



Données écologiques sur l'Avifaune des Monts des Ksours (Sahara septentrional)

J. Blondel

► To cite this version:

J. Blondel. Données écologiques sur l'Avifaune des Monts des Ksours (Sahara septentrional). Revue d'Écologie (La Terre et La Vie) , 1962, 3, pp.209-251. <hal-03531553>

HAL Id: hal-03531553

<https://hal.science/hal-03531553v1>

Submitted on 18 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

DONNEES ECOLOGIQUES SUR L'AVIFAUNE DES MONTS DES KSOURS (SAHARA SEPTENTRIONAL)

par J. BLONDEL

Il serait bien présomptueux de prétendre apporter beaucoup de nouveau dans une étude sur l'avifaune des Monts des Ksours. Le Sahara septentrional a été étudié par une pléiade d'éminents Naturalistes qui font de ces régions prédésertiques parmi les mieux connues de l'Afrique du Nord. En ce qui concerne les Monts des Ksours, les travaux d'Henri HEIM DE BALSAC ne laissent guère de place à de nouvelles investigations.

Mais nous avons eu l'occasion d'effectuer un séjour de huit mois dans cette région avec l'avantage de graviter autour d'un point fixe et, par conséquent, de suivre l'avifaune à différentes époques consécutives : hivernage, migration pré-nuptiale et période de reproduction. Nous avons pu de ce fait nous pencher sur certains points d'écologie, ce qui est bien difficile lorsqu'un voyage d'études vous oblige à presser le temps.

Bien que l'objet de nos préoccupations fut en principe tout autre que l'ornithologie, nos sorties quotidiennes dans des terrains variés et notre relative liberté de manœuvre (nous avons même un véhicule à notre disposition personnelle) nous ont permis de faire un recensement qualitatif et parfois quantitatif des populations inféodées aux différents milieux que nous avons parcourus. Nous avons pu faire quelques captures dont nous devons les déterminations à l'obligeance de M. Ch. JOUANIN que nous remercions vivement ici. Malheureusement, un certain nombre de sujets n'ont pu être préparés, étant arrivés en trop mauvais état au Muséum.

Profitant de l'expérience et des travaux de nos prédécesseurs, il nous a semblé intéressant de dresser un aperçu d'ensemble des différents biotopes que l'on rencontre dans cette partie de l'Atlas Saharien, la deuxième partie de cette étude étant consacrée à l'avifaune reproductrice dont on soulignera les affinités avec tel ou tel

milieu, compte tenu des conditions climatiques particulières au moment de notre séjour (1).

Nos observations ont été faites du 10 novembre 1960 au 25 juin 1961 avec une interruption de trois semaines en mai. Nous avons travaillé soit au hasard de nos randonnées dans chacun des biotopes que l'on rencontre dans ces paysages mouvementés, soit au cours de nos déplacements sur itinéraires fixes, soit enfin sur certaines parcelles-échantillons de superficie connue qui nous ont paru représentatives des différents biotopes que nous avons identifiés.

C'est sur ces itinéraires fixes et sur ces parcelles-échantillons que nous avons effectué les quelques dénombrements dont il sera ultérieurement question.

APERÇU GÉOGRAPHIQUE

Situés à 400 km à vol d'oiseau au Sud d'Oran, et approximativement sous le 32° degré de latitude nord, les Monts des Ksours appartiennent géographiquement à l'Atlas Saharien Orano-Marocain. Ils se présentent sous la forme d'une succession d'imposants massifs très indépendants les uns des autres qui émergent sans transition d'un reg uniformément plat dont l'altitude est sensiblement la même que celle des Hauts Plateaux, soit environ 1 000 m.

L'ensemble de la chaîne accuse une direction générale S.W. - N.E. Elle se poursuit à l'est par le Djebel Amour et à l'ouest, en territoire Marocain, par les reliefs plus morcelés de l'Atlas Saharien Marocain.

Notre zone d'étude s'étend sur une superficie planimétrique de 1 700 à 1 800 kilomètres carrés environ dont le centre correspond à peu près à la localité de Djenien Bou-Rezg située à 40 km au S. d'Aïn-Sefra et à 100 km au N. de Colomb-Béchar. Construite sur le reg, cette localité est dominée à peu de distance par d'imposants djebels qui culminent à une altitude de 1 500 à 2 000 m. Notons d'ailleurs que nous nous trouvons dans la partie méridionale des Monts des Ksours et qu'un certain nombre de ces massifs montagneux (en particulier l'intéressante région du djebel Aïn-Aïssa située au N. d'Aïn-Sefra et inventoriée par HEIM DE BALSAC) ont totalement échappé à nos investigations.

(1) Une note sur la migration pré-nuptiale des éléments palearctiques est, par ailleurs, publiée dans *Alauda*, volume 30, 1962.

La région des Ksours s'étend au sud de l'isohyète 200 qu'HEIM DE BALSAC (1936) a fixé comme limite entre les milieux Berbère et désertique. Les biotopes ainsi que les faunes de Vertébrés et d'Invertébrés qui les habitent ont, sur la grande partie de notre terrain d'observation, un caractère nettement désertique. Mais l'originalité essentielle des Ksours réside dans leur aspect physique. Tous ces massifs indépendants se présentent comme de gigantesques tables dominant de quelque 1 000 m la steppe de base qui les circonscrit entièrement sur de très vastes superficies. Cette structure fondamentale présente des milieux écologiques bien distincts dont le caractère provient essentiellement des différences d'altitude.

Nous sommes, tant au point de vue physique que floristique et faunistique, en présence de trois strates successives physionomiquement bien individualisées les unes par rapport aux autres ; à savoir : un étage de base, désertique, dont l'altitude est de 1 000 m ; un étage intermédiaire, les éboulis qui prennent la plupart du temps une ampleur considérable et un étage supérieur qui occupe le plateau sommital des massifs montagneux et qui présente un aspect tout à fait méditerranéen.

Climat

Il est à prévoir qu'un tel modelé entraîne d'importantes nuances climatiques suivants les milieux envisagés. L'Atlas Saharien au niveau des Ksours ne constitue pas exactement la limite climatique et faunistique entre Berbérie et Sahara. Dans le sud Oranais, la ligne de démarcation entre les deux milieux pousse une évagination vers le nord pour passer légèrement au sud de Méchéria. Nous sommes donc au niveau de ces massifs montagneux sous un climat foncièrement désertique sur la steppe : précipitations inférieures à 200 mm par an (surtout pendant l'année 1960 et le printemps 1961 qui furent particulièrement secs), températures présentant des écarts considérables entre l'hiver et l'été et également entre le jour et la nuit, vents fréquents et souvent très violents entraînant d'importantes quantités de sable, évaporation intense due à la très faible nébulosité, au vent et à la sécheresse. Tous ces facteurs physiques proprement désertiques confèrent aux étages inférieurs des Ksours un caractère d'aridité prononcé.

Les éboulis jouissent d'un climat sensiblement identique à celui de la steppe, à l'exception de ceux qui sont à l'abri des vents dominants et qui bénéficient de ce fait de conditions physiques moins inhospitalières. La tempé-

rature est d'autant moins excessive que l'on s'élève en altitude et l'influence du vent est atténuée par les obstacles naturels, notamment sur les versants méridionaux puisque les vents dominants viennent du nord. Il en résulte une diminution des effets de la sécheresse et en particulier de l'évaporation. Sur certaines pentes, les sols sont suffisamment développés pour que le couvert végétal puisse y prendre un aspect frutescent, voire arbustif.

Le climat de montagne que l'on trouve au sommet des djebels, à partir de 1 500 m, est beaucoup plus tempéré. Les facteurs physiques extrêmes du climat désertique sont considérablement atténués : la pluviosité est plus forte, l'évaporation moins importante et la température beaucoup moins contrastée. Tous ces facteurs, joints à la présence d'une eau de surface abondante, ont permis le développement d'une végétation de type Tellien étroitement confinée à ces sommets. Il existe donc dans notre région une extrême intrication de milieux fort différents les uns des autres et possédant chacun leur propre faune.

Les points d'eau

Le facteur physique primordial pour les êtres vivants qu'est l'eau ne soulève généralement pas trop de difficultés dans le Sahara septentrional où les précipitations revêtent encore un semblant de régularité. Cette année a néanmoins été sèche (il n'est tombé que deux averses durant l'hiver et le printemps, dont une sous forme de neige), ce qui faisait le désespoir des bergers. Pour la grosse majorité des espèces désertiques qui ont des besoins très réduits en eau, la sécheresse n'est pas trop grave mais il y a dans les Ksours un fort contingent de formes Berbères et, d'après ce que nous avons pu observer, il semble que la carence en eau ait été défavorable à leur reproduction.

Sur la steppe à sol consistant, l'eau libre directement utilisable par les oiseaux est relativement abondante soit de façon permanente (puits artificiels, trous d'eau dans les oueds) soit de façon temporaire (daïas, dépressions dans les lits de rivières alimentés par l'eau d'infiltration qui se maintient longtemps sous le sable).

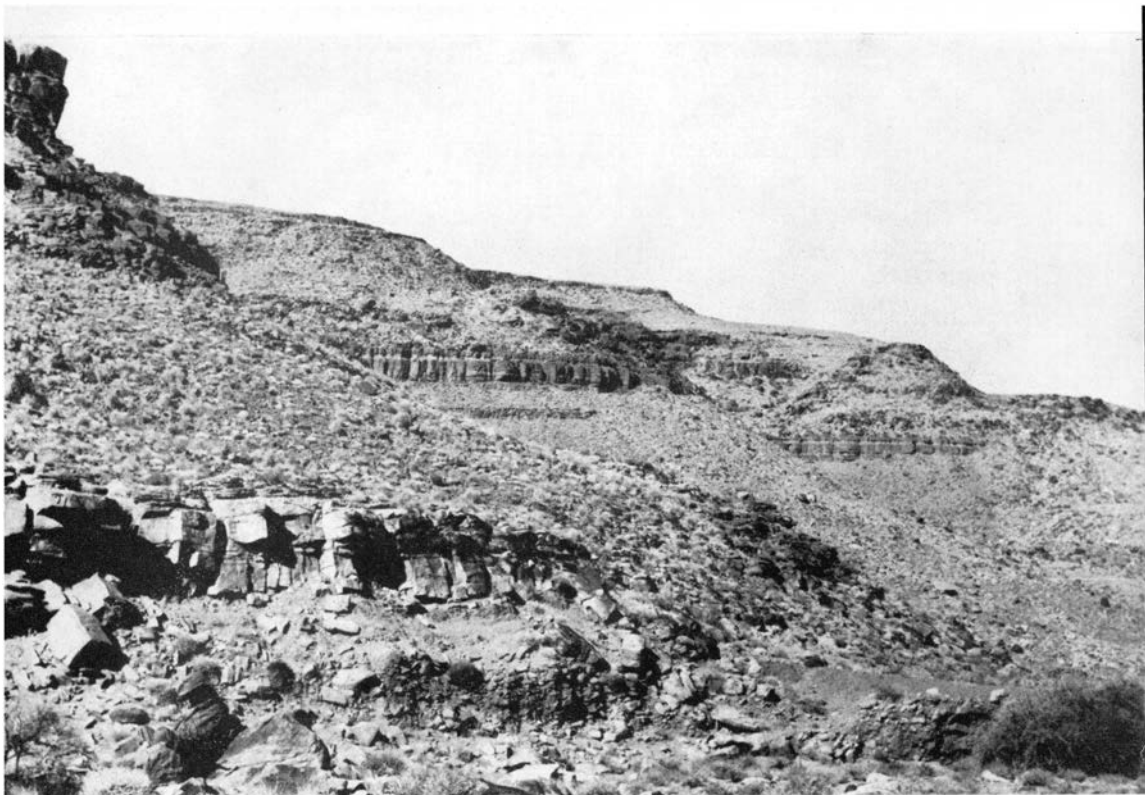
Dans les éboulis, l'eau devient beaucoup plus rare, surtout en période de sécheresse. Nous n'y avons pratiquement jamais trouvé aucun point d'eau utilisable et nous avons très souvent observé des espèces d'éboulis (notamment des Bouvreuils githagines et des Pigeons bisets) parcourant de grandes distances pour venir s'abreuver aux points d'eau situés sur la steppe.



En haut : La steppe à sol consistant :
Association d'*Artemisia* et d'*Anabasis*
arietoides.

En bas : Un oued descendant du Djebel
Beni-Smir (1 400 m.).





En haut : Facies d'éboulis recouverts
de Komarin.

En bas : « Forêt » dégradée de *Juniperus*
à l'altitude de 1700 m. Au second plan,
la steppe à sol consistant et le Djebel
Mzi (2 200 m.).



Le système hydrographique du biotope sommital est tout à fait différent. Il existe là aussi de nombreux oueds, la plupart du temps à sec ; mais l'eau libre y est néanmoins abondante sous forme de sources pérennes, de gueltas, de pozzines, etc... Le problème de l'eau ne s'y pose donc pas pour les êtres vivants.

Toutes ces considérations nous amènent à distinguer dans cet ensemble physique trois grandes catégories de biotopes, chacun très homogène de par sa physionomie générale et foncièrement différent des autres. Ces biotopes tirent leur originalité, à la fois des différences d'altitude, des différences de substratum et des différences de climat.

LES BIOTOPES

A. — *La steppe à sol consistant*

Nous ne nous étendrons pas sur la description de ce milieu qui a été faite avec précision par HEIM DE BALSAC (1936). Elle couvre ici de vastes espaces et se présente comme un reg typique couvert de cailloux généralement petits. Parfois des arrachements rocheux de plus ou moins grande importance émergent du reg mais leur faune est essentiellement rupestre et l'on y retrouve les espèces d'éboulis. Lorsqu'il y a intrication de différents types de milieux, il est intéressant de constater que les oiseaux restent étroitement confinés aux enclaves du type auquel ils sont adaptés même quand elles sont de superficie très réduite, les effets de lisière n'existent pour ainsi dire pas. Ainsi, le moindre pointement rocheux sera habité par le Traquet à tête blanche, la Chouette chevêche ou l'Ammomane du désert, espèces d'éboulis qu'on chercherait en vain sur la steppe alentour.

La steppe est couverte d'une végétation de type diffus qui pousse clairsemée à intervalles plus ou moins réguliers suivant les endroits. Dans les oueds, elle prend un caractère plus contracté du fait de la proximité de la nappe phréatique.

Deux grands types de végétation se partagent la steppe dans cette région, l'Armoise (*Artemisia herba alba*) et *Anabasis arietoides*. A ces plantes dominantes qui poussent en vastes associations, se mêlent en plus ou moins grande densité suivant la nature du sol d'autres espèces comme *Thymelea microphylla*, *Haloxylon articulatum*, etc... Ces associations ne forment jamais qu'un piqueté assez lâche et le sol dénudé garde toujours la prépondérance. Après les pluies une flore térophytique

s'épanouit en quelques jours, c'est la fameuse flore d'acheb qui peut transformer en véritable prairie une steppe aride. Suivant les lieux on rencontre en plus ou moins grande abondance les *Zizyphus*, gros buissons xérophytiques très touffus et épineux qui poussent sur des buttes de sable dont la formation est liée à la présence du buisson. Nous ne reviendrons pas sur la formation et le rôle écologique de ces « buttes à *Zizyphus* » qui ont été décrits en détail par HEIM DE BALSAC.

De nombreux oueds viennent rompre l'uniformité et la monotonie de la steppe. Comme chacun sait, le réseau hydrographique du Sahara est extraordinairement développé. Les oueds dévalent très nombreux des djebels et serpentent sur le reg dessinant de larges sillons de verdure visibles à perte de vue. Ces oueds sont très rarement en eau, mais quand ils le sont, ils charrient d'importantes quantités de matériaux et ravinent profondément les berges, ce qui constitue en temps normal d'excellentes niches écologiques pour de nombreuses espèces.

Ces oueds appartenant à la catégorie des zones à nappe phréatique peu profonde constituent à eux seuls un milieu spécial, mais ils ne prennent pas ici une ampleur suffisante pour mériter à eux seuls une étude particulière. Leur lit est encombré la plupart du temps par une épaisse couche de sable et l'eau qui s'infiltre y reste longtemps permettant la croissance d'une flore particulière qui varie en fonction de la nappe phréatique, de la nature du sol et de l'importance de l'oued. Les plantes dominantes sont presque toujours le Jujubier (*Zizyphus lotus*), le Retem (*Retama retem*) et les buissons térophytiques de *Rhus oxyacantha*. A ces plantes dominantes se joignent de nombreuses graminées : l'Alfa, le Drinn (*Aristida pungens*), parfois des *Phragmites*. On rencontre aussi le Laurier rose dans les endroits où le substratum est rocheux et suffisamment humide. Enfin, l'arbre caractéristique de ces milieux le Betoum (*Pistacia atlantica*) se rencontre de loin en loin de même que les Palmiers qui, indépendamment des plantations artificielles poussent isolés ou en petits groupes autour des points d'eau. De nombreuses espèces d'oiseaux ont pu peupler la steppe à la faveur de la végétation frutescente et arborescente des oueds ou des ravinements qu'ils ont formés. Mais on ne retrouve que très partiellement l'avifaune arboricole caractéristique de ce biotope parce qu'il n'atteint jamais dans les Ksours un stade suffisant de développement, les oueds étant trop près de leur source. C'est pourquoi nous étudierons son avifaune en même

temps que celle de la steppe. On y rencontre le Cratérope roux (*Turdoides fulvus*), espèce arboricole, véritable satellite du Jujubier, la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor elegans*), la Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*), l'Agrobate roux (*Cercotrichas galactotes*), le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) et le Guêpier de Perse (*Merops superciliosus*) qui ne fut d'ailleurs rencontré qu'en un seul point. Le Petit duc (*Otus scops*) doit aussi habiter ce milieu, mais d'autres espèces typiques comme le Moineau blanc (*Passer simplex*), le Corbeau brun (*Corvus ruficollis*) et la Fauvette naine (*Sylvia nana*) font totalement défaut.

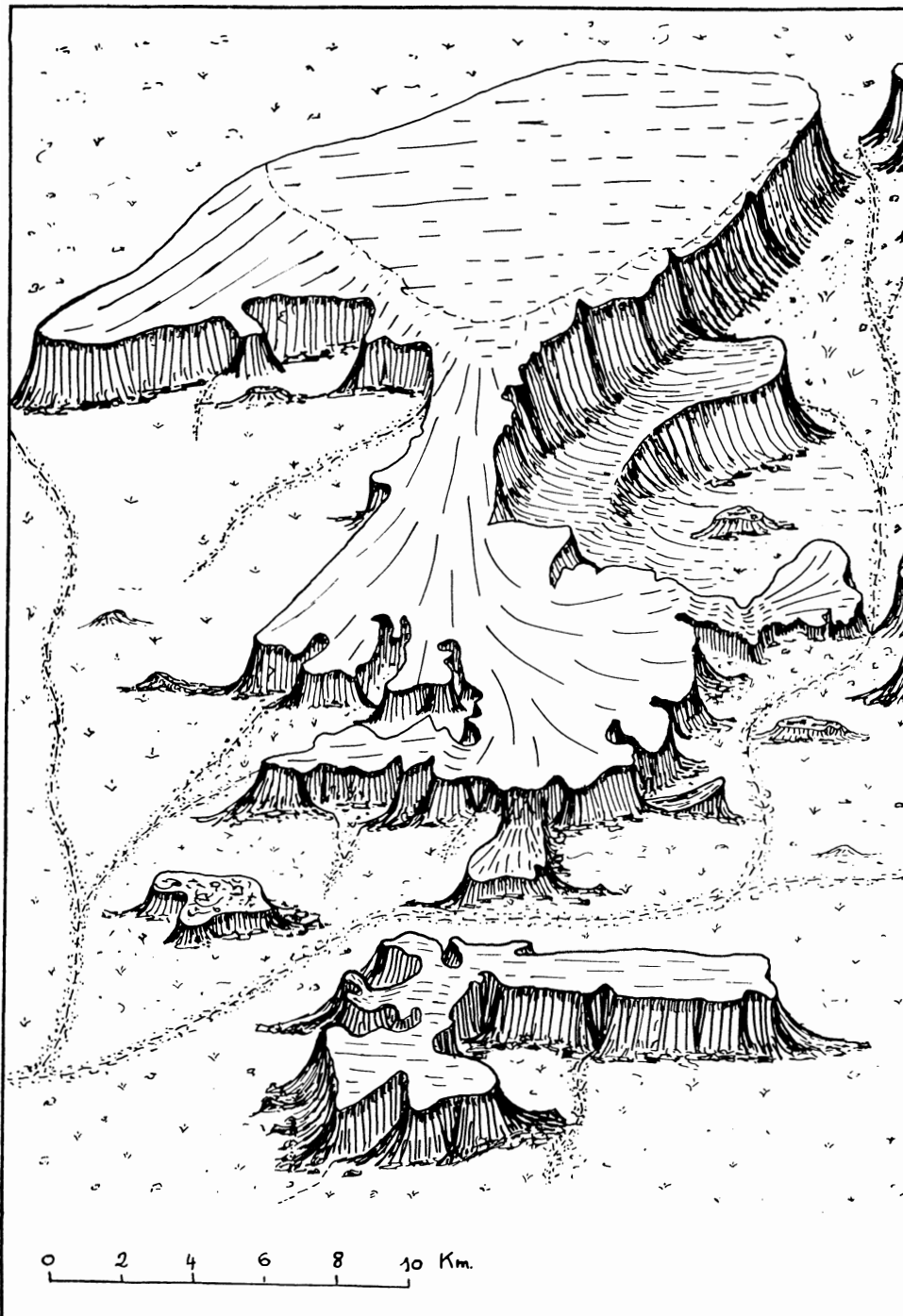
Nous n'avons visité qu'un seul oued vraiment important, l'oued En-Namous l'un des plus beaux qui descendent des Ksours, affluent de l'oued Saoura dont le grand erg occidental est la zone d'épandage. L'exubérance et la nature de sa flore sont vraiment caractéristiques du biotope arborescent saharien. Son lit, large de 150 à 300 m est couvert, sur presque toute sa surface, par un peuplement de Tamaris arborescents et de Retem qui lui donnent la physionomie d'une forêt galerie. C'est sur ses berges que nous avons trouvé le Guêpier de Perse.

Signalons enfin la présence sur la steppe de quelques daïas temporaires, de trop faible importance pour attirer une faune spéciale (on a néanmoins trouvé de petits Gravelots s'y reproduisant). Ces daïas se sont avérés d'excellentes étapes à une foule de migrateurs paléartiques mais très peu d'espèces désertiques y ont été vues venir boire.

B. — *Les éboulis.*

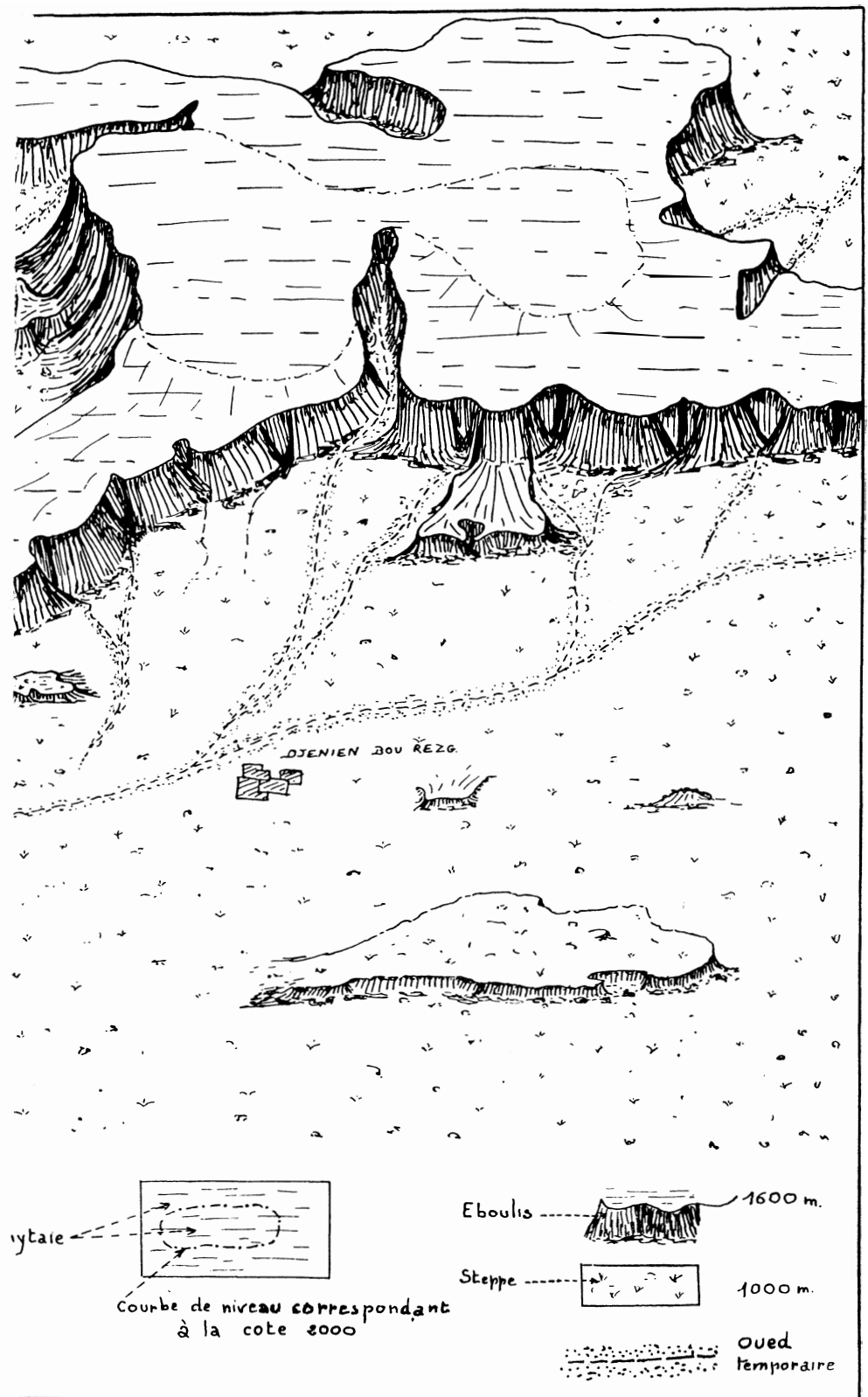
A ce biotope appartiennent tous les versants des djebels ainsi que tous les arrachements rocheux qui émergent de la steppe. Certains djebels de faible importance entrent entièrement dans cette catégorie. Ces versants, sauf ceux qui, de par leur situation, bénéficient d'un climat moins aride ont une physionomie hétérogène et mouvementée en raison de l'inhospitalité des facteurs physiques : affouillements des oueds qui découpent brutalement les pentes en compartiments, érosion cryoclastique intense et travail du vent accentué par les énormes quantités de sable qu'il transporte. Fréquemment des falaises parallèles de plusieurs dizaines de mètres de hauteur surgissent à intervalles réguliers laissant apparaître de façon saisissante la stratification géologique. Le pied de ces falaises est encombré d'un amoncellement cahotique d'énormes blocs de roche où la végétation a bien de la peine à se fixer.

En fait, suivant l'exposition et l'altitude, la physio-



Aspect schématique des Monts des Ksour
dans les environs de Djenien.

Xi



nomie des versants est très variable. Le biotope d'éboulis est beaucoup moins homogène que la steppe : accumulations de sable entraîné par le vent sur certains versants ou à leur pied, grand nombre de grottes à microclimat humide, diversité de sols et de microclimats qui entraîne une assez importante variété dans la faune, en particulier parmi les insectes (Termites, Diptères, Hyménoptères et Papillons) et les Vertébrés insectivores.

Le couvert végétal, quand il existe, est différent de celui du reg. L'alfa forme d'importantes associations sur les sols les mieux drainés, mais les plantes caractéristiques sont ici le Romarin et les Génévriers qui poussent en un piqueté assez lâche. A ces plantes s'adjoint suivant les endroits tout un cortège d'espèces telles que *Rhus oxyacantha*, *Anthyllis henoniana*, *Warionia saharae* et une espèce de genêt. La flore térophytique qui s'épanouit après les pluies prend beaucoup moins d'ampleur que sur la steppe. Dans les fonds d'oueds encaissés et à l'abri des vents poussent d'importantes formations de Génévriers, de Thuyas, et parfois de chênes verts, sortes d'enclaves du biotope de montagne qui débordent sur les éboulis.

En somme, la particularité essentielle du biotope d'éboulis est l'hétérogénéité des milieux et des faunes.

C. — La « forêt ».

L'arrivée sur le sommet des djebels après une longue et pénible progression dans les éboulis est une véritable révélation. On se trouve subitement dans un cadre absolument différent de celui auquel on est accoutumé. On passe sans transition d'un milieu subdésertique à un milieu franchement Berbère et la physionomie végétale est tantôt celle d'un maquis méditerranéen dégradé, tantôt celle d'une forêt clairière. C'est ici l'étage de la xérophytaie, dont l'aspect général est très homogène dès qu'on atteint ou dépasse une certaine altitude. En gros, le biotope forestier commence dans les Ksours dès 1 600 m et s'étend jusqu'aux sommets les plus élevés (2 000 m). Comme nous l'avons vu, il déborde parfois dans les oueds encaissés qui dévalent les éboulis. La couverture frutescente et arborescente de ces imposants massifs représente autant de lambeaux résiduels de la flore Tellienne. Il est d'ailleurs probable que ce couvert aurait une ampleur bien supérieure sans l'action dévastatrice de l'homme et de ses troupeaux. C'est une très vieille forêt dont les essences les plus communes sont les Génévriers, *Juniperus oxycedrus* et *Juniperus phoenicea*, vieux arbres

de quelques mètres de hauteur mais dont la fructification est très abondante. On trouve également quelques Thuyas, chênes verts et genêts.

L'ensemble ne forme pas un maquis ou une forêt continus mais plutôt un piqueté plus ou moins lâche dont la concentration est plus forte autour des points d'eau permanents. La strate herbacée forme un tapis presque continu composé essentiellement de graminées dont la croissance est favorisée par une grande quantité d'eau. Au point de vue écologique, ce biotope répond comme nous le verrons plus loin aux exigences de certaines espèces de forêt à l'exclusion totale des espèces typiquement désertiques.

Nous pouvons pratiquement exclure de notre étude le biotope arénacé. Mise à part la couche de sable qui encombre la plupart du temps le fond des oueds mais qui n'atteint pas une étendue suffisante pour attirer une faunule particulière, il n'existe aucune dune importante. Seules quelques petites plages de sable se sont accumulées sur les éboulis ou à leur pied, voire sur la steppe grâce à la turbulence des vents et à leur direction dominante souvent détournée par le modelé du terrain. Nous n'avons visité qu'une seule étendue arénacée un peu importante (4 km²) située entre le djebel Maïz et le djebel Beni Smir. Nous y avons rencontré comme espèces caractéristiques 5 *Alaemon alaudipes* et 2 *Galerida cristata* (Cf. infra) mais aucune autre espèce du biotope arénacé (en particulier *Sylvia nana* et *Passer simplex*.)

ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PEUPLEMENT AVIEN

Cette esquisse géographique nous permet d'ores et déjà de voir quelle sera dans ses grandes lignes l'avifaune de cette partie des Ksours.

Mais, tout d'abord, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que notre zone d'observation englobe un secteur restreint des Monts des Ksours et que par conséquent notre étude ne saurait être un inventaire exhaustif de la faune de cette partie de l'Atlas Saharien. Mais nous n'avons cherché qu'à établir un compte rendu analytique d'observations limitées dans l'espace et dans le temps. Il importera de tenir compte de cette restriction pour ne pas s'étonner du caractère limitatif de l'inventaire ci-après. Ainsi, certaines espèces connues des Monts des Ksours en général étaient absentes de la zone que nous avons prospectée. Nous avons, en vain cherché quelques espèces dont l'aire de distribution englobe largement cette

partie de la marge septentrionale du Sahara. Il en va par exemple ainsi de l'Oedicnème criard dont les biotopes steppiques des environs de Djenien devraient lui convenir. D'autre part, dans la xérophytaie, le Bec-croisé (*Loxia curvirostra poliozona*) n'a jamais été observé par nous, mais il niche dans l'Atlas Saharien autour d'Aïn-Sefra et a été trouvé en 1932 dans le djebel Beni-Smir sur lequel nous avons pourtant fait de nombreuses observations (HEIM DE BALSAC, *Alauda* 4). Pour cette raison, nous en tiendrons compte dans les tableaux ci-dessous.

Enfin, quelques espèces Berbères (*Garrulus glandarius*, *Chloris chloris*, *Carduelis cannabina*, *Phylloscopus bonelli*, *Muscicapa striata*, *Troglodytes*, etc...) sont absentes de cette partie des Monts des Ksours mais se reproduisent non loin de là sur des sommets dont le couvert végétal est moins dégradé, en particulier dans la région du djebel Aïn-aïssa et la partie septentrionale des Ksours.

Enfin, plusieurs espèces (*Turdus merula*, *Carduelis carduelis*, etc...) descendent plus au sud, puisqu'on les rencontre à Figui et Colomb-Béchar mais elles ne nichent là qu'à la faveur des oasis, milieu artificiel auquel elles se sont adaptées. Les quelques oasis et Palmeraies qui se trouvaient dans notre secteur d'observation étaient trop petites et ne possédaient pas, à l'ombre des Palmiers, les vergers et jardins susceptibles de les retenir.

Ceci posé, l'avifaune des environs de Djenien comporte d'une part une faune désertique caractéristique habitant, en fonction des exigences écologiques de chaque espèce, le reg de base ou les éboulis mais ne débordant que très accidentellement sur les sommets montagneux forestiers. Cette faune ne se trouve d'ailleurs pas dans sa totalité à sa limite nord de répartition ; nous avons vu en effet que, dans le sud-Oranais, la limite climatique entre Sahara et Berbérie remontait sur les Hauts Plateaux au nord de l'Atlas Saharien. Une partie de la faune désertique suit cette limite et remonte jusqu'à Méchéria pour rejoindre ensuite la vallée de la Moulouya (HEIM DE BALSAC, 1936).

D'autre part, un certain nombre d'espèces typiquement Berbères a pu s'implanter sur les Ksours grâce aux conditions écologiques favorables que crée, dans un domaine franchement désertique, l'existence d'enclaves de caractère méditerranéen. Les Ksours ont une vocation forestière a-t-on dit. On retrouve sous forme de quelques espèces caractéristiques une population adaptée au milieu forestier paléartique et absolument indépendante de la faune désertique qui l'encercle complètement.

Enfin, comme partout, on rencontre un grand nombre d'ubiquistes d'origine surtout paléartique et d'oiseaux non typiquement désertiques mais attirés dans cette région par des conditions écologiques locales particulières (Oasis, plans d'eau, habitations, etc...). Ces espèces ne donnent évidemment aucune indication biocénotique.

Si l'on fait, à titre indicatif, l'analyse des éléments constitutifs de la faune reproductrice de cette partie des Ksours, on obtient les résultats suivants :

	Nombre	Pourcentage
1°) Espèces ubiquistes d'origine diverse ne donnant aucune indication biogéographique	10	18,6 %
2°) Espèces Berbères	20	37 %
3°) Espèces désertiques ayant leur aire normale de répartition en deçà de l'isohyète 200	21	38,9 %
4°) Élément tropical ayant colonisé le Sahara dans les biotopes les plus favorables	3	5,5 %
	<hr/> 54	<hr/> 100 %

Ces chiffres montrent d'emblée l'importance de la pénétration des formes Berbères dans le Sahara septentrional. Mais, sur ces 20 espèces, 8 (*Apus melba*, *Diplootocus moussieri*, *Parus major*, *Parus caeruleus*, *Emberiza cia*, *Fringilla coelebs*, *Loxia curvirostra poliogyna*, *Monticola solitarius*) appartiennent à la population isolée géographiquement dans la xérophytaie de montagne et ne sauraient entrer en ligne de compte dans une étude biocénotique sur les milieux prédésertiques du Sahara septentrional. Cette population particulière ne représente d'ailleurs que 14,8 % de l'ensemble des oiseaux reproducteurs des Ksours.

Si l'on élimine ces espèces, le pourcentage des principaux composants de l'avifaune des milieux désertiques ou prédésertiques des Ksours sera :

	Nombre	Pourcentage
1°) Élément ubiquiste	10	21,7 %
2°) Élément Berbère	12	26 %
3°) Élément désertique	21	45,8 %
4°) Élément tropical	3	6,5 %
	<hr/> 46	<hr/> 100 %

Ces douze formes Berbères se trouvent ici à la limite Sud de leur aire de répartition, quoique certaines d'entre elles pénètrent bien plus avant dans le Sahara ou appartiennent à une faune ubiquiste n'ayant d'attaches avec aucun des biotopes caractéristiques des Ksours. De fait, sur ces 12 espèces, 7 (*Otus scops*, *Alectoris barbara*, *Charadrius dubius*, *Merops apiaster*, *Cercotrichas galactotes*, *Passer hispaniolensis*, *Sylvia conspicillata*) ne vivent que dans des endroits où les conditions physiques désertiques sont plus ou moins profondément modifiées. Les 4 autres espèces à tolérance écologique plus importante se sont parfaitement adaptées aux conditions désertiques ou subdésertiques. Nous constatons donc que, mise à part la faunule de forêt, il y a, à côté de la faune désertique caractéristique, une forte proportion de formes Berbères. Cet ensemble faunistique des régions de Fui-guig, Djenien, Aïn-Sefra est typiquement celui que l'on rencontre régulièrement dès qu'on a franchi l'isohyète 200. Conformément aux grandes divisions biocénotiques du Sahara qui ont été décrites par VALVERDE (1957), la biocénose des Monts des Ksours est du type « Saharo-steppique » avec pour oiseaux caractéristiques *Pterocles senegallus*, *Pterocles coronatus*, *Chlamydotis undulata*, *Ramphocorys clot-bey*, *Eremophila bilopha*, *Ammomanes cinctura*, *Alaemon alaudipes*, *Emberiza striolata*, *Oenanthe moesta*, *Oenanthe deserti*, *Scotocerca inquieta*. La présence des formes Berbères ne saurait enlever de valeur au caractère biocénotique de ces zones prédésertiques à forte majorité d'espèces désertiques. Toute une série d'espèces Sahariennes (*Pterocles lichtensteini*, *Eremopterix nigriceps*, *Eremalauda dunni*, *Stiloptila clamans*, etc...) sont absentes du pied méridional de l'Atlas Saharien, car elles appartiennent à une biocénose de type Soudanais qui trouve son extension dans le Sahara méridional mais qui s'infléchit vers le Nord dans le Sahara Espagnol pour venir buter au pied du massif du Zemmour.

Quant à la population des milieux forestiers de montagne, elle est faible en espèces (comme elle l'est d'ailleurs en individus) et ce fait s'explique d'une part par l'isolement géographique du milieu, d'autre part, par sa dégradation extrême par rapport au milieu méditerranéen typique.

FORMES NIDIFICATRICES RENCONTRÉES DANS LES MONTS DES KSOURS

LES UBIQUISTES. — Ces espèces présentant un intérêt limité pour le but que nous nous proposons de donner à cette étude, nous allons les passer rapidement en revue afin de nous étendre un peu plus sur les espèces caractéristiques des habitats propres aux Monts des Ksours.

Neophron percnopterus (Linné) Percnoptère d'Egypte.

Première apparition à Djenien le 5 mars. La migration n'a pas été spectaculaire comme elle l'est certaines années et l'oiseau n'a jamais été bien abondant dans les Ksours durant notre séjour, alors qu'il nous a paru bien plus commun sur les Hauts Plateaux entre Aïn-Sefra et Méchéria. Fréquente de préférence les étendues plates dominées de loin en loin par des barres ou pointements rocheux. Un couple a probablement niché dans une falaise, mais nous n'avons malheureusement pas pu nous rendre à l'endroit présumé de l'aire pour confirmer le fait. A plusieurs reprises nous avons observé des individus venir tout près des douars indigènes pour se nourrir de cadavres de Chèvres et de Moutons morts de faim.

Milvus migrans (Boddaert) Milan noir.

Très commun dès le 8 mars comme migrateur. A la date du 15 juin, on voyait encore de nombreux individus manifestement en migration. Il nous est bien difficile de dire si des couples se sont cantonnés et reproduits à Djenien cette année par suite de l'extension de la période de migration ; nous n'avons pu faire aucune observation à ce sujet.

Falco tinnunculus (Linné) Faucon crécerelle.

Espèce très commune partout dans les Monts des Ksours. Quoique assez éclectique dans le choix de son habitat, il fréquente surtout les formations rochassières voisinant avec des étendues plates où il peut chasser : arrachements rocheux émergeant de la steppe, pied-

monts, éboulis pourvu qu'ils ne soient pas trop raides et cahotiques. On le rencontre parfois sur les sommets boisés et dans les oueds qui ont un minimum de végétation arborescente (Betoums).

Otus scops (Linné) Hibou petit-duc.

Peu de données sur cet oiseau qui est connu reproducteur dans cette partie du Sahara septentrional. Un individu est trouvé écrasé sur une route le 16 avril, il s'agissait probablement d'un migrateur.

Alectoris barbara (Bonnaterre) Perdrix de Barbarie.

Cette espèce endémique de l'Afrique du Nord est à Djenien à la limite sud de son aire de répartition. On la trouve néanmoins encore communément partout où le couvert végétal est suffisant notamment dans les oueds parmi la végétation frutescente de *Zizyphus*, Retem, *Tamaris*, *Rhus*, etc... Elle fréquente aussi les éboulis les plus favorables parmi les associations de Génévriers nains et de Romarin. On la rencontre parfois en hiver dans les associations pures d'Armoise à condition que les touffes soient suffisamment denses et pas trop dispersées. Nous ne l'avons pas rencontrée dans la xérophytaie, quoiqu'à priori elle devrait pouvoir lui convenir puisqu'elle a été trouvée jusqu'à 3 300 m dans le Haut-Atlas par HEIM DE BALSAC, ainsi que dans la xérophytaie du Bou-Iblane à 2 400 m. (BROSSET). On sait que dans les zones prédésertiques, la reproduction n'a pas lieu durant les années où la pluviosité est trop faible. Il semble bien que ce fût le cas cette année qui a été très défavorable à ce point de vue. De nombreuses compagnies observées ne présentaient aucun signe d'activité sexuelle. Le seul cas de reproduction que nous avons relevé fut celui d'une compagnie de dix jeunes (2 juin). Aucun mouvement migratoire ne fut observé.

Charadrius dubius (Scopoli) Petit Gravelot.

Trois couples ont niché cette année au bord d'un petit daïa temporaire. D'une superficie d'environ 1,5 km² en mars, l'eau libre s'en était évaporée progressivement pour disparaître presque complètement à la fin du mois de mai. A la fin juin, des parents élevaient encore des jeunes âgés de 12 à 14 jours. Première ponte de quatre œufs le 2 mai. A noter qu'un couple cantonné au début d'avril sur la partie la plus sèche du daïa a quitté son territoire entre le 28 et le 30 avril pour venir s'installer entre les deux autres couples, là où l'eau s'est retirée le plus tard. Quelques migrateurs isolés ont été observés dans la première dizaine d'avril.

Apus affinis (Gray) Martinet à croupion blanc.

Migrateur commun à Djenien en mars, il ne niche pas dans notre zone d'observation mais il le fait légèrement plus au nord à Aïn-Sefra où une importante colonie est connue depuis longtemps (HEIM DE BALSAC). Les nids placés généralement sous les toits voisinent souvent avec ceux de *Delichon urbica*. La reproduction battait son plein en mai.

Merops apiaster (Linné) Guêpier d'Europe.

Très localisée dans ce secteur qui représente sa limite sud de répartition, l'espèce ne niche qu'en certains points où les conditions de reproduction lui sont favorables : berges abruptes des oueds où les oiseaux peuvent creuser leurs terriers, La présence d'arbres ou de buissons pour se percher ne leur est pas indispensable mais il leur faut de vastes étendues plates et les formations rochassières ne leur conviennent pas. Des adultes nourrissaient le 12 juin. Une migration abondante et de type « explosif » fut observée entre le 27 mars et le 26 avril.

Lanius excubitor (Linné) Pie-grièche grise.

Cette espèce ubiquiste qui s'est remarquablement bien adaptée à la vie désertique n'est pas un oiseau caractéristique de la steppe herbacée. Il lui faut des buissons qu'elle trouve ici le long des oueds : Jujubiers (*Zizyphus*, *Rhus*, Retems, etc...) Elle est alors très commune dans ces formations mais elle évite systématiquement les éboulis même les piedmonts. Nous n'avons relevé aucun mouvement migratoire et l'espèce nous a paru très casanière. Une ponte de 4 œufs très incubés fut trouvée le 4 mai. Un individu collecté se rapporte, comme il fallait s'y attendre, à la race saharienne *elegans*.

Cercotrichas galactotes (Temminck) Agrobate rubigineux.

Alors qu'en Berbérie, c'est un oiseau confiné aux milieux artificiels créés par l'homme, on le rencontre surtout ici en grande abondance le long des oueds où la végétation arborée et frutescente lui assure le couvert nécessaire : Betoums, Jujubiers, Retems, *Rhus*, Lauriers roses, Tamaris et Palmiers nains qu'il semble affectionner particulièrement. Il est extraordinairement commun dans l'oued En-Namous où croit une véritable forêt galerie de Tamaris. La première observation fut faite à Djenien le 26 avril 1961. L'oiseau est alors devenu du jour au lendemain très abondant. Une ponte de trois œufs fortement incubés fut trouvée le 6 juin. Le nid, construit

à l'aisselle d'une feuille de Palmier à un mètre du sol, était revêtu à l'intérieur de tout un attirail hétéroclite : crins de cheval, laine de mouton, mue de serpent, morceaux de papier, fils, herbes.

Emberiza striolata. (Lichtenstein) Fringillaire striée.

Cette espèce sahélienne se maintient à l'état semi relicte dans le Sahara septentrional (VALVERDE, 1957). Extrêmement anthropophile, elle vit et niche au contact immédiat de l'homme et de ses habitations. Nous l'avons vue se précipiter sous les tables d'un réfectoire situé en plein air pour y grapiller les miettes, les convives ayant à peine quitté la table ! Nous ne l'avons jamais rencontrée ailleurs que dans des postes qui comptent chacun un ou deux couples reproducteurs. Un nid bâti dans un trou de mur contenait quatre œufs le 15 avril.

Passer domesticus (Linné) Moineau domestique.

Très abondant à Djenien, il vit exclusivement en commensal de l'homme dans les postes militaires, les oasis, parfois même dans des villages en ruines inhabités depuis de nombreuses années. Les colonies de Djenien, comme celles de Colomb-Béchar, Kenadsa et Aïn-Sefra, sont à peu près pures malgré la présence des Moineaux espagnols. Les moineaux domestiques commencent à construire à Djenien le 16 avril.

Passer hispaniolensis (Temminck) Moineau espagnol.

L'espèce ne semble pas se mêler au Moineau domestique, bien que les deux populations vivent côte à côte. Elle est complètement indépendante de l'homme au moment de la reproduction mais s'en rapproche en hiver pour se nourrir dans les dépôts d'ordures. On connaît les mœurs migratoires de cet oiseau dont l'importance a été soulignée par les baguages intensifs qui ont été faits dans certaines régions. Le Moineau espagnol hiverne en bandes considérables dans les Monts des Ksours de novembre à la mi-avril. Les oiseaux se concentrent par milliers durant la journée dans les dépôts d'ordures des postes militaires, puis regagnent le soir la végétation arborescente ou frutescente des oueds et oasis alentour pour y dormir. Dès la première quinzaine d'avril, le contingent migrateur quitte les lieux d'hivernage. Seules quelques bandes, peut-être venues d'ailleurs, se reproduisent dans la région, généralement loin de l'homme en colonies plus ou moins importantes installées sur des Palmiers (aisselle des palmes les plus hautes), Jujubiers, Retems, Betoums, parfois Tamaris. La reproduction s'est déroulée en mai cette année.

Corvus corax tingitannus (Irby) Grand Corbeau.

Cette espèce ubiquiste est communément répandue à Djenien, aussi bien sur la steppe que dans les éboulis et le biotope forestier. Elle fait néanmoins preuve d'une anthropophilie accusée qui l'amène, surtout en hiver, au voisinage des habitations pour s'y nourrir. Ce corbeau ne craint pas de nicher tout près de l'homme. Ainsi un couple a niché juste sous une installation de radar située au sommet d'un petit piton rocheux. Le nid contenait quatre œufs incubés d'environ 10 jours le 10 avril. Nous avons aperçu plusieurs nids dans des Betoums et un sur un Thuya à 1 500 m.

Nous n'avons jamais observé le Corbeau brun (*Corvus rufficollis*), bien que nous l'ayons souvent cherché. Cette observation négative corrobore celles de HEIM DE BALSAC (1932 à 1956) qui ne l'a pas trouvé non plus à Beni-ounif. Si *Corvus rufficollis* existe à Colomb-Béchar, ce qui n'est pas prouvé (nous ne l'avons pas trouvé non plus autour de cette ville), il ne remonte en tout cas sûrement pas plus au nord et la population des Ksours est presque certainement dans sa totalité composée de *Corvus corax*.

LES ESPÈCES RENCONTRÉES SUR LA STEPPE A VÉGÉTATION DIFFUSE. — Quelques espèces ci-dessous mentionnées ne sont pas caractéristiques de la steppe pré-désertique de Djenien. Mais nous traiterons de toutes les formes nidificatrices qui se sont installées dans ce milieu (sensu lato), soit qu'il s'agisse d'espèces désertiques caractéristiques, soit qu'il s'agisse de formes qui ont trouvé un biotope quelque peu différent que celui que nous avons décrit mais qui répondait à leurs exigences écologiques. Nous pensons en particulier aux oueds à végétation frutescente qui ont attiré une faunule d'un type un peu particulier. Mais, comme nous l'avons vu, ils ne présentent pas un développement suffisant pour mériter à eux seuls une étude spéciale.

Buteo rufinus (Cretzschmar) Buse féroce.

Oiseau de steppe, la Buse féroce est régulièrement répandue mais peu commune. Nous l'avons observée durant tout notre séjour à Djenien et l'oiseau nous a paru très solitaire. Aucune observation ne fut faite sur sa reproduction. Malgré l'abondance des *Uromastix* et des *Agama*, la Buse féroce semble avoir, au moins dans la région qui nous intéresse, une prédilection pour les serpents. A trois reprises, nous avons aperçu un individu s'envoler avec un Ophidien dans le bec. Cette constatation est à rapprocher de celle qu'a faite VALVERDE

dans le Sahara Espagnol où il a trouvé dans un nid de Buse féroce : 1 petit Mammifère, 1 *Ammomanes deserti*, 1 *Psammomis* sp., 5 Couleuvres, 1 Agame et quelques restes d'Acridiens et de Coléoptères.

Nous n'avons jamais observé de sujets foncés pouvant se rapporter à la forme asiatique *rufinus*.

Falco biarmicus (Temminck) Faucon lanier.

Le Faucon lanier est commun à Djenien sur les vastes espaces dégagés, surtout lorsque la monotonie de la steppe est rompue par les oueds parsemés de Betoums où il niche, ainsi que par des pointements rocheux. On le rencontre aussi au pied des éboulis, mais il n'aime pas l'altitude et ne dépasse jamais 1 100 m à 1 200 m. Nous avons vu, le 10 février, un individu boire abondamment dans une petite mare temporaire. Un couple se livrait, le 11 avril, à de superbes vols nuptiaux. Aucun nid ne fut trouvé, malgré nos recherches dans les vieux nids de Corbeau. Nous n'avons remarqué aucun mouvement migratoire.

Chlamydotis undulata (Jacquin) Houbara ondulée.

Voici une espèce caractéristique de la steppe à Armoise qui constitue son biotope de prédilection. Très casanière, on retrouve toujours les mêmes individus aux mêmes endroits. L'oiseau vit isolément, ou en petites troupes comptant jusqu'à 7 individus trop souvent victimes des fusils et mitrailleuses des militaires... Nous n'avons aucune preuve de sa reproduction cette année, les Outardes n'ayant fait preuve d'aucune activité sexuelle. Mais, l'oiseau ayant un cycle de reproduction très long, il est possible qu'il ait niché très tardivement. Deux femelles et un mâle tués les 22, 23 et 24 mars parmi un troupeau de six individus avaient des gonades très peu développées.

Cursorius cursor (Latham) Courvite gaulois.

Nous avons été tout à fait surpris de constater la rareté de l'espèce sur la steppe de Djenien et nous n'avons repéré aucun couple cantonné. Pourtant, la bordure septentrionale du Sahara paraît réaliser l'optimum des conditions écologiques requises (HEIM DE BALSAC). Une migration pré-nuptiale tardive et sporadique a eu lieu à la fin du mois d'avril, mais aucun individu n'a été noté en février ni en mars. Cette migration pré-nuptiale tardive a déjà été remarquée par HEIM DE BALSAC en pays Teckna. Par contre, l'espèce est extrêmement commune sur les Hauts Plateaux entre Aïn-Sefra et Méchéria (nous avons

déjà noté son abondance en mai 1960 dans des biotopes très similaires aux alentours de Bou-Saada dans le sud Algérien). Il est possible que l'absence du Courvite gaulois à Djenien ait été due cette année aux conditions atmosphériques défavorables du printemps.

Pterocles sp. Gangas.

Il est presque certain qu'aucun Ganga n'a niché cette année sur notre zone d'observation, du fait de l'absence des conditions écologiques requises pour leur reproduction (sécheresse). Aussi, ne nous étendrons-nous pas longuement sur ces espèces qui ne faisaient que transiter en bandes plus ou moins importantes matin et soir pour aller boire.

L'espèce de beaucoup la plus commune est *Pt. coronatus* (Lichtenstein) bien qu'elle fut, dans cette région, à la limite nord de son aire de répartition. Ces oiseaux voyagent généralement matin et soir par bandes de 10 à 30 individus que l'on arrive, avec un peu d'habitude, à déterminer par les cris incessants qu'ils font entendre.

Pt. orientalis (Linné) a été, lui aussi, fréquemment observé par bandes moins importantes de 5 à 15 individus. L'espèce nous a semblé plus casanière et effectuant des déplacements de moindre envergure que les autres. Pour elle non plus nous n'avons relevé aucune trace de nidification, bien que des bandes aient erré tout le printemps sur la steppe des environs de Djenien.

Pt. alchata (Linné), beaucoup plus rare, n'est pas un oiseau désertique. Il se trouve dans les Ksours à la limite sud de son aire de reproduction. Il est par contre très commun sur les Hauts Plateaux.

Pt. senegallus (Linné), espèce à caractère nettement plus désertique, fut rare elle aussi, peut-être parce qu'elle n'a pas trouvé cette année les conditions favorables à sa reproduction. On sait que cet oiseau est particulièrement sensible aux conditions météorologiques qui précèdent l'époque de reproduction.

Nous avons souvent été témoin du comportement suivant chez certains Ptéroclidés (en particulier *Pt. coronatus* et *Pt. alchata*.): il arrive fréquemment qu'une bande volant à hauteur moyenne se précipite au sol dès qu'elle aperçoit un danger et s'y tapisse, parfaitement immobile. Il semble même y avoir attraction des oiseaux par le véhicule (en l'occurrence le danger) car il est fréquemment arrivé que des bandes devaient manifester leur route pour s'en approcher. Il est alors possible de

passer à très faible distance des gangas (moins de 30 mètres) sans provoquer leur envol. Par contre, l'arrêt du véhicule, même à 60 mètres les fait immédiatement fuir.

Caprimulgus aegyptius (Lichtenstein) Engoulevent du Sahara.

Nous n'avons jamais observé personnellement cette espèce qui ne trouve guère autour de Djenien les biotopes sablonneux qui leur conviennent. Une tectrice trouvée dans le revêtement intérieur d'un nid de Traquet à tête blanche le 7 juin se rapporte probablement à cette espèce. L'Engoulevent est par ailleurs connu tout près de là, à Figuig et Aïn-Sefra (HEIM DE BALSAC).

Merops superciliosus (Linné) Guêpier de Perse.

Nous avons longuement cherché ce bel oiseau avant d'en découvrir une colonie mixte (avec *M. Apiaster*) dans l'oued En-Namous. Les terriers étaient creusés fort éloignés les uns des autres dans les berges abruptes mais friables de l'oued. Les deux espèces étaient mêlées l'une à l'autre et il était impossible de distinguer les terriers sans voir les oiseaux y pénétrer. Le 12 juin, le nourrissage battait son plein chez les deux guêpiers. Des réjections au pied du nid nous ont montré, comme il était à prévoir dans de telles régions, une forte proportion de restes de Coléoptères Ténébrionides. Nous n'avons rien observé concernant la migration de l'espèce.

Galerida malabarica (Scopoli) Cochevis de Thékla.

Extrêmement commun à Djenien, c'est l'oiseau le plus répandu sur la steppe. Quoique assez éclectique dans le choix de son habitat, il préfère les sols variés de sable, dalles rocheuses et reg, pourvu que le milieu ne soit pas trop homogène et couvert d'un minimum de végétation herbacée. Il est moins abondant sur les grandes étendues de reg à associations diffuses de Salsolacées. Pratiquement absent des éboulis, il se retrouve en petit nombre sur les sommets des djebels jusqu'à 1 600 m. (Djebels Goursifane, Beni-Smir, Mekter...). Trois individus collectés se rapportent à la race *superflua*.

Les Cochevis commencent à chanter dès le 2 février. Une femelle et un mâle tués le 2 avril avaient des gonades très développées. Une première ponte de 4 œufs fut observée le 16 avril, puis trois pontes de 4 œufs et une de trois furent trouvées entre le 18 avril et le 3 mai. Les nids étaient tous adossés à des pierres ou à des touffes végétales et légèrement incrustés dans le sol.

Les Cochevis de Thékla se réunissent volontiers en

hiver à des bandes d'*Eremophila bilopha* et de *Calandrella rufescens* pour pâturer sur les pistes et sur la steppe à Armoise.

Galerida cristata (Linné) Cochevis huppé.

L'espèce est rare à Djenien et ne se rencontre que dans les endroits où le sol est suffisamment meuble, en particulier sur les langues arénacées qui parsèment la steppe de-ci de-là. Très sédentaires, on les retrouve toujours aux mêmes endroits. Un individu tué le 16 janvier appartient à la race *macrorhyncha*.

Calandrella cinerea (Gmelin) Alouette calandrelle.

Extraordinairement abondante en migration pré-nuptiale du 5 mars au 14 avril (passaient sans discontinuer par milliers dans la deuxième quinzaine de mars). La majorité des oiseaux semblaient être de la race *rubiginosa* (Fromholz) (5 individus collectés). Bien que des doutes aient été formulés sur son hivernage dans la marge septentrionale du Sahara, quelques individus ont hiverné à Djenien : 15 le 18 novembre, un isolé le 2 décembre, et 4 parmi des bandes d'*Eremophila bilopha*, *Calandrella rufescens*, *Ammomanes cinctura* le 7 février. La Calandrelle est un nicheur très sporadique, par taches, dans les zones où le sol est le plus meuble. Un couple nourrissait des jeunes déjà bien emplumés le 12 juin.

Calandrella rufescens (Vieillot) Alouette pipolette.

Cette espèce est relativement abondante en hiver ; elle pâture sur la steppe à Armoise ou sur les pistes, soit en bandes monospécifiques homogènes, soit mêlée à d'autres espèces, notamment *Eremophila bilopha*, *Ammomanes cinctura*, plus rarement *Ammomanes deserti* et *Galerida malabarica*. Ces bandes ont disparu dans la deuxième quinzaine de janvier et un léger mouvement du sud au nord s'est manifesté du 18 au 30 mars. Ces données qui rejoignent celles de BROSSET (1959) pour le Maroc oriental semblent prouver un hivernage assez important dans ces zones prédésertiques. Nous doutons fort de sa reproduction dans les Ksours, ne l'ayant jamais observée à l'époque favorable.

Eremophila bilopha (Temminck) Otocorys du désert.

Voici encore une espèce très commune en hiver sur la steppe pierreuse à Armoise. Elle hiverne par bandes parfois considérables souvent mélangées à des *Ammomanes*, *Cochevis* et *Pispolettes*, mais à l'instar de ces dernières, elles désertent la région dès la fin mars, n'y nichant pas. Il est probable que les migrations de cet

oiseau ne revêtent pas une grande ampleur, mais elles existent néanmoins. Peut-être, les populations hivernantes de Djenien remontent-elles nicher sur les Hauts Plateaux situés au nord-ouest du Figuig où l'espèce est connue comme nicheuse ?

Nous avons vu que cet oiseau était caractéristique de la biocénose Saharo-steppique du Sahara septentrional. On peut donc s'étonner qu'il ne niche pas dans une zone aussi caractéristique que la steppe des Ksours. En fait, les lieux certains de reproduction sont assez limités et VALVERDE a noté que la présence d'Afsou (*Aizoon*) déterminait la distribution de l'espèce. Ses recensements prouvent que la densité de l'*Otocorys* est considérable dans les associations à Afsou (28, 11 et 9 individus recensés par km linéaire dans le Sahara Espagnol) alors qu'elle diminue notablement dans les associations à Salsolacées. Les exigences écologiques assez strictes de l'espèce expliquent sa relative localisation en Afrique du Nord mais ne sauraient infirmer son caractère biocénotique.

Melanocorypha calandra (Linné) Alouette calandre.

Cette Alouette est mentionnée pour mémoire, car elle ne niche pas à Djenien où nous ne l'avons jamais observée, ni comme migratrice ni comme hivernante. Elle est par contre extrêmement commune sur les Hauts Plateaux dès qu'on a dépassé Aïn-Sefra. De grosses bandes erraient sur la mer d'alfa en janvier et février.

Rhamphocorys clot-bey (Bonaparte) Alouette de Clot-bey.

Cette espèce typique de la steppe à végétation diffuse a été observée de temps en temps par petits groupes de 3 à 5 individus sur les sols consistants de la steppe à *Artemisia* ou *Anabasis*, mais jamais sur les éboulis qu'elle évite systématiquement. Nous ne l'avons jamais trouvée en période de reproduction, bien qu'elle ait été notée comme nicheuse à Figuig et Beni-Ounif (HEIM DE BALSAC, 1930 et 1959). Les bandes observées étaient manifestement hivernantes ou erratiques, et en dehors de leur zone de reproduction. On connaît, comme pour l'Ammomane élégante, les mœurs migratrices de cette espèce et son erratisme à la recherche de conditions écologiques favorables.

Ammomanes cinctura (Gould) Ammomane élégante.

L'Ammomane élégante est très commune sur la steppe à sol consistant de novembre à février. On la rencontre alors en petites bandes auxquelles s'adjoignent d'autres Alouettes (*Otocorys*, *Pispolettes*, *Cochevis*). Elle fuit

catégoriquement les sols rocheux, même s'ils sont simplement parsemés de dalles; on la rencontre, par contre, sur la moindre étendue de steppe entre les massifs rocheux. A partir du 15 février, la grosse majorité des Ammomanes élégantes ont quitté la région et nous avons été étonné de ne constater la présence que de quelques rares couples cantonnés. Un adulte nourrissait des jeunes déjà sortis du nid le 1^{er} juin. Des mouvements migratoires ont été mis en évidence pour certaines populations, en particulier pour celles de l'ouest du Sahara septentrional qui abandonnent le milieu Saharien après la reproduction pour remonter dans les milieux présahariens (PASTEUR, 1958; HEIM DE BALSAC, 1950). Les observations d'HARTERT qui en vit, les 17 et 18 avril 1927, des bandes à Colomb-Béchar confirment ces mouvements. Il semble probable que la steppe à sol consistant des environs de Djenien est plus une zone d'hivernage ou d'estivage post-nuptial que de reproduction. Les mouvements migratoires de *Ramphocorys clot-bey* m'ont d'ailleurs paru tout à fait identiques, quoique moins nets.

Alaemon alaudipes (Desfontaines) Sirli bifascié.

Cette espèce typique du désert à sol meuble arénacé n'est pas commune sur la steppe des Ksours qui lui convient mal. Nous l'avons cherché et trouvé sur une vaste plage sablonneuse de quatre kilomètres carrés que les vents accumulent au pied du djebel Beni-Smir. Plusieurs couples étaient cantonnés là au printemps et l'un d'eux bâtissait son nid le 29 avril à 30 cm du sol sur une touffe d'*Ephedra*. En hiver, ils se sont quelque peu éloignés de leur zone de reproduction pour venir pâturer sur le reg et surtout sur les pistes continuellement ameublées et « rafraîchies » par le passage des véhicules militaires. Nous ne l'avons jamais rencontré en compagnie d'autres Alouettes. Un individu fut observé le 27 janvier se gavant de Termites (*Psammotermes*) au pied d'un buisson (l'importance de ces insectes pour les Sirlis bifasciés est bien connue, GEYR V. SCHWEPPENBURG). L'espèce est très sédentaire.

Oenanthe deserti (Temminck) Traquet du désert.

Oiseau typique des vastes étendues steppiques à l'exclusion des biotopes rocheux, le Traquet du désert trouve dans la steppe à Armoise des environs de Djenien un biotope de prédilection et sa densité y est élevée. L'espèce est totalement migratrice et n'arrive qu'au début de mars (le premier individu fut vu le 3 mars), les femelles en avance de quelques jours sur les mâles. A la fin

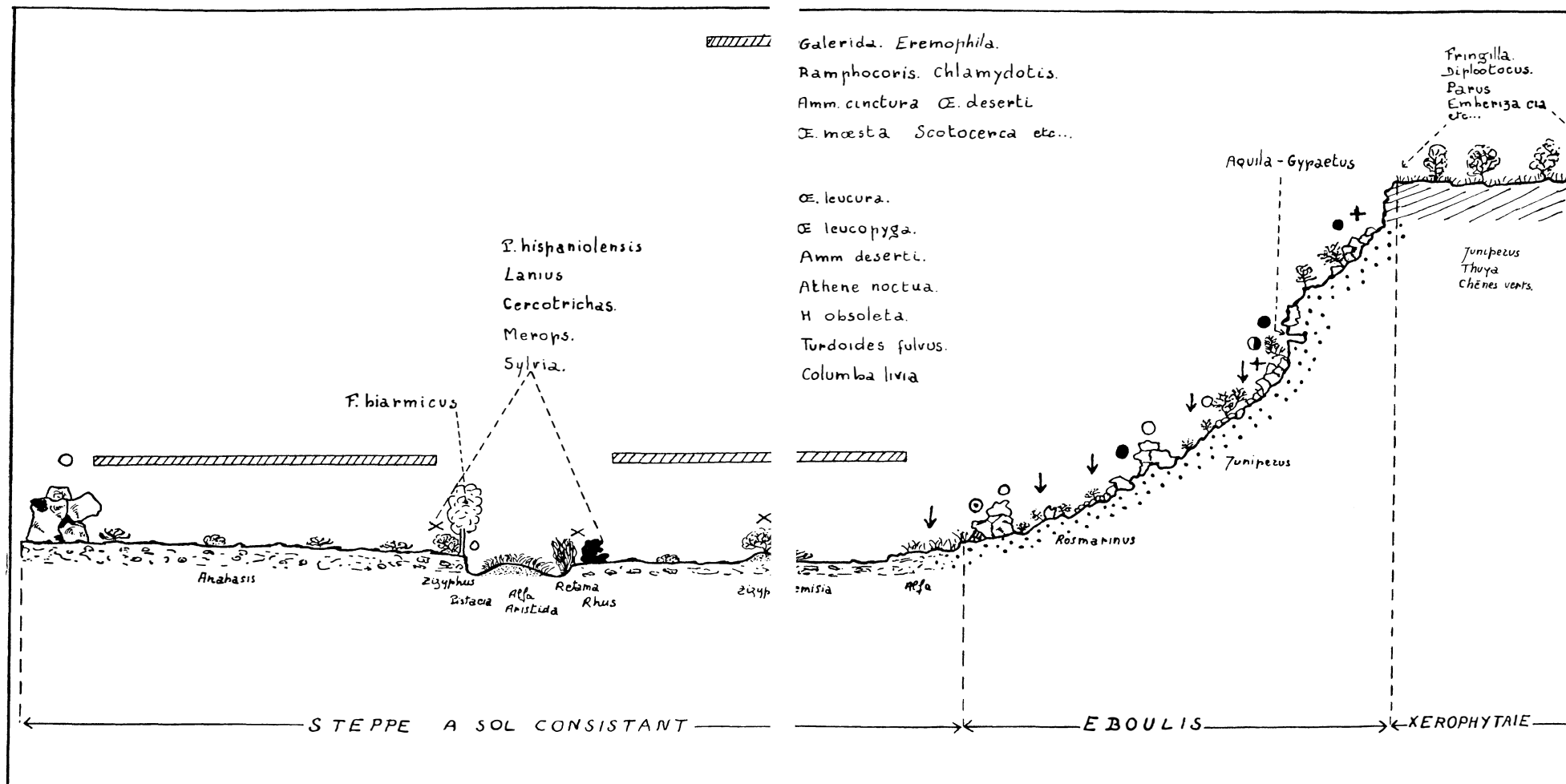


Figure 2. — Localisation de quelques espèces dans les principaux biotopes des environs de Djenien (les proportions altitudinales ne sont pas respectées).

du mois de mars, les couples sont cantonnés et se livrent à d'exubérantes parades nuptiales, alors que la migration bat encore son plein pour les populations qui remontent nicher plus au nord sur les Hauts Plateaux. La migration prénuptiale est pratiquement terminée le 15 avril.

Une ponte de 4 œufs très incubés fut trouvée le 20 avril. Le nid était incrusté dans le sol sous une grosse pierre et ne comportait aucun rempart de cailloux. Des adultes nourrissent encore des jeunes le 3 juin (date tardive).

Oenanthe moesta (Lichtenstein) Traquet à tête grise.

Ce gros Traquet de plaine, aux mêmes exigences écologiques que le Traquet du désert, est bien représenté sur la steppe de Djenien quoique moins uniformément réparti que ce dernier. Il nous a d'ailleurs semblé beaucoup plus abondant sur les Hauts Plateaux à associations d'alfa, notamment entre Bouktoub et Géryville. Alors que dans certaines régions (sud Tunisien, steppe des environs de Berguent) le Traquet à tête grise est en partie migrateur, il n'est sujet à aucun mouvement migratoire sur la steppe des Ksours; il y est au contraire très attaché à son territoire de reproduction. On ne le rencontre jamais sur les éboulis ou sur les rochers qui émergent de la steppe. Nous n'avons malheureusement trouvé aucun nid.

Oenanthe hispanica (Linné) Traquet stapazin.

Cette espèce ne niche pas sur la steppe des environs de Djenien, la limite sud de son aire de répartition s'arrêtant à Aïn-Sefra; mais dès qu'on a dépassé cette localité pour s'engager sur les Hauts Plateaux il devient très abondant. C'est un migrateur très commun à Djenien en mars et avril.

Oenanthe lugens (Lichtenstein) Traquet-deuil.

Nous avons été surpris par l'absence presque totale de cette espèce, bien qu'elle soit connue de la région de Figuig et en particulier du Djebel Maïz qui s'étend, en territoire Marocain, à quelques kilomètres des Djebels Beni-Smir et Goursifane sur lesquels nous avons fait de nombreuses et longues recherches. Nous l'avons observé cinq fois et toujours en hiver sur les piedmonts et sur la steppe. Il s'agissait vraisemblablement de sujets erratiques plus ou moins éloignés de leur zone de reproduction.

Turdoides fulvus (Desfontaines) Cratérope roux.

Cet oiseau Indo-éthiopien qui a colonisé le Sahara

grâce à sa prédilection pour certains végétaux se comporte à Djenien, comme dans toute la marge septentrionale du Sahara, comme un satellite du Jujubier (*Zizyphus lotus*) qui pousse dans les oueds et sur la steppe. Les Cratéropes évoluent par petites troupes de 3 à 15 individus généralement au ras du sol, dans le fouillis inextricable de ces buissons, parfois aussi dans les rejets très denses de Palmiers, et plus rarement dans les Retems. Nous n'avons remarqué aucun mouvement de transit mais, alors que l'oiseau est confiant et bruyant en hiver n'hésitant pas à se rapprocher des habitations, il devient discret au moment de la reproduction, fuyant le voisinage de l'homme. Il niche généralement dans les Jujubiers, mais nous avons néanmoins trouvé un nid construit à l'aisselle d'une feuille de palmier et un autre dans un buisson de *Rhus* malgré la présence de Jujubiers alentour. Une première ponte de 4 œufs fut trouvée le 4 mai, et une ponte de 6 œufs très incubés le 13 juin. La ponte semble donc avoir eu lieu plus tardivement cette année que d'habitude (mars-avril, d'après HELM DE BALSAC), mais cette constatation est générale pour presque toutes les espèces du fait des mauvaises conditions météorologiques du printemps 1961. La population du Figuig est de la race *maroccanus*. Nous avons, quant à nous, collecté un sujet un peu plus foncé que les *fulvus* typiques, et qui tendrait donc vers la forme *maroccanus* Lynes. (Cr. JOUANIN in *Litt.*).

Scotocerca inquieta (Cretzschmar) Dromoïque du Sahara.

Cette minuscule espèce caractéristique des associations végétales steppiques de type sous-frutescent est présente à Djenien en faible densité. Son comportement et sa petite taille la font passer, il est vrai, bien souvent inaperçue. Malgré nos recherches minutieuses, nous n'avons pu l'observer et l'entendre qu'à deux reprises : 3 individus le 26 décembre se faufilant dans des touffes de *Limoniastrum* et 2 individus le 4 mars dans des touffes d'*Artemisia*.

Sylvia conspicillata (Temminck) Fauvette à lunettes.

Très commune sur la steppe à sol consistant, soit dans les buissons qui poussent le long des oueds, soit même parmi la végétation sous frutescente de Salsolacées. La Fauvette à lunettes est la seule fauvette à habiter la steppe à Armoise en compagnie du Dromoïque. Elle monte sur les éboulis où elle cohabite avec *Sylvia deserticola* parmi l'Alfa et le Romarin. Un nid en construction dans une touffe d'Armoise fut trouvé le 14 avril.

L'espèce est sédentaire et plus nombreuse en hiver par suite d'un afflux de migrateurs Berbères, voire Européens.

Nous n'avons jamais rencontré la Fauvette naine par suite du manque de biotopes arénacés dans cette région.

LES ESPÈCES D'ÉBOULIS. — La faune des éboulis présente, malgré une nette dominance d'éléments désertiques une certaine hétérogénéité qui est le reflet de celle du milieu. On trouvera ainsi, à côté d'espèces aussi typiquement désertiques que l'Ammomane du désert, des formes essentiellement berbères comme le Merle bleu qui se trouve ici à la limite de tolérance vis-à-vis des facteurs du milieu et qui ne peuple sur les éboulis que les biotopes les plus favorables. C'est là qu'on trouvera les grands rapaces plus ou moins ubiquistes qui trouvent dans les falaises des biotopes de choix.

Gypaëtus barbatus (Linné) Gypaète barbu.

On connaît la raréfaction de ce magnifique oiseau depuis le début du siècle. Nous avons eu la chance de pouvoir observer très régulièrement pendant tout notre séjour 3 couples localisés dans les éboulis et falaises des djebels Beni-Smir et Mzi dominant une large cuvette grossièrement circulaire de 15 kilomètres de diamètre. Les Gypaètes faisaient de fréquentes incursions dans cette cuvette pour venir se nourrir dans le dépôt d'ordures d'un important poste militaire.

Nous avons été frappé par ce comportement si différent de celui qu'on connaît généralement pour cette espèce, mais HEIM DE BALSAC (1959) a déjà souligné cette attraction pour les agglomérations humaines notamment à Beni-ounif, localité très voisine de Djenien. Il est à noter que ces trois couples étaient très localisés et que nous n'en avons vu nulle part ailleurs, peut-être en raison d'une activité militaire trop intense. En effet, autour de ce poste, les militaires n'ont pas le droit de tirer alors qu'ils peuvent le faire pratiquement librement ailleurs. Il est malheureusement probable que les Gypaètes paient un lourd tribut à leurs fusils.

Les Ksours semblent être un des derniers bastions de l'Algérie où le Gypaète se reproduise encore et HEIM DE BALSAC (1959) écrit que malgré toutes ses recherches depuis 1923 il n'a pu le rencontrer que dans les Monts des Ksours et le Figuig.

Nous avons noté que l'oiseau fréquente de préférence la partie inférieure des éboulis et évite le biotope forestier sommital. Nous avons localisé une aire située dans

une falaise, mais nous n'avons malheureusement pas eu l'occasion de la visiter.

Aucun autre Vautour n'a été observé dans le secteur de Djenien.

Aquila chrysaëtos (Linné) Aigle royal.

Nous avons rangé cette espèce parmi celles qui habitent les éboulis parce que c'est là qu'elle niche à l'exclusion, semble-t-il, des Betoums parsemant la steppe et des arbres couronnant les sommets, sans doute parce que leur venue est insuffisante. L'Aigle royal niche pourtant fréquemment sur des arbres, légèrement plus au nord, sur le djebel Aïssa près Ain-Sefra (HEIM DE BALSAC, 1959). Nous avons localisé 5 couples (peut-être 6), chacun semblant « exploiter » un massif montagneux. L'espèce est donc commune dans les Ksours et, d'après les observations que nous avons pu faire, il n'y a pas de place perdue entre les différents territoires. L'oiseau trouve dans les Ksours des conditions écologiques favorables et il ne doit pas exister de compétition entre lui et d'autres rapaces, le Gypaète et le Percnoptère ayant un régime différent. Aucune observation sur la reproduction qui a pu être faite cette année; deux anciennes aires situées sur d'inaccessibles corniches rocheuses furent cependant repérées.

Nous n'avons fait aucune autre observation d'Aigle sauf celle que nous relatons ci-dessous sous toute réserve. Il s'agit d'un Aigle impérial adulte au subadulte (taches scapulaires peu nettes) *Aquila heliaca adalberti* Brehm. observé dans de très bonnes conditions le 16 février 1961 au pied du djebel Mzi. Les caractères de l'espèce étaient très nets, trop nets pour que la confusion puisse être possible avec l'Aigle ravisseur dont on connaît les variations du plumage. Nous n'avons malheureusement pas pu collecter cet individu et, vu les difficultés de détermination des Aigles sur le terrain quand on n'en a pas une très grande pratique, nous ne pouvons pas avoir de certitude absolue sur l'identité de cette intéressante espèce dont les migrations sont complètement ignorées.

Columba livia (Bonnaterre) Pigeon biset.

L'espèce est très largement répandue dans les falaises dominant les oueds à condition qu'elles ne soient pas trop éloignées de points d'eau permanents où elle puisse venir boire. Les Pigeons se rencontrent parfois dans les berges abruptes des grands oueds en pleine steppe à sol consistant. Ils nichent en colonies dans les trous et corniches le plus souvent inaccessibles. En hiver, ils vivent en bandes et redescendent en plaine. Ils sont alors très communs

autour des habitations, notamment dans les dépôts d'ordures. Une ponte de deux œufs frais fut observée le 2 avril.

Athene noctua (Scopoli) Chouette chevêche.

Cet oiseau n'est pas à proprement parler un hôte des éboulis. On le rencontre principalement sur les piedmonts et sur les amas rocheux disséminés sur la steppe, mais alors sa densité y est très élevée. La Chevêche niche dans les anfractuosités de rochers et dans les habitations humaines.

Une femelle tuée le 15 janvier appartenait à la race *glauca* (Savigny).

Aucune donnée sur la Chouette effraye que nous n'avons ni vue ni entendue et dont nous n'avons jamais trouvé de pelottes de réjection. HEIM DE BALSAC a souligné son erratisme et son absence dans les zones défavorables. Il est probable que l'Effraye est très rare, voire absente dans cette région.

Sur le Grand duc Ascalaphe nous ne possédons non plus aucune donnée, mais vu les difficultés d'observation, il a fort bien pu nous échapper. Nous n'avons cependant trouvé aucun ossement ou réjection pouvant signaler sa présence.

Ammomanes deserti (Lichtenstein) Alouette isabelline.

L'Ammomane isabelline est l'hôte le plus caractéristique des éboulis qu'elle peuple abondamment et régulièrement. Malgré l'hétérogénéité de ce biotope, on l'y rencontre partout pourvu qu'il y ait des cailloux ou des dalles rocheuses. Elle évite toutefois les cascades de blocs rocheux par trop cahotiques. Les éboulis les plus inhospitaliers ne sont souvent habités que par elle. On la rencontre également en plaine à condition qu'il s'agisse d'un endroit parsemé de dalles rocheuses. Elle cohabite alors avec le Cochevis de Thékla. Nous ne l'avons jamais rencontrée en forêt de montagne bien qu'elle ait été notée dans un biotope sensiblement similaire en compagnie du Pinson, du Bruant fou et de la Mésange Charbonnière sur le revers de l'Anti-Atlas. L'espèce est connue pour être très sédentaire. Tout au plus avons-nous remarqué qu'en hiver elle se livrait à quelques incursions sur la steppe pour pâturer en compagnie d'autres Alaudidés, notamment sur les pistes où le sol est constamment remué par les véhicules. Les chants et parades nuptiales ont commencé dès le début février. Comme pour la majorité des espèces, la reproduction a été tardive cette année, en raison de la faible pluviosité. Nous avons trouvé trois

pontes, une de 4 œufs et deux de 3 œufs (toutes complètes) entre le 25 avril et le 2 mai. Un nid était encastré dans un trou de rocher à un mètre du sol et possédait un rempart de cailloux vestigial (25 avril), les deux autres étaient situés sous des pierres et trahis de fort loin par la présence d'un important rempart de petits cailloux dont la taille était d'ailleurs surprenante par rapport à celle de l'oiseau qui les avait transportés.

Une femelle tuée le 16 janvier se rapporte à la race *payni* (Hartert).

Hirundo obsoleta (Cabanis) Petite Hirondelle des rochers.

HEIM DE BALSAC en 1927 et HARTERT en 1928 avaient relevé la reproduction de cette petite Hirondelle dans la région du Figuig, seul point des reliefs présahariens où sa reproduction soit reconnue. Nous l'avons également trouvée sous forme de colonies ou de couples isolés installés dans des falaises sous des corniches et abris sous roche à faible distance du sol (2 à 3 mètres). Elle aime les falaises dominant les oueds encaissés ou la plaine, ainsi que les terrasses où la végétation est abondante. Nous avons trouvé plusieurs nids dans des anfractuosités formées par de grosses roches tombées d'une falaise et empilées les unes sur les autres. La population est migratrice dans sa totalité et les premiers individus ont été observés le 10 mars. L'arrivée des migrants s'est poursuivie jusqu'au 5 avril. Un nid isolé, découvert le 20 avril sous une grosse roche (construit à 2 mètres du sol) contenait deux œufs.

Monticola solitarius (Linné) Merle bleu.

Le Merle bleu n'est jamais très abondant mais on le rencontre néanmoins assez couramment sur les éboulis, notamment parmi les amas de gros rochers surplombant les oueds encaissés où croît une végétation arbustive de génévriers. On le trouve aussi dans la xérophytaie là où le milieu lui est favorable.

Les mâles commencèrent à chanter dès la première dizaine d'avril. Le paroxysme de l'excitation sexuelle : parades, poursuites, etc... eut lieu au début de mai. Le chant superbe des mâles permettait alors de localiser aisément les couples. Nous n'avons malheureusement pas trouvé de nid. L'espèce ne quitte pas les Ksours mais transhume en hiver. Les Merles bleus se rencontrent alors au pied des éboulis et sur la steppe.

Oenanthe leucopyga (Brehm) Traquet à tête blanche.

Espèce typiquement rupestre, on la trouve évidem-

ment sur les éboulis mais elle devient aussi tout à fait commune en plaine dès que quelques rochers émergent du reg. Chaque arrachement rocheux de si faible importance soit-il abrite au moins un couple reproducteur. N'aimant pas l'altitude, ce traquet ne monte pas haut sur les éboulis et n'atteint en tout cas pas le biotope sommital. Il ne dédaigne pas non plus les berges escarpées des oueds et une anthropophilie accusée l'amène au voisinage immédiat de l'homme dont il profite en se nourrissant de ses restes et en établissant son nid presque dans les maisons, comme le Rouge-queue noir en Europe.

Cet oiseau caractéristique du désert est un des hôtes les plus communs et les plus familiers de Djenien. L'activité sexuelle débute dès la première quinzaine de février mais la reproduction fut retardée par les mauvaises conditions atmosphériques. Nous avons remarqué que tous les reproducteurs avaient la calotte blanche. Sur 40 couples observés aucun individu n'avait de calotte noire, alors que les jeunes à livrée de première année étaient très nombreux en hiver. L'espèce est très sédentaire. Nous avons trouvé 3 nids entre le 20 et le 30 avril (2 de trois œufs et un de 4) ; deux de ces nids étaient construits dans des trous de rocher avec un important rempart de petits cailloux ; l'autre était situé sous un toit à l'intérieur d'une petite baraque habitée jour et nuit. La reproduction battait son plein en mai et juin.

Oenanthe leucura (Gmelin) Traquet rieur.

Cet oiseau, caractéristique des biotopes rocheux des Hauts Plateaux Algéro-Marocains, est commun sur les éboulis. Il affectionne particulièrement les zones les plus cahotiques délaissées par l'Ammomane isabelline. On le rencontre alors volontiers en compagnie du Merle bleu. Il se rencontre à partir de 1 400 mètres et déborde sur les plateaux sommitaux pourvu qu'il y trouve les milieux rocheux qui lui conviennent. Sa distribution dans les Ksours est donc très semblable à celle du Merle bleu, mais il est beaucoup plus commun que ce dernier. L'espèce est plus saxicole que le Traquet à tête blanche et ne descend pas suffisamment bas dans les éboulis pour cohabiter avec lui, de sorte que les deux espèces sont séparées l'une de l'autre sensiblement par la courbe de niveau 1 400 m.

Les Traquets rieurs commencent à chanter au début de février. Le paroxysme de l'excitation sexuelle a lieu autour du 10 mars mais, comme pour de nombreuses espèces, les premières pontes furent cette année tardives : une ponte de 3 œufs frais fut trouvée le 20 mai et une autre le 3 juin (MERVEILLEUX DU VIGNEAUX). Les remparts de cailloux existent toujours et font repérer les nids de

très loin. Le couple bâtit quelques « faux-nids » dans le voisinage de celui qui abritera la nichée. L'espèce est sédentaire.

Sylvia deserticola (Tristram) Fauvette de l'Atlas.

Cette espèce est bien représentée sur les éboulis qu'elle déborde largement dans la xérophytaie. On la rencontre presque toujours dans les peuplements d'Alfa ou de Romarin, même lorsqu'ils sont très dégradés. HEIM DE BALSAC avait noté sa sédentarité dans les Ksours. Nous l'avons également trouvée en plein hiver par temps de neige.

Bucanetes githaginea (Lichtenstein) Bouvreuil githagine.

Cet oiseau typique des éboulis a une répartition capricieuse par suite de ses besoins impératifs en eau. Ainsi, ne le trouve-t-on que là où elle n'est pas trop éloignée. Nous avons toutefois remarqué que l'oiseau n'hésitait pas à parcourir plusieurs kilomètres pour venir boire à de petits abreuvoirs situés en pleine steppe. Un de ceux-ci, que nous visitons fréquemment, était chaque soir envahi par de nombreux Githagines qui y arrivaient régulièrement à la même heure. Un jour que nous étions assis au bord de l'eau sur une grosse pierre, plusieurs Githagines vinrent mais, gênés par notre présence, s'écartèrent prudemment et se mirent à voler autour de nous. Au bout de 5 minutes à peine, la soif eut raison de leur méfiance et ils se posèrent finalement au bord de l'eau, à deux mètres de nous.

Par suite de la faible pluviosité de cette année, les trous d'eau normalement permanents des oueds étaient asséchés et il est probable que la densité en Githagines fut plus faible que de normale. On sait en effet combien le peuplement de cette espèce est mouvant en fonction de l'état des précipitations.

Nous avons noté le Bouvreuil githagine jusqu'à 1 600 m dans le djebel Beni-Smir. En hiver, ces oiseaux se réunissent en bandes de 5 à 15 individus (peut-être une ou plusieurs familles ?) et descendent vagabonder sur la steppe et autour des postes. Nous ne l'avons pas observé en compagnie d'autres espèces.

L'ÉTAGE DE LA XÉROPHYTAIE.

Apus melba (Linné) Martinet à ventre blanc.

Le Martinet à ventre blanc n'avait jamais été trouvé nicheur dans les Ksours. Nous ne l'y avons pas observé personnellement mais MERVEILLEUX DU VIGNEAUX en a vu beaucoup en juillet et août 1960, à 1 800 mètres, sur

le djebel Beni-Smir. Les oiseaux ne se comportaient pas comme des migrateurs mais, vu la date tardive de ces observations, il n'est pas possible d'écarter complètement cette éventualité. Notons que la reproduction de ce Martinet n'a rien d'impossible sur les Monts des Ksours et serait à rechercher. Il niche en effet dans les Aurès et dans le Haut-Atlas. Les biotopes rochassiers des montagnes des Ksours semblent donc à priori pouvoir leur convenir.

Diplootocus moussieri (Olphe-Gaillard) Rubiette de Mous-sier.

Cette espèce endémique proprement Berbère est bien représentée dans les Monts des Ksours où elle niche relativement communément dans la xérophytaie, parfois sur les pentes où la végétation prend un caractère buissonnant. HARTERT avait noté sa présence sur le djebel Mekter, mais elle est également répandue sur toutes les autres montagnes des environs qui culminent sensiblement à la même altitude (1 600 à 1 800 m). Nous avons noté une transhumance très nette déjà soulignée par HEIM DE BALSAC (1932). Les Rubiettes sont très communes sur la steppe en hiver (novembre à fin janvier). Il y a alors dominance des mâles. Dès le début février, elles remontent nicher dans la xérophytaie et sur la partie supérieure des éboulis couverte d'un piqueté de génévriers nains. A cette transhumance d'individus indigènes s'ajoute très probablement une migration d'oiseaux venus de Berbérie, car le nombre d'hivernants nous a semblé bien supérieur à la population nicheuse. NIETHAMMER et LAENEN avaient déjà noté que les Rubiettes hivernaient certainement en grand nombre dans la marge septentrionale du Sahara.

Notons à titre indicatif que 5 individus pris au filet Japonais étaient tous très sévèrement parasités par des Mallophages (tête et poitrine).

Parus major (Linné) Mésange charbonnière.

Un individu avait été vu par HARTERT le 19 avril 1927 à Figuig. Nous avons retrouvé l'espèce sur le djebel Beni-Smir de novembre à mai dans des formations de génévriers qu'elle peuple en petit nombre mais, semble-t-il, avec régularité (1 700 m). Le 5 mai un couple a fait entendre un vigoureux cri d'alarme à notre passage. Il nous a, hélas, été impossible de nous arrêter pour chercher son nid. Nous avons à plusieurs reprises observé en hiver de petites bandes d'une dizaine de sujets (20 décembre, 12 janvier, 3 février) venant chercher pâture dans les hautes Phragmites encombrant le lit

d'un oued descendant du djebel Beni-Smir. Quelques observations sporadiques furent faites sur d'autres djebels offrant les mêmes caractéristiques.

Il paraît donc certain que la Mésange charbonnière se reproduit en petite quantité dans la xérophytaie des Ksours, qui doit représenter le stade ultime de dégradation supporté par l'espèce.

Parus caeruleus (Linné) Mésange bleue.

Cette espèce, bien connue des environs d'Aïn-Sefra, peuple beaucoup plus communément la xérophytaie que la Mésange charbonnière. Très sédentaire, elle ne quitte jamais son habitat constitué par les peuplements lâches de génévriers où on la rencontre régulièrement dès qu'on a terminé l'ascension des éboulis. Un couple cantonné fut observé le 7 juin à 1 800 m. La Mésange bleue est certainement, avec le Pinson et le Bruant fou, l'espèce la plus représentative de la faunule habitant l'étage forestiers des Monts des Ksours.

Emberiza cia (Linné) Bruant fou.

Il est très commun sur tous les djebels que nous avons visités autour de Djenien : Mekter, Beni-Smir, Bou-Amoud, Mzi. Nous l'avons parfois observé sur les versants les moins exposés au vent et à l'action de la sécheresse où une végétation frutescente et arborescente a pu se fixer. Les observations que nous avons pu faire en hiver nous font penser que la population locale est sédentaire ; nous l'avons en effet observée en décembre, janvier et février, mais nous avons en plus noté de nombreux sujets en plaine durant ces même mois. Il est à penser que ces migrants venaient de Berbérie. Nous avons noté le 15 mars, dans la xérophytaie du Beni-Smir, de nombreuses bandes de 20 à 50 individus manifestement en transit.

Fringilla coelebs (Linné) Pinson des arbres.

Espèce typique des sommets boisés des Ksours, on la rencontre régulièrement dans les mêmes biotopes que le Bruant fou et la Mésange bleue. Sa limite méridionale fixée jusqu'à présent à Aïn-Sefra doit donc être reportée légèrement plus au sud puisque cet oiseau peuple régulièrement la xérophytaie des Ksours. On le rencontre parfois assez bas dans les oueds, pourvu qu'il y ait suffisamment de végétation arborescente. Des jeunes volant à peine furent observés le 1^{er} mai (djebel Mzi). L'espèce ne paraît pas effectuer de migrations.

QUELQUES APERÇUS SUR LA DENSITÉ DE LA POPULATION

Grâce à certaines circonstances favorables d'observation, il nous a été possible de faire quelques dénombrements qui donnent une idée de la densité de peuplement de quelques-unes des espèces les plus caractéristiques peuplant les éboulis et la steppe à Armoise de notre secteur d'observation. Nous n'avons cependant pu faire aucun recensement dans la xérophytaie, par suite des difficultés d'accès de ce milieu que nous ne faisons généralement que parcourir. En fait, dans un milieu tel que la forêt des Ksours, vestige dégradé et isolé géographiquement d'un biotope qui trouve son plein épanouissement ailleurs, l'idée de densité de population ne prendrait sa véritable signification que dans la mesure où on pourrait se livrer à des études écologiques qui auraient demandé beaucoup plus de temps et de moyens que ceux dont nous disposons.

A. — Densité de population relevée sur parcelles-échantillons.

1^{re} zone étudiée : 1 kilomètre carré de steppe à sol consistant.

Substratum argilo-pierreux uni. Aucun arrachement rocheux, aucun oued ne venant traverser la parcelle. Association diffuse d'Armoise (presque exclusivement) sans nebkas (accumulation de sable au pied des touffes végétales). Les nebkas semblent jouer un certain rôle écologique par l'humidité qu'elles renferment et qui favorise le développement des larves d'insectes (Ténébrionides). La moyenne des douze visites faites entre le 20 mars et le 7 juin fut la suivante :

<i>Ammomanes cinctura</i>	3 par km ²
<i>Galerida malabarica</i>	18 par km ²
<i>Chlamydotis undulata</i>	2 par km ²
(toujours ensemble ; observées 10 fois sur 12).	
<i>Oenanthe deserti</i>	5 par km ²

2^{me} zone étudiée : 4 kilomètres carrés d'étendue arénacée fixée par une végétation éparses de *Drinn*, *Retem*, *Ephedra*, etc... Trois visites, faites les 27 mars, 20 avril et 3 juin, ont donné la moyenne suivante :

<i>Alaemon alaudipes</i>	5, donc 1,25 par km ²
<i>Galerida malabarica</i>	40, donc 10 par km ²
<i>Sylvia conspicillata</i>	plusieurs (oued)
<i>Lanius excubitor</i>	5 (oued), donc 1,25 par km ²
<i>Galerida cristata</i>	2, donc 0,50 par km ²

3^{me} zone étudiée : 3 kilomètres carrés d'éboulis couvert d'Alfa, d'Asphodèle et de Romarin en associations très diffuses ; terrain assez mouvementé : dalles, blocs de rocher, etc... L'oiseau caractéristique et presque exclusif est l'*Ammomanes deserti*. Cinq visites effectuées entre le 25 mars et le 1^{er} mai ont donné la moyenne suivante :

<i>Ammomanes deserti</i>	150 (±), donc 25 couples au km ² en moyenne
<i>Monticola solitarius</i>	2, donc 0,6 par km ²
<i>Oenanthe leucopyga</i>	2, donc 0,6 par km ²
<i>Oenanthe leucura</i>	8, donc 2,6 par km ²
<i>Bucanetes githaginea</i>	rencontrés à 3 reprises
<i>Athene noctua</i>	3, donc 1 par km ²

B. — Dénombrements sur itinéraires fixes.

Nous les avons faits chaque fois que nous empruntons certaines pistes en véhicule. Trois itinéraires ont été étudiés, mais dans des milieux assez semblables. Etant assis sur le capot de la voiture, nous comptons les oiseaux présents dans une bande de 50 m de large de part et d'autre de la piste. Le véhicule avançait à une vitesse moyenne de 15 à 20 km à l'heure. Les chiffres donnés correspondent, comme ci-dessus, aux moyennes arithmétiques des dénombrements effectués sur chaque itinéraire.

1^{er} itinéraire : 22 kilomètres sur une piste tracée en plaine argilo-pierreuse parsemée de dalles rocheuses. Végétation diffuse de Salsolacées. Nombreux pointements rocheux le long de la piste, dûs à la proximité du djebel Beni-Smir que la piste longe pendant 20 km à une distance de 2 km environ. Nombreuses nebkas au pied des touffes végétales. La piste coupe 15 oueds de faible importance mais couverts d'une assez abondante végétation frutescente (*Zizyphus*, Lauriers, *Rhus*) et de graminées (*Aristida*, etc...). La moyenne de 9 dénombrements faits entre le 1^{er} avril et le 2 juin, fut de :

<i>Ammomanes deserti</i>	20
<i>Galerida malabarica</i>	32
<i>Chlamydotis undulata</i>	1
<i>Oenanthe leucopyga</i>	12 (sur pointements ro- cheux)
<i>Oenanthe deserti</i>	17
<i>Oenanthe moesta</i>	2
<i>Lanius excubitor</i>	9 (dans les oueds)
<i>Athene noctua</i>	5 (sur pointements ro- cheux)
<i>Alectoris barbara</i>	une compagnie vue dans un oued
<i>Sylvia</i> sp.	nombreuses dans les oueds

2^{me} itinéraire : 14 kilomètres. 15 dénombrements entre le 24 mars et le 25 juin.

a) La piste emprunte d'abord sur 6 km une steppe à Armoise à substratum argilo-pierreux sans aucun autre accident que deux oueds qu'elle coupe.

J'y ai compté en moyenne :

<i>Ammomanes cinctura</i>	1
<i>Galerida malabarica</i>	9
<i>Lanius excubitor</i>	1 (oued)

b) Puis la piste s'engage dans un col (biotope d'éboulis) sur 3 km.

<i>Ammomanes deserti</i>	8
<i>Galerida malabarica</i>	3
<i>Athene noctua</i>	1
<i>Oenanthe leucopyga</i>	2
<i>Bucanetes githagineus</i> ...	1 fois trois
<i>Monticola solitarius</i>	1

c) Enfin elle serpente dans le lit d'un oued assez important pendant 5 km. Végétation abondante, voire luxuriante de graminées (hautes Phragmites en particulier), Tamaris, Palmiers, etc... Dénombrements difficiles et approximatifs. Les éboulis dévalent jusqu'aux abords immédiats de l'oued. La densité moyenne fut de :

<i>Ammomanes deserti</i>	15
<i>Oenanthe leucopyga</i>	5
<i>Oenanthe leucura</i>	2
<i>Monticola solitarius</i>	1
<i>Lanius excubitor</i>	2
<i>Athene noctua</i>	2
<i>Bucanetes githagineus</i>	7 (probablement plus)
<i>Passer hispaniolensis</i>	1 colonie (30 nids à l'aisselle de feuilles de Palmiers)
<i>Columba livia</i>	nombreux
<i>Hirundo obsoleta</i>	rencontrées à trois reprises
<i>Cercotrichas</i>	7
<i>Alectoris barbara</i>	10 (plutôt plus)

Nous avons en plus régulièrement remarqué 2 Gypaètes chasser dans les parages et un va et vient continu de Grands Corbeaux.

3^{me} itinéraire : 24 kilomètres en terrain mouvementé. Substratum argilo-rocheux parsemé de petites plages de sable. Végétation variée mais basse sauf dans les nombreux oueds coupés par la piste (*Zizyphus*, *Rhus*, Betoums, Palmiers). Nombreuses émergences rocheuses. La piste passe auprès d'un important point d'eau permanent. Avifaune nombreuse et variée. Huit dénombrements faits entre le 1^{er} avril et le 30 mai ont donné la moyenne suivante :

<i>Ammomanes deserti</i>	45
<i>Ammomanes cinctura</i>	3
<i>Galerida malabarica</i>	50
<i>Chlamydotis undulata</i>	9 (5, 2 et 2)
<i>Oenanthe leucopyga</i>	17
<i>Oenanthe deserti</i>	23
<i>Oenanthe moesta</i>	3
<i>Lanius excubitor</i>	7 (oueds)
<i>Athene noctua</i>	5
<i>Passer hispaniolensis</i>	1 colonie : 44 nids (Betoum)
<i>Falco tinnunculus</i>	4
<i>Sylvia</i> sp.	nombreuses dans les oueds
<i>Turdoides fulvus</i>	aperçu dans les oueds
<i>Cercotrichas galactotes</i> ...	2 (oued)
<i>Alectoris barbara</i>	nombreuses en bandes dans les oueds

En plus, nombreux rapaces en chasse : Crécerelles, Aigles royaux, Faucons laniers, souvent un Percnoptère et Grands Corbeaux.

Ces dénombrements montrent une assez grande diversité dans la composition de la faune. Nous avons vu que la biocénose des Monts des Ksours comme celle de l'ensemble de la marge septentrionale du Sahara était de type Saharo-steppique avec adjonction d'un nombre plus ou moins grand de formes Berbères. De fait, si nous comparons ces recensements avec ceux que VALVERDE (1957) a faits dans la partie du Sahara Espagnol qui possède la même biocénose, nous constatons une grande similitude dans le peuplement avien. Toutes les formes typiques de la biocénose Saharo-steppique sont présentes dans l'une et l'autre régions à l'exclusion de quelques formes Sahéliennes qui peuplent certaines parties du Sahara Espagnol par suite de notables différences de climat entre les deux régions et de la contiguïté dans le Sahara Espagnol des biocénoses Saharo-steppique et Saharo-Sahélienne. Par contre, l'examen des dénombrements de VALVERDE nous dévoile que la faune y est beaucoup plus homogène que dans les Monts des Ksours par suite de l'absence presque complète des formes Berbères dont la pénétration s'est difficilement faite dans les steppes à Salsolacées dont la physionomie est comparable à celle des steppes à Armoise des Monts des Ksours. D'autre part, et ceci peut-être par voie de conséquence, la densité en individus y est plus forte.

En ce qui concerne la faunule des sommets montagneux, nous avons vu qu'elle n'influence en rien la population de caractère désertique qui la circonscrit complètement. Elle n'apparaît pas ici comme un stade de transition faunistique entre Berbérie et Sahara mais représente une incursion accidentelle de formes Berbères à la faveur d'accidents géographiques localisés. Cette faunule n'est d'ailleurs pas celle du milieu de haute montagne au Maroc (Moyen Atlas, Grand Atlas) et que l'on retrouve plus sporadiquement en Algérie (Kabylie, Aurès). Certains oiseaux caractéristiques du milieu de haute montagne font totalement défaut dans les Ksours (*Rhodopechys sanguinea*, *Prunella collaris*, *Coracia gracula*, *Coracia pyrrhocorax*, *Petronia petronia*, *Eremophila alpestris*, etc...).

Nous avons, dans la région de Figuig, Djenien et Aïn-Sefra, *juxtaposition et non pas cohabitation de deux faunes très différentes.*

Il nous reste l'agréable devoir d'exprimer notre plus vive gratitude à tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail. Notre reconnaissance va tout particulièrement au Professeur F. BOURLIÈRE qui a suscité et animé notre étude de ses conseils et critiques, à M. le Professeur H. HEIM DE BALSAC, et à MM. Jean DORST et Noël MAYAUD. M. Ch. JOUANIN a eu la grande amabilité de déterminer subspécifiquement les oiseaux envoyés au Muséum de Paris. Nous l'en remercions bien vivement, ainsi que M. J.-A. VALVERDE qui a bien voulu relire notre manuscrit. Nous ne saurions enfin oublier tous ceux, Officiers et soldats, qui ont facilité nos recherches pendant toute la durée de notre séjour.

BIBLIOGRAPHIE

- BROSSET, A. — *Ecologie des Oiseaux du Maroc oriental*. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Série Zoologie, N° 22, Rabat, 1961.
- HEIM DE BALSAC, H. — Contributions à l'ornithologie du Sahara central et du Sud-Algérien. *Mém. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 1, 1926.
- HEIM DE BALSAC, H. — Premières données sur les Oiseaux du Sahara occidental. *Alauda*, 2, 1930.
- HEIM DE BALSAC, H. — Etudes ornithologiques en Afrique du Nord pendant la période hivernale. *Alauda*, 4, 1932.
- HEIM DE BALSAC, H. — Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord. *Bull. Biol., Supp.* 21, 1936.
- HEIM DE BALSAC, H. — Les Oiseaux des biotopes de grande altitude au Maroc. *Alauda*, 26, 1948.
- HEIM DE BALSAC, H. — Rythme sexuel et fécondité chez les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. *Alauda*, 20, 1952.
- HEIM DE BALSAC, H. — Comparaison entre les Betoum et les Daia. *Alauda*, 24, 1956.
- NIETHAMMER, G. et LAENEN, J. — Hivernage au Sahara. *Alauda*, 22, 1954.
- PASTEUR, G. — Notes sur la biologie de reproduction du Cochevis de Thekla. *Oiseau et R.F.O.*, 28, 1958.
- PASTEUR, G. — Les Ammomanes du Maroc. *Oiseau et R.F.O.*, 28, 1958.
- SNOW, D.W. — A contribution to the ornithology of North-West Africa. *Ibis*, 94, 1952.
- VALVERDE, J.A. — *Aves del Sahara espanol. Estudio ecologico del desierto*. Madrid, 1957.