1	16,67
	Cyclorrapha sp. ind.	5	0,72	2	33,33
	Sciaridae sp. ind.	4	0,58	2	33,33
<b>Totaux</b>	49	691	100,00	-	-

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; - : Absence ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé.

D'après le tableau 24 nous avons recensés 49 espèces réparties entre 9 ordres. Les Hymenoptera dominent en termes d'espèces représentés le plus par *Pheidole* sp. (AR = 43,4 %), par *Cataglyphis* sp. (AR = 16,2 %) et *Monomorium* sp. (AR = 10,6 %).

### 3.2.1.2.1.3. – Constances des arthropodes recensés grâce à la technique des Pots Barber

Les résultats du tableau 24 indiquent que Jassidae sp. ind. (AR = 100 %), *Monomorium* sp. (AR = 100 %) et *Cataglyphis* sp. (AR = 100 %) sont des espèces omniprésentes dans notre échantillonnage. Alors que *Pheidole* sp. (AR = 83,3 %) est considéré comme espèce constante. Par ailleurs, les espèces régulières ont représenté le plus par *Aranea* sp. ind. (AR = 66,7 %) et *Erodis* sp. (AR = 66,7 %). Les autres espèces sont réparties entre accidentelle et rare avec des taux variant entre 33,3 % et 16,7 % (Tab. 24).

### 3.2.1.2.2. – Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Les résultats de l'échantillonnage des arthropodes par la méthode de pot Barber sont exploités dans cette partie.

#### 3.2.1.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité

Le tableau 25 enregistre les résultats de l'indice de diversité Shannon-Weaver, d'indice de diversité maximale et d'équitabilité des différentes espèces représentées dans les pots.

**Tableau 25** – Valeurs de l'indice de diversité Shannon-Weaver, indice diversité maximale et équitabilité

	<b>Disponibilités alimentaires</b>
H' (bits)	3,12
H' max (bits)	5,61
E	0,56

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver exprimé en bits ; H' max : Indice diversité maximale ; E : équitabilité.

Le tableau 25 montre que la valeur de la diversité de Shannon-Weaver est de 3,1 bits. L'indice de diversité maximale est un peu plus qui porte une valeur de 5,6 bits. De ce fait, la valeur de l'équitabilité est égale à 0,5.

### **3.2.2. – Exploitation de résultats du régime alimentaire de l'*Athene noctua***

Cette partie est consacrée à l'exploitation des résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de régurgitation de la Chouette chevêche en fonction des stations d'une part et en fonction des saisons d'une autre part.

#### **3.2.2.1. – Variations du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des stations d'étude**

La variation de menu trophique d'*Atene noctua* en fonction de deux station d'étude à savoir la station de Tajawak et celle de Tikaden n'Ayarene, sa sera abordé dans la partie qui va suivre

##### **3.2.2.1.1. – Qualité d'échantillonnage chez *Athene noctua* dans la station de Tajawak de Tikaden n'Ayarene**

Le tableau 26 mentionne les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces-proies d'*Ahene noctua* dans les différentes stations d'études.

**Tableau 26** - Qualité d'échantillonnage des espèces proies d'*Athene noctua* dans les différentes stations d'études

	Station de Tajawak	Station TN.	Total
A	28	15	33
N	104	24	128
a/N	0,27	0,62	0,26

a : Nombre des espèces de fréquences 1 ; N : nombre des pelotes analysées ; TN : Tikaden n'Ayarene ; a/N : Qualité de l'échantillonnage.

Les résultats du tableau 26 indiquent que les espèces de fréquence 1 sont 28 espèces à Tajawak, 15 espèces à Tikaden n'Ayarene, avec une totalité de 33 espèces. La qualité d'échantillonnage est vraiment faible Tajawak ( $a / N = 0,3$ ). Elle deux fois supérieure à Tikaden n'Ayarene ( $a / N = 0,6$ ) que dans la station précédente. En terme global la qualité d'échantillonnage est 0,3.

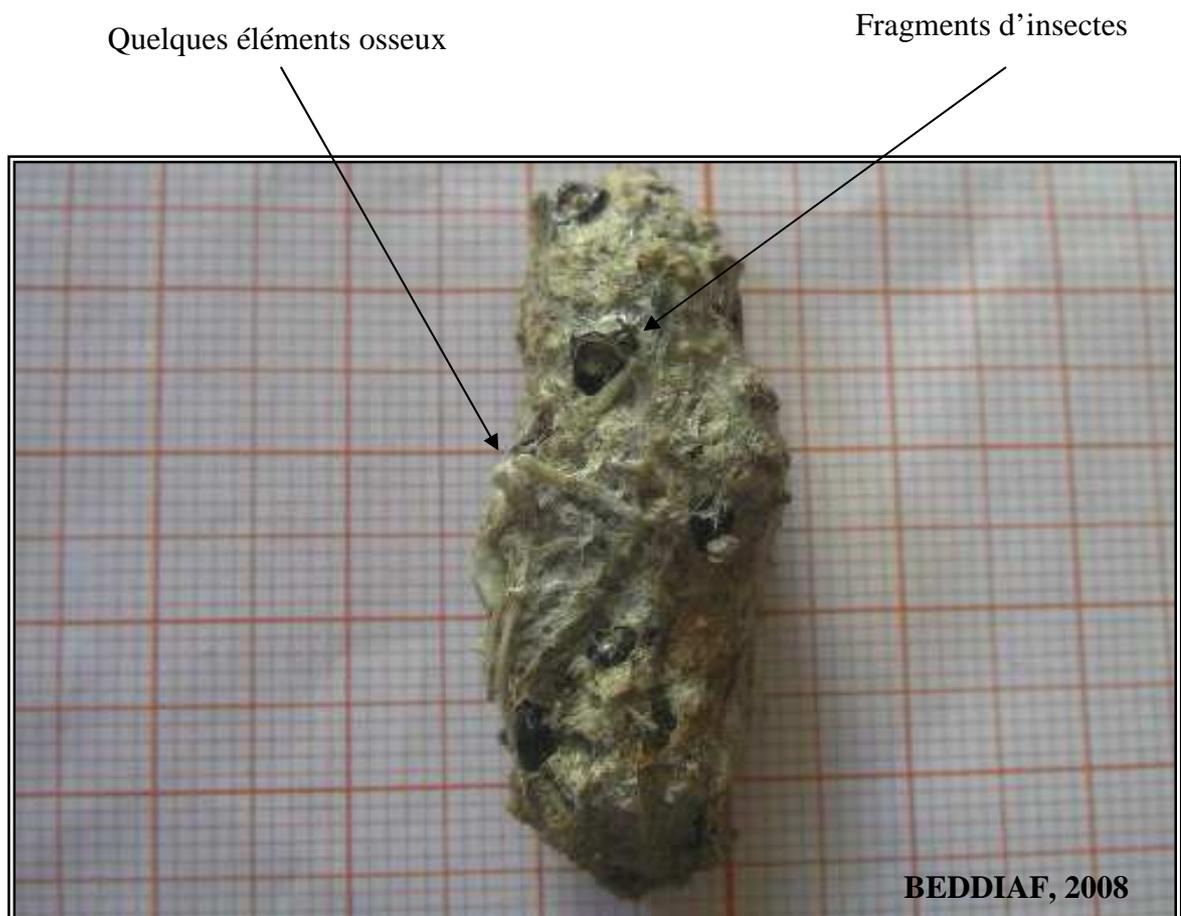
### 3.2.2.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection de la Chevêche

Les pelotes de rejection de la Chouette chevêche sont caractérisées par une forme allongée avec une coloration variable selon le contenu de la pelote (Fig. 30). Les résultats concernant les dimensions des régurgitats d'*Athene noctua* en fonction des stations sont marquées dans le tableau ci-dessous (Tab. 27).

**Tableau 27** - Dimensions des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées dans la station de Tajawak et de Tikaden n'Ayarene

Paramètres	Station Tajawak		Station TN		Total	
	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre
Max. (mm)	48	17	42	13	48	17
Min. (mm)	10	7	16	9	10	7
Moyenne (mm)	29,81	11,96	28	10,6	29,6	11,8
Ecart type	7,88	1,92	7,80	1,58	7,85	1,92

Min. : Minimum ; Max. : Maximum ; G. Diamètre : Grand diamètre ; TN : Tikaden n'Ayarene.



**Fig. 30** - Pelote de rejection de la Chouette chevêche (*Athene noctua*)

Selon le tableau 27, la longueur des pelotes de la Chouette chevêche récoltées à Tajawak varie entre 10 et 48 mm (moy. =  $29,8 \pm 7,9$  mm). Le grand diamètre varie entre 7 et 17 mm (moy. =  $12 \pm 1,9$  mm). Dans la station de Tikaden n'Ayaren, la longueur des pelotes varie entre 16 et 48 mm (moy. =  $28 \pm 7,8$  mm). Alors que le grand diamètre varie entre 9 et 13 mm (moy. =  $10,6 \pm 1,6$ ). Cependant, on peut dire qu'en générale les pelotes d'*Athene noctua* sont de l'ordre de  $29,6 \pm 7,8$  mm pour les longueurs et  $11,8 + 1,9$  mm pour le grand diamètre (Tab. 27).

### 3.2.2.1.3. – Variation du nombre de proies par pelote de la Chevêche

Dans le tableau 28, sont marquées les variations du nombre de proies par pelotes d'*Athene noctua* récolté dans les deux stations d'étude.

**Tableau 28** - Nombre de proies par pelote chez Chevêche récoltées dans les différentes stations d'études

Nb. pr.	Tajawak		TN		Total	
	Nb. pl.	%	Nb. pl.	%	Nb. pl.	%
1	9	8,7	2	8,33	11	8,59
2	19	18	9	37,5	28	21,88
3	12	12	4	16,67	16	12,5
4	11	11	3	12,5	14	10,94
5	10	9,6	1	4,17	11	8,59
6	7	6,7	1	4,17	8	6,25
7	7	6,7	2	8,33	9	7,03
8	3	2,9	-	-	3	2,34
9	6	5,8	-	-	6	4,69
10	8	7,7	-	-	8	6,25
11	1	1	-	-	1	0,78
12	4	3,9	-	-	4	3,13
13	2	1,9	1	4,17	3	2,34
15	2	1,9	-	-	2	1,56
17	1	1	-	-	1	0,78
23	1	1	1	4,17	2	1,56
44	1	1	-	-	1	0,78
<b>Totaux</b>	104	100	24	100	128	100
<b>Moy.</b>	<b>6,01</b>		<b>4,38</b>		<b>5,70</b>	
<b>Ecart type</b>	<b>5,55</b>		<b>4,75</b>		<b>5,43</b>	

Nb. pr. : Nombre de proie ; Nb. pl. : Nombre de pelote ; Moy. : Moyenne ; TN : Tikaden n'Ayarene ; - : Absence.

Il ressorte du tableau 28, que les pelotes qui renferment 2 proies sont les plus représentées que ce soit en terme global (21,9 %), à Tajawak (18 %), qu'à Tikadene n'Ayarene (37,5 %) (Fig. 31).

#### 3.2.2.1.4. – Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices écologiques

Les résultats obtenant suite à l'analyse des pelotes d'*Athene noctua* sont exploités par des indices écologiques compositions suivies par les indices écologiques de structures.

##### 3.2.2.1.4.1. – Etude du régime alimentaire du Chouette chevêche par des indices écologiques de composition

L'exploitation des résultats dans cette partie est faite par les indices écologiques de composition. Commencant par la richesse totale et moyenne, suivie par l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des différentes espèces-proies présentent dans le menu trophique d'*Athene noctua* abordé en dernier.

##### 3.2.2.1.4.1.1. – Richesse totale et moyenne appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche

Le tableau 29 cite les valeurs de la richesse totale et moyenne des espèces-proies d'*Athene noctua* dans les différentes stations d'études.

**Tableau 29** – Richesse totale et la richesse moyenne des espèces-proies d'*Athene noctua* à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene

	Station de Tajawak	Station Tikaden n'Ayarene	Total
Ni	625	105	730
S	74	30	80
Sm	3,73	3,1	3,62
Ecartype	2,16	1,70	2,10

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne.

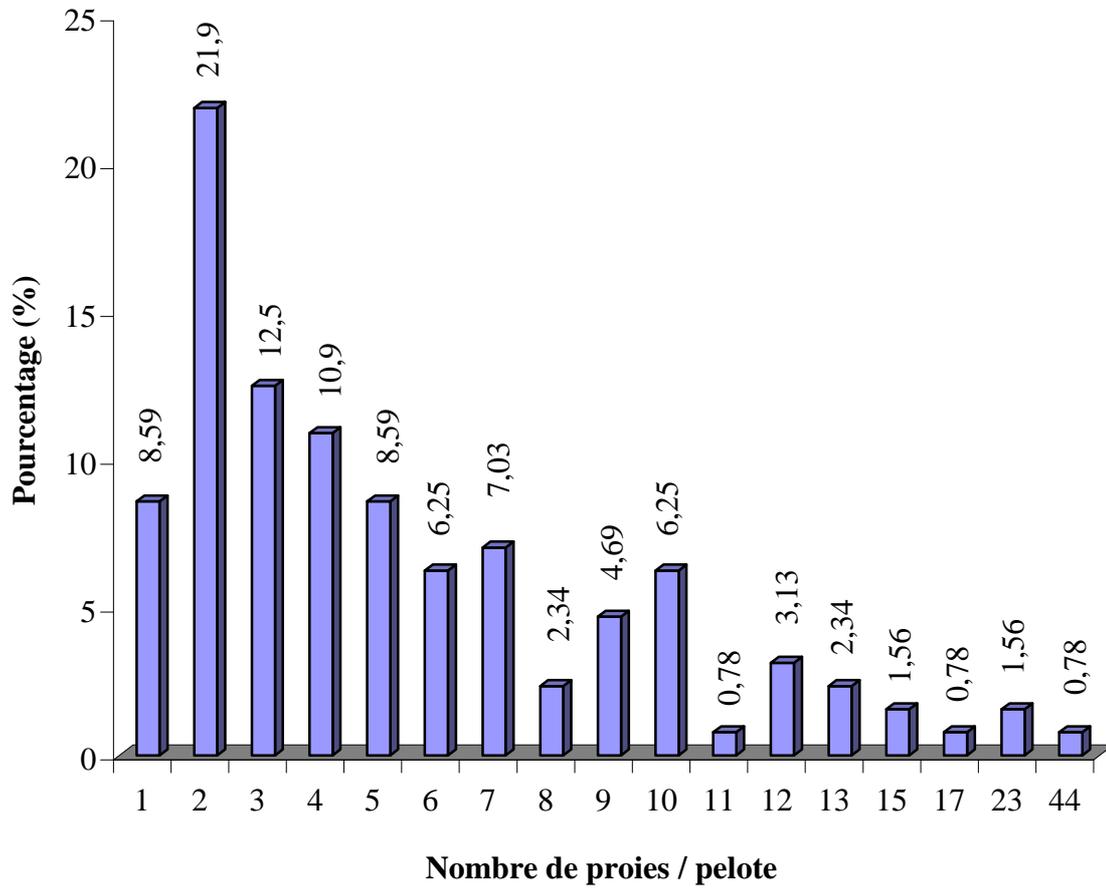


Fig. 31 - Variations du nombres des proies par pelotes d'*Athene noctua*

Le tableau 29 traduit une richesse globale de 80 espèces-proies ( $S_m = 3,6 \pm 2,1$ ). Dans la station de Tajawak 74 espèces-proies sont identifiées ( $S_m = 3,7 \pm 2,2$ ). Par contre, la faible valeur de richesse totale est noté à 30 espèces-proies à Tikaden n'Ayarene ( $S_m = 3,1 \pm 1,7$ ).

#### 3.2.2.1.4.1.2. – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes de la Chevêche

Les résultats de l'abondance relative en fonction des catégories-proies d'*Athene noctua* sont mentionnées dans le tableau suivant (Tab. 30).

**Tableau 30** - Abondance relative des catégories-proies de la Chouette chevêche à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene

	Station Tajawak		Station TN		Total	
	Ni.	AR. %	Ni.	AR. %	Ni.	AR. %
Arachnida	32	5,12	3	2,86	35	4,79
Myriapoda	1	0,16	-	-	1	0,14
Insecta	441	70,56	71	67,62	512	70,14
Reptilia	31	4,96	5	4,76	36	4,93
Aves	12	1,92	6	5,71	18	2,47
Chiroptera	3	0,48	-	-	3	0,41
Rodentia	105	16,8	20	19,05	125	17,12
<b>Totaux</b>	<b>625</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>	<b>730</b>	<b>100</b>

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; TN : Tikaden n'Ayarene ; - : Absence.

Selon le tableau 30, nous constatons que le régime global d'*Athene noctua* se répartit entre 7 catégories. Celle des Insecta est la plus représentée (AR = 70,1 %) suivie par celle des Rodentia (AR = 17,1 %). En fonction des stations, les insectes dominent que ce soit à Tajawak (AR = 70,6 %) qu'à Tikaden n'Ayarene (AR = 67,6 %) (Fig. 32).

#### 3.2.2.1.4.1.3. – Abondance relative des espèces-proies d'*Athene noctua*

Le tableau 31 englobe les valeurs de l'abondance relative des espèces-proies de la Chouette chevêche dans les stations d'études à Djanet.

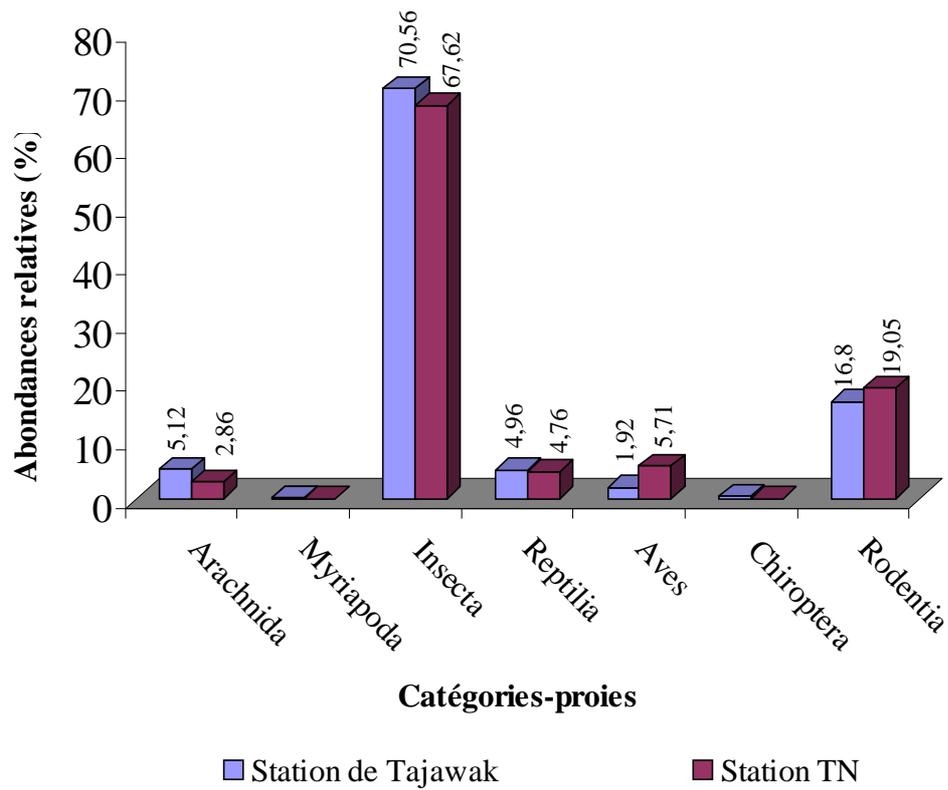


Fig. 32 - Abondances relatives des catégories-proies de la Chevêche dans deux stations à Djanet

Tableau 31 - Abondance relative et constance des espèces-proies de la Chouette chevêche à Tajawak et à Tikaden n' Ayarene

Catégorie	Famille	Espèce	Station de Tajawak				Station TN				Total				
			Ni.	AR. %	Na.	C. %	Ni.	AR. %	Na.	C. %	Ni.	AR. %	Na.	C. %	
Arachnida	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
	Buthidae	<i>Buthidae</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
	Scorpionidae	Scorpionidae sp. ind.		2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
		<i>Androctonus</i> sp.		2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
		<i>Androctonus amoreuxi</i>		5	0,8	3	2,88	-	-	-	-	5	0,68	3	2,34
Solifugia	<i>Galeodes</i> sp.	21	3,36	12	11,54	3	2,86	2	8,33	24	3,29	14	10,94		
Myriapoda	Geophilidae	<i>Lithoborus</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
Insecta	Dermaptera Fam. ind	<i>Labidura</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
		Dermaptera sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
	Blattidae	<i>Blattoptera</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
		<i>Heterogamodes</i> sp.	13	2,08	13	12,50	2	1,90	2	8,33	15	2,05	15	11,72	
		<i>Blatta</i> sp.	5	0,8	5	4,81	1	0,95	1	4,17	6	0,82	6	4,69	
		<i>Blattela germanica</i>	3	0,48	2	1,92	-	-	-	-	3	0,41	2	1,56	
		<i>Periplanita americana</i>	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56	
	Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	2	0,32	1	0,96	1	0,95	1	4,17	3	0,41	2	1,56	
		<i>Gryllus</i> sp.	4	0,64	4	3,85	1	0,95	1	4,17	5	0,68	5	3,91	
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	119	<b>19,04</b>	40	<b>38,46</b>	8	7,62	8	<b>33,33</b>	127	<b>17,40</b>	48	<b>37,50</b>	
	Mantidae	Mantidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
	Caelifera Fam. ind	Caelifera sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
	Acrididae	Acrididae sp. ind.	5	0,8	3	2,88	-	-	-	-	5	0,68	3	2,34	
		<i>Aiolopus</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
		<i>Aiolopus savini</i>	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78	
<i>Oedipoda</i> sp.		9	1,44	6	5,77	-	-	-	-	9	1,23	6	4,69		
<i>Tripodopola</i> sp.		2	0,32	1	0,96	-	-	-	-	2	0,27	1	0,78		

		<i>Schistocerca gregaria</i>	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Thesiocetrus</i> sp.	5	0,8	3	2,88	1	0,95	1	4,17	6	0,82	4	3,13
		<i>Thesiocetrus adusparus</i>	56	8,96	25	24,04	7	6,67	7	<b>29,17</b>	63	8,63	32	25,00
	Coleoptera Fam. ind	Coleoptera sp. ind.	4	0,64	4	3,85	1	0,95	1	4,17	5	0,68	5	3,91
	Dermestidae	<i>Dermestes</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,95	1	4,17	1	0,14	1	0,78
		Carabidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Scarabiedae	Scarabiedae sp. ind.	3	0,48	3	2,88	4	3,81	2	8,33	7	0,96	5	3,91
		<i>Ateuchus sacer</i>	0	-	-	-	1	0,95	1	4,17	1	0,14	1	0,78
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
		<i>Geotrupes</i> sp.	-	-	-	-	2	1,90	1	4,17	2	0,27	1	0,78
		<i>Pentodon</i> sp.	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
		<i>Phylognatus</i> sp.	17	2,72	9	8,65	1	0,95	1	4,17	18	2,47	10	7,81
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	3	0,48	2	1,92	0	-	-	-	3	0,41	2	1,56
		<i>Erodis</i> sp.	-	-	-	-	1	0,95	1	4,17	1	0,14	1	0,78
		<i>Mesostena</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Mesostena angustata</i>	109	<b>17,44</b>	34	<b>32,69</b>	25	<b>23,81</b>	5	20,83	134	<b>18,36</b>	39	<b>30,47</b>
		<i>Trachyderma hispida</i>	14	2,24	11	10,58	-	-	-	-	14	1,92	11	8,59
		<i>Pemilia</i> sp.	14	2,24	11	10,58	12	11,43	7	<b>29,17</b>	26	3,56	18	14,06
		<i>Pemilia interstitialus</i>	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Pemilia grandis</i>	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Pemilia angulata</i>	5	0,8	5	4,81	1	0,95	1	4,17	6	0,82	6	4,69
		<i>Blaps</i> sp.	3	0,48	3	2,88	-	-	-	-	3	0,41	3	2,34
		<i>Asida</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	<i>Alphitobius</i> sp.	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56	
	Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	3	0,48	3	2,88	-	-	-	-	3	0,41	3	2,34
	Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Hypera</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Hymenoptera Fam. ind	Hymenoptera sp. ind.	4	0,64	4	3,85	-	-	-	-	4	0,55	4	3,13

	Apidae	<i>Xylocopa violacia</i>	-	-	-	-	1	0,95	1	4,17	1	0,14	1	0,78
	Andrinidae	Andrinidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Formicidae	Formicidae sp. ind.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Pheidole</i> sp.	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
		<i>Monomorium</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Cataglyphus</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
		<i>Messor</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
<i>Componotus</i> sp.	6	0,96	4	3,85	-	-	-	-	6	0,82	4	3,13		
Reptilia	Gekkonidae Fam. ind	Gekkonidae sp. ind.	16	2,56	14	13,46	3	2,86	3	12,50	19	2,60	17	13,28
	Lacertidae Fam. ind	Lacertidae sp. ind.	15	2,4	11	10,58	2	1,90	2	8,33	17	2,33	13	10,16
Aves	Columbidae	<i>Streptopilia</i> sp.	-	-	-	-	1	0,95	1	4,17	1	0,14	1	0,78
	Passeriformes Fam. ind	<i>Passeriformes</i> sp.	8	1,28	7	6,73	5	4,76	4	16,67	13	1,78	11	8,59
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Hirundinidae	<i>Apus</i> sp.	1	0,16	1	0,96	-	-	-	-	1	0,14	1	0,78
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
Chiroptera	Chiroptera Fam. ind	Chiroptera sp. ind.	3	0,48	3	2,88	-	-	-	-	3	0,41	3	2,34
Rodentia	Gerbillinae	Gerbillinae sp. ind.	6	0,96	5	4,81	1	0,95	1	4,17	7	0,96	6	4,69
	Gerbillidae	<i>Gerbillus</i> sp.	7	1,12	7	6,73	3	2,86	3	12,50	10	1,37	10	7,81
		<i>Gerbillus nanus</i>	48	7,68	45	<b>43,27</b>	7	6,67	7	<b>29,17</b>	55	7,53	52	<b>40,63</b>
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	6	0,96	6	5,77	1	0,95	1	4,17	7	0,96	7	5,47
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	0,32	2	1,92	-	-	-	-	2	0,27	2	1,56
	Muridae	<i>Mus</i> sp.	5	0,8	5	4,81	3	2,86	3	12,50	8	1,10	8	6,25
		<i>Mus spretus</i>	5	0,8	4	3,85	-	-	-	-	5	0,68	4	3,13
		<i>Mus musculus</i>	12	1,92	10	9,62	1	0,95	1	4,17	13	1,78	11	8,59
<i>Apodemus</i> sp.		14	2,24	14	13,46	4	3,81	4	16,67	18	2,47	18	14,06	
<b>Totaux</b>	32	80	625	100	-	-	105	100	-	-	730	100	-	-

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; TN : T:ikaden n'Ayarene ; - : Absence ; ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam. : Famille.

D'après les résultats du tableau 31, nous constatons que *Brachytrupes megacephalus* (19 %) est l'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche à Tajawak. Tandis que dans la station de Tikaden n'Ayarene *Mesostena angustata* (23,8 %) est considérée comme espèce fréquente. Alors que *Gerbillus nanus* ne représente que 7,7 % à Tajawak et 6,7 % à Tikaden n'Ayarene, *Apodemus* sp. représente 2,2 % à Tajawak et 3,8 % à Tikaden n'Ayarene.

#### 3.2.2.1.4.1.4. – Fréquence d'occurrence ou Constance

Le tableau 31 annonce que *Gerbillus nanus* (C = 43,3 %), *Brachytrupes megacephalus* (C = 38,5 %) et *Mesostena angustata* (C = 32,7 %) sont des accessoires dans le régime dans la station de Tajawak. Dans la station, *Brachytrupes megacephalus* (C = 33,3 %), *Pemilia* sp (C = 29,2 %), *Thesiocetrus adusparus* (C = 29,2 %) et *Gerbillus nanus* (C = 29,2 %) sont considéré comme accessoire. Globalement, *Gerbillus nanus* (C = 40,6 %), *Brachytrupes megacephalus* (C = 37,5 %) et *Mesostena angustata* (C = 30,5 %) (Tab. 31).

#### 3.2.2.1.4.2. – Etude du régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna par des indices écologiques de structure

Dans cette partie sont exploités les résultats, portant sur le régime alimentaire de la Chevêche, par des indices écologiques de structure.

##### 3.2.2.1.4.2.1. – Biomasses des catégories-proies d'*Athene noctua*

Le tableau 32 renferme les valeurs des biomasses des catégories-proies de la Chevêche dans les stations d'études à Djanet.

**Tableau 32** – Biomasses des catégories des proies d'*Athene noctua* à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene

	Biomasse (B %)		
	Station Tajawak	Station TN	Total
Arachnida	3,03	1,17	2,69
Myriapoda	0,00	-	0,00
Insecta	18,51	12,48	17,42
Reptilia	14,37	9,39	13,48
Aves	5,90	26,59	9,62
Chiroptera	1,95	-	1,60
Rodentia	56,24	50,37	55,19
<b>Total</b>	100	100	100,00

B. %: Biomasse; TN: Tikaden n'Ayarene; - : Absence.

D'après le tableau ci-dessus (Tab. 32), la catégorie des Rodentia est la plus profitable en biomasse à Tajawak (B = 56,2 %), ainsi qu'à Tikaden n'Ayarene (B = 50,6 %) et avec un total de 55,2 %. Alors que les Arachnida sont moins représentés à Tajawak (B = 3,0 %) et à Tikaden n'Ayarene (B = 1,2 %) (Fig. 33).

#### 3.2.2.1.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies de la Chevêche

Le tableau 33 mentionne les résultats qui portent sur les biomasses des espèces-proies d'*Athene noctua* les stations d'études à Djanet.

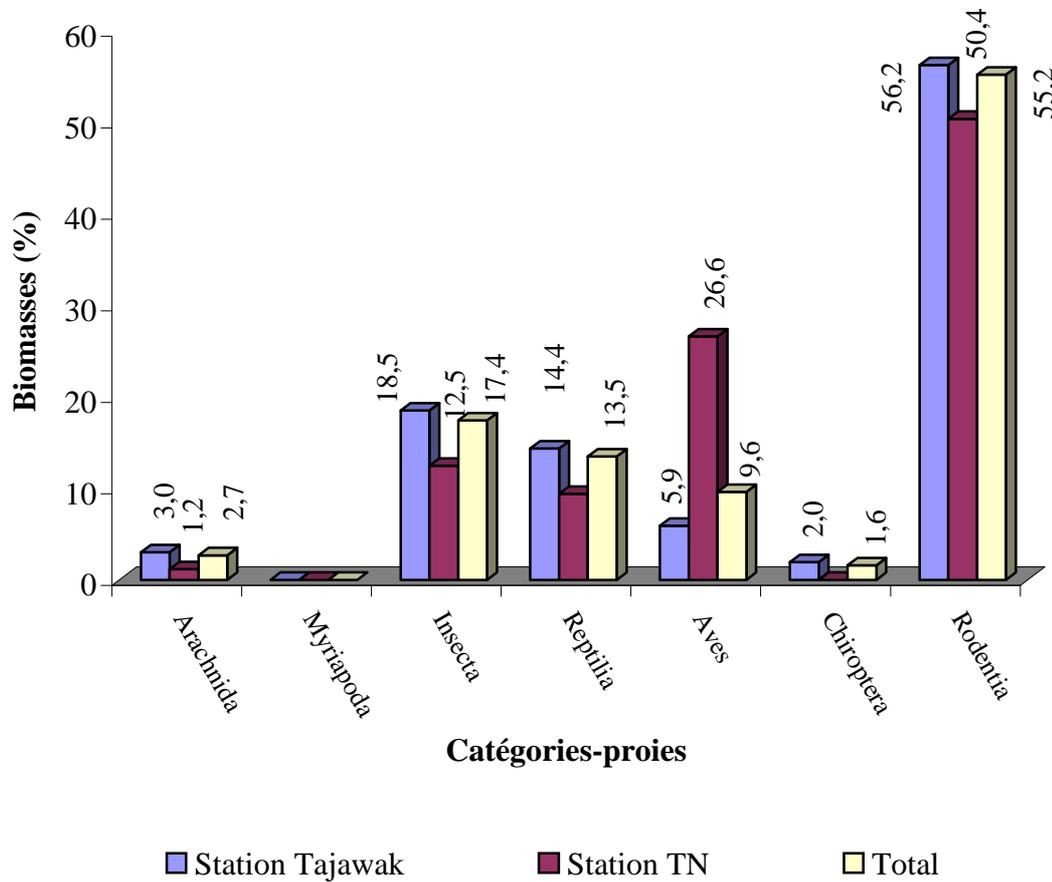


Fig. 33 - Biomasses des catégories-proies d'*Athene noctua* dans deux stations à Djanet

**Tableau 33** – Biomasses des espèces-proies d'*Athene noctua* à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene

Catégorie	Famille	Espèce	Station	Station	Total
			Tajawak	TN	
			B. %	B. %	B. %
Arachnida	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	0,00	-	0,00
	Buthidae	Buthidae sp.	0,04	-	0,03
	Scorpionidae	Scorpionidae sp.	0,13	-	0,11
		<i>Androctonus</i> sp.	0,30	-	0,25
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	0,75	-	0,62
Solifugia	<i>Galeodes</i> sp.	1,80	1,17	1,69	
Myriapoda	Geophilidae	<i>Lithoborus</i> sp.	0,00	-	0,00
Insecta	Dermaptera Fam. ind.	<i>Labidura</i> sp.	0,00	-	0,00
		Dermaptera sp. ind.	0,00	-	0,00
	Blattidae	Blattoptera sp. ind.	0,00	-	0,00
		<i>Heterogamodes</i> sp.	0,13	0,09	0,13
		<i>Blatta</i> sp.	0,00	0,00	0,00
		<i>Blattela germanica</i>	0,00	-	0,00
		<i>Periplanita americana</i>	0,04	-	0,03
		Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	0,01	-
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>		0,16	0,35	0,19
	<i>Gryllus</i> sp.		0,08	0,09	0,09
	<i>Gryllus bimaculatus</i>		0,02	-	0,02
	<i>Brachytrupes megacephalus</i>		9,26	2,84	8,11
	Mantidae	Mantidae sp.ind.	0,02	-	0,01
	Caelifera Fam. ind	Caelifera sp. ind.	0,03	-	0,02
	Acrididae	Acrididae sp.ind.	0,20	-	0,17
		<i>Aiolopus</i> sp.	0,03	-	0,03
		<i>Aiolopus savini</i>	0,01	-	0,01
		<i>Oedipoda</i> sp.	0,09	-	0,07
		<i>Tripodopola</i> sp.	0,06	-	0,05
		<i>Schistocerca gregaria</i>	0,06	-	0,05
		<i>Thesiocetrus</i> sp.	0,13	0,12	0,13
		<i>Thesiocetrus adusparus</i>	1,45	0,83	1,34
	Coleoptera Fam. ind	Coleoptera sp. ind.	0,03	0,04	0,03
	Dermastidae	<i>Dermestes</i> sp.	0,00	-	0,00
	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	0	0,02	0,00
		Carabidae sp. ind.	0,01	-	0,01
	Scarabiedae	Scarabiedae sp. ind.	0,03	0,19	0,06
		<i>Ateuchus sacer</i>	0	0,33	0,06
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,04	-	0,03
		<i>Geotrupes</i> sp.	-	0,18	0,03
		<i>Pentodon</i> sp.	0,05	-	0,04
		<i>Phylognatus</i> sp.	0,44	0,12	0,38
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	0,08	-	0,06
<i>Erodis</i> sp.		0	0,18	0,03	

		<i>Mesostena</i> sp.	0,04	-	0,03
		<i>Mesostena angustata</i>	4,44	4,64	4,48
		<i>Trachyderma hispida</i>	0,54	-	0,45
		<i>Pemilia</i> sp.	0,57	2,23	0,87
		<i>Pemilia interstitialis</i>	0,04	-	0,03
		<i>Pemilia grandis</i>	0,04	-	0,04
		<i>Pemilia angulata</i>	0,20	0,19	0,20
		<i>Blaps</i> sp.	0,08	-	0,06
		<i>Asida</i> sp.	0,00	-	0,00
		<i>Alphitobius</i> sp.	0,01	-	0,00
	Buprestidae	Buprestidae sp.ind.	0,04	-	0,03
	Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	0,00	-	0,00
		<i>Hypera</i> sp.	0,00	-	0,00
	Hymenoptera Fam. ind	Hymenoptera sp.ind.	0,00	-	0,00
	Apidae	<i>Xylocopa violacia</i>	-	0,05	0,01
	Andrinidae	Andrinidae sp.ind.	0,00	-	0,00
	Formicidae	Formicidae sp.	0,00	-	0,00
		<i>Pheidole</i> sp.	0,00	-	0,00
		<i>Monomorium</i> sp.	0,00	-	0,00
		<i>Cataglyphus</i> sp.	0,00	-	0,00
		<i>Messor</i> sp.	0,00	-	0,00
		<i>Componotus</i> sp.	0,00	-	0,00
Reptilia	Gekkonidae Fam. ind	Gekkonidae sp. ind.	2,70	2,30	2,63
	Lacertidae Fam. ind	Lacertidae sp. ind.	11,68	7,09	10,85
Aves	Columbidae	<i>Streptopilia</i> sp.	-	14,77	2,66
	Passeriformes Fam. ind	Passeriformes sp. ind.	4,15	11,82	5,53
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	1,14	0	0,94
	Hirundinidae	<i>Apus</i> sp.	0,29	-	0,24
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	0,31	-	0,26
Chiroptera	Chiroptera Fam. ind	Chiroptera sp. ind.	1,95	-	1,60
Rodentia	Gerbillinae	Gerbillinae sp.ind.	3,99	3,02	3,81
		<i>Gerbillus</i> sp.	4,65	9,07	5,45
	Gerbillidae	<i>Gerbillus nanus</i>	20,92	13,90	19,66
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	4,56	3,46	4,36
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	1,75	-	1,44
		<i>Mus</i> sp.	2,46	6,73	3,23
	Muridae	<i>Mus spretus</i>	2,59	-	2,13
		<i>Mus musculus</i>	6,23	2,36	5,53
		<i>Apodemus</i> sp.	9,08	11,82	9,57
<b>Totaux</b>		32	80	100,00	100

B. %: Biomasse; TN: Tikaden n'Ayarene ; - : Absence; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam. : Famille.

Le tableau 33 met en évidence les biomasses des différentes proies trouvées dans le menu trophique d'*Athene noctua* dans les différentes stations d'études. *Gerbillus nanus* (B = 20,9 %) est l'espèce la plus saisisante en biomasse dans la station de Tajawak. En effet, à Tikaden n'Ayarene, l'espèce la plus profitable en une biomasse est *Streptopilia* sp. (B = 14,8 %).

### 3.2.2.1.4.2.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et la diversité maximale appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes de la Chevêche

L'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'indice de diversité maximale, appliqués aux espèces-proies capturées par la Chevêche à Tajawak et à Tikaden n'Ayarene, sont mentionnés dans le tableau 34.

**Tableau 34** - Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équirépartition appliqués aux espèces-proies d'*Athene noctua* dans la station de Tajawak et de Tikaden n'Ayarene

	Station de Tajawak	Station TN	Total
H' (bits)	4,55	4,09	4,59
H' max (bits)	6,23	4,91	6,32
E	0,73	0,83	0,73

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits ; H' max : Indice diversité maximale ; E : équitabilité; TN: Tikaden n'Ayarene

D'après les résultats trouvés dans le tableau 34, nous remarquons que l'indice de la diversité de Shannon-Weaver est de 4,5 bits à Tajawak et 4,1 bits à Tikaden n'Ayarene. La diversité maximale est de 6,2 bits à Tajawak, et elle est de 4,9 bits dans la station de Tikaden n'Ayarene.

### 3.2.2.1.4.2.4. – Équitabilité appliquée au régime alimentaire d'*Athene noctua*

Il ressort du tableau 34 que l'équitabilité (E) dans la station de Tajawak est égal à 0,73. Dans la station de Tikaden n'Ayarene, E = 0,83.

### 3.2.2.1.5. – Etude de la fragmentation des quelques vertébrés- proies trouvés dans les pelotes d'*Athene noctua*

Les résultats obtenus concernant la fragmentation des quelques vertébrés- proies trouvés dans les pelotes d' d'*Athene noctua* dans sont consignés dans le tableau 35 suivant.

D'après le tableau 35, on peut dire que les os le plus fragmenté chez *Gerbillus nanus* sont l'avant crâne (PF = 100 %) et la mâchoire (PF = 100 %). Par contre l'os le moins fracturé est l'humérus (PF = 26,1 %). Chez *Mus musculus*, l'avant crâne reste toujours l'os le plus brisé (PF = 100 %), de même chez *Mus spretus* (PF = 100 %) fragmenté. Alors que le radius de la dernière proie présente un taux de préservation élevé (PF = 0 %). En terme globale l'avant crâne constitue la partie osseuse la plus fragile chez les rongeurs (PF = 100 %), par contre l'humérus est celle la plus préservée (PF = 23,9 %) (Fig. 34).

**Tableau 35** - Nombres et taux des éléments osseux fragmentés des rongeurs retrouvés dans les pelotes de la Chouette chevêche

Os	<i>Gerbillus nanus</i>			<i>Mus musculus</i>			<i>Mus spretus</i>			Total		
	Frag.	Nb. T.	P F %	Frag.	Nb. T.	P F %	Frag.	Nb. T.	P F %	Frag.	Nb. T.	P F %
Avant crâne	41	41	100	12	12	100	5	5	100	77	77	100
Mâchoire	66	66	100	19	21	90,48	7	8	87,50	120	123	97,56
Fémur	29	57	50,88	11	19	57,89	3	4	75	70	132	53,03
Humérus	17	65	26,15	7	21	33,33	2	8	25	32	134	23,88
Cubitus	28	56	50	13	19	68,42	3	7	42,86	57	118	48,31
Radius	19	50	38	7	16	43,75	0	5	0	35	108	32,41
Péronéotibius	48	53	90,57	18	20	90	4	5	80	119	134	88,81
Omoplate	12	14	85,71	6	9	66,67	1	3	33,33	36	45	80
Os du bassin	46	46	100	16	16	100	4	4	100	98	101	97,03
<b>Total</b>	306	448	68,30	109	153	71,24	29	49	59,18	644	972	66,26

Nb.T. : Nombres totaux des os intacts et fragmentés ; PF % : Pourcentages des os fragmentés; Frag. : Nombres d'os fragmenté.

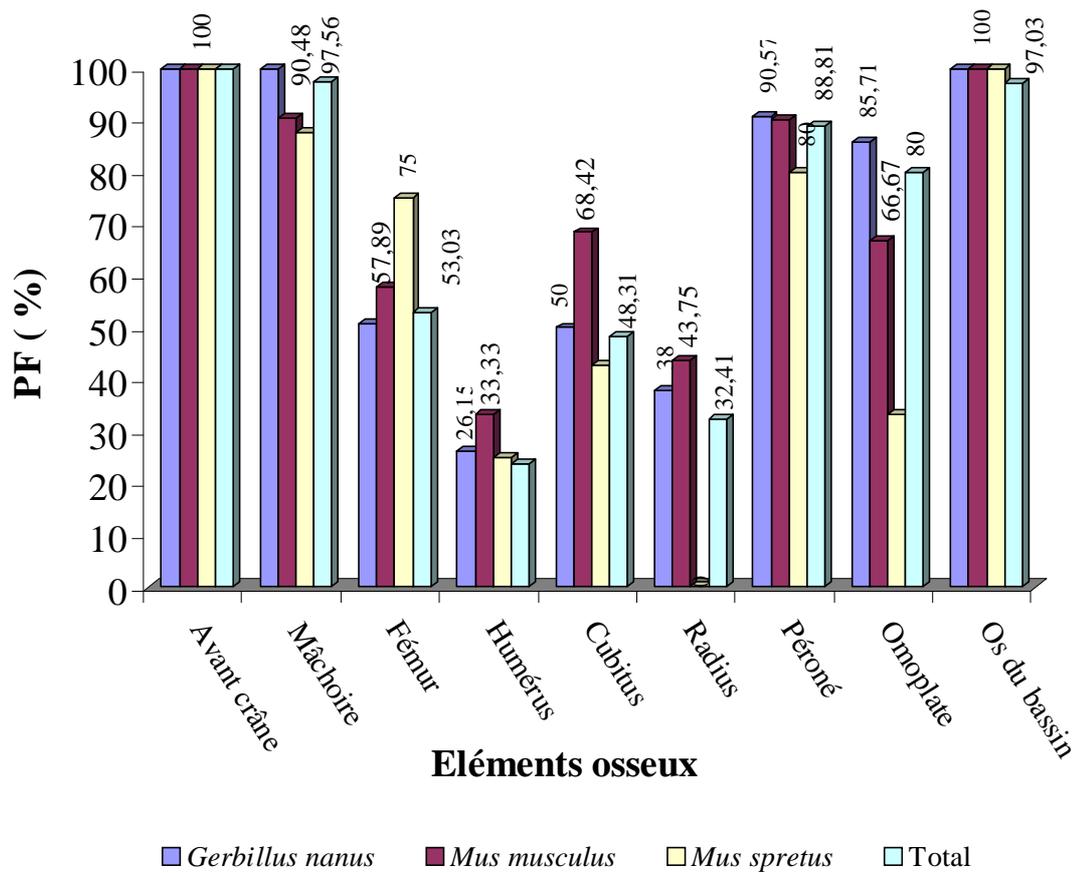


Fig. 34 - Taux de fragmentation des éléments osseux de quelques rongeurs-proies d'*Athene noctua*

### 3.2.2.1.6. – Variations d'âge de quelques vertébrés-proies ingérés par la Chouette chevêche

Les résultats portant sur les variations de l'âge de quelques espèces-proies de la Chevêche sont marqués dans le tableau suivant (Tab. 36).

**Tableau 36** - Variation d'âge de quelques espèces-proies contactées dans le menu trophique de la Chouette chevêche

	<i>Gerbillus nanus</i>		<i>Gerbillus gerbillus</i>		<i>Mus spretus</i>		<i>Mus musculus</i>		<i>Apodemus sp.</i>		Total	
	Ni.	AR%	Ni.	AR%	Ni.	AR%	Ni.	AR%	Ni.	AR%	Ni.	AR%
Juvénile	4	8,89	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,06
Subadulte	12	26,67	1	16,67	2	50	1	7,69	3	27,27	19	24,05
Adulte	15	33,33	4	66,67	2	50	8	61,54	3	27,27	32	40,51
Agé	14	31,11	1	16,67	-	-	4	30,77	5	45,45	24	30,38
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; - : Absence.

A partir du tableau 36, la catégorie de l'âge adulte est la plus ingérée par la Chouette chevêche notamment pour *Gerbillus nanus* (AR = 33,3 %), *Gerbillus gerbillus* (AR = 66,7 %), *Mus musculus* (AR = 61,5 %). Chez *Mus spretus* les subadultes (AR = 50 %) et les adultes (AR = 50 %) sont les plus préférables. Par contre chez l'*Apodemus sp.*, les individus âgé (AR = 40,5 %) sont les plus sélectionnés par *Athene noctua* (Fig. 35).

### 3.2.2.1.7. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii)

Le spectre trophique de la Chouette chevêche est très riche en espèces animales. C'est ce qui permet de mettre en évidence les préférences alimentaires de ce rapace vis à vis des proies présentes dans son territoire de chasse. Pour cela nous avons utilisé l'indice de sélection d'Ivlev (Ii). Les résultats de ce dernier sont enregistrés dans le tableau 37.

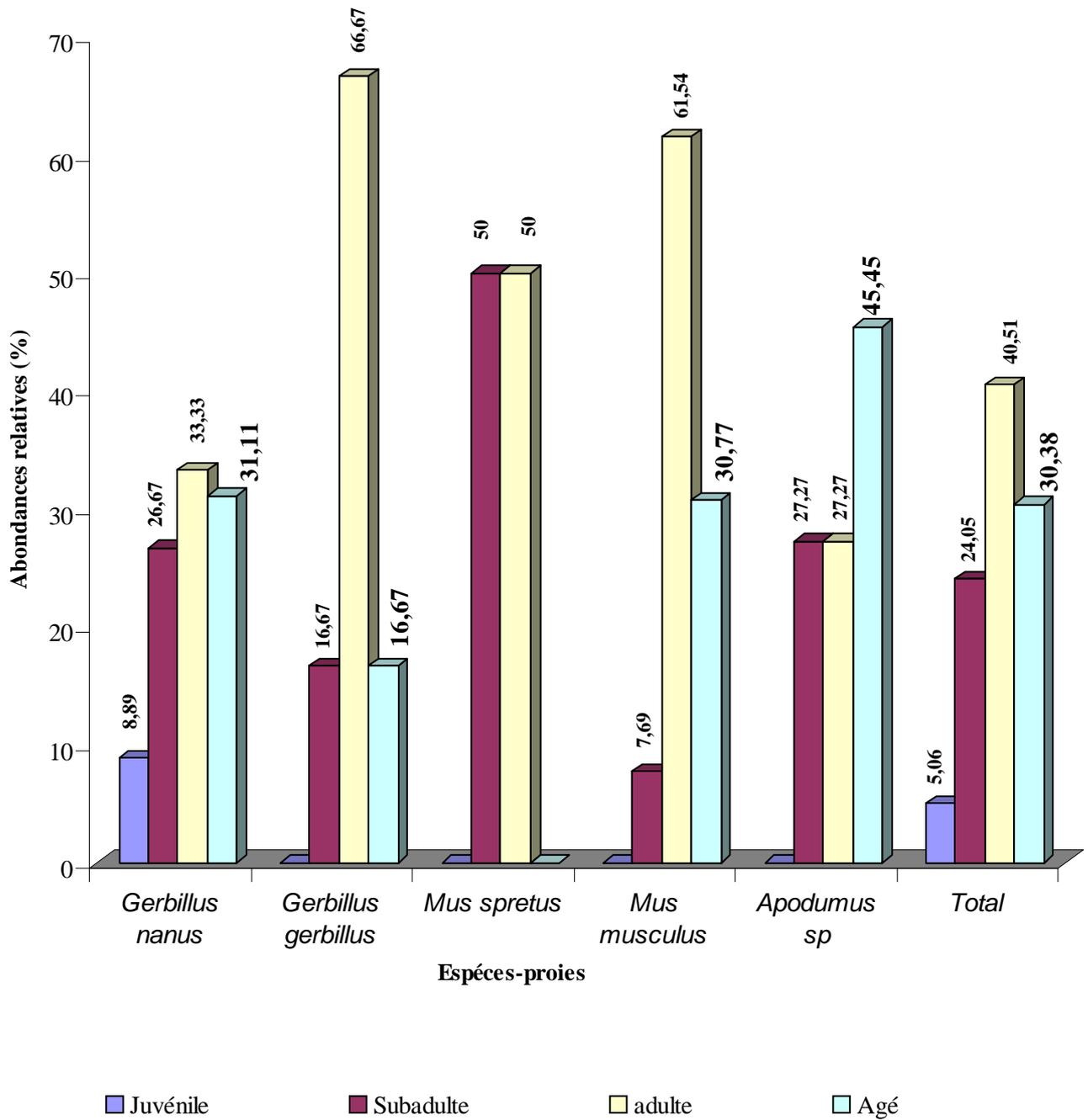


Fig. 35 - Variation d'âges des quelques rongeurs-proies d'*Athene noctua*

**Tableau 37** – Valeurs de l'indice de sélection d'Ivlev (Ii) pour les arthropodes appartenant au menu trophique de la Chouette chevêche dans la région du Djanet

	<b>r</b>	<b>p</b>	<b>r-p</b>	<b>r+p</b>	<b>I</b>
<i>Dysdera</i> sp.	-	-	-	-	-
Buthidae sp.ind.	0,41	-	0,41	0,41	1
Scorpionidae sp.ind.	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Androctonus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Androctonus amoreuxi</i>	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Galeodes</i> sp.	2,07	0,71	1,36	2,78	0,49
<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Labidura</i> sp.	0,41	-	0,41	0,41	1
Dermaptera sp. ind.	-	0,36	-0,36	0,36	-1
Blattoptera sp.ind.	-	-	-	-	-
<i>Heterogamodes</i> sp.	3,31	-	3,31	3,31	1
<i>Blatta</i> sp.	1,24	-	1,24	1,24	1
<i>Blattella germanica</i>	-	0,36	-0,36	0,36	-1
<i>Periplanita americana</i>	-	-	-	-	-
Gryllidae sp. ind.	-	-	-	-	-
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,83	-	0,83	0,83	1
<i>Gryllus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	-
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	14,46	-	14,46	14,46	1
Mantidae sp.ind.	-	0,18	-0,18	0,18	-1
Caelifera sp. ind.	-	-	-	-	-
Acrididae sp.ind.	-	0,89	-0,89	0,89	-1
<i>Aiolopus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Aiolopus savini</i>	-	-	-	-	-
<i>Oedipoda</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Tripodopola</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	-	-	-
<i>Thesiocetrus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Thesiocetrus adusparus</i>	7,02	-	7,02	7,02	1
Coleoptera sp. ind.	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Dermestes</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	-
Carabidae sp. ind.	-	-	-	-	-
Scarabiedae sp.	0,83	-	0,83	0,83	1
<i>Ateuchus sacer</i>	-	-	-	-	-
<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Geotrupes</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Pentodon</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Phylognatus</i> sp.	2,89	-	2,89	2,89	1
Tenebrionidae sp. ind.	0,83	0,18	0,64	1,01	0,64
<i>Erodis</i> sp.	-	5,53	-5,53	5,53	-1
<i>Mesostena</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Mesostena angustata</i>	33,88	-	33,88	33,88	1

<i>Trachyderma hispida</i>	-	-	-	-	-
<i>Pemilia</i> sp.	0,83	2,84	-2,01	3,66	-0,55
<i>Pemilia interstitialis</i>	-	-	-	-	-
<i>Pemilia grandis</i>	-	-	-	-	-
<i>Pemilia angulata</i>	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Blaps</i> sp.	0,41	-	0,41	0,41	1
<i>Asida</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Alphitobius</i> sp.	0,83	-	0,83	0,83	1
Buprestidae sp.ind.	0,41	-	0,41	0,41	1
Curculionidae sp.ind.	-	-	-	-	-
<i>Hypera</i> sp.	-	-	-	-	-
Hymenoptera sp.ind.	0,83	-	0,83	0,83	1
<i>Xylocopa violacea</i>	-	-	-	-	-
Andrinidae sp.	-	-	-	-	-
Formicidae sp.ind.	-	-	-	-	-
<i>Pheidole</i> sp.	-	57,18	-57,18	57,18	-1
<i>Monomorium</i> sp.	-	28,04	-28,04	28,04	-1
<i>Cataglyphus</i> sp.	-	55,70	-55,70	55,70	-1
<i>Messor</i> sp.	-	0,18	-0,18	0,18	-1
<i>Componotus</i> sp.	-	0,18	-0,18	0,18	-1

r : Abondance d'un l'item *i* dans le régime alimentaire ; p : Abondance d'un l'item *i* dans le milieu ; I : Indice d'Ivlev.; - : Absence ; ; sp : Espèce ; ind : Indéterminé.

Le tableau 37 nous donne un aperçu global sur les espèces-proies les plus sélectionnées par *Athene noctua*, telle que Buthidae sp. ind. (I = 1), *Brachytrupes megacephalus* (I = 1), *Mesostena angustata* (I = 1) et *Pemilia angulata* (I = 1). Par contre d'autre espèces-proie sont considérés comme espèces moins sélectionnées, à savoir Acrididae sp. ind. (I = -1), *Pemilia* sp. (I = -0,5) et *Pheidole* sp. (I = -1).

### 3.2.2.2. – Variations du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des saisons

Notre étude a été déroulée durant trois saisons de l'année, à savoir l'automne (2007), l'hiver (2008) et le printemps (2008). Pour ce la, nous avons exploités les résultats du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des saison.

#### 3.2.2.2.1. – Qualité d'échantillonnage appliqué aux espèces-proies d'*Athene noctua* durant trois saisons

Les résultats concernant la qualité de l'échantillonnage obtenue durant les trois saisons d'études sont consignés dans le tableau suivant (Tab. 38).

**Tableau 38** - Qualité d'échantillonnage des proies consommées par la Chouette chevêche durant les trois saisons d'étude

	<b>Automne (2007)</b>	<b>Hiver (2008)</b>	<b>Printemps (2008)</b>
a	11	29	17
N	29	65	34
a/N	0,38	0,45	0,50

a : Nombre des espèces de fréquences 1 ; N : nombre des pelotes analysées ; a/N : Qualité de l'échantillonnage.

Selon ce tableau ci-dessus, nous constatons que la qualité d'échantillonnage, durant l'automne et l'hiver, voisine les 0,4. Alors qu'au printemps la valeur de la qualité d'échantillonnage est de 0,5 (Tab. 38).

### 3.2.2.2.2. – Variations des dimensions des pelotes de rejection en fonction des saisons

Le tableau 39 englobe les dimensions des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées à Djanet, durant les trois saisons de notre étude.

**Tableau 39** – Variations des tailles des pelotes de rejection d'*Athene noctua* récoltées à Djanet en fonction des saisons

<b>Saisons</b>	<b>Automne (2007)</b>		<b>Hiver (2008)</b>		<b>Printemps (2008)</b>	
	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre	Longueur	G. Diamètre
Max. (mm)	47	17	45	15	48	15
Min. (mm)	10	7	16	9	17	9
Moyenne (mm)	28,82	12,68	29,41	11,12	30,72	11,76
Ecart type	8,24	2,21	7,46	1,59	8,10	1,64

Min. : Minimum ; Max. : Maximum ; G.Diamètre : Grand diamètre.

Il ressort du tableau 39 que durant la saison d'automne, les longueurs de pelotes d'*Athene noctua* varient entre 10 et 47 mm (moy. =  $28,8 \pm 8,2$  mm). Pendant l'hiver, ces longueurs varient entre 16 et 45 mm (moy. =  $29,4 \pm 7,5$  mm), et au printemps, elles sont de l'ordre de  $30,7 \pm 8,1$  mm (max = 17 ; min. = 48 mm). Le grand diamètre des pelotes de la Chevêche varie entre 7 et 17 mm pour l'automne (moy. =  $12,7 \pm 2,2$  mm), entre 9 et 15 mm durant la saison d'hiver (moy. =  $11,1 \pm 1,6$  mm) et au printemps (moy. =  $11,8 \pm 1,6$ ).

### 3.2.2.2.3. – Nombre de proies par pelote

Le tableau 40 englobe les résultats du variation du nombre des proies par pelote durant les trois saisons.

**Tableau 40** - Variations des nombres de proies par pelote chez l'*Athene noctua* en fonction de saisons

Nb. Pr.	Automne (2007)		Hiver (2008)		Printemps (2008)	
	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%	Nb. Pl.	%
1	3	10,34	3	4,62	5	14,71
<b>2</b>	8	<b>27,59</b>	14	<b>21,54</b>	6	<b>17,65</b>
3	5	17,24	8	12,31	3	8,82
4	3	10,34	8	12,31	3	8,82
5	3	10,34	3	4,62	5	14,71
6	2	6,90	3	4,62	3	8,82
7	2	6,90	6	9,23	1	2,94
8	1	3,45	2	3,08	-	-
9	1	3,45	3	4,62	3	8,82
10	-	-	5	7,69	2	5,88
11	-	-	1	1,54	-	-
12	1	3,45	2	3,08	1	2,94
13	-	-	2	3,08	1	2,94
15	-	-	2	3,077	-	-
17	-	-	1	1,54	-	-
23	-	-	1	1,54	1	2,94
44	-	-	1	1,54	-	-
<b>Total</b>	29	100	65	100	34	100
<b>Moy.</b>	<b>4,03</b>		<b>6,62</b>		<b>5,38</b>	
<b>Ecart type</b>	<b>2,73</b>		<b>6,51</b>		<b>4,56</b>	

Nb. Pr. : Nombre de proie ; Nb. Pl. : Nombre de pelote ; Moy. : Moyenne ; - : absence.

Selon le tableau 40 nous remarquons que les pelotes qui contiennent 2 proies sont les plus représentées durant les trois saisons d'étude notamment en automne (27,6 %), en hiver (21,5 %) et au printemps (17,6 %).

#### 3.2.2.2.4. – Etude du régime alimentaire d'*Athene noctua* en fonction des saisons par des indices écologiques

Le menu trophique d'*Athene noctua* durant trois saison sa sera exploité des différente indices écologique dans la partie qui suivre.

##### 3.2.2.2.4.1. – Etude du régime alimentaire de la Chouette chevêche en fonction des saisons par des indices écologiques de composition

Cette partie est consacrée à l'exploitation des résultats obtenue pendant les trois saisons d'étude par les indices écologiques de composition

##### 3.2.2.2.4.1.1. – Richesses totales et moyennes appliquées au régime alimentaire de la Chouette chevêche

Les valeurs des variations des richesses en espèces-proies du régime alimentaire de la Chevêche en fonction des saisons sont englobées dans le tableau 41.

**Tableau 41** - Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant les trois saison d'étude

	Automne (2007)	Hiver (2008)	Printemps (2008)
Ni	117	430	183
S	31	63	42
Sm	3,17	3,68	3,88
Ecartype	1,75	1,97	2,54

Ni : Nombre d'individus ; S : Richesse totale ; Sm : Richesse moyenne

La richesse totale varie en fonction de saison. Elle est moyennement faible en automne avec

une valeur de 31 espèces -proies ( $Sm = 3,2 \pm 1,7$ ) (Tab. 41). En suite elle est élevée en hiver avec un pique qui atteint les 63 espèces-proies ( $Sm = 3,7 \pm 2,0$ ). Au printemps, juste 42 espèces-proies sont identifiées ( $Sm = 3,7 \pm 2,5$ ).

#### 3.2.2.2.4.1.2. – Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes du Chouette chevêche

Les résultats portant sur les variations saisonnières, des abondances relatives des catégories-proies d'*Athene noctua*, sont notés dans le tableau 42.

**Tableau 42** – Valeurs des abondances relatives des catégories- proies notées dans les pelotes du Chouette chevêche durant trois saison

	Automne (2007)		Hiver (2008)		Printemps (2008)	
	Ni	AR %	Ni	AR %	Ni	AR %
Arachnida	17	14,53	10	2,33	8	4,37
Myriapoda	-	-	1	0,23	-	-
Insecta	55	<b>47,01</b>	340	<b>79,07</b>	117	<b>63,93</b>
Reptilia	7	5,98	17	3,95	12	6,56
Aves	2	1,71	7	1,63	9	4,92
Chiroptera	1	0,85	1	0,23	1	0,55
Rodentia	35	29,91	54	12,56	36	19,67
<b>Total</b>	117	100	430	100	183	100

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative; - : Absence.

Le tableau 42 annonce que le spectre alimentaire de la Chouette chevêche se compose de six catégories-proies durant l'automne et le printemps. Par ailleurs, pendant la saison d'hiver, le menu trophique d'*Athene noctua* se repartie entre 7 catégories. Celle des insectes est la plus représentée durant tous les saisons d'étude notamment durant les saisons automnale (AR = 47 %), hivernale (AR = 79 %) et printanière (AR = 63,6 %) (Fig. 36).

#### 3.2.2.2.4.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies recensées dans les pelotes de la Chevêche

Les résultats portant sur les variations saisonnières, des abondances relatives des espèces-proies d'*Athene noctua*, sont regroupés dans le tableau 43.

**Tableau 43** - Abondances relatives et constances des espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Athene noctua* récolté à Djanet durant les saisons d'étude

Catégorie	Famille	Espèce	Automne (2007)				Hiver (2008)				Printemps (2008)			
			Ni	AR %	Na	C %	Ni	AR %	Na	C %	Ni	AR %	Na	C %
Arachnida	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	-	-	-	-	1	0,233	1	1,54	-	-	-	-
	Buthidae	Buthidae sp.ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
	Scorpionidae	Scorpionidae sp.ind.	-	-	-	-	2	0,47	2	3,08	-	-	-	-
		<i>Androctonus</i> sp.	2	1,71	2	6,90	-	-	-	-	-	-	-	-
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	4	3,42	2	6,90	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
Solifugia	<i>Galeodes</i> sp.	11	9,40	4	13,79	7	1,63	6	9,23	6	3,28	4	11,76	
Myriapoda	Geophilidae	<i>Lithoborus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
Insecta	Dermaptera Fam.ind.	<i>Labidura</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		Dermaptera sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
	Blattidae	Blattoptera sp.ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Heterogamodes</i> sp.	2	1,71	2	6,90	11	2,56	11	16,92	2	1,093	2	5,88
		<i>Blatta</i> sp.	1	0,85	1	3,45	2	0,47	2	3,08	3	1,639	3	8,82
		<i>Blattella germanica</i>	-	-	-	-	3	0,70	2	3,08	-	-	-	-
		<i>Periplaneta americana</i>	2	1,71	2	6,90	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gryllidae	Gryllidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	2	1,093	1	2,94
		<i>Gryllus</i> sp.	1	0,85	1	3,45	4	0,93	4	6,15	-	-	-	-
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	21	17,95	10	34,48	87	20,23	25	38,46	19	10,38	13	38,24
	Mantidae	Mantidae sp.ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Caelifera Fam.ind.	Caelifera sp. ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Acrididae	Acrididae sp.ind.	-	-	-	-	4	0,93	2	3,08	1	0,55	1	2,94
		<i>Aiolopus</i> sp.	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0,55	1	2,94
		<i>Aiolopus savini</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-

		<i>Oedipoda</i> sp.	1	0,85	1	3,45	8	1,86	5	7,69	-	-	-	-
		<i>Tripodopola</i> sp.	-	-	-	-	2	0,47	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Schistocerca gregaria</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Thesiocetrus</i> sp.	1	0,85	1	3,45	5	1,16	3	4,62	-	-	-	-
		<i>Thesiocetrus adusparus</i>	5	4,27	5	17,24	44	10,23	18	27,69	14	7,65	9	26,47
	Coleoptera Fam.ind.	Coleoptera sp. ind.	1	0,85	1	3,45	4	0,93	4	6,15	-	-	-	-
	Dermastidae	<i>Dermestes</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		Carabidae sp. ind.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
	Scarabiedae	Scarabiedae sp.ind.	-	-	-	-	5	1,16	3	4,62	2	1,09	2	5,88
		<i>Ateuchus sacer</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	-	-	-	2	0,47	2	3,08	-	-	-	-
		<i>Geotrupes</i> sp.	-	-	-	-	2	0,47	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Pentodon</i> sp.	1	0,85	1	3,45	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Phylognatus</i> sp.	1	0,855	1	3,45	8	1,86	4	6,15	9	4,92	5	14,71
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	2	1,09	1	2,94
		<i>Erodis</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Mesostena</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Mesostena angustata</i>	6	5,13	6	20,69	97	22,56	23	35,38	31	16,94	10	29,41
		<i>Trachyderma hispida</i>	5	4,27	3	10,34	4	0,93	4	6,15	5	2,73	4	11,76
		<i>Pemilia</i> sp.	3	2,56	3	10,34	14	3,26	9	13,85	9	4,92	6	17,65
		<i>Pemilia interstitialus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
		<i>Pemilia grandis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
		<i>Pemilia angulata</i>	-	-	-	-	2	0,47	2	3,08	4	2,19	4	11,8
		<i>Blaps</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	2	1,09	2	5,88
		<i>Asida</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Alphitobius</i> sp.	-	-	-	-	2	0,47	2	3,08	-	-	-	-
	Buprestidae	Buprestidae sp.ind.	2	1,71	2	6,90	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Curculionidae	Curculionidae sp.ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Hypera</i> sp.	1	0,85	1	3,45	-	-	-	-	-	-	-	-

	Hymenoptera Fam.ind.	Hymenoptera sp.ind.	1	0,85	1	3,45	2	0,47	2	3,08	1	0,55	1	2,94
	Apidae	<i>Xylocopa violacia</i>	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Andrinidae	Andrinidae sp.ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Formicidae	Formicidae sp.ind.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Pheidole</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	1	0,55	1	2,94
		<i>Monomorium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
		<i>Cataglyphus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
		<i>Messor</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
<i>Componotus</i> sp.	-	-	-	-	4	0,93	3	4,62	2	1,09	1	2,94		
Reptilia	Gekkonidae Fam.ind.	Gekkonidae sp.ind.	5	4,27	4	13,79	11	2,56	10	15,38	3	1,64	3	8,82
	Lacertidae Fam.ind.	Lacertidae sp.ind.	2	1,71	2	6,90	6	1,40	5	7,69	9	4,92	6	17,65
Aves	Columbidae	<i>Streptopilia</i> sp.	-	-	-	-	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
	Passeriformes Fam.ind.	Passeriformes sp.ind.	2	1,71	2	6,90	6	1,40	5	7,69	5	2,73	4	11,76
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
	Hirundinidae	<i>Apus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,55	1	2,94
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,09	2	5,88
Chiroptera	Chiroptera Fam.ind.	Chiroptera sp.ind.	1	0,85	1	3,45	1	0,23	1	1,54	1	0,55	1	2,94
Rodentia	Gerbillinae	Gerbillinae sp.ind.	-	-	-	-	2	0,47	2	3,08	5	2,73	4	11,76
	Gerbillidae	<i>Gerbillus</i> sp.	3	2,56	3	10,34	5	1,16	5	7,69	2	1,09	2	5,88
		<i>Gerbillus nanus</i>	16	13,68	15	51,72	21	4,88	20	30,77	18	9,84	17	50
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	5	4,27	5	17,24	1	0,23	1	1,54	1	0,55	1	2,94
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	2	1,71	2	6,90	-	-	-	-	-	-	-	-
	Muridae	<i>Mus</i> sp.	-	-	-	-	5	1,16	5	7,69	3	1,64	3	8,82
		<i>Mus spretus</i>	4	3,42	3	10,34	1	0,23	1	1,54	-	-	-	-
		<i>Mus musculus</i>	1	0,85	1	3,45	9	2,09	7	10,77	3	1,64	3	8,82
<i>Apodemus</i> sp.		4	3,42	4	13,79	10	2,33	10	15,38	4	2,19	4	11,76	
<b>Totaux</b>	32	80	117	100			430	100			183	100		

Ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative; Na : Nombre d'apparition ; C % : Constance ; - : Absence; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam. : Famille.

D'après le tableau 43, l'espèce la plus fréquente durant l'automne est *Brachytrupes megacephalus* (AR = 17,9 %), par contre *Mesostena angustata* est l'espèce la plus représentée durant l'hiver (AR = 22,6 %) et au printemps (AR = 16,9 %), *Gerbillus nanus* représente une abondance relative de 13,7 % durant l'automne, (AR = 4,9 %) pendant l'hiver et (AR = 9,8 %) au printemps. Alors que *Mus musculus* participe avec (AR = 0,8 %) pendant l'automne, (AR = 2,1 %) durant la période hivernal et (AR = 1,6 %) pendant la période printanière.

#### **3.2.2.2.4.1.4. – Constance des espèces-proies de la Chevêche en fonction de saisons**

Le tableau 43 montre que *Gerbillus nanus* (C = 51,7 %) est une espèce régulière, dans alimentation de la Chevêche, durant la période d'automne. En hiver, *Gerbillus nanus* (C = 30,4 %), *Mesostena angustata* (C = 35,4 %) et *Brachytrupes megacephalus* (C = 38,5 %) sont considérés comme des proies accessoires au régime. Tandis que durant la période printanière, les espèces accessoires sont *Brachytrupes megacephalus* (C = 38,2 %), *Thesiocetrus adusparus* (C = 26,5 %) et *Mesostena angustata* (C = 29,4 %).

#### **3.2.2.2.4.2. – Etude du régime alimentaire d'*Athene noctua* par des indices écologiques de structure en fonction des saisons d'étude**

Les résultats retrouvés durant les trois saisons d'étude du régime alimentaire l'*Athene noctua* sont exploités par des indices écologiques de structure.

##### **3.2.2.2.4.2.1. – Biomasses des catégories-proies d'*Athene noctua***

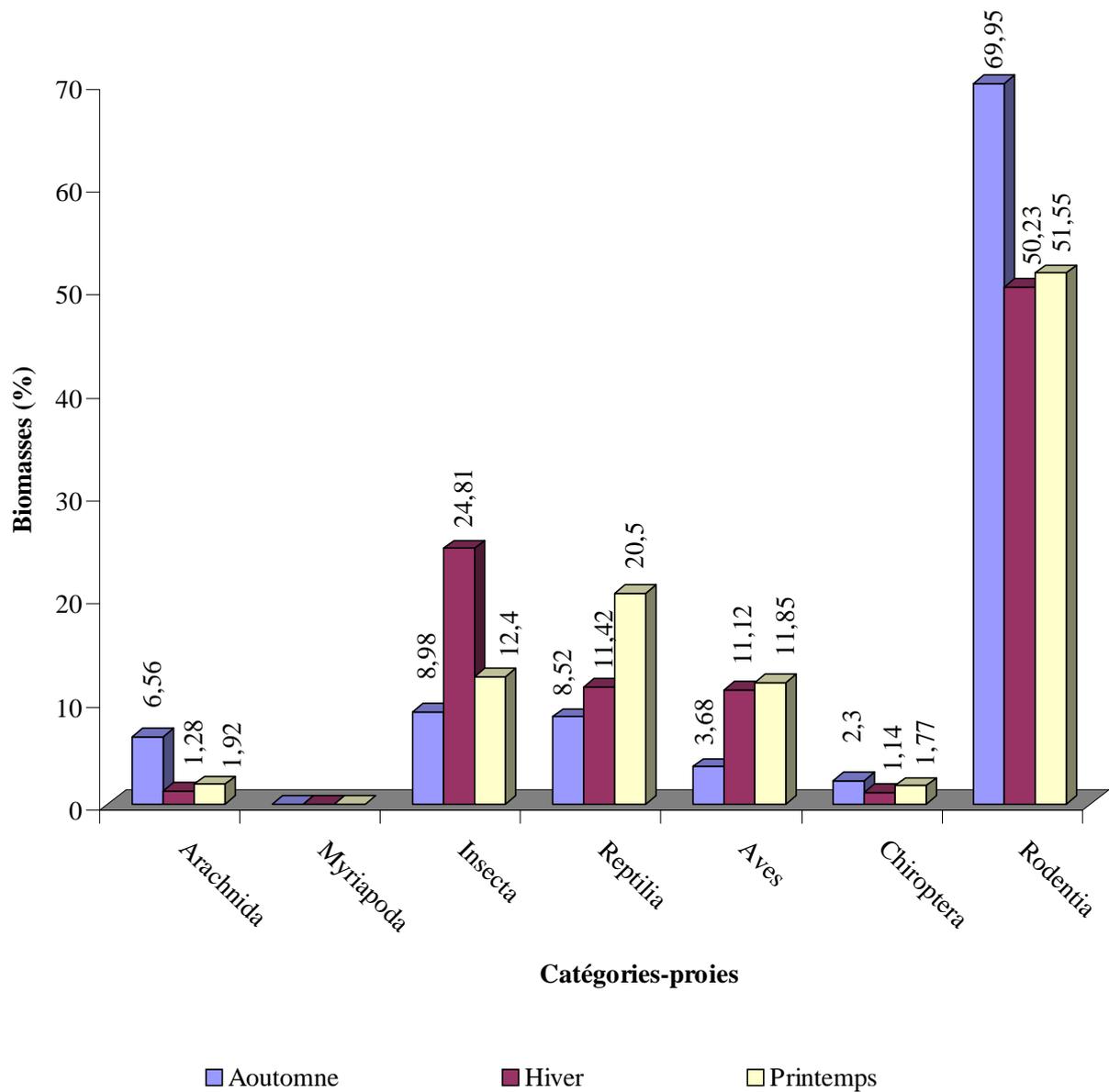
Les valeurs des biomasses des catégories-proies recensées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant les trois saisons d'études sont soulignées dans le tableau suivant (Tab. 44).

**Tableau 44** – Biomasses des catégories-proies retrouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant trois saisons différent

Catégories	Biomasses (B %)		
	Automne (2007)	Hiver (2008)	Printemps (2008)
	B. %	B. %	B. %
Arachnida	6,56	1,28	1,92
Myriapoda	-	0,00	-
Insecta	8,98	24,81	12,40
Reptilia	8,52	11,42	20,50
Aves	3,68	11,12	11,85
Chiroptera	2,30	1,14	1,77
Rodentia	<b>69,95</b>	<b>50,23</b>	<b>51,55</b>

B. %: Biomasse; - : Absence.

Le tableau 44 note que la catégorie le plus profitable en biomasse est celle de Rodentia avec un taux qui atteint les 69,9 % en automne, les 50,2 % en hiver et les 51,5 % au printemps (Fig. 37).



**Fig. 37** - Variations des biomasses des catégories-proies de *A. noctua* en fonction des saisons

### 3.2.2.2.4.2.2. – Biomasses des espèces-proies de la Chevêche à

#### Djanet

Le tableau ci-dessous englobe les valeurs des biomasses des espèces-proies retrouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant des saisons différentes.

**Tableau 45** – Biomasses des espèces-proies retrouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* durant des saisons différentes

Catégories	Familles	Espèces	Automne	Hiver	Printemps
			(2007)	(2008)	(2008)
			B %	B %	B %
Arachnida	Dysderidae	<i>Dysdera</i> sp.	-	0,00	-
	Buthidae	Buthidae sp.ind.	-	-	0,10
	Scorpionidae	Scorpionidae sp. ind.	-	0,23	-
		<i>Androctonus</i> sp.	1,07	-	-
		<i>Androctonus amoreuxi</i>	2,14	-	0,41
Solifugia	<i>Galeodes</i> sp.	3,35	1,05	1,41	
Myriapoda	Geophilidae	<i>Lithoborus</i> sp.	-	0,00	-
Insecta	Dermaptera Fam. ind.	<i>Labidura</i> sp.	-	0,01	-
		Dermaptera sp. ind.	-	-	0,01
	Blattidae	Blattoptera sp. ind.	-	0,00	-
		<i>Heterogamodes</i> sp.	0,07	0,20	0,06
		<i>Blatta</i> sp.	0,00	0,00	0,00
		<i>Blattella germanica</i>	-	0,00	-
		<i>Periplanita americana</i>	0,15	-	-
		Gryllidae sp. ind.	-	0,01	-
	Gryllidae	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	0,14	0,42
		<i>Gryllus</i> sp.	0,07	0,15	-
		<i>Gryllus bimaculatus</i>	-	0,04	-
		<i>Brachytrupes megacephalus</i>	5,80	11,85	4,04
		Mantidae	Mantidae sp. ind.	-	0,03
	Caelifera Fam. ind.	Caelifera sp. ind.	-	0,05	-
	Acrididae	Acrididae sp.ind.	-	0,29	0,11
		<i>Aiolopus</i> sp.	-	-	0,09
		<i>Aiolopus savini</i>	-	0,02	-
		<i>Oedipoda</i> sp.	0,04	0,14	-

		<i>Tripodopola</i> sp.	-	0,11	-
		<i>Schistocerca gregaria</i>	-	0,11	-
		<i>Thesiocetrus</i> sp.	0,09	0,23	-
		<i>Thesiocetrus adusparus</i>	0,46	2,00	0,99
	Coleoptera Fam. ind.	Coleoptera sp. ind.	0,03	0,05	-
	Dermastidae	<i>Dermestes</i> sp.	-	0,00	-
	Carabidae	<i>Harpalus</i> sp.	-	0,01	-
		Carabidae sp. ind.	-	-	0,04
	Scarabiedae	Scarabiedae sp. ind.	-	0,09	0,06
		<i>Ateuchus sacer</i>	-	0,13	-
		<i>Rhizotrogus</i> sp.	-	0,06	-
		<i>Geotrupes</i> sp.	-	0,07	-
		<i>Pentodon</i> sp.	0,09	0,04	-
		<i>Phylognatus</i> sp.	0,09	0,36	0,64
	Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	-	0,05	0,14
		<i>Erodis</i> sp.	-	0,07	-
		<i>Mesostena</i> sp.	-	0,07	-
		<i>Mesostena angustata</i>	0,87	6,91	3,45
		<i>Trachyderma hispida</i>	0,69	0,27	0,53
		<i>Pemilia</i> sp.	0,43	1,00	1,00
		<i>Pemilia interstitialis</i>	-	-	0,11
		<i>Pemilia grandis</i>	-	-	0,12
		<i>Pemilia angulata</i>	-	0,14	0,44
		<i>Blaps</i> sp.	-	0,05	0,14
		<i>Asida</i> sp.	-	0,00	-
		<i>Alphitobius</i> sp.	-	0,01	-
	Buprestidae	Buprestidae sp. ind.	0,10	0,02	-
	Curculionidae	Curculionidae sp. ind.	-	0,00	-
		<i>Hypera</i> sp.	0,00	-	-
	Hymenoptera Fam. ind.	Hymenoptera sp. ind.	0,00	0,00	0,00
	Apidae	<i>Xylocopa violacia</i>	-	0,02	-
	Andrinidae	Andrinidae sp. ind.	-	0,00	-
	Formicidae	Formicidae sp. ind.	-	0,00	-
		<i>Pheidole</i> sp.	-	0,00	0,00
		<i>Monomorium</i> sp.	-	-	0,00
		<i>Cataglyphus</i> sp.	-	-	0,00
		<i>Messor</i> sp.	-	-	0,00
		<i>Componotus</i> sp.	-	0,00	0,00
Reptilia	Gekkonidae Fam. ind.	Gekkonidae sp. ind.	2,99	3,25	1,38
	Lacertidae Fam. ind.	Lacertidae sp. ind.	5,52	8,17	19,12
Aves	Columbidae	<i>Streptopilia</i> sp.	-	5,68	-
	Passeriformes Fam. ind.	Passeriformes sp. ind.	3,68	5,45	7,08
	Passeridae	<i>Passer</i> sp.	-	-	3,12
	Hirundinidae	<i>Apus</i> sp.	-	-	0,80
	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	-	-	0,85
Chiroptera	Chiroptera Fam. ind.	Chiroptera sp. ind.	2,30	1,14	1,77
Rodentia	Gerbillidae	Gerbillinae sp. ind.	0	2,32	9,07

		<i>Gerbillus</i> sp.	7,07	5,81	3,63
		<i>Gerbillus nanus</i>	24,75	16,02	21,42
		<i>Gerbillus gerbillus</i>	13,49	1,33	2,08
		<i>Gerbillus tarabuli</i>	6,22	-	-
	Muridae	<i>Mus</i> sp.	-	4,31	4,04
		<i>Mus spretus</i>	7,37	0,91	-
		<i>Mus musculus</i>	1,84	8,17	4,2
		<i>Apodemus</i> sp.	9,21	11,35	7,1
<b>Totaux</b>	32	80	100	100	100

B. %: Biomasse; - : Absence; sp : Espèce ; ind : Indéterminé ; Fam. : Famille.

Le tableau 45 indique les biomasses des différentes espèces-proies de la Chevêche. *Gerbillus nanus* est la proie qui a la valeur de la biomasse la plus élevée en automne justifiée par 24,8 %, seulement 16 % pendant la période hivernale et 21,4 % durant la période printanière.

### 3.2.2.2.4.2.3. – Indice de la diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale appliqués aux espèces-proies présentes dans les pelotes d'*Athene noctua*

Les résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de la diversité maximale sont enregistrés par la suite (Tab. 46).

**Tableau 46** - Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice de diversité maximal

et l'équitabilité des espèces-proies trouvées dans les pelotes d'*Athene noctua* pour

les différentes saisons dans la région de Djanet

	<b>Automne (2007)</b>	<b>Hiver (2008)</b>	<b>Printemps (2008)</b>
H' (bits)	4,27	4,25	4,51
H' max (bits)	4,95	5,98	5,39
E	0,86	0,71	0,84

H' : Indice de diversité de Shannon- Weaver exprimé en bits ; H' max : Indice diversité maximale ; E : équitabilité

Il résulte du tableau 46 que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 4,3 bits en automne, de 4,2 bits en hiver et de 4,5 bits au printemps. Alors que la diversité maximale varie entre 4,9 bits durant l'automne et 5,9 bits en hiver.

#### **3.2.2.4.2.4. – Equitabilité appliquée aux espèces-proies du régime alimentaire de *Athene noctua***

Les résultats du tableau 46 nous montrent que l'équitabilité présente des valeurs qui tendent vers 1. Elle est de l'ordre de 0,9 en automne, de 0,7 en hiver et de 0,8 au printemps. Cela traduit un équilibre entre les effectifs espèces-proies d'*Athene noctua* durant toutes les saisons d'études.

#### **3.2.2.2.5. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies d'*Athene noctua***

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) appliquée aux proies d'*Athene noctua* en tenant compte de leurs abondances dans les trois saisons d'étude (Annexe1; Tab. 47). Cette méthode statistique permet de mettre en évidence certains mécanismes déterminant la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution des espèces-proies pour la construction des axes est égale à **62,5 %** pour l'axe 1 et **37,5 %** pour l'axe 2.

La contribution de chaque station à la formation des deux axes 1 et 2 est la suivante.

**Axe 1 :** La saison d'automne contribue fortement à la formation de cet axe avec 66,5 %, suivi de loin par la saison printanière (21 %) et hivernale (12,7 %).

**Axe 2 :** La saison d'hiver (54 %) et celle du printemps (45,7 %) participent intensément à la formation de l'axe 2.

La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les trois saisons se trouvent chacun dans des quadrants différents. La saison d'automne est située dans le deuxième quadrant. Celle du printemps est logée dans le troisième quadrant et l'hiver est positionné dans le quatrième quadrant (Fig. 38). Pour ce qui est des contributions des espèces-proies à la formation de l'axe 1 et l'axe 2 sont les suivantes :

**Axe 1 :** Les espèces-proies qui participent le plus à la formation de l'axe 1 sont *Mesostena angustata* (043) avec 11,5 %, *Galeodes* sp. (006) avec 12,6 %, *Mus spretus* (078) avec 7,6 %, *Gerbillus gerbillus* (075) avec 7,5 %, *Androctonus amoreuxi* (005) avec 6,2 %. Les espèces *Gerbillus tarabuli* (076), *Periplanita americana* (014) et *Androctonus* sp. (004) contribuent seulement avec 4,3 % chacune.

**Axe 2 :** La contribution de l'espèce *Brachytrupes megacephalus* (019) à la formation de cet axe vient en premier avec 6 %. Elle est suivie par *Lacertidae* sp. (065) avec 4,5 %, puis *Oedipoda* sp. (025) avec 4 %. La contribution des autres espèces-proies est faible et ne dépasse 3,5 %.

Pour ce qui concerne la répartition des espèces-proies en fonction de l'axe 1 et de l'axe 2 (Fig. 38) nous remarquons la formation de 6 groupements. Les espèces *Galeodes* sp. (006), *Heterogamodes* sp. (011), *Blatta* sp. (012), *Brachytrupes megacephalus* (019), *Thesiocetrus adusparus* (029), *Phylognatus* sp. (039), *Mesostena angustata* (043), *Trachyderma hispida* (044), *Pemilia* sp. (045), Hymenoptera sp. (055), Gekkonidae sp. ind. (064), *Lacertidae* sp. ind. (065), Passeriformes sp. ind. (067), Chiroptera sp. ind. (071), *Gerbillus* sp. (073), *Mus musculus* (079), *Apodemus* sp. (080), *Gerbillus gerbillus* (075), *Gerbillus nanus* (074) forment le groupement (A). Ces espèces sont consommées par *Athene noctua* dans les trois saisons.

Les espèces mentionnées seulement dans la saison d'automne forment le groupement (B). Il s'agit de *Gerbillus tarabuli* (076), *Hypera* sp. (054), *Periplanita americana* (014), *Androctonus* sp. (004). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement pendant la période hivernale. Il s'agit de *Streptopilia* sp. (066), Formicidae sp. ind. (058), Andrinidae sp. (057), *Xylocopa violacea* (056), Curculionidae sp. (053), *Alphitobius* sp. (051), *Asida* sp. (050), *Mesostena* sp. (042), *Erodis* sp. (041), *Geotrupes* sp. (037), *Rhizotrogus* sp. (036), *Ateuchus sacer* (035), *Harpalus* sp. (032), *Dermestes* sp. (031), *Schistocerca gregaria* (027), *Tripodopola* sp. (026), *Aiolopus savini* (024), Caelifera sp. ind. (021), Mantidae sp. ind. (020), *Gryllus* sp. (017), *Gryllus bimaculatus* (018), *Blattella germanica* (013), Blattoptera sp. ind. (010), *Labidura* sp. (008), *Lithoborus* sp. (007), Scorpionidae sp. ind. (003) et *Dysdera* sp. (001). Quant à la saison printanière, on constate la formation du groupement (D) par *Serinus serinus* (070), *Apus* sp. (069), *Passer* sp. (098), *Messor* sp. (062), *Cataglyphus* sp. (061), *Monomorium* sp. (060), *Pemilia grandis* (047), *Pemilia interstitialis* (046), Carabidae sp. ind. (033), *Aiolopus* sp. (023) Dermaptera sp. ind.

(009), Buthidae sp. ind. (002). Le groupement (E) représente les espèces qui sont consommées par *Athene noctua* en automne et en hiver. Ce sont *Mus spretus* (078), Buprestidae sp. (052), *Pentodon* sp. (038), Coleoptera sp. ind. (030), *Thesiocetrus* sp. (028), *Oedipoda* sp. (025), *Gryllus* sp. (017). Les espèces *Mus* sp. (077), Gerbillinae sp. ind. (072), *Pheidole* sp. (059), *Blaps* sp. (049), *Pemilia angulata* (048), Tenebrionidae sp. ind. (040), Scarabiedae sp. (034), Acrididae sp. ind. (022), *Gryllotalpa gryllotalpa* (016) forment le groupement (F). Ces espèces sont capturées par la Chevêche durant l'hiver et le printemps. Une seule espèce trouvée que dans les pelotes récoltées pendant l'automne et le printemps, il s'agit d'*Androctenus amoreuxi* (005).

# Chapitre 4

## Chapitre 4

### *Discussions des résultats du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe et de la Chouette chevêche à Djanet*

Ce chapitre est consacré aux discussions des résultats obtenus suite à l'analyse des pelotes de rejections de *B. ascalaphus* et de celles d'*Athene noctua* dans la région de Djanet.

#### **4.1. – Discussions du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* à Djanet**

Ce qu'on a eue comme résultats sur l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe sont comparés avec les différents travaux qui sont réalisés, un peu partout dans le monde et en Algérie, par les différents auteurs.

##### **4.1.1 – Qualité de l'échantillonnage**

La valeur de la qualité de l'échantillonnage obtenue suite à l'étude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe dans la région de Djanet est égale 1 (Tab.13). Plus la valeur du rapport de  $a/N$  tend vers zéro plus l'échantillonnage est qualifié de bon qualité (Ramade, 1984). De ce fait notre échantillonnage est insuffisant vu la richesse du milieu exploité par l'Ascalaphe, ce qui est expliqué sans doute par les nombres faibles des régurgitats analysés. Sekour (2005), qui a travaillé sur les proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila) mentionne un rapport de  $a/N$  égal à 0,45.

##### **4.1.2. – Dimensions des pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus***

La longueur de 26 régurgitats du Hibou ascalaphe récoltées à Djanet varie entre 28 mm et 78 mm (moy. =  $41,9 \pm 12,3$  mm) (Tab.14). Ces résultats sont un peu plus faibles que ceux notés par Yahiaoui (1998) qui enregistre des longueurs de pelotes de *Bubo ascalaphus*

dans la réserve de Mergueb variant entre 80 à 100 mm. Par contre les résultats du présent travail confirment ceux de Baziz (2002) lequel note dans la région de Béni-Abbès des longueurs de régurgitats du Hibou grand-duc ascalaphe fluctuant entre 25 à 85 mm (moy. =  $44,24 \pm 11,01$  mm). Concernant les résultats portant sur le grand diamètre de *B. ascalaphus* dans la région de Djanet, ils varient entre 14 et 32 mm ( $22,1 \pm 5,1$  mm). Cependant dans la réserve naturelle de Mergueb, Yahiaoui (1998) enregistre des pelotes de *Bubo ascalaphus* à grands diamètres variant entre 30 et 35 mm.

#### **4.1.3. – Nombre de proies par pelote chez *B. ascalaphus* à Djanet**

L'étude de 26 pelotes de l'Ascalaphe récoltées dans la région de Djanet nous a permis de trouver que le nombre de proie par pelote varie entre 2 et 20 (moy. =  $8,6 \pm 4,1$ ) (Tab.15). Les pelotes qui contiennent 7 proies sont les plus représentées (15,4 %). Sekour (2005) ayant travaillé sur les régurgitats de même rapace dans la réserve de Mergueb, signale que le nombre de proies par pelote varie entre 1 et 18. Ce dernier auteur affirme que les pelotes contenant 5 proies sont les mieux représentées (19,3%). Les résultats de cet auteur se rapprochent de ceux trouvés dans la présente étude.

#### **4.1.4. – Discussion des résultats de l'exploitation du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques de composition**

Dans ce qui va suivre nous allons discuter les résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* par les indices écologiques de composition.

##### **4.1.4.1. – Richesse totale et moyenne appliquée au régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe**

La richesse totale des pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe en proies est de 48 espèces-proies, avec une moyenne égale à  $5,6 \pm 2,2$  (Tab.16). Ces résultats se rapprochent de ceux notés par Thevenot (2006) au Maroc, où il signale une richesse totale de 50 espèces-proies. Par contre les valeurs de ce présent travail sont plus élevées que celles notées par Kayser (1995) en Tunisie lequel ne mentionne que 16 espèces pourtant reconnues dans un nombre de pelotes plus élevé ( $n = 47$ ).

#### 4.1.4.2 – Abondances relatives des catégories de proies notées dans les pelotes du Hibou ascalaphe

L'étude du régime alimentaire de l'Ascalaphe dans la région du Djanet nous a permis de recenser six catégories-proies. Les Insecta viennent en tête avec un taux de 55,1 % (Tab. 17). En suite on trouve les rondentia (AR = 26,2 %). Nos résultats sont comparables avec ceux observés par Alivizatos et *al.* (2005) en Grèce. Ces derniers ont signalé que les insectes représentent une part importante dans le menu trophique du Grand-duc (AR = 47 %). Alaya et Nourira (2007) ayant travaillé sur le régime alimentaire de trois espèces de rapaces nocturnes en Tunisie notamment le Hibou grand-duc, signalent que les vertébrés dominent l'alimentation de ce rapace (AR = 87,5 %). Rifai et *al.* (2000) ressortent de leur étude qui s'intitule régime alimentaire de le Hibou de désert *Bubo bubo ascalaphus* dans l'Est du Sahara Jordanien, que les arthropodes représentent une fréquence égale à 50,8 %, suivie par, les mammifère (AR = 36,8 %), les reptiles (AR = 9,1 %) et les oiseaux (AR = 3,3 %). Ces résultats concordent plus au moins avec ceux qui sont obtenus dans le cadre de ce travail. Shehab et Ciach (2006) en Jordanie indiquent une abondance relative pour les rongeurs égale à 73,8 %.

#### 4.1.4.3. – Abondance relative des espèces-proies du Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus*

*Brachytrupes megacephalus* est l'espèce-proie le plus fréquent dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* dans la région du Djanet avec un taux égal à 23,1 % (Tab.18). Cette proie est suivie par : *Gerbillus gerbillus* (AR = 12,4 %), *Pemilia* sp. (AR = 8,4 %), *Gerbillus tarabuli* (AR = 5,7) et *Gerbillus nanus* (AR = 5,3 %) du totale des espèces-proies consommé par le rapace. Dans la réserve naturelle de Mergueb, Sekour (2005), signale que, *Rhizotrogus* sp. (AR = 22,9 %), *Gerbillus gerbillus* (AR = 15,5 %) et *Meriones shawi* (AR = 10,14 %) sont les proies la plus consommées par le Hibou ascalaphe. Shehab et Ciach (2006) en Jordanie montrent *B. ascalaphus* ce base dans son alimentation sur *Mus musculus* (AR = 57 %), sur *Meriones libycus* (AR = 8,4 %) et sur *Gerbillus nanus* (AR = 7,5 %).

#### 4.1.4.4. – Fréquence d’occurrence ou Constance

Les valeurs de la constance indiquent que *Brachytrupes megacephalus* est la seule proie constante (C = 96,1 %) dans le menu trophique du Hibou ascalaphe (Tab.18). Par contre parmi les proies accessoires du régime de ce rapace, il y’a *Gerbillus gerbillus* (C = 46,1 %), *Gerbillus tarabuli* (C = 46,1 %), *Gerbillus nanus* (C = 34,6 %) et d’autres. Sekour (2005) signale que parmi les espèces-proies qui possèdent les fréquences d’occurrences les plus élevées chez *Bubo ascalaphus* à Mergueb sont *Meriones shawi* (C = 38,7 %), *Gerbillus gerbillus* (C = 38,5 %) et *Rhizotrogus* sp. (C = 38,5 %). Dans l’état de l’Oklahoma, Tylor et Jensen (1981) enregistrent dans 115 pelotes de *Bubo virginianus*, la constance la plus élevée pour *Sigmodon hispidus* (Cricetidae, Rodentia) avec un taux de 56,0 %. Celle espèce est suivie en deuxième position par *Peromyscus* sp. (Cricetidae, Rodentia) (C = 27,0 %).

#### 4.1.5. – Discussion des résultats de l’étude du régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe par des indices écologiques de structure

Les résultats de l’exploitation du menu trophique de l’ascalaphe par des indices écologique de structure sont discutés par suite.

##### 4.1.5.1. – Biomasse des catégories-proies de l’Ascalaphe

La catégorie des insectivores totalise la biomasse le plus élevé avec 44,6 % des proies du l’Ascalaphe à Djanet (Tab. 17). Elle est suivie par les rongeurs qui viennent en deuxième position avec 39,1 %. Alors que Alivizatos et al. (2005) en Grèce annonce une biomasse de 62 % pour les oiseaux et de 36 % pour les mammifères. Shehab et Ciach (2006) montre que les rongeurs sont les proies les plus profitables en biomasse avec un taux égal à 78,4%, suivis par les insectivores (B = 11,5 %), par les oiseaux (B = 7,6 %), et par les reptiles (B = 2,4 %). Sekour (2005), signale que les rongeurs totalisent la biomasse la plus élevé avec 83,19 %, suivis par les oiseaux avec 15,7 %.

#### 4.1.5.2. – Biomasse des espèces-proies du Hibou ascalaphe

En terme de biomasse en fonction des espèces-proies, *Paraechinus aethiopicus* est plus profitable en biomasse avec un taux de 44,6 % (Tab. 18). Elle est suivie par celles de *Gerbillus gerbillus* (B = 16,2 %) et *Gerbillus tarabuli* (B = 8,7 %). Vein et Thevenot (1978) dans le Moyen-Atlas au Maroc notent que les mammifères participent en biomasse parmi les proies de *Bubo bubo* avec un taux de 92,7 %. La proie la plus profitable est *Jaculus orientalis* (B = 73,2 %). Celle-ci est suivie par *Erinaceus algirus* (B = 15,2 %), *Meriones shawi* (B = 2,1 %) et *Lepus capensis* (B = 1,2 %). Shehab et Ciach (2006) notent que *Mus musculus* est la plus représentative en biomasse avec 37,5 %. Cette proie est suivie par, *Meriones libycus* (B = 33,8 %) et *Gerbillus nanus* (B = 5,3 %).

#### 4.1.5.3. – Indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes de l'Ascalaphe

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver trouvé suite à l'analyse du régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la région de Djanet est de 4,3 bits (Tab.19). Ces résultats confirment ceux notés par Sekour (2005) qui a travaillé sur le même rapace dans la réserve de Mergueb, signal une valeur égale à 3,92 bits. Alivizatos et *al.*, (2005) donnent une valeur de la diversité de Shannon Weaver égale à 2,9 bits. Cette dernière valeur est presque deux fois plus faible que celle enregistrée dans la présente étude.

#### 4.1.5.4. – Indice de diversité maximale appliqué aux espèces-proies présentes dans les pelotes du Hibou ascalaphe

La valeur de l'indice de diversité maximale obtenue pour le régime alimentaire du Hibou grand-duc ascalaphe est représentée par 5,5 bits (Tab.19). Ce résultat ce rapproche de celui noté par Sekour (2005) dans la région de Mergueb ( $H' \text{ max} = 4,91$ ).

#### 4.1.5.5. – Equitabilité appliquée au régime alimentaire de *Bubo ascalaphus*

D'après les résultats obtenus de cette étude, la valeur de l'équitabilité se rapproche de 1 ( $E = 0,7$ ) (Tab.19). De cela, on peut dire que les effectifs des espèces-proies du l'Ascalaphe tendent à être en équilibre entre eux. Dans le même sens, on peut dire que *Bubo ascalaphus* se comporte en tant qu'un prédateur généraliste dans la région de Djanet. Dans le même sens, Alivizatos et *al.*, (2005) signalent une valeur d'équitabilité qui est égale à celle notée dans la présente étude ( $E = 0,7$ ). Baziz (2002) à Béni Abbès, signal une valeur de  $E = 0,8$ .

#### 4.1.6. – Etude de la fragmentation des vertébrés-proies trouvés dans les pelotes du Hibou ascalahpe

Le taux de fragmentation des os des vertèbres-proies chez *Bubo ascalaphus* est de 100 % pour les avants crânes, et 88,1 % pour les mâchoires. Par contre les parties les moins fragmentées sont les humérus avec un taux de 26,6 % (Tab. 20). De même Sekour (2005) note que l'avant crâne est la partie la plus sensible des os de rongeurs-proies de *B. ascalaphus* (PF = 100 %).

#### 4.1.7. – Variation de l'âge de quelques espèces-proies ingérées par *Bubo ascalaphus*

Les individus proies capturés par l'Ascalaphe appartiennent à des différentes catégories d'âges. Pour *Gerbillus tarabuli*, les individus subadulte sont les plus représentés dans le régime alimentaire de *Bubo ascalaphus* avec un taux de 46,6 % (Tab.21). Pour ce qui concerne *Gerbillus nanus*, les individus les plus représenté sont celles qui ont un âge subadulte et âgé un taux de 33,3 % pour chacun des catégories d'âge. Tandis que pour *Gerbillus gerbillus* les individus âgés sont classés en première position avec un pourcentage égal à 45,4 %. En terme des toutes les espèces confondues, l'âge des individus proies le plus préférable par l'Hibou ascalaphe est le subadulte avec 34,0 % et les juvéniles sont les moins recherchés avec seulement 1,8 %. Cela peut être justifié par le faite que cette dernière catégorie d'âge n'est pas très abondante sur son territoire de chasse, car les individus juvéniles reste fréquemment dans les terriers pendant que les parents sortent pour leurs chercher quoi manger. Et comme les individus qui arrivent à l'âge adulte sont plus

expérimenté de point de vue comportement, ce sont les subadultes qui sont les moins vigilent, et de ce fait les plus capturés.

#### **4.2. – Discussions sur le régime alimentaire d’*Athene noctua* à Djanet**

Cette partie est occupée au discussion des résultats obtenant suit à l’étude de menu trophique d’*Athene noctua*

##### **4.2.1. – Discussions des résultats des disponibilités alimentaires de la Chevêche**

La discussion des résultats de la disponibilité alimentaire de la Chevêche est abordée dans la partie suivante.

###### **4.2.1.1. – Qualité de l’échantillonnage**

La valeur de la qualité d’échantillonnage obtenu à Djanet est de 0,4 (Tab. 22). Cette valeur tend vers 0, donc nous pouvons dire que notre échantillonnage est qualifié comme bon et ce qui impliquent une pression de l’échantillonnage suffisant.

###### **4.2.1.2. – Discussions sur l’exploitation des résultats par des indices écologiques decomposition**

Les résultats portant sur les indices écologiques de composition sont discutés dans ce qui va suivre.

###### **4.2.1.2.1. – Richesse totale et moyenne**

La richesse totale est de 49 espèces avec une richesse moyenne de 1,9 (Tab. 23). Cette richesse est très faible par rapport à celle noté par Ayoub (2000) qui signal dans la même région d’étude (Djanet) une richesse totale égale à 118 espèces.

#### 4.2.1.2.2. – Abondances relatives

L'étude des disponibilités alimentaire d'*Athene noctua* dans la région de Djanet nous a permis de recensé 691 individus répartis sur 9 ordres. Les Hymenoptera sont les plus fréquents représentés surtout par *Pheidole* sp. avec un taux de présence égal à 43,4 %. (Tab. 24). Ayoub (2000) annonce que les Coléoptères sont les plus représenté suivis ar les Hyménoptère.

#### 4.2.1.2.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance des disponibilités alimentaires de la Chevêche

D'après les résultats de la constance des espèces capturées par les pots Barber placés dans la région de Djanet, on constate que *Jassidae* sp. ind. (C = 100 %), *Monomorium* sp. (C = 100 %) et *Cataglyphis* sp. (C = 100 %) sont des espèces omniprésent dans la région d'étude (Tab. 24). Par contre Ayoub (2000), note que la majorité des espèces qui peuplent la région de Djanet sont accessoires (69,5 %).

#### 4.2.1.3. – Discussions de l'exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

La discussion des résultats obtenus grâce à l'exploitation des données par les indices écologiques de structure est abordée dans la partie suivante.

#### 4.2.1.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, indice de diversité maximale et équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,1 bits dans la région de Djanet (Tab. 25). L'indice de diversité maximale est de 5,6 bits, alors que l'équitabilité est de 0,6 (Tab. 25). Donc à partir de ces résultats on peut dire que les effectifs des arthropodes de la région de Djanet tendent à être en équilibre entre eux. Ayoub (2000) annonce une valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver plus élevée ( $H' = 4,3$  bits) que celle de cette présente étude. Cet auteur annonce que les espèces d'arthropode de la région de Djanet sont en équilibre ente eux ( $E = 0,8$ ). Ces résultats rapprochent de ceux enregistrés dans le présent travail.

#### 4.2.2. – Discussions sur le régime alimentaire d'*Athene noctua* à Djanet

Cette partie est consacrée aux discussions des résultats de l'analyse des pelotes de la Chevêche dans deux stations à Djanet et durant trois saisons d'étude.

#### 4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage

Nous observons que la qualité d'échantillonnage dans la station de Tajawak est de 0,3 est plus bon que celle de Tikaden n'Ayarene (0,6). En terme global la qualité d'échantillonnage est 0,3 (Tab. 26). Nous constatons que la qualité d'échantillonnage durant l'automne et l'hiver est de 0,4. D'autre part au printemps la valeur de la qualité d'échantillonnage est de 0,5 (Tab.38). Pour cela, on peut dire qu'il y'a pas une grande différence de point de vue variations saisonnière du rapport  $a / N$ , alors que c'est le contraire concernant les variations en fonction des stations d'études. De même Nadji (2003) ayant travaillé dans plusieurs stations enregistre une valeur de la qualité d'échantillonnage de 0,6 à Staouéli durant la période de 1996 – 1997, de 0,2 durant la période de 1998 – 1999, de 0,3 à Boughzoul au cour de 1995 est de 1,4 à Adrar. Baziz (2002), qui a travaillé dans plusieurs endroits signale des valeurs très variables en fonction des stations, représentées par avec 0,3 à Staouéli, 0,2 à Barbacha, 0,6 à Ouargla, 0,5 à Draa Souari et à Oued Smar. Par contre Guerzou (2006) note dans la forêt de Bahara à Djalfa, une qualité égale à 1,2.

#### 4.2.2.2. – Dimensions des pelotes de rejection

Les dimensions des pelotes de rejections d'*Athene noctua* récoltées dans les deux stations varient entre 10 et 48 mm (Tab.27). Baziz (2002), note que les pelotes récoltées dans l'Atlas Tellien présentent des longueurs qui varient entre 14 et 40 mm. Sekour (2005) dans la réserve naturelle de Mergueb mention que les longueurs des régurgitats de la Chevêche varient entre 15 et 37 mm. Nos résultats ce rapprochent de ceux trouvés par ces derniers auteurs. Nadji (2003) annonce que la longueur des pelotes de la Chevêche varie entre 17 et 60 mm à Staouéli et entre 26 et 55 à Adrar. De même, Guerzou (2006) indique que la longueur des pelotes du même rapace varie entre 27 et 45 mm. En effet, même Lo Verde et Massa (1988) obtiennent en Sicile (Italie) des longueurs des régurgitats de cette même espèce de rapace qui varient entre 18,7 à 36,8 mm. Dans le même sens en Suisse, Mebs (1994) mentionne que la longueur moyenne des pelotes d'*Athene noctua* est de 37 mm. En ce qui concerne le grand diamètre obtenu dans le cadre ce cette présente étude, il varie entre 7 et 17

mm (Tab. 27). Ces résultats confirment ceux annoncés par Sekour (2005) qui signale des valeurs variantes entre 9 et 17 mm. En Belgique les valeurs des grands diamètres des pelotes d'*Athene noctua* se situent entre 9,2 et 18,0 mm (Libois, 1977).

#### 4.2.2.3. – Variations du nombre de proies par pelote

Les pelotes à deux proies sont plus représentées (21,9 %) (Tab. 28). Les pelotes qui contiennent 2 proies sont les plus représentées durant les trois saisons avec un pourcentage de 27,6 % en automne, 21,5 % en hiver et 17,6 % en printemps (Tab. 40). Ces résultats sont comparables à ceux de Baziz (2002), qui mentionne à Oued Smar un pourcentage de 10,8 % pour les pelotes contenant 2 proies. Alors que le même auteur souligne à Staouéli que les pelotes renfermant 3 proies sont les plus représentées avec 16,3 %. Sekour (2005), signale que les pelotes qui contiennent 4 proies (14,3 %) sont les plus représentées. Par contre Guerzou (2006) trouve que les pelotes contenant 9 proies occupent le premier rang (12,5 %).

#### 4.2.2.4. – Discussions sur l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de composition

Dans cette partie nous allons procéder aux discussions des différents résultats obtenus suite à l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par les indices écologiques de composition.

##### 4.2.2.4.1. – Richesse totale et moyenne du régime alimentaire de Chouette chevêche

Notre étude nous a permis de recenser 80 espèces-proies dans le régime de la Chevêche (Tab. 29). De même Guerzou (2006) à Djelfa signale 97 espèces dans les pelotes du même rapace. Nadji (2003) dénombre une richesse totale égale à 107 espèces-proies à Staouéli durant 1996 – 1997, à 91 espèces-proies entre l'année de 1998 et 1999, à 59 espèces-proies à Boughazoul et à 169 espèces-proies à Adrar. Baziz (2002) annonce une richesse totale de 41 espèces-proies à Oued Smar, 88 espèces-proies à Staouéli et 54 espèces-proies à Ouargla. Par contre Sekour (2005) note une richesse de 33 espèces-proies durant l'année 2002 et 45 espèces-proies en 2003. D'après nos résultats on peut dire que les richesses totales des pelotes d'*Athene noctua* varient en fonction des saisons. L'hiver vient en premier

(S = 63), suivi par le printemps (S = 42) et puis l'automne (S = 31) (Tab.41).

#### 4.2.2.4.2. – Abondances relatives

Le régime alimentaire d'*Athene noctua* se répartie entre 7 catégories à Djanet. La catégorie des Insecta est la plus recherchée par ce rapace (70,1 %) (Tab. 30). Ces résultats confirment ceux de Nadji et al., (2000) qui annoncent un total pour la catégorie des insectes égal à 81,3 % dans le régime de la Chevêche à Staouéli. Alors que Alivizatos et al., (2005) à Delta (Grèce) note que les micromammifères (AR = 54 %) sont les plus consommés par ce même rapace. Ces mêmes auteurs ajoutent que les insectes dans cette zone représentent uniquement le 41 %. Alors qu'à Kitros Lagoom (Islande), la chevêche consomme beaucoup plus des insectes jusqu'à un taux variant entre 92 % et 97 %. En termes d'espèces-proies, nous constatant que *Mesostena angustata* (AR = 18,4 %) prend la première place dans le menu trophique de la Chevêche dans la région de Djanet (Tab. 31). De même Nadji (2003) cite qu'*Aiolopus strepens* (AR = 22,4 %) est la proie la plus consommée. Bendjaballah et al. (2002) mentionnent que les coléoptères sont les mieux représentés dans le menu trophique d'*Athene noctua saharae* (AR = 76,9 %) surtout formés par *Rhizotrogus* sp. (AR = 17,3 %) et *Pachychila* sp. (AR = 10,5 %). De même Sekour (2005) annonce que *Rhizotrogus* sp. (AR = 19,9 %) est la proie la plus ingérée par *Athene noctua* durant l'année 2003. Cependant, Nicolai et al. (2004) notent que les insectes, les souris et des petits oiseaux sont les proies sur lesquelles *Athene noctua* se base pour son alimentation. Dans la région de Djanet, le régime alimentaire de la Chouette chevêche se répartie en six catégories-proies durant l'automne et le printemps. Par ailleurs, le menu trophique de ce même rapace se répartie entre 7 catégories en hiver (Tab. 42). Celle des insectes est la plus représentée durant toutes les saisons avec une abondance relative de 47 % pour l'automne, 79 % pendant la période hivernal et 63,6 % au printemps. Nos résultats concordent avec ceux de Baziz (2002) qui note à Staoueli que les insectes représentés sont fortement consommés en automne avec un taux de 83,5 %, de même en hiver (AR = 85 %) et au printemps (AR = 90,4 %). Zhao et al., (2007) signalent qu'*Athene noctua* se nourrit essentiellement par les insectes durant le printemps (AR = 63,9 %), en été (AR = 77,5 %) et pendant l'automne (AR = 71,1 %), par contre en hiver la catégorie des mammifères domine (AR = 94,6 %).

#### 4.2.2.4.3. – Fréquence d'occurrence ou Constance des espèces-proies de la

### Chevêche à Djanet

Les valeurs de la constance des espèces-proies d'*Athene noctua* obtenues à Djanet montrent que *Gerbillus nanus* (C = 40,6 %) est considérée comme une proie accessoire dans le régime alimentaire de la Chevêche (Tab. 31). Bendjaballah (2000) constate que les valeurs de la fréquence d'occurrence les plus élevées sont attribuées aux insectes. Le dernier auteur cité montre que la proie *Messor* sp. possède la constance la plus forte à Benhar (C = 84,8 %) et au Barrage de Boughzoul (C = 46 %). *Rhizotrogus* sp. et *Asida* sp. sont les proies dont la constance est la plus élevée à Drâa Souari avec 62,1 % chacune. Nadji (2003) note les espèces le plus constante est représenté par *Phyllognathus silenus* (C = 53,9 %). De même Sekour (2005) montre que *Pimelia* sp. représente la valeur la plus élevé concernant la constance (C = 42,9 %). Concernant les variations de la constance des espèces-proies de la Chevêche en fonction des saisons à Djanet, on constate que *Gerbillus nanus* (C = 51,7 %) est une espèce régulière durant la période d'automne, en hiver *Gerbillus nanus* (C = 30,4 %), *Mesostena angustata* (C = 35,4 %) et *Brachytrupes megacephalus* (C = 38,5 %) sont considérées comme des proies accessoires au régime. Tandis que durant les périodes printanières, les espèces accessoires sont *Brachytrupes megacephalus* avec une constance de 38,2 %, *Thesiocetrus adusparus* (C = 26,5 %) *Mesostena angustata* (C = 29,4 %) (Tab. 43). En Tunisie Marniche (2001) signale que les valeurs les plus fortes de l'indice d'occurrence chez *Athene noctua* correspondent à *Mus spretus* (C = 68,9 %), à *Gryllus* sp. (C = 39,3 %) et à *Messor barbara* (C = 36,1 %) en automne. Par contre en hiver, cet auteur mentionne *Mus spretus* (C = 70,8 %), *Rhizotrogus* sp. (C = 58,3 %) et *Discoglossus pictus* (C = 54,2 %). Au printemps, c'est toujours *Mus spretus* qui domine avec 45,8 %, suivie par *Opatrum emarginatum* (C = 33,3 %) et par *Hypera* sp. (C = 29,2 %).

#### 4.2.2.5. – Discussions de l'étude du régime alimentaire de la Chevêche par des indices écologiques de structure

Les résultats de la biomasse, de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de la diversité maximale ainsi que l'équitabilité sont discutés dans ce qui va suivre.

#### 4.2.2.5.1. – Biomasses de proies d'*Athene noctua* dans la région de Djanet

La catégorie Rodentia regroupe les proies les plus profitables en biomasse (B = 55,1 %) (Tab. 32) *Gerbillus nanus* représentée (B = 19,7 %) (Tab. 33). En Espagne, Delibes et al. (1984) signalent que les micromammifères constituent la biomasse la plus élevée (B = 60,1 %) dans les pelotes de la Chouette chevêche, suivis par les insectes (B = 33,6 %). A Staouéli, Nadji et Doumandji (2000) signalent que les oiseaux (B = 53,9 %) et les micromammifères (B = 37,2 %) constituent l'essentiel du menu d'*Athene noctua*. Ces derniers auteurs cités signalent Columbidae sp., espèce indéterminée (B = 36,0 %) pour les oiseaux et *Gerbillus* sp. (B = 13,3 %) pour les micromammifères. Alivizatos et al., (2005) note que *Mus* sp. (B = 23 %) occupe la plus grande partie de la biomasse des proies de la Chevêche. Les variations de la biomasse en fonction des saisons montrent la catégorie des rongeurs est le plus profitable en biomasse durant toutes les saisons, avec 69,9 % en automne, 50,2 % en hiver et 51,5 % au printemps (Tab. 44). Cela signifie que les rongeurs constituent les proies de masse du régime alimentaire d'*Athene noctua* à n'importe quelles saisons.

#### 4.2.2.5.2. – Indice de diversité de Shannon-Weaver et diversité maximale des espèces-proies d'*Athene noctua* à Djanet

D'après les résultats obtenus, l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de la Chouette chevêche est de 4,6 bits avec un indice de diversité maximale de 6,3 bits (Tab. 34). En Espagne Delibes et al. (1984) mentionnent un indice de diversité de Shannon-Weaver faible égale à 1,6 bits. Par contre Nadji (2003) note à Adrar que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 6,2 bits avec une valeur de diversité maximale égale à 7,4 bits. Sekour (2005) signal que l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3,7 bits, alors que l'indice de diversité maximale est de 5 bits. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver enregistrées dans la région de Djanet se rapprochent entre eux durant les trois saisons d'étude avec de 4,3 bits en automne, 4,2 bits en hiver et 4,5 bits au printemps. Alors que pour ce qui concerne l'indice de diversité maximal, il est de l'ordre de 4,9 bits durant l'automne, 5,9 bits en hiver et 5,3 bits pendant le printemps. Marniche (2001) signale que les valeurs les plus élevées de la diversité des proies d'*Athene noctua* près de Lac d'Ichkeul sont enregistrées en automne atteignant 4,6 bits. Par contre les faibles valeurs sont obtenues en hiver avec 1,2 bits ce qui diffère avec les résultats notés dans la présente étude.

#### 4.2.2.5.3. – Equitabilité des espèces-proies trouvées dans le régime alimentaire d'*Athene noctua* à Djanet

Les espèces-proies contactées dans les pelotes de la Chouette chevêche présentent une valeur d'équitabilité égale à 0,7. Cette valeur justifie une certaine tendance vers l'équilibre qui existe entre les effectives proies de ce rapace. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de Nadji (2003) qui enregistre une valeur d'équitabilité égale à 0,8. Les espèces-proies d'*Athene noctua* à Djanet présentent une équitabilité entre eux durant toutes les saisons avec 0,9 % en automne, 0,7 en hiver et 0,8 au printemps (Tab. 46). Marniche (2001) enregistre une faible valeur en hiver ( $E = 0,17$ ). Cependant les résultats de l'équitabilité mentionnés en automne ( $E = 0,68$ ) et au printemps ( $E = 0,87$ ) tendent vers 1. ce qui converge avec les résultats du présent travail.

#### 4.2.2.6. – Etude de la fragmentation des quelques vertébrés-proies trouvés dans les pelotes d'*Athene noctua* dans la région de Djanet

Les os les plus fragmenté chez *Gerbillus nanus* sont l'avant crâne (PF = 100 %) et la mâchoire (PF = 100 %) (Tab. 35). Par contre l'os le moins fracturé est l'humérus (PF = 26,1 %). Chez *Mus musculus*, l'avant crâne est l'élément le plus brisé (PF = 100 %). De même chez *Mus spretus* (PF = 100 %), alors que le radius présente un taux de fragmentation nul (PF = 0 %). En termes de la fragmentation globale, l'avant crâne constitue l'os le plus brisé avec un taux de 100 %. Ces résultats sont comparables à ceux de Baziz (2002) qui annonce une fragmentation de 100 % pour l'avant crâne dans plusieurs stations d'étude. De même Sekour (2005) mentionne une fragmentation de 100 % pour l'avant crâne et la mâchoire chez les rongeurs. Guerzou (2006) note que l'avant crâne est l'élément plus brisé (PF = 100 %), contrairement au radius qui est le moins fracturé (PF = 12,5 %).

#### 4.2.2.7. – Variations d'âge de quelques espèces-proies ingérées par la Chouette Chevêche à Djanet

Les individus adultes sont les plus ingérés par la Chouette chevêche chez *Gerbillus nanus* (33,3 %), *Gerbillus gerbillus* (66,7 %), et *Mus musculus* (61,5 %). Par contre chez *Mus spretus* les subadultes (50 %) et les adultes (50 %) sont les plus préférables pour ce rapace. Tandis que chez l'*Apodemus* sp., les individus âgés (40,5 %) sont les plus sélectionnés

par *Athene noctua* (Tab. 36). La Chevêche a un comportement généraliste dans sa prédation ( $E = 7$ ), cela lui permet de faire un prélèvement objectif sur la faune globale du milieu fréquenté, et de ce fait une sélection des rongeurs les plus disponibles et les plus actifs. A partir de ca, on peut dire que la catégorie d'âge adulte chez *Gerbillus nanus*, *Gerbillus gerbillus* et *Mus musculus* est la plus disponible et la plus actifs dans la région de Djanet. Alors que pour *Mus spretus* c'est le subadulte et pour *Apodemus* sp. c'est le stade âgé qui dominant.

#### 4.2.2.8. – Indice de sélection d'Ivlev (Ii) appliqué aux espèces-proies de la Chevêche

Les espèces-proies les plus sélectionné par *Athene noctua* sont Buthidae sp. ind., *Brachytrupes megacephalus*, *Mesostena angustata* et *Pemilia angulata*. Par contre d'autre espèces-proies sont considérées comme espèces moins sélectionnées, à savoir Acrididae sp. ind., *Pemilia* sp. et *Pheidole* sp. (Tab. 37). Il existe des espèces qui sont présentes dans le milieu et qui ne sont pas sélectionnées par ce rapace cas *Podurata* sp. ind. (AR = 6,7 %) et Jassidae sp. ind. (AR = 4,0 %).

#### 4.2.2.9. – Analyse factorielle des correspondances appliquée aux populations proies d'*Athene noctua*

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C) permet de mettre en évidence certains mécanismes déterminant la répartition spatiale des espèces-proies en fonction des axes (1 ; 2). La contribution des espèces-proies pour la construction des axes est égale à **62,5 %** pour l'axe 1 et **37,5 %** pour l'axe 2. La représentation graphique de l'axe 1 et 2 montre que les trois saisons se trouvent chacun dans des quadrants différents. Cette répartition reflète les déférences de point de vue composition trophique des trois saisons d'études. En d'autres termes, cela signifie qu'il ya une certaine dissemblance entre les différentes saisons.

La représentation graphique en fonction des axe 1 et 2 montre une répartition des espèces-proie de la Chouette chevêche dans 6 groupements A, B, C, D, E, F (Fig. 38). Cette répartition fait apparaître les variations du comportement trophique de la Chouette entre les saisons. Dans le premier groupement (A) nous avons trouvées les espèces qui sont consommées par *Athene noctua* dans les trois saisons tel que *Galeodes* sp. (006), *Heterogamodes* sp. (011), *Blatta* sp. (012), *Brachytrupes megacephalus* (019). Le groupement

(B) est formé par les proies mentionnées seulement dans la saison d'automne. Il s'agit de *Gerbillus tarabuli* (076), *Hypera* sp. (054), *Periplaneta americana* (014), *Androctonus* sp. (004). Le groupement (C) représente les espèces qui sont consommées seulement pendant la période hivernale. Parmi ces dernières on cite *Streptopilia* sp. (066), Formicidae sp. ind. (058), Andrinidae sp. (057), *Xylocopa violacea* (056), Curculionidae sp. (053), *Alphitobius* sp. (051), *Asida* sp. (050), *Mesostena* sp. (042), *Erodis* sp. (041), *Geotrupes* sp. (037), *Rhizotrogus* sp. (036). Quant à la saison printanière, on constate la formation du groupement (D) comme *Serinus serinus* (070), *Apus* sp. (069), *Passer* sp. (098), *Messor* sp. (062). Le groupement (E) représente les espèces qui sont consommées par *Athene noctua* en automne et en hiver. Parmi ces dernières il ya *Mus spretus* (078), *Pentodon* sp. (038), *Thesiocetrus* sp. (028), *Oedipoda* sp. (025), *Gryllus* sp. (017). Les espèces *Mus* sp. (077), Gerbillinae sp. ind. (072), *Pheidole* sp. (059), *Blaps* sp. (049), *Pemilia angulata* (048), *Gryllotalpa gryllotalpa* (016) forment le groupement (F). Ces espèces sont capturées par la Chevêche durant l'hiver et le printemps. La formation de ces groupements reflète les différences saisonnières qui existent dans le régime trophique de la Chevêche. Cela est justifié par l'existence des espèces-proies commune pour toutes les saisons d'une part. D'autre part, il y a une gamme de proies qui sont notées dans deux saisons et une autre gamme de proies qui sont spécifiques à une saison bien précise. Donc, l'analyse factorielle des correspondances confirme que le régime alimentaire de la Chevêche dans la région de Djanet varie en fonction des saisons (Fig. 38). Baziz, (2002) à Barbacha, mentionne qu'en automne la Chevêche se base essentiellement dans son alimentation sur des insectes. Alors qu'en hiver, ce même rapace se rabat sur les insectes, des rongeurs, des arachnides et des myriapodes. Au printemps les insectes sont les plus consommées suivis par les arachnides et les rongeurs.

Conclusion

## Conclusion générale

Notre étude est réalisée dans le but de connaître le menu trophique de deux espèces de rapaces nocturnes *Bubo ascalaphus* et *Athene noctua*, et d'avoir un aperçu générale sur la faune de la région de Djanet.

L'étude de 26 pelotes de Hibou ascalaphe, nous a permis de faire les constatations suivantes :

- La qualité d'échantillonnage est égale à 1.
- Les dimensions des régurgitats du *Bubo ascalaphus* récolté à Djanet varient entre 28 et 78 mm pour la longueur et entre 14 et 32 mm pour le grand diamètre.
- Le nombre de proies par pelotes varie entre 2 et 20 (moy. =  $8 \pm 4,2$ ).
- La richesse totale est de 48 espèces-proies.
- Les espèces-proies trouvées dans les pelotes de *Bubo ascalaphus* se répartissent en six catégories, dont les insectes sont les plus représentés (AR = 55,1 %).
- *Brachytrupes megacephalus* est l'espèce-proie la plus consommée, avec un pourcentage égal à 23,1 %.
- Les valeurs de la constance indiquent que *Brachytrupes megacephalus* est une proie constante (C = 96,2 %) dans le menu trophique de l'Ascalaphe. Par contre *Gerbillus gerbillus* (C = 46,2 %), *Gerbillus tarabuli* (C = 46,2 %) sont considérées comme étant des proies accessoires du régime de ce rapace.
- La proie la plus profitable en biomasse est *Paraechinus aethiopicus* (AR = 44,6 %).
- L'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué au régime alimentaire de Hibou ascalaphe est égal à 4,4 bits. Cette valeur reflète une importante richesse du milieu en espèces-proies.
- La valeur de l'équitabilité se rapproche de 1. Cela veut dire que les effectifs des espèces-proies trouvées dans les pelotes de rejection de *Bubo ascalaphus* tendent à être en équilibre entre eux. De ce fait le rapace se comporte en tant que prédateur généraliste.

Les résultats obtenus suite à l'analyse de 128 pelotes d'*Athene noctua* dans la région de Djanet ont montré que :

- La qualité d'échantillonnage à Tajawak est de 0,3 et 0,6 à Tikaden n'Ayarene. En terme global la qualité d'échantillonnage est 0,3. Cela traduit un bon échantillonnage en fonction des stations et même en fonction des saisons.

- La longueur des pelotes de régurgitation de la Chouette chevêche récoltées à Tajawak varie entre 10 et 48 mm (moy. =  $29,8 \pm 7,9$  mm). Le grand diamètre varie entre 7 et 17 mm (moy. =  $12 \pm 1,9$  mm). Dans la station de Tikaden n'Ayaren, la longueur des pelotes varie entre 16 et 48 mm ( $28 \pm 7,8$  mm). Alors que le grand diamètre varie entre 9 et 13 mm avec une moyenne de  $10,6 \pm 1,6$ .
- Les pelotes contenant 2 proies sont les plus représentées avec un pourcentage de 18 % à Tajawak, 37,5 % à Tikadene n'Ayarene.
- La richesse totale est de 74 espèces-proies à Tajawak ( $S_m = 3,7$ ), et 30 espèces-proies à Tikaden n'Ayarene ( $S_m = 3,1$ ) avec un total de 80 espèces-proies. En fonction des saisons, l'automne présente 31 espèces-proies, 63 espèces-proies en hiver et 42 espèces-proies au printemps.
- Le régime alimentaire d'*Athene noctua* se repartie entre 7 catégories à Tajawak. Celle des Insecta est le plus représenté (AR = 70,6 %). Pour cela le régime ce rapace est qualifier comme insectivore. L'espèce la plus fréquente dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche à Tajawak est *Brachytrupes megacephalus* (AR = 19 %). Tandis que dans la station de Tikaden n'Ayarene, *Mesostena angustata* (AR = 23,8 %) est considérée comme espèce fréquent. La catégorie de Rodentia occupe la première place en biomasse (B = 56,2 %) à Tajawak, ainsi qu'à Tikaden n'Ayarene (B = 50,6 %).
- L'équitabilité est de l'ordre de 0,9 % en automne, 0,7 en hiver et 0,8 au printemps. Cella traduit un équilibre ente les effectifs des espèces-proies d'*Athene noctua* durant toutes les saisons. La Chevêche a un comportement généraliste dans sa prédation (E = 7), cela lui permet de faire un prélèvement objectif sur la faune globale du milieu fréquenté, et de ce fait une sélection des rongeurs les plus disponibles et les plus actifs.

En perspectives, cette étude doit être complétée par l'augmentation des nombres des pelotes décortiquées, surtout pour le Grand-duc ascalaphe. L'étude des disponibilités alimentaires doit être appuyé notamment la dynamique des rongeurs compte tenu du rôle que jouent ces derniers dans le menu trophique de *Bubo ascalapus* et d'*Athene noctua*. Il est souhaitable de mener ce travail dans plusieurs milieux du Tassili n'Ajjer, en raison de la rareté de ce genre d'étude dans ces zones.

Références

Références

bibliographiques

bibliographiques

## Références bibliographiques

1. **Abdoun F., 2002** - *Etude de la dynamique spatio-temporelle des populations de Cupressus dupersiana A. Canus au Tassili n'Ajjer*. Thèse de Doctorat , Université de droit, d'Economie et des Sciences d'Aix- Marseille III, Faculté des Sciences et Techniques de Saint- Jérôme, Marseille, 171 p.
2. **Akman Y., Daget P., 1971** – Quelques aspects synoptiques des climats de la Turquie. *Bull. Soc. Lang. Géogr.*, 5 (3) : 269-300.
3. **Alaya H. B. et Nouira S., 2007** - Le régime alimentaire de trois espèces de rapaces nocturnes en Tunisie: la chouette chevêche, la chouette effraie et le hibou grand-duc. *Ostrich*, 78 (2) : 377 – 379.
4. **Alivizatos H., Goutner V. et Zogaris S., 2005** - Contribution to the study of the diet of four owl species (Aves, Strigiformes) from mainland and island areas of Greece. *Belg. J. Zool.*, 135 (2): 109-118.
5. **Ayoub A., 2000** - *Enthomofaune de trois stations cultivées à Djanet*. Mémoire Ing. Agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 94 p.
6. **Bachelier G., 1978** – *La faune de sols, écologie et son action*. Ed.Orston, Paris, 391p.
7. **Barbault R., 1974** – Place des lézards dans la biocénose de Lanto : relations trophique prédation et consommation des populations naturelles. *Bull. Inst. Fond. Afr. Naine (I. F. A. N.).T*, 37, série A, (2) : 467 – 514.
8. **Barreau D., Rocher A. et Aulagnier S., 1991** – *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Soc. Française étud. prot. Mammifères, Puceul, 17 p.
9. **Baudvin H., Genot J.C. et Muller Y., 1995** – *Les rapaces nocturnes*. Ed. Sang de la terre, Paris, 301 p.
10. **Baziz B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758, de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte Strix aluco Linné, 1758, de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe Bubo ascalaphus Savigny, 1809*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.

11. **Beddiaf Z.**, 2006 - *Caractérisation agro-morphologique de quelques populations locales de Vigna unguiculata (L.) Walp. dans la région de Djanet*. Mém. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. El Harrach, 105 p.
12. **Benchelah A- C., Bouziane H., Maka M. et Ouahés C.**, 2000 - *Fleurs du Sahara, Voyage ethnologique avec les Touaregs du Tassili*. Ed. Ibis press, Paris, 255 p.
13. **Benchelah A. C., Bouziane H. et Maka M.**, 2006 - *Arbres du Sahara*, Ed. Ibis Press, Paris, 239 p.
14. **Bendjaballah S.**, 2000 - *Etude comparative du régime alimentaire de la Chouette chevêche Athene noctua (Scopoli, 1769) (Aves Strigidae) dans quelques stations en Algérie et à Oujda (Maroc)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 171 p.
15. **Bendjaballah S., Baziz B. et Doumandji S.**, 2000 – Etude comparative des régimes alimentaires de la Chouette chevêche *Athene noctua* dans les stations de Benhar et de Draa Souari. 5<sup>ème</sup> Journ. Ornith., 18 avril 2000, Inst. nati Agro., El Harrach, p. 26.
16. **Bendjaballah S., Baziz B. et Doumandji S.**, 2002 – Note sur le régime alimentaire de deux sous-espèces de la Chouette chevêche *Athene noctua glaux* et *Athene noctua saharae* dans deux milieux agricoles. 6<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 11 mars 2002, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 23.
17. **Benkhelil M.A.**, 1992 - *Les techniques de récoltes et de piègeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 68 p.
18. **Biche M., Sellami M., Libois R. et Yahiaoui N.**, 2001 – Régime alimentaire du Grand-duc du désert *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila, Algérie). *Alauda*, 69 (4) : 554 – 557.
19. **Blondel J.**, 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et vie*, 28 (4) : 533 – 589.
20. **Blondel J.**, 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
21. **Blondel J., Ferry Y C. et Frochot B.**, 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10, (1 - 2) : 63 – 84.
22. **Boukhemza M., Hamdine W. et Thevenot M.**, 1994 – Données sur le régime alimentaire du Grand-duc ascalaphe *Bubo bubo ascalaphus* en milieu steppique (Ain Ouessera, Algérie). *Alauda*, 62 (2) : 150 – 152.
23. **Brid A. et Benhabirche A.**, 2004 - *Carrefour du patrimoine matériel et immatériel du monde touarg*, Mém. Ing. Architecture, EPAU. El Harrach. Alger. 85p.

24. **Brown R., Ferguson J., Lawrence M. et Lees D.**, 1995 – *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Ed. Bordas Nature, Paris, 232 p.
25. **Bruderer C.**, 1996 – *Analyse taphonomique et systématique des proies contenues dans les pelotes de rejection d'une Chouette effraie africaine (Mauritanie)*. Mém. Maîtrise. Bio., Univ. Pierre et Marie – Curie, Paris VI, 34 p.
26. **Chaline J., Baudvin H., Jammot D. et Saint Girons M. C.**, 1974 - *Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement*. Ed. Doin, Paris, 141 p.
27. **Chopard L.**, 1943 - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Libraire Larousse, Coll. "Faune de l'empire français", T. I, Paris, 450 p.
28. **Clere E. et Bretagnole V.**, 2001 – Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des Pots-Pièges. *Terre et vie*, 56 (3) : 275 – 297.
29. **Cuisin J.**, 1989 – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Dipl. sup. étud. Rech. Univ. Bourgogne, Dijon, 340 p.
30. **Dajoz R.**, 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434p
31. **Dajoz R.**, 1982 - *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p.
32. **Dejonghe J. F.**, 1983 – *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Le Point Vétérinaire, Paris, 296 p.
33. **Delibes M., Brunet-Lecomte P. y Manez M.**, 1984 – Datos sobre la alimentacion de la lechuza comun (*Tyto alba*), el buho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*, 30 : 57 – 63.
34. **Didier R. et Rode P.**, 1944 – *Mammifères de France, Rat, Souris, Mulots*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 36 p.
35. **Dubief. J.**, 1999 -*L'Ajjer Sahara central*, Ed. Karthala, Paris, 709 p.
36. **Elies A. S.**, 2004 - *Etudes des sols de l'écosystème du Tassili n'Ajjer cas des sols alliviaux de la région du Djanet*, Mém. Ing. Eco. Université d'Ouargla, 68 p
37. **Faurie C., Ferra C. et Medori P.**, 1980 - *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168 p
38. **Fosserat C. et Bertrand B.**, 2005- *Les quatre saisons de la chevêche*. Ed. Terran, Aspet, 132p.
39. **Frechkop S.**, 1981 – *Faune de Belgique, Mammifères*. Ed. Inst. Roy. Sci. nat. Belgique, Bruxelles, 545 p.
40. **Gardel G.**, 1961 – *Les Touareg Ajjer*, Ed. Bacconnier, Paris, 388p.

41. **Geroudet P.**, 1984 – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 426 p.
42. **Giban J. et Haltebourg M.**, 1965 - Le problème de la Mérione de Shaw au Maroc. C. R. Cong. Protect. Trop., Marseille, 587 - 588.
43. **Graham K.**, 1998 – *Chouettes et hiboux*. Ed. Nathan, Paris, 48 p.
44. **Grasse P P. et Dekeyser P L.**, 1955 - *Ordre des Rongeurs, pp. 1321 – 1573, cité par GRASSE P.P., Traité de Zoologie, Mammifères*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, fasc. 2, pp. 1172 – 2300.
45. **Guerzou A.**, 2006 – *Composition du régime alimentaire de la Chouette chevêche (Athene noctua) (Scopoli, 1769) et de la Chouette effraie (Tyto alba) (Scopoli, 1759) dans la forêt de Bahara (Dejelfa)*. Mém. Ing. Agro., Inst. Nat. Agro. El Harrach, 104p.
46. **Hachid M.**, 1998 - *Le Tassili des Ajjer*, Ed. Paris- Méditerranée, Paris, 310 p.
47. **Hamdine W.**, 1998 - *Eléments d'identification des crânes des Gerbillidés d'Algérie*. Trav. E.P.H.E., Labo. B.E.V., Montpellier, 19 p.
48. **Heim de Balsac H. et Mayaud N.**, 1962 – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier P., Paris, 485 p.
49. **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 niesté, Paris, 381 p.
50. **Isenmann P. et Moali A.**, 2000 - *Oiseaux d'Algérie*, Ed. SEOP, Paris, 336 p.
51. **Johnson D. H.**, 1980 - The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61 (1): 65 - 71.
52. **Kayser Y.**, 1995 - Régime alimentaire inhabituel de la Chouette chevêche (*Athene noctua*) dans les Salins de Thyna, Tunisie. *Alauda*, 63 (2) : 152 – 153.
53. **Kilian. C**, 1925 - *Au Hoggar, Mission de 1922*, Paris, 190p.
54. **Le Berre M.**, 1969 - *Les méthodes de piégeage des invertébrés*. Cité par **Lamotte M. et Bourliere F.**, *Problème d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. pp. 55 – 96. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
55. **Le Berre M.**, 1989 - *Faune du Sahara, Poissons, Amphibiens, Reptiles*, Ed. Raymond Chabaud- Lechevalier, Paris 332 p.
56. **Le Berre M.**, 1990 - *Faune du Sahara, Mammifères*, Ed. Raymond Chabaud- Lechevalier, Paris, 359 p.
57. **Legender L. P.**, 1979 – *Ecologie numérique : la structure des données écologique*. Ed. Masson (T.II), Paris, 254p.

- 58. Leredde. C.**, 1957 - *Etude écologique et phytogéographique du Tassili n'Ajjer*, II, Inst. Rech. Sahar., Alger, 455 p.
- 59. Libois R.M.**, 1977 – Contribution à l'étude du régime alimentaire de la chouette chevêche (*Athene noctua*) en Belgique. *Aves*, Vol. 14 (3) : 165 – 177.
- 60. Lo Verde G. et Massa B.**, 1988 - Abitudini alimentari delle civetta (*Athene noctua*) in Sicilia. *Naturalista sicil.*, S. IV, XII (suppl.) : 145 – 149.
- 61. Marniche F.**, 2001 – *Aspects sur les relations trophiques de la faune en particulier de l'avifaune de l'Ichkeul (Tunisie)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El Harrach, 343 p.
- 62. Marniche F., Baziz B. et Doumandji S.**, 2001 – Note sur le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) près du lac Ichkeul (Tunisie). *Ornith. alger.*, I (1) : 14 – 21
- 63. Mebs T.**, 1994 – *Guide de poche des rapaces nocturnes, les chouettes et les hiboux*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, coll. « Les compagnons du naturaliste », 123 p.
- 64. Mulleur Y.**, 1985 – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place dans le contexte médio-Européen*. Thèse Doc. sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 65. Nadji Z.** 2003 - *Régime alimentaire de la Chouette chevêche Athene noctua* (Scopoli, 1769) (*Aves, Strigidae*) dans trois stations en Algérie. Thèse Magister agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 180 p.
- 66. Nadji Z. et Doumandji S.**, 2000 - Part des insectes dans le régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) (*Aves, Strigidae*) dans un milieu saharien à Adrar. 5<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 18 avril 2000, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 24
- 67. Nadji F. Z., Baziz B. et Doumandji S.**, 2000 – Variations annuelles du régime alimentaire de la Chouette chevêche *Athene noctua* (*Aves, Strigidae*) (Scopoli, 1769) dans la région de Staoueli. 5<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 18 avril 2000, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 24
- 68. Natalini R., Manganaro A., Tomassi R., Ranazzi L., Pucci L., Demartini L., De Giacomo U., Tinelli A., Piattella E. e Fanfani A.**, 1997 – Spettro trofico del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1759) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) nella tenuta di Castelporziano (Roma). *Aluda*, IV, (1 – 2) : 20 – 28.
- 69. Nicolai J., Singer D. et Wothe K.**, 2004 – *Les oiseaux*. Ed. Nathan, Paris, Col. Guide Nature, 256 p.

- 70. Obuch J. et Kritin A.**, 2004 - Prey composition of the little owl *Athene noctua* in an arid zone (Egypt, Syria, Iran), *Folia Zool*, 53(1): 65–79.
- 71. O.P.N.T.**, 2006 – *Parc national du Tassili*. Ed. Off. Par. Nati. Tass., 8p.
- 72. Orsini P., Cassaing J., Duplantier J.M. et Cruet H.**, 1982 – Données sur l'écologie des populations naturelles de souris, *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus* dans le midi de la France. *Terre et Vie*, 36 (3) : 321 – 336.
- 73. Ozenda P.**, 2003 - *Flore et végétation du Sahara*. Ed. CNRS, Paris, 662 p.
- 74. Perrier R.**, 1927 a - *La faune de la France - Hémiptères Anoploures, Mallophages, Lepidoptères*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 4, 243 p.
- 75. Perrier R.**, 1927 b - *La faune de la France - Coléoptères (Première partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 5, 192 p.
- 76. Perrier R.**, 1927c - *La faune de la France - Coléoptères (Deuxième partie)*. Ed. Librairie Delagrave, Paris, Fasc. 6, 229 p.
- 77. Petter F.**, 1956 – Evolution du dessin de la surface d'usure des molaires de *Gerbillus*, *Meriones*, *Pachyuromys* et *Skeetamys*. *Mammalia*, 20 (4) : 419 – 426.
- 78. Ramade F.**, 1978 – *Elément d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Grw-Hill, Paris, 397p.
- 79. Ramade F.**, 1984 - *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379 p.
- 80. Rifai L.B., Al-Melhim W.N., Gharaibeh B.M., Amr Z.S.**, 2000 - The diet of the Desert Eagle Owl, *Bubo bubo ascalaphus*, in the Eastern Desert of Jordan, [Journal of Arid Environments](#), 44 (3): 369 – 372.
- 81. Rode P.**, 1947 – *Les chauves-souris de France*. Ed. N. Boubée et Cie, Paris, 69 p.
- 82. Sahki A. et Sahki R.**, 2004 - *Le Hoggar promenade botanique*, Ed. Esope, Lyon, 311 p.
- 83. Sekour M.**, 2005 - *Insectes, Oiseaux et Rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 236 p.
- 84. Sekour M., Souttou K., Ben Bouzid N. et Doumandji S.**, 2003 - La fragmentation et la préservation des éléments squelettiques des rongeurs chez *Tyto alba* et *Bubo ascalaphus* dans la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila). 8<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 10 Mars 2003. 7<sup>ème</sup> Journée d'Ornithologie, 10 avril 2003, *Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 26.

- 85. Sekour M., Baziz B., Souttou K., Doumandji S et Guezoul O.**, 2006 - Régime alimentaire de trois rapaces nocturnes dans la réserve naturelle de Mergueb : Comparaison entre pelotes de rejection et restes au nid. *Colloque International : L'Ornithologie à l'Aube du 3<sup>ème</sup> Millénaire*, 11, 12 et 13 Novembre 2006, Dép. Scie. Bio., Univ. El-Hadj Lakhdar, Batna, p.17.
- 86. Sekour M., Baziz B., Souttou K., Doumandji S., Guezoul O., Mahdda B et Beddiaf R.**, 2008 - Inventaire de la faune mammalienne de la réserve naturelle de Mergueb à partir du régime alimentaire des rapaces nocturnes. *1<sup>ère</sup> Journée National sur la Biologie des Ecosystèmes Aquatiques*, 24 et 25 Mai 2008, Dép. Bio., Univ. 20 Août 1955, Skikda, p.23.
- 87. Sellami M. et Belkacemi H.**, 1989 – Le régime alimentaire du Hibou grand-duc *Bubo bubo* dans une réserve naturelle d'Algérie : le Mergueb. *L'Oiseau et R.F.O.*, 59 (4) : 329 – 332.
- 88. Shehab A. H. et Ciach M.**, 2006 - Diet Composition of the Pharaoh Eagle Owl, *Bubo ascalaphus*, in Azraq Nature Reserve, Jordan. *Turk Journal Zool.*, 32 : 65-69.
- 89. Soutou K.**, 2002 – *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle Falco tinnunculus Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 250 p.
- 90. Stewart P.**, 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. soc. hist. nat. agro.* : 24 -25.
- 91. Talbi L.**, 1999 - *Etude comparative du régime alimentaire de la Chouette effraie Tyto alba (Scopoli, 1759) (Aves, Tytonidae) et du Hibou moyen-duc Asio otus (Linné, 1758) (Aves Tytonidae) dans un agro-écosystème à Staouéli*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 153 p.
- 92. Thevenot M.**, 2006 - Aperçu du régime alimentaire du Grand-duc d'Afrique du Nord *Bubo ascalaphus* à Tata, Moyen Draa. *Go-South Bull.* 3: 28-30.
- 93. Tylor J.D. et Jensen J.F.**, 1981 – Notes on foods of Great horned owls (*Bubo virginianus*) in Jackson Country, Oklahoma. *Proc. Okla. Acad. Sci.*, 61 :28 – 30.
- 94. Vachon M.**, 1952 - *Etudes sur les scorpions*, Ed, Achevé, Alger, 481p
- 95. Vein D. et Thevenot M.**, 1978 – Etude sur le Hibou grand-duc *Bubo bubo ascalaphus* dans le Moyen Atlas marocain. *Nos Oiseaux*, 34 : 347 – 351.

- 96. Vivien M. L.**, 1973 – Régime alimentaire et comportement alimentaire de quelques poissons des récifs coralliens du Tuléar Madagascar. *Terre et vie*, 27 (4) : 551 – 577.
- 97. Yahiaoui** 1998 – *Impact de la prédation par le Hibou grand-duc (Bubo bubo L.) sur le peuplement zoologique dans la réserve de Mergueb (M'Sila, Algérie)*. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 50 p.
- 98. Zhao W., Song S., Shao M. et Liu F.**, 2007 – Seasonal variation in diets of littleowl *Athene noctua* in Minqin Desert Experimental Station, Gansu. *Acta Zoologica Sinica*, 53(6): 953 – 958.

Annexe

## Annexe

**Tableau 47** – Codes des espèces-proies de la Chevêche utilisé dans l'analyse factorielle de correspondance

		<b>Automne (2007)</b>	<b>Hiver (2008)</b>	<b>Printemps (2008)</b>
001	<i>Dysdera</i> sp.	0,00	0,23	0,00
002	Buthidae sp.	0,00	0,00	0,55
003	Scorpionidae sp.	0,00	0,47	0,00
004	<i>Androctonus</i> sp.	1,71	0,00	0,00
005	<i>Androctonus amoreuxi</i>	3,42	0,00	0,55
006	<i>Galeodes</i> sp.	9,40	1,63	3,28
007	<i>Lithoborus</i> sp.	0,00	0,23	0,00
008	<i>Labidura</i> sp.	0,00	0,23	0,00
009	Dermaptera sp. ind.	0,00	0,00	0,55
010	Blattoptera sp.ind.	0,00	0,23	0,00
011	<i>Heterogamodes</i> sp.	1,71	2,56	1,09
012	<i>Blatta</i> sp.	0,85	0,47	1,64
013	<i>Blattella germanica</i>	0,00	0,70	0,00
014	<i>Periplaneta americana</i>	1,71	0,00	0,00
015	Gryllidae sp. ind.	0,00	0,23	0,00
016	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	0,00	0,23	1,09
017	<i>Gryllus</i> sp.	0,85	0,93	0,00
018	<i>Gryllus bimaculatus</i>	0,00	0,23	0,00
019	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	17,95	20,23	10,38
020	Mantidae sp.ind.	0,00	0,23	0,00
021	Caelifera sp. ind.	0,00	0,23	0,00
022	Acrididae sp.ind.	0,00	0,93	0,55
023	<i>Aiolopus</i> sp.	0,00	0,00	0,55
024	<i>Aiolopus savini</i>	0,00	0,23	0,00
025	<i>Oedipoda</i> sp.	0,85	1,86	0,00
026	<i>Tripodopola</i> sp.	0,00	0,47	0,00
027	<i>Schistocerca gregaria</i>	0,00	0,23	0,00
028	<i>Thesiocetrus</i> sp.	0,85	1,16	0,00
029	<i>Thesiocetrus adusparus</i>	4,27	10,23	7,65
030	Coleoptera sp. ind.	0,85	0,93	0,00
031	<i>Dermestes</i> sp.	0,00	0,23	0,00
032	<i>Harpalus</i> sp.	0,00	0,23	0,00
033	Carabidae sp. ind.	0,00	0,00	0,55
034	Scarabidae sp.ind.	0,00	1,16	1,09
035	<i>Ateuchus sacer</i>	0,00	0,23	0,00
036	<i>Rhizotrogus</i> sp.	0,00	0,47	0,00
037	<i>Geotrupes</i> sp.	0,00	0,47	0,00
038	<i>Pentodon</i> sp.	0,85	0,23	0,00
039	<i>Phylognatus</i> sp.	0,85	1,86	4,92
040	Tenebrionidae sp. ind.	0,00	0,23	1,09

041	<i>Erodius</i> sp.	0,00	0,23	0,00
042	<i>Mesostena</i> sp.	0,00	0,23	0,00
043	<i>Mesostena angustata</i>	5,13	22,56	16,94
044	<i>Trachyderma hispida</i>	4,27	0,93	2,73
045	<i>Pemilia</i> sp.	2,56	3,26	4,92
046	<i>Pemilia interstitialis</i>	0,00	0,00	0,55
047	<i>Pemilia grandis</i>	0,00	0,00	0,55
048	<i>Pemilia angulata</i>	0,00	0,47	2,19
049	<i>Blaps</i> sp.	0,00	0,23	1,09
050	<i>Asida</i> sp.	0,00	0,23	0,00
051	<i>Alphitobius</i> sp.	0,00	0,47	0,00
052	Buprestidae sp.ind.	1,71	0,23	0,00
053	Curculionidae sp.ind.	0,00	0,23	0,00
054	<i>Hypera</i> sp.	0,85	0,00	0,00
055	Hymenoptera sp.ind.	0,85	0,47	0,55
056	<i>Xylocopa violacea</i>	0,00	0,23	0,00
057	Andrinidae sp.ind	0,00	0,23	0,00
058	Formicidae sp.ind.	0,00	0,23	0,00
059	<i>Pheidole</i> sp.	0,00	0,23	0,55
060	<i>Monomorium</i> sp.	0,00	0,00	0,55
061	<i>Cataglyphus</i> sp.	0,00	0,00	0,55
062	<i>Messor</i> sp.	0,00	0,00	0,55
063	<i>Componotus</i> sp.	0,00	0,93	1,09
064	Gekkonidae sp.ind.	4,27	2,56	1,64
065	Lacertidae sp.ind.	1,71	1,40	4,92
066	<i>Streptopilia</i> sp.	0,00	0,23	0,00
067	Passeriformes sp.ind.	1,71	1,40	2,73
068	<i>Passer</i> sp.	0,00	0,00	0,55
069	<i>Apus</i> sp.	0,00	0,00	0,55
070	<i>Serinus serinus</i>	0,00	0,00	1,09
071	Chiroptera sp.ind.	0,85	0,23	0,55
072	Gerbillinae sp.ind.	0,00	0,47	2,73
073	<i>Gerbillus</i> sp.	2,56	1,16	1,09
074	<i>Gerbillus nanus</i>	13,68	4,88	9,84
075	<i>Gerbillus gerbillus</i>	4,27	0,23	0,55
076	<i>Gerbillus tarabuli</i>	1,71	0,00	0,00
077	<i>Mus</i> sp.	0,00	1,16	1,64
078	<i>Mus spretus</i>	3,42	0,23	0,00
079	<i>Mus musculus</i>	0,85	2,09	1,64
080	<i>Apodemus</i> sp.	3,42	2,33	2,19

## Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) et de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet (Illizi, Sahara Centrale)

### Résumé

Le présent travail porte sur l'étude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) et de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769) dans la région de Djanet. Le but d'étudier le menu trophique de ces deux rapaces nocturne et d'avoir un aperçu global sur la faune de la région.

L'étude du régime alimentaire *B. ascalaphus* dans la région du Djanet a fait ressortir la présence de six catégories-proies. Les insectes occupent le premier rang avec un taux égal à 55,1 % suivis par les rongeurs (AR % = 26,2 %) et les arachnides (AR % = 10,2 %). Les proies les plus consommées sont *Brachytrupes megacephalus* (AR = 23,1 %), *Gerbillus gerbillus* (AR = 12,4 %), *Pemilia* sp. (AR = 8,4 %) et *Gerbillus tarabuli* (AR = 5,8). Tandis que l'analyse des pelotes de rejection de l'*Athene noctua* nous a permis de recensé 7 catégories dans le menu trophique de ce rapace. Les Insecta sont le plus représentés (AR = 70,1 %), suivis par les Rodentia (AR = 17,1 %). Les espèces-proies le plus sélectionné par la Chevêche sont *Mesostena angustata* (AR = 18,4 %) et *Brachytrupes megacephalus* (AR = 17,4 %). A partir de cette étude nous constatons que le Hibou ascalaphe (E = 0,8) et le Chouette chevêche (E = 0,7) sont considérés comme des prédateurs généralistes.

**Mots clés :** Hibou ascalaphe, *Bubo ascalaphus*, Chouette chevêche, *Athene noctua*, régime alimentaire, pelote de rejection, Djanet, Algérie.

## Study of the diet of Eagle owl *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) and Little owl *Athene noctua* (Scopoli, 1769) in the region of Djanet (Illizi, Central Sahara)

### Summary

The present study represents the diet of Eagle Owl *Bubo ascalaphus* (Savigny, 1809) and Little Owl *Athene noctua* (Scopoli, 1769) in the area of Djanet. The aim to study the food of two species of owls and to have a general idea on the fauna of the locality.

The study of the diet of *B. ascalaphus* in the locality of Djanet has stand out six prey categories. Insecta occupies the first row with a rate of 55,1 % followed by Rodentia (AR = 26,2 %) and Arachnida (AR = 10,2 %). *Brachytrupes megacephalus* (AR = 23,1 %), *Gerbillus gerbillus* (AR = 12,4 %), *Pemilia* sp. (AR = 8,4 %) and *Gerbillus tarabuli* (AR = 5,8 %) were the most important prey consumed. Whereas the analysis of *Athene noctua* pellets enabled us to count seven categories in the food of this owl. Insecta were the most represented (AR = 70,1 %) followed by the Rodentia (AR = 17,1 %). *Mesostena angustata* (AR = 18,4 %) and *Brachytrupes megacephalus* (AR = 17,4 %) were the most selected species prey. From this study we notice that the Eagle Owl (E = 0,8) and the Little Owl (E = 0,7) were considered as a general predates.

**Key words:** Eagle owl *Bubo ascalaphus*, Little Owl, *Athene noctua*, diet, pellets, Djanet, Algeria

## دراسة النظام الغذائي لطائر البوم الكبير (*Bubo ascalaphus* Savigny, 1809) والبومة الصغيرة، (*Athene noctua* Scopoli, 1769) في منطقة جانت (اليزي، وسط الصحراء)

### ملخص

وتركز هذه الدراسة على دراسة النظام الغذائي لطائر البوم الكبير (*Bubo ascalaphus* Savigny, 1809) والبومة الصغيرة، (*Athene noctua* Scopoli, 1769) في منطقة جانت (اليزي، وسط الصحراء) والهدف من هذه الدراسة هو معرفة النمط الغذائي لهذين الطائرين ولمحة عامة عن الحيوانات المتواجدة في المنطقة.

دراسة النظام الغذائي لـ *Bubo ascalaphus* قد سلط الضوء على وجود ست فئات من الفرائس. الحشرات تحتل المركز الأول بنسبة تساوي 55,1% ثم القوارض (AR = 26,2 %). الفريسة الأكثر استهلاكاً هي *Brachytrupes megacephalus* (23,1%)، *Gerbillus gerbillus* (12,4%)، *Pemilia* sp (8,4%) (Ar = %8,4) و *Gerbillus tarabuli* (5,8%) (Ar = %5,8). وفي حين أن تحليل لفافات *Athene noctua* حددنا 7 فئات في قائمة الغنائم فريسة الحشرات هي الأكثر استهلاكاً بنسبة 70,1%. تليها القوارض بنسبة 17,1% وبالنسبة لأنواع المختارة من قبل هذا الطائر نجد *Mesostena angustata* (18,4%) (Ar = 18,4%) و *Brachytrupes megacephalus* (17,4%) (AR= 17,4%). من هذه الدراسة نجد أن طائر البوم الكبير *Budo ascalaphus* (E=0,8) و البومة الصغيرة *Athene noctua* (E = 0,7) يعتبران كمفترسين عامين.

### الكلمات الرئيسية:

طائر البوم الكبير *Budo ascalaphus*، البومة الصغيرة *Athene noctua*، النمط الغذائي، لفافة، جانت، الجزائر.