

LE DEVELOPPEMENT DE LA CEREAUCULTURE DANS LE SAHARA ALGERIEN FACE AUX PROBLEMES ACRIDIENS

Mohamed Didi OULD EL HADJ

Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi arides, Faculté des sciences de la nature et de la vie et sciences de la terre et l'univers, Université Kasdi Merbah, 30000 Ouargla, Algérie

Email : mohameddidi@yahoo.fr

RESUME : Au Sahara, la promotion d'un système de culture nouveau sur lequel les pouvoirs publics ont concentré leurs efforts: la céréaliculture sous pivot, introduit quelque chose de radicalement nouveau, tant dans le paysage, la technique, que la finalité. L'homme en était réduit à suivre l'eau dans le Sahara, dorénavant, c'est presque l'eau qui est contrainte de jaillir là où il désire la trouver. L'irrigation des terres arides, bouleverse les conditions physiques et transforme radicalement la végétation. Ces oasis sont des îlots écologiques où les conditions de vie sont profondément différentes de celles qui se rencontrent dans le désert environnant. Les cultures de blé sont un objectif tout indiqué aux insectes phytophages nomades et migrants entre autres les Caelifères. Le potentiel de reproduction très élevé chez les acridiens leur permet une pullulation rapide dès qu'ils bénéficient des conditions écologiques propices à leur multiplication, en un lieu donné, ou en des lieux différents qu'ils peuvent suivre à mesure de leur évolution. La présence de *Locusta migratoria* partout au Sahara au niveau des périmètres irrigués n'est pas un fait du hasard. Ce locuste retrouve son biotope favorable. Parallèlement, les zones de mise en valeur de la Wilaya d'Adrar au Sahara Central, ont permis aux individus autochtones de *Schistocerca gregaria* de trouver des conditions de développement, de pullulation et de grégarisation, à plusieurs reprises, durant des périodes où la pluviosité fait un défaut notable dans tout le Sahara.

MOTS CLES : Sahara, Acridien, pullulation, irrigation, pivot.

ABSTRACT: The promotion of a new cultivation's system in the Sahara on which the public's powers have concentrated their efforts: cerealicultivation on pivot, or the market ground farms, introduce something which is radically new, in the lands cape, the technic and the finality. Man was reduce to follow water in the Sahara, hanceforth, a it's almost water which is odiged to shoot out where man needs to found it. The aride's ground irrigation overthrow the physical conditions and trasform radically the vegetation. These oasis are small ecological island where the life conditions are deeply different of which are founded in the surrounding desert. For the phytophage insects, nomads and migrators, princpaly the Caelifers, the cultivations are an indicated objectif. The very hight potential of reproduction of the acridiens permits them rapidly multiplication as soon as they found propitions ecological conditions in one area or in different areas that they can follow during their evolution. The presence of *Locusta migratoria* all over the Sahara, in the irrigated areas is not an accident. This locuste founds it's biotope favorable. Parallely, the devellopped areas of Adrar's wilaya in central Sahara, have permit to autochtone's individual of *Schistocerca gregaria* to found the conditions of their developpement and their several multiplication during the period when the rain is absent all over the Sahara.

KEYS WORDS: Sahara, Acridien, severel, irrigation, spot.

1. INTRODUCTION

L'agriculture saharienne est entrée dans une phase nouvelle. D'attributions de terres individuelles de 2 à 10 ha, ont passé à des superficies de 50 à 100 ha et plus pour des concessions à de grands exploitants ou des groupes (COTE, 1992). La promotion d'un système de culture nouveau sur lequel les pouvoirs publics algériens ont concentré leurs efforts, la céréaliculture (blé) sous pivot a vu le jour. Le paysage est celui de vastes cercles de verdure tranchant sur l'ocre sol du désert.

Or, les phénomènes acridiens sont étroitement liés aux conditions climatiques de la zone d'habitat ou de transit. La température et l'humidité en sont les facteurs climatiques les plus importants. Elles créent directement ou indirectement un milieu favorable pour le développement des populations d'Orthoptères surtout en milieu saharien, où le seul facteur limitant leur développement s'avère être l'eau. Dans cette zone aride, les îlots de verdure cultivés sont autant de pièges très attractifs pour les acridiens migrants qui y trouvent des conditions physiques et trophiques à leur survie et à leur multiplication. C'est donc dans le souci de suivre certaines populations acridiennes en relation avec le milieu saharien que nous avons entrepris cette étude autour d'un axe : la phénologie.

2. INTENSIFICATION AGRICOLE ET LE PROBLEME ACRIDIEN AU SAHARA

L'intérêt porté par l'état algérien à l'agriculture saharienne, compte tenu des potentialités naturelles qui existent en eau, superficie agricole, énergie, main d'œuvre locale et également guidé par le contexte économique du pays (BELGUEDJ, 1992). Ainsi, dans chaque Wilaya, les superficies réellement mises en valeur sont-elles très inférieures aux superficies attribuées, non. Des attributions individuelles de 2 à 10 ha, ont passé à des superficies de 50 à 100 ha et même plus, pour des concessions à de grandes exploitations ou à des groupes. Actuellement, environ 400 pivots sont en place dans le Sahara algérien, soit une superficie de plus de 200.000 ha de blé. La promotion d'un système de culture nouveau sur lequel les pouvoirs publics ont concentré leurs efforts: la céréaliculture sous pivot. Les sahariens sont familiers depuis longtemps de la céréaliculture, puisque beaucoup adjoignaient quelques parcelles de céréales à leurs vergers de palmiers. Mais les céréales sous pivot, introduisent quelque chose de radicalement nouveau, tant dans leur paysage, leur technique, que leur finalité.

L'irrigation à grande échelle des terres arides, bouleverse les conditions physiques et transforme radicalement la végétation, ce qui ne peut manquer d'entraîner de profondes modifications du peuplement entomologique. L'herbe qu'il trouve sur les terres irriguées lui permet de survivre pendant la période sèche. Au Sahara, toute modification de l'environnement floristique, naturelle ou provoquée, temporaire ou permanente, superficielle ou profonde, change une ou plusieurs de ces composantes du problème acridien (PARQUIER, 1942 ; KARA, 1997). Elle influe sur les risques de dégâts au niveau des cultures, surtout dans un milieu où le facteur limitant demeure l'eau. Si une espèce dangereuse retrouve des conditions écologiques propices à sa multiplication, en un lieu donné, ou en des lieux différents qu'elle peut suivre à mesure de leur évolution, des pullulations sont à craindre. La présence de *Locusta migratoria cenerescens* BONNET ET FINOT, 1899 partout au Sahara au niveau des périmètres irrigués n'est pas un fait du hasard. Ce locuste retrouve son biotope favorable. Selon nos observations cet acridien se rencontre sous forme solitaire dans la région de Tamanrasset, Adrar, El Goléa, Ghardaïa et Ouargla. Ce criquet recherche dans le Sahara les milieux humides et fuit les milieux secs. Il a été capturé surtout sous pivot, mais jamais sous palmeraie et dans les lits d'oued. Il est inféodé aux cultures de graminées. Des fortes densités du criquet migrateur sont observées durant les mois de Novembre à Mars. Les individus deviennent rares entre Juin et Septembre. Les larves ont été capturées d'Avril à Mai. Les premières pullulations ont été constatées sur maïs dans la région d'Adrar sous pivot. Le nombre d'individus dénombrés atteignaient souvent 27 individus/pied de blé, dans les périmètres céréaliers de Zaouiet Kounta (wilaya d'Adrar).

De plus, dans la région d'Adrar, le développement de l'agriculture a permis aux individus autochtones *Schistocerca gregaria* (FORSKÅL, 1779) de trouver des conditions de développement et de pullulation à plusieurs reprises. En 1995, malgré le déficit pluviométrique notable dans tout le Sahara, dans la Wilaya d'Adrar, on a assisté à des fortes concentrations de *S. gregaria*. Ces pullulations ont lieu dans les zones de mise en valeur de Stah Azzi, Réggane, Aoulef, Tsabit, Baâmar, Mriguen et Aougrouit. L'endroit le plus infesté dans cette région était la zone de Zaouiet Kounta (Plateau de Stah Azzi). Cette partie englobait 45 pivots de céréales ; elle représente à elle seule 60 % des surfaces de cultures maraîchères de plein champ et de plasticulture de la Wilaya. Une fois les céréales arrivées à terme de maturation, et que les pivots ont cessé toute irrigation, des populations très denses quittent les lieux à leur stade d'évolution le plus vorace (L_3 et L_4) à la recherche d'une alimentation verte et abondante. Elles se rabattent systématiquement sur les cultures maraîchères pratiquées aux alentours des pivots et sur la plasticulture y provoquant des dégâts assez remarquables. Plus de 10.550 hectares ont été traités à cet effet. Près de 7000 litres d'insecticides ont été utilisés, sans être à bout de ce locuste. Leurs densités atteignaient 15 individus/m² (Tableau 1).

Profitant des courants aériens favorables, des ailés ont pu gagner les pivots (plus de 2000 ha de blé en plein maturité) de Gassi Touil et Ferge Baguel au Sud Est de Ouargla entre le 13 et le 23 février, créant la panique générale. Une fois sur les lieux, les femelles commencent tout d'abord par rechercher des sites idéaux pour déposer leurs œufs. Elles semblent être attirées par la périphérie des pivots. Dans ces parties, le sol était couvert de criquets en accouplement, ou des femelles en ponte. Leur densité aux alentours des pivots atteignait 30 à 35 individus /m² à la périphérie. Mais au centre, les criquets ne dépassaient guère 2 à 3 individus/m². Par le même processus tous les périmètres irrigués de l'Oued Righ (région de Touggourt) dans le Sahara septentrional ont été envahis. Dans cette région, l'invasion a été suivie par des pontes et des éclosions. Deux mois durant les équipes de prospection ont eu à lutter contre les bandes larvaires avant d'en arriver à bout.

Tableau 1 : Bilan de la campagne de lutte antiacridienne pour l'année 1995 dans la wilaya d'Adrar

Mois	Superficie attaquée (ha)	Superficie Traitée (ha)	Produits utilisés (litres)		Observations
			Malathion	Diazinon	
Février	263	308	49	374	Adultes 3 à 5 / m ²
Mars	2004	1702	50,50	1707	Adultes de 10 à 15 / m ²
Avril	350,10	231		247	Accouplement 40 à 80%, ponte 10 à 15%
Mai	3416,45	35154		3448	Premier cas d'éclosion le 13/04/1995 à Fénoughil zone de Baâmar
Juin	3558	3542		07	Regroupement d'immatures
Juillet	07	07		965,50	Insectes en mue
Traitement par pulvérisation manuelle	916,60			872,70	Traitement avec pulvérisateur manuel

En suivant l'orientation dans le temps des courants aériens dans le Sahara, Adrar peut constituer un point de départ continu d'une invasion générale pour le Sahara septentrional, les hauts plateaux et une partie du Sahara Central (Fig. 1).

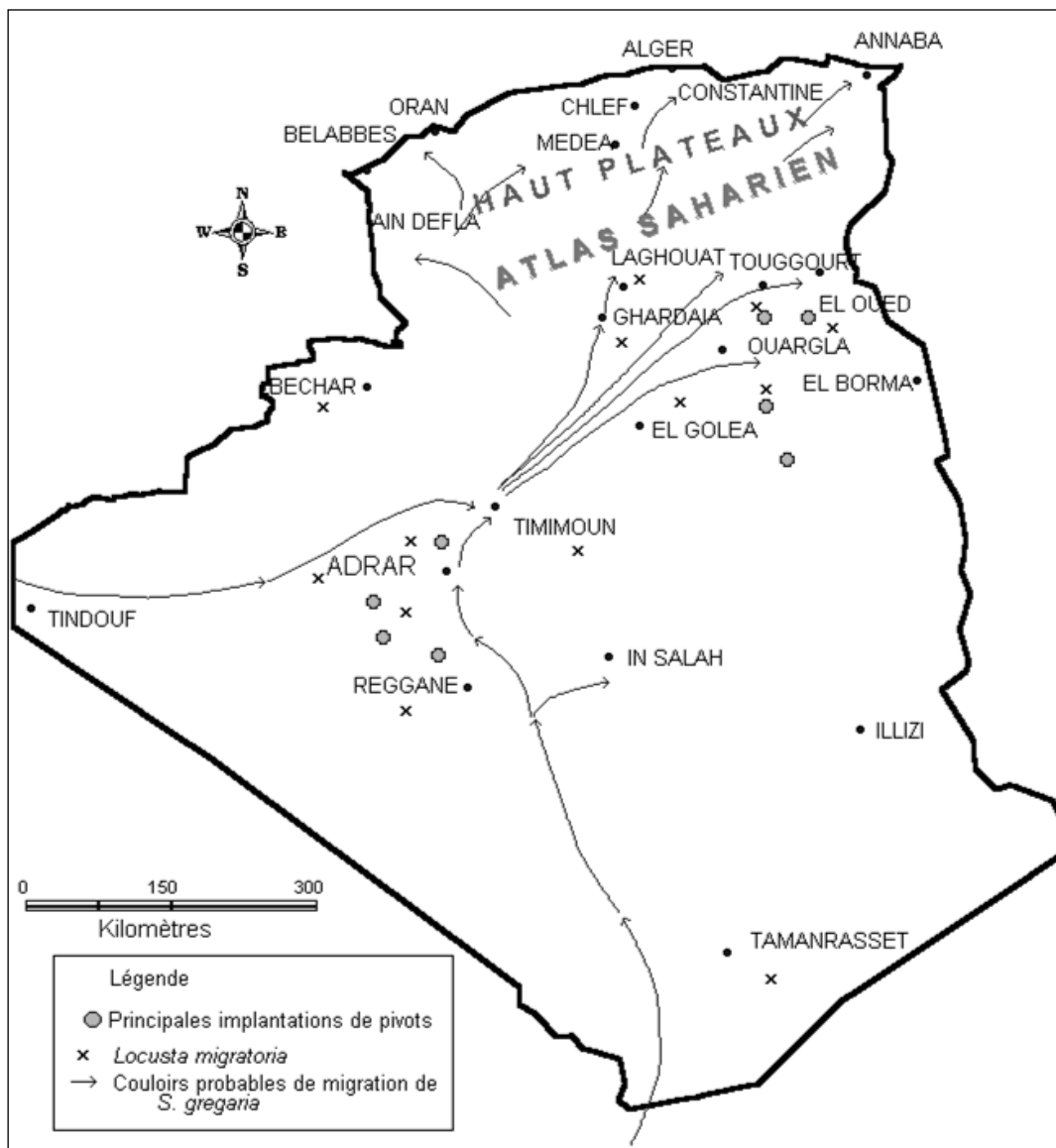


Figure 1 : Répartition des pivots, de *L. migratoria*, et les différents couloirs probables de *S. gregaria* au cours d'une invasion au Sahara

Notons qu'une pluviosité abondante et régulière, ou un apport constant d'eau d'irrigation dans cette zone aride, favorisent l'apparition de spécialisation et d'adaptation plus poussées chez l'acridien en raison de la constance des ressources alimentaires, ceci se justifie par la présence de *Locusta migratoria cenerescens* et d'*Oedaelus senegalensis*. *O. senegalensis* est signalé sur tout le Sahara (CHOPARD, 1943 ; TARAI, 1991 ; OULD EL HADJ, 1992 ; ILLIASSOU, 1994 ; KOURI, 1995).

3. PREVENTION ANTIACRIDIIENNE AU SAHARA

Les espèces acridiennes susceptibles de revêtir une importance économique par l'ampleur des dégâts qu'elles peuvent occasionner aux cultures dans cette zone aride demeurent : *Schistocerca gregaria*, *Locusta migratoria cenerescens*, *Oedaleus senegalensis*, *Sphingonotus rubescens*, *Poekilocerus bufonius hierglyphicus*, *Acrotylus patruelis* et *Pyrgomorpha cognata* (OULD EL HADJ, 1992).

Au Sahara, l'homme cultivateur, intervient en abandonnant un terrain fertile à la jachère, jouant un rôle d'éponge au moment des chutes accidentelles de pluies (phénomène très fréquent au Sahara). Les sols travaillés et aérés laissent, l'eau s'infiltrer avant de la retenir tandis qu'aux alentours, sur la terre tassée l'eau ruisselle et va se perdre au loin (DOUMANDJI & DOUMANDJI-MITTICHE, 1994). Une végétation comprenant une grande proportion de graminées, s'y installe. Cette végétation peut exister en peuplement dense et donner bientôt asile à des criquets. C'est un processus courant au niveau des périmètres irrigués en jachère dans le Sahara central et septentrional, méritant une grande attention.

Locusta migratoria cenerescens, signalée pour la première fois dans le Sahara au-delà du 20^{ème} parallèle Nord par OULD EL HADJ (1992), retrouve son habitat favorable au niveau des périmètres irrigués. Cette espèce se retrouve loin de son aire grégarienne principale situé dans la zone d'inondation du fleuve Niger au Mali. Ces deux autres aires grégariennes potentielles existent au Nord de l'équateur, le bassin du lac Tchad et la région du Nil bleu au Soudan (PASTRE et al., 1988). D'après CHEVALIER (1932), elle vit dans une zone allant depuis la forêt dense qui borde le Golfe de Guinée jusqu'au Sahara, mais on ne l'a jamais observée au Sahara au-delà du 20^{ème} parallèle Nord. Pour le même auteur, est totalement inconnue dans le Sahara algérien. DURANTON et al. (1987) note que *Locusta migratoria cenerescens* vit à l'état solitaire dans tous les pays d'Afrique au Sud du Sahara, à l'exception des régions équatoriales.

Au Sahara, de nos jours deux espèces de sauterelles grégariques : *Schistocerca gregaria* et *Locusta migratoria cenerescens* sont à redouter. Contre la première espèce de gros efforts financiers nationaux et internationaux pour la surveillance, les prospections et la lutte sont déployées couramment dans le Sahara algérien contrairement à la seconde espèce. Pourtant, depuis quelques années, *Locusta migratoria* retient notre attention dans les wilayas d'Adrar, d'El Goléa, de Ouargla et de Tamanrasset, où cette espèce demeure constamment dangereuse pour les cultures. Un phénomène nouveau et inquiétant chez ce criquet migrateur dans cette zone aride, est la fréquence de ses pullulations dans les cultures (blé sous pivot) ou à proximité de celle-ci, hors de la région habituelle, où la lutte préventive est organisée. Les cultures du sorgho et du maïs offrent aux individus adultes un important moyen de subsister pendant toute la saison sèche, alors qu'ils ne retrouvent plus d'herbes sauvages pour se nourrir. Cette dernière décennie nous avons pu constater, que toutes les invasions du criquet du désert qu'à connu le Sahara Septentrional, sont parties des pivots du Sahara Central.

4. CONCLUSION

Les problèmes du Sahara ont leurs premières origines dans un déséquilibre entre les ressources en eau et les besoins. Les ressources en eau dépendent du bilan hydrique qui est gouverné lui-même par le facteur climatologique qui influence la pluviosité et l'évaporation. C'est un milieu où la sévérité des agressions vient limiter le développement de la vie. Les relations entre les êtres vivants et leur environnement saharien, restent une adaptation sans cesse remise en cause face à des forces hostiles, où l'on ne subsiste qu'à la limite de l'impossible.

Cependant, l'apport d'eau d'irrigation a permis en plus de *S. gregaria*, l'espèce la plus redoutable ; des pullulations d'autres espèces d'importance secondaire. De même des espèces appartenant à la zone soudano-sahélienne ont retrouvé leur biotope favorable.

Les progrès que l'Algérie veut accomplir en vue d'accélérer son expansion agricole saharienne, dépendent donc d'une manière cruciale des succès qu'elle remportera dans la lutte contre certaines espèces d'acridiens, bien adaptées aux modifications de l'espace agricole saharien.

5. REFERENCES

- [1] BELGUEDJ M. (1992). Le développement agricole dans la région des Ziban (Biskra, Algérie). DEA, Univ. de Tours, France, pp. 1-3.
- [2] CHEVALIER A. (1932). Les productions végétales au Sahara. *Rev. Biol. Appli. et Agr. Trop., France*, 139p.
- [3] CHOPARD L. (1943). *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord. Faune de l'empire français*. Ed. Librairie Larose, Paris, 447 p.
- [4] COTE M. (1992). Espoir et menace sur le Sahara. Les formes récentes de mise en valeur agricole. Colloque Euro-Arabe, du 11 au 20 Avril 1992, Ghardaïa, 17 p.
- [5] DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITTICHE B. (1994) *Criquets et sauterelles (Acridologie)*. Ed. OPU Alger, 99p.
- [6] DURANTON J. H., LAUNOIS LUONG M., LECOQ M., RACHADI (1987). *Guide antiacridien du Sahel*. CIRAD-PRIFAS, Montpellier, 183 p.
- [7] ILLIASSOU A. (1994). *Bioécologie des sauterelles et des sautériaux de quatre stations d'étude dans la cuvette de Ouargla*. Mémoire Ing. Agro., INFS/AS, Ouargla, 68 p.
- [8] KARA Z. (1997). Etude de quelques aspects écologiques et régime alimentaire de *Shistocerca gregaria* (Forskäl, 1779) (*Orthoptera-Cyrtacanthacridinae*) dans la région d'Adrar et en conditions contrôlées. Th. Mag., Inst. Nat. gr., El Harrach, 182 p.
- [9] KOURI B. K. (1995). *Bioécologie des Orthoptères dans la cuvette de Ouargla*. Mém. Ing. Agro. Sah., INFS/AS, Ouargla, 78p.
- [10] OULD EL HADJ M. D. (1992). *Bioécologie des sauterelles et des sautériaux dans trois zones d'étude au Sahara*. Th. Mag., Inst. Nat. gr., El harrach, Alger, 85 p.
- [11] PASQUIER L. (1942). Les difficultés de la lutte au siècle dernier. *Extrait Bull. de la Soc. des agr. d'Algérie*, 509 : 19-30.
- [12] PASTRE P., SMOULIKOWSKI S., THEWY S. G. (1988). *La lutte antiacridienne dossier deltamethrine*. Ed. Roussel Uclaf, France, 127 p.