



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة - الحراش - الجزائر

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH – ALGER

Département : Zoologie agricole et forestière

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques

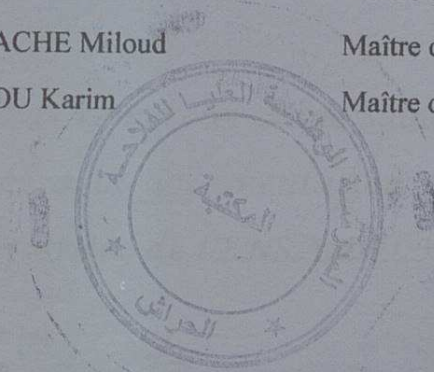
Thème

Rôle de quelques rapaces dans différents milieux agricoles en Algérie

Par M. Abdessalam MANAA

Devant le jury d'examen :

Présidente :	M ^{me} DOUMANDJI-MITICHE Bahia	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Directeur de thèse :	M. DOUMANDJI Salaheddine	Professeur (E.N.S.A., El Harrach)
Co-Directeur de thèse :	M. SEKOUR Makhlof	Maître de Conférences A (Univ. Ouargla)
Examineurs :	M ^{lle} MILLA Amel	Maître de Conférences A (E.N.S.V., El Harrach)
	M. HAMMACHE Miloud	Maître de Conférences A (E.N.S.A., El Harrach)
	M. SOUTTOU Karim	Maître de Conférences A (Univ. Djelfa)



Soutenue le / / 2014

Table des matières

Liste des figures	H
Liste des tableaux	J
Liste des abréviations	M
Introduction	2
Chapitre I - Présentation des régions de la Mitidja, de Djelfa, de Oued Souf et d'Ouargla	6
1.1. – Situation géographique des régions d'étude	6
1.1.1. – Localisation et limites géographiques de la partie orientale de la Mitidja	6
1.1.2. – Position et limites géographiques de la région de Djelfa	6
1.1.3. – Particularités géographiques de la région d'Oued Souf	6
1.1.4. – Caractéristiques géographiques de la région d'Ouargla	8
1.2. – Facteurs pédologiques des régions retenues	8
1.2.1. – Particularités pédologiques de la zone orientale de la Mitidja	8
1.2.2. – Particularités pédologiques de la région de Djelfa	8
1.2.3. – Particularités pédologiques de la région du Souf	9
1.2.4. – Particularités pédologiques de la région d'Ouargla	9
1.3. – Caractéristiques climatiques des régions d'étude	9
1.3.1. – Températures	9
1.3.2. – Pluviométrie	11
1.3.3. – Synthèse climatique appliquée à la région de la Mitidja, de Djelfa, du Souf, et d'Ouargla	12
1.3.3.1. – Diagramme ombrothermique de Gaussen	13
1.3.3.2. – Climagramme d'Emberger	18
1.4. – Données bibliographiques sur la flore des régions d'étude	20
1.4.1. – Données bibliographiques sur la flore de la région de la Mitidja	20
1.4.2. – Données bibliographiques sur la flore de la région de Djelfa	20
1.4.3. – Données bibliographiques sur la flore de la région du Souf	21
1.4.4. – Données bibliographiques sur la flore de la région d'Ouargla	21
1.5. – Données bibliographiques sur la faune des régions d'étude	22
1.5.1. – Données bibliographiques sur la faune de la Mitidja	22
1.5.2. – Données bibliographiques sur la faune de la région de Djelfa	23
1.5.3. – Données bibliographiques sur la faune de la région du Souf	23
1.5.4. – Données bibliographiques sur la faune de la région d'Ouargla	24
Chapitre II – Matériel et méthodes	26
2.1. – Choix et présentation des stations d'étude	26
2.1.1. - Présentation des stations de la plaine de la Mitidja	26
2.1.1.1. – Description de la station de Baraki	26
2.1.1.2. - Présentation de la station de Meftah	27
2.1.2. - Présentation des stations des Hauts Plateaux	27
2.1.2.1 – Description de la station de Mâalba	27
2.1.2.2. – Station d'El Mesrane	30
2.1.2.3. – Station d'Ain El Ibel	30
2.1.2.4. – Station d'El Karia	30

2.1.3. – Stations situées dans la partie septentrionale du Sahara	33
2.1.3.1. – Station de Mekhadma	33
2.1.3.2. – Station de Tazgraret	33
2.1.3.3. – Station de Robbah	33
2.1.3.4. – Station de Taghzout	36
2.2. – Choix des modèles biologiques	36
2.2.1. – Chouette effraie	36
2.2.2. – Hibou moyen-duc	36
2.2.3. – Hibou grand-duc ascalaphe	39
2.2.4. – Elanion blanc	39
2.3. – Etude du régime alimentaire des rapaces	41
2.3.1. – Méthodes d'analyse des pelotes de rejection	42
2.3.2. – Techniques d'identification des proies consommées par les différents rapaces	42
2.3.2.1. – Tri des espèces-proies en fonction des classes et des ordres	42
2.3.2.1.1. – Identification des classes et des ordres d'Invertébrés	42
2.3.2.1.2. – Identification des classes et des ordres de Vertébrés	44
2.3.2.2. – Identification des espèces-proies	44
2.3.2.2.1. – Identification des espèces-proies appartenant aux Invertébrés	46
2.3.2.2.2. – Identification des espèces-proies appartenant aux Vertébrés	46
2.3.2.2.2.1 – Identification des Amphibia	46
2.3.2.2.2.2. – Identification des Reptilia	46
2.3.2.2.2.3. – Identification des Aves	48
2.3.2.2.2.4. – Identification des Chiroptera	48
2.3.2.2.2.5. – Identification des Insectivora	48
2.3.2.2.2.6. – Identification des Rodentia	51
2.3.3. – Dénombrement des espèces-proies	56
2.3.3.1. – Dénombrement des espèces-proies appartenant aux Invertébrés	56
2.3.3.2. – Dénombrement des espèces-proies faisant partie des Vertébrés	57
2.4. – Exploitation des résultats par des indices écologiques et autres indices	57
2.4.1. – Qualité de l'échantillonnage appliquée aux pelotes de rejection des rapaces	57
2.4.2. – Utilisation d'indices écologiques de composition pour traiter les proies trouvées dans le régime alimentaire des rapaces	57
2.4.2.1. – Exploitation des résultats par la richesse totale (S)	58
2.4.2.2. – Richesse moyenne (Sm)	58
2.4.2.3. – Exploitation des espèces-proies par l'abondance relative	58
2.4.2.4. – Fréquence d'occurrence et constance	58
2.4.3. – Utilisation d'indices écologiques de structure pour traiter les proies notées dans le régime alimentaire des rapaces	59
2.4.3.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver	59
2.4.3.2. – Indice d'équitabilité (E)	59
2.4.3.3. – Biomasse relative (B. %) des espèces-proies	60
2.5. – Exploitation des résultats par une méthode statistique (Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) appliquée aux espèces-proies des différents rapaces)	60

Chapitre III – Résultats sur la bio-écologie trophique de quelques rapaces en Algérie	62
3.1. – Régime trophique de l’Elanion blanc près de Meftah	62
3.1.1. – Caractéristiques des pelotes d’ <i>Elanus caeruleus</i>	62
3.1.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection de l’Elanion blanc	62
3.1.1.2. – Variations des nombres de proies par pelote d’ <i>Elanus caeruleus</i>	63
3.1.2. – Analyse des proies contenues dans les pelotes de l’Elanion blanc par différents indices.....	65
3.1.2.1. – Examen des espèces-proies d’ <i>Elanus caeruleus</i> par la qualité de l’échantillonnage	65
3.1.2.2. – Traitement des résultats sur le régime alimentaire de l’Elanion blanc par des indices écologiques	66
3.1.2.2.1. – Traitement des espèces proies d’ <i>Elanus caeruleus</i> par des indices écologiques de composition	66
3.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes de l’Elanion blanc.....	66
3.1.2.2.1.2. – Variations du régime alimentaire en fonction des espèces-proies présentes dans les pelotes.....	67
3.1.2.2.1.3. – Fréquences d’occurrence des espèces-proies de l’Elanion blanc dans la station de Meftah	69
3.1.2.2.2. – Traitement par des indices écologiques de structure des proies ingérées par <i>Elanus caeruleus</i>	70
3.1.2.2.2.1. – Exploitation par l’indice de diversité de Shannon- Weaver des espèces-proies vues dans les pelotes d’ <i>Elanus caeruleus</i>	70
3.1.2.2.2.2. – Equitabilité des proies contenues dans les pelotes d’ <i>Elanus caeruleus</i>	71
3.1.2.2.2.3. – Biomasses relatives des espèces-proies trouvées dans les pelotes d’ <i>Elanus caeruleus</i>	71
3.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie	73
3.2.1 - Variations du régime alimentaire de la Chouette effraie	73
3.2.1.1. – Caractéristiques des pelotes de <i>Tyto alba</i>	73
3.2.1.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie	73
3.2.1.1.2. – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie.....	74
3.2.1.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes de la Chouette effraie par divers indices	75
3.2.1.2.1. – Qualité de l’échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie	75
3.2.1.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques.....	75
3.2.1.2.2.1. – Etude du régime alimentaire de <i>Tyto alba</i> par des indices écologiques de composition	77
3.2.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes de <i>Tyto alba</i>	77

3.2.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes de <i>Tyto alba</i>	78
3.2.1.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes de l'Effraie	78
3.2.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les stations d'étude	82
3.2.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure	83
3.2.1.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équitabilité des espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i>	83
3.2.1.2.2.2.2. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes de la Chouette effraie	84
3.2.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie et des stations.....	86
3.3. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc	89
3.3.1. – Variation du régime alimentaire d' <i>Asio otus</i> en fonction des stations.....	89
3.3.1.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou moyen-duc	89
3.3.1.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection d' <i>Asio otus</i> dans les différentes stations d'étude.....	89
3.3.1.1.2. – Nombres de proies par pelote du Hibou moyen-duc	90
3.3.1.2. – Examen des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par divers indices	91
3.3.1.2.1. – Qualité d'échantillonnage (Q) en fonction des espèces-proies du Hibou moyen-duc	91
3.3.1.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc par des indices écologiques.....	93
3.3.1.2.2.1. – Traitement par des indices écologiques de composition les proies présentes dans les régurgitats d' <i>Asio otus</i>	93
3.3.1.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes d' <i>Asio otus</i>	93
3.3.1.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes du Hibou moyen-duc	94
3.3.1.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies dans les pelotes d' <i>Asio otus</i>	96
3.3.1.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies dans les pelotes d' <i>Asio otus</i>	97
3.3.1.2.2.1.5. – Biomasses relatives des espèces-proies du Hibou moyen-duc à Baraki, à Maâlba et à El Karia.....	100
3.3.1.2.2.2. – Etude du régime alimentaire d' <i>Asio otus</i> par des indices écologiques de structure.....	102

3.3.1.2.2.2.1. – Indice de diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies d' <i>Asio otus</i>	102
3.3.1.2.2.2.2. – Equitabilité des espèces-proies d' <i>Asio otus</i> à Baraki et à Djelfa	103
3.3.2. – Analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) en fonction des espèces-proies du Hibou moyen duc, des stations et des années.....	103
3.4. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la région du Souf.....	107
3.4.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou ascalaphe à Oued Souf.....	107
3.4.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe	107
3.4.1.2. – Variations des nombres de proies par pelote chez <i>Bubo ascalaphus</i>	107
3.4.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou ascalaphe par différents indices.....	108
3.4.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf par la qualité de l'échantillonnage	108
3.4.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques dans la région du Souf	110
3.4.2.2.1. – Etude du régime alimentaire du Hibou grand duc ascalaphe par des indices écologiques de composition.....	110
3.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i>	110
3.4.2.2.1.2. – Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes de l'Ascalaphe.....	111
3.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	112
3.4.2.2.1.4. – Fréquences d'occurrence des espèces-proies de <i>Bubo ascalaphus</i> dans la région du Souf.....	116
3.4.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure.....	117
3.4.2.2.2.1. – Traitement par l'indice de la diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies de <i>Bubo ascalaphus</i>	117
3.4.2.2.2.2. – Exploitation par l'équitabilité des proies de <i>Bubo ascalaphus</i> trouvées dans son régime alimentaire	118
3.4.2.2.2.3. – Biomasses des catégories-proies notées dans les pelotes du Hibou grand-duc ascalaphe.....	118
3.4.2.2.2.4. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i>	118
Chapitre IV - Discussions des résultats obtenus sur la bio-écologie trophique de quelques rapaces en Algérie	121
4.1. – Régime trophique de l'Elanion blanc près de Meftah	121
4.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection.....	121
4.1.2. – Nombre de proies par pelote, qualité de l'échantillonnage, richesse totale et moyenne des espèces proies d' <i>Elanus caeruleus</i>	122
4.1.3. – Abondance relative (AR %) et biomasse relative (B %) des proies d' <i>Elanus caeruleus</i> dans la région de Meftah.....	123
4.1.4. – Diversité du régime alimentaire de l'Elanion blanc	124

4.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie	125
4.2.1. – Caractéristiques des pelotes de la Chouette Effraie	125
4.2.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection de la Chouette effraie	125
4.2.1.2. – Variations du nombre de proies par pelote chez la Chouette effraie	126
4.2.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes de la Chouette effraie par divers indices	126
4.2.2.1. – Qualité de l'échantillonnage en fonction des espèces-proies de la Chouette effraie	127
4.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie traité par des indices écologiques	127
4.2.2.2.1. – Régime trophique de <i>Tyto alba</i> traité par des indices écologiques de composition	127
4.2.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies notées dans les pelotes de <i>Tyto alba</i>	127
4.2.2.2.1.2. – Variations des catégories trophiques dans les pelotes de <i>Tyto alba</i>	128
4.2.2.2.1.3. – Abondance relative des espèces-proies recensées dans les pelotes de l'Effraie dans les stations d'étude	129
4.2.2.2.1.4. – Fréquence d'occurrence des espèces-proies présentes dans les pelotes de <i>Tyto alba</i> dans les stations d'étude	130
4.2.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de la Chouette effraie par des indices écologiques de structure	131
4.2.2.2.2.1. – Exploitation par l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité des espèces-proies ingérées par <i>Tyto alba</i>	131
4.2.2.2.2.2. – Biomasses des espèces-proies trouvées dans les pelotes de la Chouette effraie	132
4.3. – Etude du régime alimentaire du Hibou moyen-duc	134
4.3.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou moyen-duc	134
4.3.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou moyen-duc	134
4.3.1.2. – Nombre de proies par pelote d' <i>Asio otus</i>	135
4.3.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou moyen-duc par différents indices	135
4.3.2.1. – Qualité d'échantillonnage (Q) en fonction des espèces-proies	136
4.3.2.2. – Richesses totale (S) et moyenne (Sm) du régime alimentaire d' <i>Asio otus</i> ..	136
4.3.2.3. – Abondances relatives des catégories-proies d' <i>Asio otus</i>	137
4.3.2.4. – Abondances relatives et biomasses des espèces-proies d' <i>Asio otus</i>	138
4.4. – Régime alimentaire du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	140
4.4.1. – Caractéristiques des pelotes du Hibou ascalaphe à Oued Souf	140
4.4.1.1. – Dimensions des pelotes de rejection du Hibou grand-duc ascalaphe	140
4.4.1.2. – Variations des nombres de proies par pelote de <i>Bubo ascalaphus</i>	141
4.4.2. – Exploitation des proies contenues dans les pelotes du Hibou ascalaphe par différents indices	141
4.4.2.1. – Examen des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf par la qualité de l'échantillonnage	141

4.4.2.2. – Etude du régime alimentaire du Hibou ascalaphe par des indices écologiques dans la région du Souf	142
4.4.2.2.1. – Régime alimentaire du Hibou grand duc ascalaphe par des indices écologiques de composition	142
4.4.2.2.1.1. – Richesses totales et moyennes des proies recensées dans les pelotes de <i>Bubo ascalaphus</i> à Souf	142
4.4.2.2.1.2. – Abondances relatives des catégories-proies notées dans les pelotes de l'Ascalaphe	143
4.4.2.2.1.3. – Abondances relatives des espèces-proies du Hibou ascalaphe dans la région du Souf	144
4.4.2.2.2. – Etude du régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i> par des indices écologiques de structure	145
4.4.2.2.2.1. – Traitement par l'indice de la diversité de Shannon-Weaver des espèces-proies de <i>Bubo ascalaphus</i>	145
4.4.2.2.2.2. – Exploitation par l'équitabilité des proies notées dans le régime alimentaire de <i>Bubo ascalaphus</i>	146
4.4.2.2.2.3. – Biomasses relatives des espèces-proies notées dans les pelotes soteotes du Hibou grand-duc ascalaphe	147
Conclusion et perspectives	150
Références bibliographiques	154
Annexes	170

Rôle de quelques rapaces dans différents milieux agricoles en Algérie

Résumé

La présente étude est entamée dans différents étages bioclimatiques de l'Algérie, soit la plaine de la Mitidja avec Baraki et Meftah, les Hauts Plateaux avec Mâalba, El Mesrane, Ain El Ibel et El Karia (Djelfa) et la partie septentrionale du Sahara avec Mekhadma et Targraret (Ouargla) et Robbah et Taghzout (Oued Souf). Quatre espèces de rapaces ont fait l'objet du présent travail. L'un est diurne (Elanion blanc) et les 3 autres, nocturnes (Chouette Effraie, Hibou moyen-duc et Hibou ascalaphe). La bio-écologie trophique de ces rapaces est abordée grâce à l'analyse de 883 pelotes de régurgitation. Pour *Elanus caeruleus*, l'analyse des pelotes montre une faible richesse spécifique à Meftah, que se soit en 2006 ($S = 6$) ou en 2008 ($S = 8$). Le menu trophique de ce rapace diurne est basé en majeure partie sur les Mammifères (A.R. % = 95,9 % en 2006; A.R. % = 71,6 % en 2008) dont *Mus spretus* (A.R. % = 76,4 % en 2006 ; A.R. % = 62,2 % en 2008). L'Elanion blanc se comporte en opportuniste en 2006 ($E = 0,43$) et en généraliste en 2008 ($E = 0,64$). Chez l'Effraie des clochers, la richesse des pelotes en espèces-proies varie entre 9 à Mâalba et à El Mesrane et 20 à Mekhadma. Dans la région de Djelfa, *Tyto alba* se classe comme rodentophage avec des taux variant entre 63,4 % à Ain El Ibel et 78,6 % à El Mesrane. Ce rapace change de comportement à Ouargla où il ingère davantage d'oiseaux à Mekhadma (A.R. % = 64,6 %) et à Targraret (A.R. % = 64,5 %). Les espèces-proies les plus ingérées, présentes dans les pelotes de l'Effraie à Djelfa sont *Meriones shawii* (A.R. % = 53,6 %) à El Mesrane, *Gerbillus campestris* (A.R. % = 26 %) à Mâalba et *Passer sp.* (A.R. % = 31,7 %) à Ain El Ibel. Par contre, *Streptopelia sp.* (A.R. % = 32,9 % à Mekhadma et A.R. % = 30,3 % à Targraret) forment l'essentiel de l'alimentation de *Tyto alba* à Ouargla. La Chouette effraie se comporte comme un prédateur généraliste dans les différentes stations d'étude ($0,66 \leq E \leq 0,9$). L'examen des pelotes de rejection d'*Asio otus* met en évidence une richesse totale allant de 8 espèces-proies à El Karia jusqu'à 23 espèces à Baraki en 2006. Les Aves sont très sollicités en Mitidja ($77,3 \% \leq \text{A.R. \%} \leq 83,7 \%$), alors que les Rodentia sont les plus ingérés à Djelfa avec 70,4 % à Mâalba et 92,1 % à El Karia. Les proies les plus fréquentes chez *Asio otus* sont *Passer sp.* à Baraki et *Gerbillus campestris* à Djelfa. Le Hibou moyen-duc est qualifié de généraliste ($0,55 \leq E \leq 0,83$). Dans la région du Souf, les proies présentes dans les régurgitats du Hibou ascalaphe correspondent à une richesse atteignant 25 espèces dans la station de Robbah et 17 espèces à Taghzout. Le menu trophique de ce prédateur se compose de 6 catégories-proies dont les oiseaux sont les plus consommés à Robbah (A.R. % = 39,5 %) alors que les Rongeurs sont notablement ingurgités à Taghzout (A.R. % = 72,6 %). En termes d'espèces-proies, *Passer sp.* (A.R. % = 26,6 %) à Robbah et *Gerbillus gerbillus* (A.R. % = 32,3 %) à Taghzout dominent le régime de *Bubo ascalaphus*. Ce dernier se montre comme prédateur à tendance généraliste ($0,75 \leq E \leq 0,76$) dans la région de Oued Souf.

Mots clés : Régime alimentaire, rapaces, pelotes de rejection, Mitidja, Hauts-plateaux, Sahara