

RELATIONS ENTRE LES CRUES ET SCHISTOCERCA GREGARIA FORSK EN PHASE SOLITAIRE DANS LE SAHARA CENTRAL DE 1967 A 1972

par SITOUEH MOHAMED
Issers, Algérie

INTRODUCTION.

La présente publication concerne *Schistocerca gregaria* Forsk. « Phase solitaire », au Sahara central Algérien durant la période s'échelonnant de la fin de l'année 1968 à l'année 1972, l'Algérie est concernée par cet acridien en période d'invasion. En effet des essaims pénètrent en Algérie par les pays limitrophes, notamment ceux du Sud Sahara en Octobre-Novembre (GERBIER, 1965).

Ces essaims de plusieurs kilomètres de front et de profondeur peuvent franchir l'Atlas Saharien (PASQUIER, 1956; GERBIER, 1965). Des enquêtes rapportent que le littoral et les hautes plaines Algériens ont subi des invasions suivies de reproductions en 1867 et plus tard (PASQUIER 1946, 1956). Les dernières invasions remontent aux années 1954-1955 (FREZAL, 1955).

Au Sahara central Algérien durant les années 1967-1968 des essaims sont repérés (FAO, 1972). Dans cette même partie, les foyers grégarigènes sont détectés (VOLKONSKY, 1939, 1940, 1942; MURAT, 1947) et plus récemment (FAO, 1972, 1975).

C'est sous sa forme grégaire donc nuisible que l'insecte est souvent signalé. Les solitaires sont déplacés par les courants aériens (RAYNEY R. C., 1963). PASQUIER, 1959, a énuméré certaines stations pouvant favoriser la sédentarisation des solitaires par accoutumance, ainsi que VOLKONSKY, 1937, 1940, 1941; MURAT, 1947. L'hypothèse de plusieurs générations a aussi été avancée (PASQUIER, 1959; MURAT, 1947).

D'autres, enfin, pensent que la question des invasions intéressant cette aire sera éclaircie par l'exploration du massif central saharien et méridional (VOLKONSKY, 1939, ZOLOTAREVSKY, 1934).

Au Sahara central Algérien des reproductions de solitaires sont signalées (VOLKONSKY, 1939, 1940, 1941). A ces stations de reproductions de dimensions restreintes créées par le relief à végétation contractée (OZENDA, 1958) s'ajoutent les pluies et les crues d'oueds (DUBIEFF, 1953).

En effet ce qui suit est basé sur des observations faites par nous mêmes dans ces stations⁽¹⁾. Ces observations ont été faites régulièrement dans l'espace et le temps. Les renseignements redigés sont classés au laboratoire de Zoologie Agricole de l'Institut National Agronomique d'El-Harrach (Alger). Nous avons parcouru des terrains de diverses natures sur une distance de plus de 250.000 kilomètres en Algérie et 12.000 kilomètres dans les parties septentrionales de certains pays du Sahel. Ainsi nous avons eu la nette impression qu'au Sahara central Algérien certaines zones constituent un milieu favorable pour l'habitat permanent de *Schistocerca grégaria* Forsk. « Phase solitaire ». C'est justement ce qui nous a amené à nous intéresser de plus près au milieu de cet acridien.

LE MILIEU.

Le Sahara central Algérien se limite au Nord, par le palmier dattier et l'Isohyète 100 mm. Au Sud se termine l'aire de *Cornulaca monacantha* et commence celle de *Cenchrus biflorus* au niveau de l'Isohyète 150 mm (CAPOT REY, 1952).

La partie décrite se situe entre les parallèles 22 et 30 Nord et les méridiens 0 et 12 Est.

Cette région comprend: le massif central du Hoggar qui dépasse 2000 m d'altitude et atteint 3000 m pour le mont Tahat. Il est constitué de dépressions dont certaines descendent au dessous de 200 m.

La courbe des 1000 m passe au Nord du Hoggar, ses annexes constitués d'Est en Ouest du Tassili des Ajjers, du Mouydir et à un degré moindre de l'Ahnet et l'Assedjerad. La courbe des 500 m marque les plateaux du Tinghert, du Tademaït, et celui du Tanezrouft. Au Nord de celui-ci, dans le Touat existe une dépression au dessous de 100 m (LELUBRE, 1952). Certains points atteignent 2000 m au Tassili des Ajjers, 1600 m au Mouydir et 825 m au Tademaït (Cartes géographiques n° 2539, 2540, 2572). Au Sud du Mouydir et dans la partie orientale du Tanezrouft poussent des pitons isolés ou Gours (LELUBRE, 1952) dont l'altitude dépasse souvent 1000 m.

Le grand erg oriental, l'erg Issaouane et celui d'Admer dominant dans ce paysage cette partie. Cependant d'autres dunes de moindre importance sont localisées: au Nord du Mouydir, de l'Assedjerad, à Amguid et au Sud du Tassili des Ajjers. Il s'agit des dunes: d'Afetesène, Tagsist, Tassedjeffit, Mhidjibet, Arak, Tigant, Amguid et Tihodaine, les chapelets dunaires les

(¹) Toute ma reconnaissance va à PASQUIER R. pour m'avoir encadré sur le terrain et conseillé de 1968 à 1973.

plus nets au Sud de la ligne Ahnet, Assedjerad, dans le Tanezrouft oriental (Cartes géographiques n° 2540, 2452, 2572).

Dans toutes les zones d'épandage on observe des barkhanes pratiquement nues (DUBIEFF, 1953) et des nebkas liées surtout à la végétation pérenne (KILLIAN, 1944). Les regs désertiques les plus grands se trouvent à l'Ouest du Hoggar: dans la partie orientale du Tanezrouft, à l'Est du Tademaït: l'Aguemour et au Sud du Tassili des Ajjers: Le ténére. (Cartes géographiques n° 2539, 2540, 2572). Les Hamadas ou plateaux sont aussi des surfaces planes mais hautes à la différence des regs.

Du point de vue géologique, le massif central du Hoggar est constitué de granit, de schiste cristallin, et de rhyolites. Les grès dominant dans l'enceinte Tassilienne (FURON, 1957) les falaises de l'Ahnet et du Mouydir sont entourées de roches sédimentaires généralement de grès et de calcaire superposées à une assise d'argile (CAPOT REY, 1953). Les plateaux sont dans l'ensemble du crétacé et du crétaco-tertiaire. Les regs autochtones généralement consistant balayés par le vent sont constitués de cailloux, graviers, gravillons et sables grossiers.

Les regs alluviaux appelés encore Fech-Fech, généralement mous dissimulent des marnes pulvérulentes (LELUBRE, 1952).

Quant au sable des dunes, il serait dû à la dégradation du sol des zones d'épandage (DUBIEFF, 1953).

La climatologie de ces régions est caractérisée par des températures sous-abri maxima pouvant atteindre en Juillet 46° à In-Salah et 47,2 à Adrar.

Les minimas sont relevées en Janvier 7,5° à In-Salah, et 4,6 sur l'Assekrem. (DUBIEFF, 1959).

La circulation atmosphérique dominée par les alizés du Nord-Est et du Sud-Est, ils forment dans leur zone de convergence intertropicale (CIT) par leur contact, le front intertropical (FIT). Le FIT progresse en été vers le Nord et regresse en hiver vers le Sud. Au contact de ces lignes résultent les pluies d'été assez régulières au Sahara méridional plus rares au Sahara central. Le front canarien qui est une ligne entre l'alizé du Nord-Est et les vents Sud et Est joue un rôle appréciable en automne et en hiver.

Les dépressions soudano-sahariennes assez variables de Sud-Est à Nord-Ouest et de Sud-Ouest à Nord-Est, intéressent le Sahara central en automne, en hiver et au printemps. Les dépressions du front polaire d'Ouest en Est et les vents chauds du Sud, se manifestent aussi dans cette partie.

La région est surtout soumise aux pluies du front polaire en hiver et au printemps dont la limite méridionale oscille aux environs du 28^{ème} parallèle, du front intertropical en été dont la limite septentrionale oscille également aux environs du même parallèle.

Les Isohyètes 100 mm concernent les hauteurs du Hoggar, 50 mm le pourtour de ce même massif et 25 mm le Tassili des Ajjers, Mouydir, Ahnet,

Assedjerad, les plateaux du Tanezrouft et du Tademaït. A remarquer que dans la partie Est-Nord-Est de celui-ci semble s'établir un régime régulier de pluies (observations régulières lors de nos prospections).

Les pluies sont caractérisées par une succession de périodes de sécheresse apparente et de périodes pluvieuses. Elles peuvent avoir lieu à tout mois de l'année sur une longue période et ne sont utiles au Sahara que si elles ruissellent. Le ruissellement est fort sur les montagnes à grands bassins versants mais faible ou nul sur les bassins versants réduits à grandes zones d'épandage (DUBIEFF, 1953).

Nous allons à présent considérer d'une part le secteur A celui des grands bassins versants à savoir: les parties Nord des annexes du Hoggar c'est à dire le Nord du Tassili des Ajjers, Mouydir, Ahnet, Assedjerad, les régions Ouest et Est-Nord-Est du plateau du Tademaït et Est-Sud-Est du Tassili des Ajjers et les régions Nord et Ouest du Hoggar.

D'autre part le secteur B, caractérisé par des bassins versants restreints à zones d'épandage aplanies, immenses. Il s'agit de la partie orientale du Tanezrouft où poussent des pitons isolés ou Gours d'In-ziza, de Timissao, de Tin-zabane, d'Ihouhaouène, et le Sud de l'ensemble Ahnet, Assedjerad, à un degré moindre du Mouydir.

SECTEUR A. Le réseau hydrographique est assez net. Les oueds sinueux, festonnés en forme d'entonnoir (LEREDDE, 1949) à bassins fermés souvent complexes (CAPOT REY, 1953) ne coulent plus sur leur parcours et sont sensibles à toutes les défaillances de l'alimentation en eau que celle-ci vient à manquer, les affluents obstruent le lit en transformant en quelques mois de sécheresse les digues alluviales en cordon dunaire.

Le niveau de base des oueds n'est alors plus déterminable car étant recouvert par un erg, des barkanes (DUBIEFF, 1953) et nebkas ou buttes de sable fin liées toujours à la végétation composées surtout des plantes perennes (KILLIAN, 1944).

L'oued dont le lit mineur réduit généralement à un fosse est aussi caractérisé par de nombreuses dépressions (RUNGS, 1941).

Les crues concentrées présentent des caractères de discontinuité dans le temps et dans l'espace suivant la valeur des pluies. En ce qui concerne des oueds fonctionnels d'une certaine importance ils sont toujours sous la dépendance du relief.

Ces oueds, s'ouvrent sur une zone d'épandage relativement restreinte en égard des grands bassins versants. Dans ces parties l'eau s'infiltré, l'eau de crue atteint rarement la Sebkhâ qui se définit comme une cuvette salée. Les crues d'oueds les plus longues coïncident non seulement avec le relief mais dépendent aussi de l'étendue du bassin versant, de sa roche, de l'encaissement de l'oued et de la valeur des pluies.

Ainsi l'oued Tamanrasset prend a source à 3000 m au Hoggar, l'oued Mya au pïton le plus élevé du Tademaït et est très encaissé dans ce plateau qu'il traverse. Les oueds bénéficiant de l'un ou l'autre avantage sont particulièrement Botha, Assouf-méllène, Tamanrasset, Massine, Tadjamaine n'tsita (affluent de l'oued Igharghar).

La longueur des crues observées de chacun de ces oueds dépasse d'après les observations 200 kms dans l'ensemble. Cependant d'autres facteurs agissent sur la collecte des eaux: topographiques, profondeur de la dépression à l'épandage, bassins fermés avec convergence, exemple: les oueds de l'Ouest du plateau du Tademaït, Amassine, Amsserha, Tounourt (près d'Amguid) Igliten, Tahihaout (Cartes n° 2539, 2540, 2452, 2572).

Certains de ces oueds ont coulé dans leur lit d'inondation au Nord du Mouydir en Avril 1965 et Décembre 1971, à l'Est-Nord-Est du Tademaït en Avril 1969 et en Décembre 1971.

Dans ces régions endoreiques l'eau collectée est souvent importante malgré la faiblesse des précipitations. Cette eau termine sa course dans les zones d'épandage, appelées communément Maaders, créés par les accidents courants de la vie des oueds où se concentrent les eaux des crues. Ces zones d'épandage relativement restreintes en égard des immenses bassins versants, constituent généralement les limites des crues les plus puissantes (DUBIEFF, 1953).

L'eau s'infiltré dans ces parties constitués d'alluvionnement à sol plus ou moins fertile. Suivant les régions, les zones d'épandage sont constituées, de Daïas, ou dépressions fermées, creusées dans un plateau, exemple: l'Ouest du Tademaït, l'oued Massine, le Maader Amsserha.

D'autres formes existent: les oueds buttent sur un erg qui est lui-même sur un plateau (DUBIEFF, 1953; LEREDDE, 1949), exemple: les oueds du Nord de l'Assedjerad, du Tassili des Ajers, de l'oued In-debirène (près de Djanet) et ceux de l'Est-Nord-Est du plateau du Tademaït. Les oueds buttent sur un autre plateau, l'exemple donné par l'Adjrem coulant à l'Est du Tademaït vers le tinghert.

L'oued s'élargit à la sortie d'une montagne et bénéficie d'un autre bassin versant tels que ceux d'Arak et Botha ou encore s'élargit dans une grande pénéplaine: l'exemple est fourni par Tamanrasset, quand ses crues les plus puissantes atteignent le Tanezrouft oriental. Déterminées par des bassins fermés en montagne exemple: Amassine, Tahihaout, Tounourt (près d'Amguid), Amsserha, Igliten, Tin-alkoum.

Certains oueds reçoivent des crues complémentaires d'un autre bassin versant tels que le Nord de l'oued Igharghar au niveau d'Amguid, l'oued Arak au niveau de Tajmout. En marge des oueds par une profonde dépression tel que le cratère de volcan à proximité de Silet où il y a eu des grégarisations.

Des Maaders intermédiaires existent pratiquement dans tous les oueds dûs au caractère de discontinuité dans le temps et l'espace des crues et aux conditions topographiques.

Certains oueds tel que l'Imihrou coulent à peu près régulièrement par résurgence, des mares subsistent dans sa profonde vallée (LEREDDE, 1949). On peut encore citer le Sud de l'oued Igharghar. (Cartes n° 2539, 2540, 2452, 2572).

L'humidité du sol est exceptionnellement permanente, la teneur en eau du sol est de 1 à 7% (LEREDDE, 1949).

Aux lisières des montagnes décrites dans les zones de concentration des crues à végétation contractée (OZENDA, 1958) pullulent une succession de Maaders, ou dans la profondeur des sables desquels existe une circulation d'eau issue des crues.

Cette eau s'accumule dans des cuvettes et constitue des mares (LEREDDE, 1949) permanentes à Dider (Oued Imihrou) et à Amguid par exemple, semi-permanentes dans les vallées profondes de l'oued Mya et du Sud de l'Igharghar et temporaires dans beaucoup d'oueds à crues récentes.

Dans ces parties aux piedmonts des montagnes, le niveau aquifère n'est pas loin, de nombreux puits et des résurgences d'eau permanente sont rencontrées dans les oueds et les flancs des montagnes, notamment au Nord de l'ensemble Mouydir, Ahnet, Assedjerad, Hoggar (centres de culture: Hirafok, Ideles, Mertoutek) au Nord-Ouest et au Nord-Est du Tassili des Ajjers.

Cependant dans la partie Est-Nord-Est du plateau du Tademaït si les pluies sont à peu près régulières (DUBIEFF, 1953) les seuls points d'eau rencontrés (Mssèguème et Inifel) sont rares et profonds. (Cartes n° 2539, 2540, 2452, 2572).

Dans les montagnes sont rencontrés de nombreux aguelmames ou mares d'eau permanente creusées dans les roches dures où la partie friable a été déblayée par le vent par exemple à In-ziza (FURON, 1957) Tin-senasset (Carte n° 2539) dans l'Aïr (BRUNEAU, 1956 a).

Cette eau serait due à l'humidité atmosphérique (DUBIEFF, 1953). Au Sahara le ruissellement est donc nécessaire à l'équilibre biologique. Si les plantes annuelles accomplissent leur cycle en trois semaines après les pluies suivant les saisons, il n'en est pas de même pour les arbres, arbustes et plantes perennes. En effet le long des oueds et dans les parties de collecte des eaux pousse une végétation contractée (OZENDA, 1958) à facies steppique arborée, où les plantes à court repos hivernal et un long repos estival (DE MARTONNE, 1932) accomplissent leur cycle normalement même sans pluie (LEREDDE, 1949).

L'adaptation à la sécheresse de ces plantes est caractérisée, par l'absence des feuilles (*Tamaricacées*, *Polygonacées*, *Ephedracées*) la réduction de celles-ci

(*Mimosées* et certaines *Zygophyllacées*). Les plantes réduisent leur transpiration par la fermeture des stomates (NICHOLAS, 1967). Les plantes perennes présentent diverses formes souvent en coussinnet, qui peuvent aller jusqu'à la confusion de l'espèce.

En effet leurs tiges sont courtes solides, réduites et recouvertes de poils grâce au développement de l'appareil ligneux (NICHOLAS, 1967). L'eau est emmagasinée dans les parties renflées. Leur système racinaire développé, elles peuvent aller chercher l'eau loin dans le sol (LEREDDE, 1949), absorbent l'eau de rosée (LEREDDE, 1949; DUBIEFF, 1953).

Les bulbes et les graines peuvent tester plusieurs années dans le sol et germent dès que l'eau devient suffisante (OZENDA, 1958; DEMARTONNE, 1932).

La dispersion est surtout fonction de la latitude et de l'altitude ainsi *Retama retam* ne pousse pas au Sud du Tademaït, *Calotropis procera*, *Schouwia purpurea*, *Hyocymus afalezlez*, *Balanites aegyptiaca* ne dépassent pas le Tademaït, au Nord. Les montagnes abritent des espèces de type méditerranéen au Hoggar et au Tassili sont rencontrés les *Cupressus Sp.*, au Hoggar *Olea lapperini*.

Les plantes poussent dans les régions ravinées humides, *Nerium oleander* ou seulement ravinées par exemple *Zizyphus sp.* qui peut se trouver en Amont dans certaines régions et en Aval dans les Maaders dans d'autres. Au pourtour des mares (LEREDDE, 1949; OZENDA, 1958; BRUNEAU, 1956). Dans les marécages pour les *Typhacées* et *Juncacées*, au niveau des résurgences d'oueds, telle qu'*Eragostis bipinnata*. Le long des oueds sont rencontrés surtout des *Acacias* et l'espèce *Panicum turgidum*, sur sols salés par exemple les *Salasolacées*. Sur les flancs inférieurs des dunes *Aristida pungens*, *Retama retam*, *Calligonum azel*, *Ephedra alata*, les *Tamaricacées* poussent sur de grandes buttes de sable fin dans les Maaders.

Dans ces régions, prospèrent le long des berges et dans les zones d'épandage, sur des buttes de sable fin quand le phréatisme n'est pas loin (NICHOLAS, 1967), en bordure des fossés qui sont les seuls lits mineurs, au niveau aquifère des résurgences d'eau (LEREDDE, 1949), en bordure des mares, des dépressions d'oueds et de reg (dépressions réduites), au fond des vallées profondes, le long des fossés de drainage des routes (*Retama retam* sur la piste El-Goléa-In-Salah), sur les dos des traces profondes des véhicules, par exemple.

Pour ce qui nous concerne, certaines plantes perennes poussent dans les oueds au bord des fossés de drainage sur les berges et dans les Maaders. Il s'agit particulièrement de *Hyocymus afalezlez sp. muticus*, *Pilularia crispa*, *Chrozophora brocchiana*, *Cornulaca monocantha*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera* et à un degré moindre *Calligonum comosum*, *Galligonum azel*, *Retama retam*, *Aristide pungens*, et *Panicum turgidum*.

Ces plantes affectionnent les buttes de sable fin généralement symétriques appelées Nebkas (KILLIAN, 1944), quelques tiges couchées dans ce sable où elles se multiplient par voie végétative: une sorte de marcottage naturel (OZENDA, 1958) surtout en période de sécheresse apparente. Ces Nebkas sont concernées par l'humidité atmosphérique (MOATTI, 1928). « La couche superficielle deshydratée au milieu de la journée peut s'enrichir en eau en fin de nuit pendant les périodes froides réduites à quelques mois où l'état hygrométrique sera suffisant pour permettre un échange notable d'air en faveur du sol, par ailleurs OZENDA (1958) signale le rôle prépondérant des eaux telluriques sur la présence d'animaux dans le sol.

En effet ce sont des zones des stations d'animaux (DUBIEFF, 1953) où les insectes (KILLIAN, 1944) vivent et se reproduisent dans ces buttes (CAPOT REY, 1953).

Des larves d'insectes s'y trouvent (BRUXTON, 1932). Ces lieux sont le refuge des insectes, des mammifères et autres animaux (NICHOLAS, 1967). Sont rencontrés à l'état ailé et larvaire des lepidoptères, coleoptères, diptères, d'autres espèces d'Orthoptères.

Ainsi que des Arachnides, reptiles, oiseaux sédentaires et migrateurs: tourterelles, cigognes, hirondelles (ETCHECOPAR, 1964), des gazelles isolées et en troupeaux, des fœnecs, chacals, lièvres, herissons, warran, *Uromastix sp.*

Plus rarement des mouflons et très rarement des guépards (un observé à In-Eckker et deux aux environs d'Amguid).

Ces régions sont des zones de parcours permanentes pour les nomades et les semis-nomades éleveurs de caprins et camelins. Ils quêtent l'herbe et l'eau non seulement le long des lisières, mais remontent aussi les oueds en période de sécheresse apparente (DUBIEFF, 1953) jusqu'aux premiers escarpements (BOISSON, 1959) à tel point que dans certaines parties de ces régions montagneuses où l'eau est permanente les nomades semblent adopter un mode de vie sédentaire quand la sécheresse se prolonge (Carte n° C5).

Ces limites en amont des oueds sont difficilement atteintes par les véhicules. Du point de vue acridien ces endroits coïncident avec les stations de reproductions (VOLKONSKY, 1939) non seulement durant les périodes pluvieuses que nous verrons plus loin mais durant les périodes de sécheresse apparente.

En effet malgré le manque de pluie des observations de larves vertes ont été faites dans certaines plantes perennes, durant les périodes hiverno-printanières; des indices en saisons automno-hivernales, relevés, l'humidité du sol (sable fin) dans ces buttes ou nebkas liées à la végétation dépasse apparemment celles des stations de reproductions observées après les pluies sur les plages de sable fin, cette humidité visible surtout en période hiverno-printanière trouverait son explication dans l'humidité atmosphérique (ALQUIER, 1928).

Ces touffes nombreuses ont toujours présenté un état végétatif actif dans l'ensemble d'une région, leur fouille est très difficile en raison de leur nombre, (on ne rencontre à chaque touffe qu'une larve) de l'importance des buttes des risques et de la confusion de la couleur des feuilles avec celles des larves solitaires.

Les nomades, s'ils ne font que rarement la différence entre les larves de différentes espèces d'acridiens confirment nos observations en nous indiquant des touffes qui sont particulièrement *Hyocyamus afalezlex*, *Pergularia tomentosa*, *Psoralea plicata*, *Pilularia crispa*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera*, ceci pour les reproductions.

Quant aux ailés observés régulièrement à chaque mois de l'année ils s'abritent seulement dans les touffes précitées mais aussi dans *Calligonum azel*, *Calligonum comosum*, *Retama retam*, *Aristida pungens* et *Panicum turgidum*. Ces plantes serviraient peut être aussi aux reproductions mais n'ont pu être explorées convenablement en raison du réseau radicaire et de l'importance des nebkas.

Les régions suffisamment contrôlées intéressant ces reproductions se situent dans les parties Nord de l'oued Igharghar, Mouydir, Ahnet et Assedjerad.

Les autres régions n'ont pas été suffisamment explorées.

LES GRANDS EPANDAGES.

SECTEUR B. - Le secteur des grands épandages est une vaste pénélaine à lots dunaires ondulés. Seuls émergent, ça et là, des témoins que sont les pitons isolés dépassant souvent 1000 m d'altitude, constitués par les Gours du Sud du Mouydir, Ahnet, Assedjerad et de la partie orientale du Tanezrouft à savoir In-ziza, Ihouhouène, Timissao Tin-Zabane (Cartes n° 2539, 2572).

Le réseau hydrographique montre une désorganisation très poussée, les oueds à traces de vallées rudimentaires ne coulent plus sur leur parcours. Le ruissellement existe dans les seules zones des pitons et des bassins versants restreints (NICHOLAS, 1967) du Sud du Mouydir, Ahnet, Assedjerad et les oueds Tamanrasset et Tekouyat lorsqu'ils reçoivent suffisamment d'eau du Hoggar. L'épandage est immense, la collecte des eaux est faible ou nulle.

Le reste de la région de ces regs est parsemé, en période de pluies, de mares (rhédirs) à fond argileux. L'évaporation dans ces régions est intense surtout en été (DUBIEFF, 1953).

Dans ces immenses regs le phréatisme est nul. D'ailleurs, la SONAREM a tenté vainement des forages. Un seul point d'eau permanent, la mare d'In-ziza sur 300 kms environ de Timissao à Ouallène (Cartes n° 2539, 2572), permet aux commerçants, nomades de l'ADRAR des Ighoras, du Touat et du Tidikelt, d'emprunter encore cet itinéraire chamelier. Sur ces sols maigres

poussent des arbrisseaux rabougris clairsemés à feuilles et tiges velues telles que *Cornulaca monacantha*, *Salsola foetida* qui doit son existence à l'humidité atmosphérique (DE MARTONNE, 1932), quelques *Acacias* et Graminées perennes.

A remarquer l'absence de certaines espèces poussant plus au Nord notamment les *Ephedracées*, *Polygonacées* et *Retama retam*, ceci pour les périodes de sécheresse. Durant les périodes pluvieuses, la végétation est composée de plantes annuelles et tout au plus bisannuelles telles que *Schowwia purpurea*, *Morettia canescens*, *Farsetia ramosissima*, *Tribulus alatus*, *Colocynthis vulgaris*, *Aristida sp.* (Annuelles) *Fagonia sp.* et quelques plantes perennes, *Psoralea plicata* en exemple (OZENDA, 1958).

Cette végétation diffuse à l'opposé de celle du secteur A, pousse après des pluies, accomplissant son cycle végétatif et se fanant en un temps relativement court en fonction des saisons. Les nomades ne sont là que temporairement pour les pacages puis rejoignent les montagnes dès que les plantes se dessèchent. Ils laissent tout au plus quelques chameaux pour brouter les salsolacées. On rencontre durant ces périodes des troupeaux de gazelles, quant aux insectes assez rarement.

Les sauterelles se reproduisent après les pluies sur des plages de sable fin et disparaissent. Très peu d'ailés ont été rencontrés en période de sécheresse malgré la régularité de nos passages.

METHODE DE TRAVAIL.

Les itinéraires ont été déterminés en fonction des conditions suivantes: relief, pluies, crues, végétation et manifestations acridiennes. Toutes les stations faites ont été suivies sur cartes 1/1.000.000 O.A.C.I. et situées dans les oueds par les coordonnées géographiques. Les oueds sont délimités et classés en fonction des bassins versants, dans le sens de l'écoulement, l'ensemble des facteurs, pluies, zones d'épandage et manifestations acridiennes. Il est à noter que pour des raisons orographiques, topographiques et hydrographiques, il existe des confusions des oueds dans une plaine, obstruction de l'un d'eux par un bouchon dunaire, ou bénéfice de l'écoulement d'un autre bassin versant, certains oueds ont été scindés en deux, il s'agit des oueds: Igharghar, Taremert n'akli, Tirahart, Mya, Habadra et In-Takoula. Les oueds reçoivent différents noms à leurs différentes parties par exemple Takhemalt (Imihrou), Botha (In-Somar), Assouf-mellène (Tagsist, In-Heguis, El-Kerane) Aït-el-kra (El-ouattia Anfoust, Edikel), Mya (In-Sokki Msedli) Tilia (In-belbel, Labiod), Ouallène (Tassendjanet, Taoudrat) Tamanrasset (Edjedjou, Amded, Timissao) Massine (In-zimane).

Sont retenus les noms donnés à l'épandage par les nomades, d'autres confusions peuvent apparaître. Ainsi les noms Takhemalt, se trouvent au Nord du Tassili des Ajers et dans la partie orientale du Tanezrouft; Tilia peut se trouver dans différentes régions.

Les oueds Massine, Amassine, Igharghar, Tighahart et Tigharghart sont différents. D'autres, pour la valeur de leur partie intermédiaire ont gardé deux noms, Arak-Tajmout et Tahihaout In-dekkak; Tounourt-Amguid (Nord Igharghar) constituent à peu près le même oued.

Dans l'ensemble durant cette période tous les oueds ont atteint au moins une fois leur zone d'épandage, à l'exception de quelques uns en raison de la faiblesse des précipitations.

Les pluies sont observées sur place dans la plupart des cas, ou datées quand elles ont eu lieu en notre absence à partir de renseignements d'itinérants, surtout nomades et les indices crues. Les datations sont faites par rapport aux différents événements.

Les crues des oueds sont suivies jusqu'à leur limite dans l'oued. L'humidité du sol est contrôlée dans les plages de sable fin des oueds, sur une profondeur de 50 centimètres. Sont retenues les stations à sol humide. Les plantes notées, prélevées sont mises en herbier et déterminées à partir de la flore (OZENDA, 1958) sur le terrain les Nebkas où buttes de sables fin liées aux plantes ont été fouillées régulièrement notamment en Février-Mars.

Les sauterelles observées ou capturées sont notées, leur formations, déterminées selon PASQUIER, 1956, et densités évaluées au m² surtout pour les larves, à l'ha, quand elles sont plus nombreuses sous forme ailée et à la distance interindividuelle quand elles sont très isolées. Il a été tenu compte de leur comportement.

Les nomades nous ont été d'une grande utilité dans le domaine des renseignements se rapportant aux acridiens et aux itinéraires.

OBSERVATIONS.

Les stations d'observations sont toutes situées par des coordonnées géographiques sur les cartes dans les parties d'oueds contrôlées (Cartes n° 2539, 2540, 2552, 2572 échelle 1/1.000.000 intitulées O.A.C.I.).

Les pluies n'ont pas été toutes enregistrées par les stations météorologiques, souvent séparées par les distances pouvant atteindre 700 kms (DUBIEFF, 1953, 1959; ENEMA, 1975). Cependant certaines pluies étendues sont signalées par les stations météorologiques telles que celles du Mouydir et Est-Nord-Est du Tademaït le 13 et 14 Avril 1969, celles de Djanet en Novembre 1969 et Mars 1972 (ENEMA, 1969, 1972).

Les autres pluies orographiques surtout ne sont pas enregistrées par les stations météorologiques (ENEMA, 1969, 1970, 1971, 1972), exemple de pluies orographiques en Novembre 1969 dans l'Ahnet, l'Assedjerad et le Tanezrouft oriental, Février 1971 dans les régions Ouest et Est-Nord-Est du plateau du Tademaït, en Décembre 1971 à Amguid, au Mouydir et au Nord de l'Assedjerad; en Octobre 1971 au Nord du Tassili des Ajers; en Juin 1970 à Timissao.

Ne sont citées ici que les pluies les plus intéressantes. Les hauteurs de ces précipitations n'ont pas toujours été mesurées, mais appréciées suivant la valeur de la crue correspondant à chacune des pluies. Durant la période allant de la fin de l'année 1968 à l'année 1972, il a pratiquement plu en moyenne à chaque mois sauf pour le mois de Janvier, cependant l'ENEMA 1973 signale des pluies pour ce mois à Djanet.

Les fréquences des mois de pluies sur cette période semblent revenir à l'Est-Nord-Est du Tademaït 9 mois sur 12 et le Nord du Mouydir 8 mois sur 12.

Les gouttes de pluies ont été observées régulièrement. Elles ont lieu en moyenne à tout mois de l'année.

La région Est-Nord-Est du plateau du Tademaït semble recevoir régulièrement des pluies.

| Régions | Fréquence annuelle des pluies. |
|--------------------------|--------------------------------|
| Ouest du Tademaït | 1 |
| Ouest du Hoggar | 1 |
| Tanezrouft oriental | 1 |
| Sud Tassili des Ajers | 3 |
| Nord Assedjerad | 3 |
| Est-Nord-Est du Tademaït | 4 |
| Nord Mouydir | 4 |
| Sud Mouydir | 4 |
| Abnet | 4 |
| Assedjerad | 4 |
| Oued Igharghar | 5 |

Février est le mois le plus pluvieux pour l'ensemble du Tademaït, Avril pour l'Est-Nord-Est du Tademaït, l'ensemble du Tassili des Ajers et le Nord du Mouydir. C'est en Mars pour l'ensemble du Tassili des Ajers que les

précipitations sont les plus importantes. En Décembre, le Nord du Tassili des Ajjers, de l'oued Igharghar, du Mouydir et de l'Est-Nord-Est du Tademaït s'illustrent par les chutes de pluie. En Novembre de Sud du Tassili des Ajjers, de l'Assedjerad, de l'Ahnet, et les régions des pitons isolés du Tanezrouft oriental connaissent le même sort, aussi qu'en Septembre le Sud du Tassili des Ajjers, qu'en été le Hoggar, en Juin les parties du Tanezrouft à Timissao précisément.

Cependant en Mai 1975 il a plu 25 mm à Tamanrasset. (ENEMA, 1975). Certaines pluies sont très étendues. Elles peuvent concerner deux zones différentes, exemples: les pluies d'Avril 1969 (ENEMA, 1969) ont eu lieu sur le Nord du Mouydir et à l'Est-Nord-Est du plateau du Tademaït. Si certains oueds de ces régions ont débordé de leur lit d'inondation, d'autres ont reçu très peu ou pas d'eau, tels que les oueds In-Takoula et Mya dans l'une et l'autre région en Avril 1969.

D'autres chutes importantes et moyennes sur deux régions d'une même zone sont notées à l'Ouest et à l'Est-Nord-Est du Tademaït en Février 1971 et pour différents oueds d'une même région.

Les pluies moyennes concernent généralement une région précise. Leur crues s'arrêtent à des Maaders intermédiaires. Dans cette catégorie sont aussi classées les pluies qui atteignent les zones d'épandage mais ne les submergent pas à l'opposé des premières.

Ces écoulements sont assez limités notamment dans la région Ouest du Tademaït en Novembre 1970.

Les pluies sont aussi importantes pour une région et moyennes et faibles pour d'autres. Sont classées en pluies faibles celles dont les crues ont lieu en amont des oueds ou le ruissellement ne dépasse pas les premières sources durant les périodes apparemment sèches (DUBIEFF, 1953).

Les pluies localisées ont lieu sur un oued d'une région, par exemple à Habadtra en 1970, sur une partie d'oued, tel que Sidi Moussa en Avril 1972, sur un affluent d'oued tel que Ouasdiden affluent de l'oued Botha en Août 1969 et sur un piton tel que Timissao dans la partie orientale du Tanezrouft en Juin 1970. Ces pluies localisées sont généralement faibles ou tout au plus moyennes.

Quant aux crues à l'exception de celles localisées, elles doivent partir de la source des oueds où elles ont été suivies jusqu'à leur limite en aval. En fonction des pluies surtout, nous avons observé des crues d'inondations caractérisées par une zone d'épandage complètement recouverte, des crues moyennes et même faibles qui atteignent à peine les zones d'épandage, ou se limitent à des Maaders intermédiaires et aux sources des oueds (malheureusement ces derniers n'ont pu être atteints dans tous les cas en raison du manque de passages) et enfin des crues localisées dues à des pluies localisées. Notons cependant des mares d'eau dans les différents regs et la brutalité des

crues après les pluies causant des pertes en hommes et animaux, en Avril 1969 dans l'oued Massine, près d'In-Salah.

Quelques observations particulières relatives aux relations des crues et des oueds ont été faites en Février 1971.

a) l'Ouest du Tademaït; deux oueds voisins Afflissés et Tislaouine ayant reçu les mêmes quantités de pluies.

L'un, le premier, (Afflissés) n'a pas dépassé les premiers escarpements. La crue du second (Tislaouine) à atteint la zone d'épandage.

En effet c'est à la densité des nebkas portant des plantes à fort encombrement que l'eau est accumulée dans le premier cas, les reproductions de sauterelles ont eu lieu aux différentes parties.

b) l'Oued Tamanrasset n'a jamais atteint en crue Timissao depuis sa source. Mais les pluies localisées de Juin 1970 ont permis la crue de cet oued à ce niveau. Il y a eu des reproductions de sauterelles.

c) Certains Maaders intermédiaires sont dues à une dépression dans l'oued. Cette dernière une fois remplie permet à l'écoulement de se poursuivre s'il y a suffisamment d'eau tel que le cas d'In-belbel dans l'oued Tilia, il y a eu des reproductions de sauterelles.

d) Les bassins fermés tels que ceux du Maader Tahihaoiut et Tounourt (près d'Amguid) ne coulent que rarement vers la suite de l'oued. En effet, ce sont de grands Maaders et ne sont remplis que par d'importantes crues. Dans les deux cas, il y a eu des reproductions.

e) Petite mares d'oueds, telle que celle de Sidi-Moussa qui a collecté l'eau de la pluie faible et localisée d'Avril 1972. Il y a eu des reproductions.

f) Des dépressions dans les regs de l'oued Tin-Zabane ont collecté l'eau en Novembre 1969. Il y a eu des reproductions.

Les autres reproductions se passent généralement dans les zones d'épandage, plus rarement le long du cours de l'oued.

Certains oueds notés sur les cartes n'ont pas cru durant cette période. Cependant des indices de végétation notamment attestent du fonctionnement de ces oueds ainsi que les renseignements de nomades qui **signalent aussi des** crues que nous n'avons pas observées. Elles sont rares. Dans les deux cas il s'agit des oueds: ASSABAI (2740N-0750E), MEZAOUROU (2730N-0210E), TIGFERMAS (2710N-0110E), AFARA (2520N-0740E), DJOUA (3010N-0310E), TIN-HADJEN (2620N-0720E), AMADROR (2610N-0620E), SOUF (2730N-0210E).

Les pluies en fonction de leur importance, des zones d'épandage et des sols constituent des réserves d'humidité dans le sol. Cette humidité persiste

dans certaines régions et à certaines saisons jusqu'à cinq et six mois après les précipitations. Une crue d'une certaine fin d'année continue l'humidité du sol dans l'année nouvelle, exemple: Assedjerad 1969-1970, Nord du Mouydir 1971-1972.

Une deuxième pluie assure le relais de la première par exemple à Botha en Avril et Août 1969.

La profondeur du sol contrôlée dans les plages de sable fin généralement est de 50 cms, ne sont retenues dans l'ensemble que les stations au sol humide dans cet horizon aux environs des manifestations acridiennes. Cependant les buttes de sable fin à plantes pérennes gardent non seulement l'humidité longtemps après les pluies mais en période de sécheresse, ces nebkas présentent durant surtout le période hiverno-printanière un taux d'humidité que nous n'avons pu mesurer, apparemment supérieur à celui des plages de sable où ont été observées les reproductions de sauterelles.

Cette humidité des nebkas est observée aussi durant les périodes automno-hivernales; mais les manifestations de larves solitaires relevées en période dite de sécheresse se situent surtout en Février et Mars. Les plantes hôtes de ces larves sont pérennes. Il s'agit, de *Hyocyamus afalezlex*, *Pergularia tomentosa*, *Pilularia crispa*, *Psoralea plicata*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera*, et à un degré moindre pour les larves mais important pour l'abri des ailés *Chrozophora brocchiana*, *Solenostemma argel*, *Calligonum comosum*, *Calligonum azel*, *Retama retam*, *Cornulaca monocantha*, *Aristida pungens*, *Panicum turgidum*.

Durant la période de prospections, ces plantes ont présenté un état d'activité végétative régulier dans l'ensemble de la zone dans une région de la zone et même dans certains oueds de l'ensemble Ahnet, Mouydir, Assedjerad et Nord Mouydir lors de nos visites. Cependant la plante la moins rustique est *Hyocyamus afalezlex sp. muiricus*. Quand celle-ci est desséchée le relais est souvent pris par *Pilularia crispa* qui disparaît rarement. D'autres plantes sont aussi vulnérables, notamment les *Zilla*.

Schistocerca gregaria forsk « phase solitaire ».

I - ZONE DU PLATEAU DU TADEMAIT, (Carte: C1).

A - Région Ouest, (tableau: T1).

B - Région Est-Nord-Est, (tableau: T2 et T2 suite).

II - ZONE DU TASSILI DES AJJERS, (Carte: C2).

A - Région Nord, (Tableaux: T3 et T3 suite).

B - Région Est-Sud-Est, (Tableau: T3 et T3 suite).

III - ZONE DU HOGGAR, (Carte: C3).

A - Région Ouest du Hoggar, (Tableaux T4 et T4 suite).

B - Région Nord du Hoggar, (Tableaux: T4 et T4 suite).

IV - ZONE SUD DE L'ENSEMBLE MOUYDIR - AHNET - ASSEDJERAD ET PITONS ISOLES DU TANEZROUFT ORIENTAL, (Carte: C4).

A - Région de l'ensemble, (Tableaux: T5 et T5 suite). (Carte: C3).

B - Région du Tanezrouft Oriental, (Tableaux: T5 et T5 suite).
(TIMISSAO, tableaux: T4 et T4 suite).

V - ZONE NORD DE L'ENSEMBLE MOUYDIR - AHNET - ASSEDJERAD ET LE NORD DE L'OUED IGHARGHAR, (Carte: C4).

A - Région Nord Ahnet et Assedjerad, (Tableaux: T6 et T6 suite).

B - Région Nord du Mouydir, (Tableaux T7 et T7 suite).

B - Région Nord de l'Oued Igharghar, (Tableaux: T8 et T8 suite).

1) MANIFESTATIONS ACRIDIENNES.

Il s'agit de manifestations acridiennes d'ailés et de larves solitaires sauf pour les grégarisations (tableau T4) d'ascendance grégaire (BALACHOWSKY, 1936) et les tableaux T5 et T6 de filiation solitaire.

Dans l'ensemble de la zone les observations sont faites régulièrement à chaque mois de l'année malgré le déficit des pluies. Cependant durant les heures froides ou chaudes et les journées ventées les individus se ne manifestent pas, suivant le cas: la sauterelle s'abrite au fond de la touffe devient frileuse et est facile à la capture, ou soulevée elle devient très nerveuse et est très difficile à la capture et durant les journées ventées elles s'agrippent au sol ou aux plantes.

Ces manifestations acridiennes se passent surtout dans les zones d'épandage quand la végétation est verte mais aussi dans le cours de l'oued et à proximité des pitons isolés pour les régions aplanies.

Une certaine catégorie de plante semble se prêter à l'abri et peut-être à la nourriture et au transit de ces insectes *Acacia raddiana*, *Acacia seyal*, *Calligonum comosum*, *Calligonum azel*, *Psoralea plicata*, *Pilularia crispa*, *Chrozophora brocchiana*, *Retama retam*, *Pergularia tomentosa*, *Panicum turgidum*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera*, *Hyocyamus afalezlez*, *Aristida pungens*, *Tribulus alatus*, *Fagonia sp.*, *Aristida sp.*, *Zizyphus sp.*, *Capparis spinosa*, *Cornulaca monocantha*.

a) Régions du plateau du Tademaït et du Tassili des Ajjers: (Tableaux: T1, T2, T2 suite, T3, T3 suite. Cartes: C1, C2).

Les observations sont en relation avec les pluies. Nos visites dans ces régions sont dues à ces dernières. Néanmoins au cours des rares passages en période de sécheresse, des observations sont faites régulièrement.

b) *Région Sud de l'oued Igharghar (Nord du Hoggar):* (Tableaux: T4, T4 suite. Carte: C3).

Nos visites n'ont pas été régulières. Cette partie présenterait un intérêt certain pour l'habitat de cet acridien. A chacune de nos visites des sauterelles pèlerines isolées sont observées.

c) *Régions régulièrement prospectées:* (Tableaux: T5, T5 suite. Cartes: C3, C4).

Il comprend l'Ouest du Hoggar: les pitons isolés du Tanezrouft orientale. Et le Sud de l'ensemble Ahnet, Assedjerad, Mouydir. Les manifestations acridiennes caractérisées par des reproductions sont en relation avec les pluies. Durant les périodes carencées en pluies nous avons très peu d'observations de *Schistocerca gregaria* isolées malgré la régularité et la fréquence de nos visites.

2C Secteur A. Comprenant le Nord de l'Ahnet, Assedjerad, Mouydir et celui de l'oued Igharghar.

(Tableaux: T6, T6 suite T7, T7 suite, T8, T8 suite. Carte: C4).

Les observations sont faites régulièrement à tout mois de l'année. C'est peut être par rapport à certaines régions en raison de la régularité et fréquence de nos visites surtout dans les oueds Botha et Igharghar Nord, au niveau d'Amguid.

(Tableaux: T7, T7 suite, T8, T8 suite. Carte: C4).

2) REPRODUCTIONS DE SOLITARIENS (Tableau: T9. Carte: C5).

Il s'agit de reproductions de solitariens dans l'ensemble de la zone prospectée (tableau: T9. Carte: C5).

Les stations: 4, 5, 6, 13, 16, 19, 20, 21, 25, 26, 28 ont été réalisées par VOLKONSKY, (1939, 1940a, 1941).

Les stations: 4, 13, 16, 19 et 29 coïncident avec nos constatations. Dans l'ensemble du secteur il y a eu au moins une reproduction par année: en 1968 dans les oueds de l'Ouest du Hoggar (stations: 11, 12); en 1969, au Nord du Mouydir (station: 26) et à l'Est-Nord-Est du plateau du Tademaït (station: 3); en 1970 au Nord du Tassili des Ajjers (stations: 7 et 8'), au Sud de l'ensemble Ahnet Assedjerad (station: 13, 14) au Nord de ces mêmes

régions (stations: 22, 23, 24) et dans la partie orientale du Tanezrouft, (stations: 15, 16, 17, 18, 19); en 1971 au Nord du Tassili des Ajjers (station: 8) à l'Ouest et à l'Est-Nord-Est du plateau du Tademaït (stations: 1, 2, 4); en 1972 au Nord et au Sud du Tassili des Ajjers (station: 25), au Nord du Mouydir (stations: 26, 27, 28, 29, 30) et de l'Oued Igharghar (station: 30').

Secteur: A.

Toutes les reproductions sont liées à la végétation contractée perenne des zones d'épandage, des Maadeers intermédiaires et certaines parties des cours des Oueds et aux crues des pluies importantes surtout mais aussi moyennes faibles et localisées.

Elles ont lieu sur des buttes de sable fin au niveau du collet de certaines plantes perennes qui sont: *Hyocyamus afalezlex sp. muticus*, *Pilucaria crispa*, *Pergularia tomentosa*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera*, *Psoralea plicata*, *Chrozophora brocchiana*, et *Salsola foetida* (cette plante a rarement présenté un intérêt acridien).

(Cependant en Juin 1971, dans un Maader intermédiaire de l'oued Tilia, celui d'In-belbel sur sol argileux à plantes clairsemées de *Hyocyamus afalezlex sp. muticus* et *Salsola foetida* dont l'encombrement est meilleur sur petites buttes de sable fin, il y a eu des reproductions au niveau du collet de ces plantes). *Colocynthis vulgaris* qui serait une bisannuelle présente aussi un intérêt de cet ordre mais pour une courte période après les pluies.

Sur les grandes nebkas ou buttes de *Panicum turgidum*, et d'*Aristida pungens* des larves sont observées. Il y aurait eu des pontes et éclosions dans ces buttes. Mais cela reste à vérifier. Selon les nomades, d'autres plantes auraient un intérêt acridien. Il s'agit de *Capparis spinosa*, *Solenostemma argel*, *Calligonum comosum*, *Calligonum azel*, *Salvadora persica*, *Retama retam*, *Ephedra alata*.

Dans ces parties, les reproductions sur plage de sable (FAO; 1964) passent inaperçues devant celles des buttes.

Par rapport aux autres reproductions en période de sécheresse apparente que nous verrons plus loin, la densité des reproductions est meilleure. Si toutes les touffes rencontrées ne sont pas apparemment fréquentées par les larves. Il n'en demeure pas moins que les plantes habitées bien que souvent éloignées les unes des autres, de larves isolées ou en spars sont facilement observées en raison de la densité.

Quand aux grégariations de filiation solitaire (PASQUIER, 1950) les surfaces infestées atteignent des milliers d'ha avec une densité moyenne de 20/m² surtout pour les larves donc facilement observables.

I - ZONE DU PLATEAU DU TADEMAÏT.

A) *Région Ouest*: Les reproductions observées au mois de Juin (stations: 1, 2) sont dues aux pluies importantes de Février.

B) *Région Est-Nord-Est*: C'est à la suite des pluies importantes à des années différentes de Février et Avril que les reproductions ont été observées en Juin (stations: 3, 4).

II - ZONE DU TASSILI DES AJJERS.

A) *Région Nord*: Dans cette partie il y a eu des pluies importantes en Avril et moyennes en Septembre et Novembre. Les reproductions sont respectivement en Juin, (station: 9), Novembre (station: 8) et Mars (stations: 7 et 8').

La station 8, dans tout le secteur, est la seule observée en automne.

B) *Région Est-Nord-Est du Tassili des Ajjers*.

C'est précisément au Maader de l'In-debirène à proximité de Djanet qu'ont été observées les reproductions de Juin (station: 10) faisant suite à d'importantes pluies de fin Mars, début Avril qui seraient les mêmes que celles de la station: 9.

III - ZONE DU HOGGAR.

A) *Région Ouest*.

Les reproductions de solitaires ont eu lieu dans l'oued de Tekouyat et l'affluent de l'oued Tamanrasset, c'est à dire l'oued Edjedjou en Novembre (stations: 11, 12) à la suite d'importantes pluies estivales.

B) *Région Nord*: Il n'y a pas eu d'observations de reproductions.

(Voir secteur B).

IV - ZONE NORD MOUYDIR, AHNET, ASSEJERAD ET NORD DE L'OUED IGHARGHAR.

A) *Région Nord Ahnet, Assedjerad*.

Les pluies importantes et moyennes de Novembre pour différentes parties de la région ont eu une incidence sur les reproductions en Mars (stations: 22, 23, 24) et faibles en Décembre (station: 28).

B) Région Nord du Mouydir.

Cette région semble favorable aux reproductions, ou du moins ce qui ressort de nos prospections. En effet à la suite des pluies importantes d'Avril des reproductions se sont déroulées en Juillet (station: 20), des chutes de Décembre suivies d'éclosions en Mars, Avril (stations: 27, 28, 29). Les faibles pluies localisées ont précédé, elles aussi, des sorties larvaires (station: 30).

C) Région Nord de l'oued Igharghar.

Les éclosions d'Avril 1972 sont conditionnées par le pluies importantes de Décembre 1971.

Secteur: B.

IV - ZONE SUR DE L'ENSEMBLE MOUYDIR, AHNET, ASSEJERAD ET PITONS ISOLES DU TANEZROUFT ORIENTAL.

Dans ces parties, la végétation diffuse est composée d'annuelles et à un degré moindre de bisannuelles. Ces plantes poussent partout où il y a une légère concentration d'eau. Les espèces les plus remarquées sont: *Schouwia purpurea sp. schimperi*, *Aristida sp. (annuelles)*, *Tribulus alatus*, *Fagonia sp.*, *Farsetia ramosissima*, *Colocynthis vulgaris*, *Morettia canescens* et quelques rares perennes d'intérêt acridien telle que *Psoralea plicata*.

Les reproductions ont lieu sur des plages de sable fin humide en profondeur (FAO. 1964) aussi bien dans le cours des rudiments des vallées d'oued qu'aux pourtours des mares ou rhedirs (petites depressions fermées) de regs.

Dans ces parties, elles sont dues aux pluies et uniquement à celles-ci. C'est grâce aux pluies importantes de Novembre 1969 que les reproductions ont eu lieu en Février 1970 (station: 15) en Mars 1970 (stations: 13, 14) et en Avril 1970 (stations: 17, 18) et aux pluies moyennes et localisées sur le plateau du Timissao en Juin suivies de reproductions en Juillet, Août et Septembre (station: 19).

A remarquer que dans ces parties à l'opposé du secteur A, les reproductions sur buttes des plantes passent inaperçues.

Dans ce qui précède que ce soit dans le secteur A (ou: le secteur B), les reproductions sont liées aux pluies. Il n'en demeure pas moins que dans certaines parties du secteur A, notamment au Nord de l'ensemble: Assedjerad, Ahnet, Mouydir et Igharghar ou nous avons régulièrement opéré durant les périodes hiverno-printanières.

Dans les buttes à sable fin de certaines plantes perennes ou au niveau des collets de celles-ci, l'humidité (ALQUIER, 1928) est observée même en période de sécheresse apparente.

Cette humidité apparemment supérieure à celles des plages et certaines buttes où les reproductions ont été observées en période pluvieuse expliquerait peut-être la présence de larves solitaires très isolées, difficilement trouvées dans certaines plantes que sont: *Hyocyamus afalezlex sp. muticus*, *Pilucaria crispa*, *Pergularia tomentosa*, *Chrozophora brocchiana*, *Zilla spinosa*, *Zilla macroptera*.

Si des plantes moins résistantes telles que *Hyocyamus* et les espèces *Zilla*, venaient à se dessécher le relais est pris par les autres qui ont présenté dans la partie décrite un état végétatif régulier durant la période de prospection; la plante la plus régulière semble être *Pilucaria crispa*.

Durant les périodes automno-hivernales si l'humidité est observée dans les buttes des plantes citées et quelques exuvies trouvées. La fouille pour la recherche des larves n'a cependant pas été suffisante.

3) RELATIONS ENTRE LES FOYERS GREGAIRES ET SOLITAIRES.

(Carte: C6. Tableau: 10).

Bien qu'initialement cette partie n'était pas prévue, il est toutefois utile de continuer le travail entrepris par les relations entre les foyers de grégaires et de solitaires.

Toutes les grégarisations sont dues aux pluies. La numération des ordonnées des stations (tableau: 10) est la conséquence de grégarisations anciennes, très récentes et celles de solitaires coïncidant ou non avec les grégarisations.

Les stations anciennes récentes et très récentes sont dues à VOLKONSKY, 1937, 1939, 1940, 1941, (FAO, 1972-1975), les grégaires sont soit d'ascendance grégaire ou de filiation solitaire.

Ceux d'ascendance grégaire sont issus des essaims allochtones dont les ailés immatures sont roses.

Les larves de ces sauterelles quand elles deviennent matures sont noires (BALACHOWSKY, 1936). Deux cas ont été observés en Décembre (stations: 32, 33) à la suite des pluies estivales importantes de 1968.

Les grégaires de filiation solitaire ont pour principale cause l'acquisition par les individus de la phase solitaire de l'instinct grégaire dont la manifestation élémentaire est l'inter-attraction: phénomène d'accroissement de la densité ou densation (PASQUIER, 1950). Des densations ont été observées en Mars-Avril 1970 (stations: 24, 25) à la suite de l'élévation des températures, des vents forts (les larves se dirigeaient vers les touffes perennes clairsemées dans cette partie pour s'y abriter), au dessèchement des plantes annuelles les plantes perennes étant rares, au peuplement nomade.

En effet étant donné la rareté et la localisation des pluies, les arrivées des nomades sur les lieux sont massives d'où surpâturage.

Les reproductions de Juillet, Août et Septembre 1970 (station: 19) de Timissao font suite aux pluies moyennes localisées sur ce plateau.

Dans l'ensemble les foyers de grégarisations et des reproductions solitaires, anciennes ou récentes coïncident dans l'espace (stations: 8, 10, 13, 19, 21, 25, 25', 26, 28), si l'on excepte celles issues des essaims allochtones (stations: 32, 33) qui ne sont pas très éloignées des reproductions de solitaires de Novembre 1968 (stations: 11, 12); quant à la station 31 de Juin 1975, nous n'avons pas eu l'occasion de la visiter.

4) PERIODES DE REPRODUCTIONS.

Tableau: 11. Carte: C7.

Dans cette partie ne sont conservées que les grégarisations anciennes et les observations de grégaires ou solitaires faites par nous-mêmes avec certaines précisions concernant notamment les pluies (leur importance) et les mois de reproductions. Dans le tableau 11, si à côté de certains mois sont portées les années, il s'agit de reproductions issues des pluies de l'année précédente.

D'après nos observations, il ressort:

a) Dans les zones du plateau du Tademaït et Nord de l'ensemble Tassili des Ajers, Igharghar, Mouydir, Ahnet, Assedjerad, les reproductions ont lieu en Janvier, Mars, Mai, Juin, Juillet, et Novembre, ce dernier cas est rare, il y a eu une seule station de reproduction de solitaires de dimension très restreinte.

b) A l'Est-Sud-Est du Tassili des Ajers en Juin, Janvier et Novembre.

c) Dans les parties Sud de l'Assedjerad, Ahnet, Mouydir et pitons du Tanezrouft oriental, elles ont été observées en Février, Mars, Avril pour les pluies importantes de Novembre de la précédente année et en Juillet, Août, Septembre pour les pluies localisées moyennes de Juin.

d) Au piedmont Ouest du Hoggar en Juin, Décembre et Novembre.

e) Dans les parties Sud du Tassili des Ajers et de l'Oued Igharghar, bien que les nomades signalent des grégarisations anciennes pour le premier cas. Malgré les visites assez régulières du second, il n'y a pas eu d'observations de reproductions.

f) Ne sont commentées que les reproductions observées par nous-mêmes et les grégarisations rapportées par des écrits. Cependant certaines parties situées en Amont des Oueds, presque aux sources de ces derniers n'ont pu être atteintes dans leur majorité en raison de l'inaccessibilité de certains

terrains. Cependant des pluies observées ou non par nous et rapportées par les nomades qui d'ailleurs s'accrochent à ces escarpements en période de sécheresse apparente. Ces éléments signalent aussi des ailés et des larves isolés. Ces renseignements sont sérieux en raison des manifestations acridiennes régulières au Sahara Central et la connaissance des nomades dans ce domaine bien que certains confondent souvent les larves de différentes espèces d'acridiens.

CONCLUSION.

Secteur: A.

Si les ailés de solitariens sont observés à tout mois de l'année notamment dans les oueds de l'espace Nord: Igharghar, Mouydir, Ahnet, Assedjerad. Dans les stations de dimensions restreintes d'oued en égard des grands bassins versants à végétation contractée où se concentre l'eau de pluie dont la fréquence est d'au moins une par année.

Les reproductions de solitariens dans les buttes de sable fin de certaines plantes perennes sont aussi d'au moins une par an. Les reproductions sur plages de sable dans ces parties passent inaperçues devant l'importance des premières.

Cependant, en années dites de sécheresse apparente, sur certaines espèces végétales perennes sur buttes à sable fin humide, sont observées notamment durant la période hiverno-printanière des larves solitariennes vertes très isolées.

Les régions fouillées se trouvent au Nord de l'ensemble: Igharghar, Mouydir, Ahnet, Assedjerad.

Secteur: B.

Malgré la régularité de nos visites dans ces régions, les manifestations d'ailés en période de sécheresse sont rares, mais présentes durant les périodes pluvieuses. Dans ces zones à vallées d'oueds rudimentaires et mares clairsemées dans les regs, est collectée l'eau de pluie bien que plus rare que dans le secteur A, composée surtout de plantes annuelles diffuses. Les reproductions sur plages de sable à proximité des pitons ou gours sont en relation avec des pluies irrégulières qui n'ont pas lieu tous les ans. Contrairement à ce qui se passe dans le secteur A, ici les reproductions sont bien plus importantes sur plages de sable que sur buttes dans le secteur B.

I — ZONE DU PLATEAU DU TADEMAIT

(A) - Région Ouest.

T₁

| Oueds et Coordonnées géographiques | Années et mois des observations | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1970 | | 1971 | | | | | | | |
| | Ot | Nv | Jv | Fv | Ms | Av | Mi | Jn | At | Nv |
| Tilia 2740N-0150E | | + | + | | | + | | | | |
| 2704N-0140E | | | | | | | | | | |
| 2740N-0130E | | | | | + | | | | | |
| 2740N-0120E | | | | | | | | + | | |
| 2750N-0120E | | | | | + | + | + | + | | ≠ |
| 2740N-0110E | | + | | | | | | + | | ≠ |
| 2740N-0100E | | | | | | | | | ≠ | |
| Tislaouine 2820N-0120E | | | | | + | + | | + | | |
| Affissés 2830N-0140E | | | | | | | | | | |
| 2830N-0120E | | | | | | | | + | | |
| Lazreg 2840N-0150E | | | | | + | | | | | |
| Tousdai 2900N-0110E | | | . | | | | | + | | |
| 2910N-0120E | | | | | | | | | | |
| Mouillokh 2900N-0210E | | | | | + | + | | | | |
| 2910N-0210E | | | | | | | | + | | |

— En Verticale

— Les oueds et coordonnées géographiques

— Les mois des pluies et des crues

pluies étendues

pluies localisées

limites des crues

— En Horizontale

humidité du sol:

Sauterelles

Solitaires + Sol humide

≠ Sol apparemment sec

Sauterelles x

Grégaires

Mois abrégés

Janvier : Jv

Février : Fv

Mars : Ms

Avril : Av

Mai : Mi

Juin : Jn

Juillet : Jt

Août : At

Septembre : St

Octobre : Ot

Novembre : Nv

Décembre : Dc

1 minute ≈ 1800 mètres

Crues dans le Sahara-Central Algérien.

I — ZONE DU PLATEAU DU IADEMAIT

(B) - Région Est Nord Est.

T₂

| Oueds et Coordonnées géographiques | Années et mois des observations | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|------|----|----|---|
| | 1969 | | | | | | 1970 | | | |
| | Av | Mi | Jn | At | St | Ot | Fv | Ot | Mi | |
| Mya (Saret) | | | ↓ | | | | | | ↓ | |
| 2920N-0320E | | | ↓ | | | | | | ↓ | |
| 2930N-0310E | | | ↓ | | | | | | | |
| 2940N-0300E | | | | | | | | | | |
| 2950N-0350E | | | | | | | | | | |
| 3010N-0410E | | | | | | | | | | |
| Mya (In-Sokki) | | | | | | | | | ↓ | |
| 2900N-0350E | | | | | | | | | ↓ | |
| 2940N-0340E | | | | | | | ≠ | | | |
| Djikhirine | | | | | | | | | ↓ | |
| 2850N-0430E | | | | | | | | | ↓ | |
| 2900N-0430E | | | | | | | | | | |
| Djokhrane | ↓ | | | ↓ | ↓ | | | | | |
| 2850N-0430E | ↓ | | | ↓ | ↓ | | | | | |
| 2900N-0440E | ↓ | | | ↓ | ↓ | | | | | |
| Draa-Souf | ↓ | | ↓ | | | ≠ | ↓ | | | |
| 2830N-0430E | ↓ | | ↓ | | | ≠ | ↓ | | | |
| 2830N-0440E | ↓ | + | ↓ | | | | ↓ | | | |
| El-Abbou | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2830N-0510E | ↓ | + | | | | | | | | |
| El-Hadjadj | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2830N-0540E | ↓ | + | | | | | | | | |
| Mellah | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2820N-0600E | ↓ | + | | | | | | | | |
| Adjrem | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2810N-0420E | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2800N-0420E | ↓ | + | | | | | | | | |
| Massine | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2720N-0400E | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2730N-0330E | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2700N-0340E | ↓ | + | | | | | | | | |
| Krenig | ↓ | + | | | | | | | | |
| 2740N-0320E | ↓ | + | | | | | ≠ | | | ≠ |

Crués dans le Sahara-Central Algérien.

I — ZONE DU PLATEAU DU IADEMAIT

(B) - Région Est Nord Est (suite).

T₂ - Suite

| Oueds et Coordonnées géographiques | Années et mois des observations | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|--|
| | 1971 | | | | | | | 1972 | | | | | | |
| | Fv | Ms | Av | Mi | Jn | Jt | Dc | Jv | Fv | Ms | Av | Mi | Jn | |
| Mya (Saret) 2920N-0320E 2930N-0310E 2940N-0300E 2950N-0350E 3010N-0410E | ↓ | | | | | | ↓ | | | | ↓ | | | |
| | ↓ | | | | | | ↓ | | | | ↓ | | | |
| | ↓ | | | | | | ↓ | | | | ↓ | | | |
| | ↓ | | | | | | ↓ | | | | ↓ | | | |
| | ↓ | + | — | + | | | ↓ | | | | | | | |
| Mya (In-Sokki) 2900N-0350E 2940N-0340E | ↓ | ↓ | | | | | ↓ | ≠ | | ↓ | ↓ | | | |
| | ↓ | ↓ | — | + | + | | ↓ | | | ↓ | ↓ | | | |
| Djikhirine 2850N-0430E 2900N-0430E | ↓ | ↓ | | | | | ↓ | | | ↓ | | | | |
| | ↓ | ↓ | — | + | | | ↓ | | | ↓ | | | | |
| Djokrane 2850N-0430E 2900N-0440E | ↓ | | | | | | ↓ | | ≠ | ↓ | | ≠ | ≠ | |
| | ↓ | — | + | + | | | ↓ | | | ↓ | | | | |
| Draa-Souf 2830N-0430E 2830N-0440E | | | | | | | | | | | | ↓ | | |
| | | | | | | | | | | | | ↓ | | |
| El-Abbou 2830N-0510E | | | | | | | | | | | | ↓ | + | |
| El-Hadjadj 2830N-0540E | | | | | | | | | | | | | | |
| Mellah 2820N-0600E | | | | | | | | | | | | | | |
| Adjrem 2810N-0420E 2800N-0420E | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | | |
| | | | | | | | ↓ | | | | | | | |
| Massine 2720N-0400E 2730N-0330E 2700N-0340E | ↓ | | | | | ≠ | ↓ | | | | | | | |
| | ↓ | | | | | | ↓ | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| Krenig 2740N-0320E | | | | | | | | | | | | | | |

Cruces dans le Sahara-Central Algérien.