

OBSERVATIONS SUR LA LUTTE RATIONNELLE CONTRE LE CRIQUET MAROCAIN ⁽¹⁾

●

Je note d'abord qu'en cette réunion (1), il a été difficile, au travers des traductions, de saisir divers points des discussions. Leur compréhensibilité aurait d'ailleurs été grandement accrue si, pour s'exprimer, chacun avait pu n'utiliser que des termes techniques appropriés. Certains existent, d'autres, nombreux, seraient à créer. Mais ce n'est pas ici le lieu de tenter de compléter le vocabulaire actuel dont il faut bien user malgré son imprécision.

Une seconde remarque. Nous avons à connaître de la biologie du Criquet marocain (2) — du criquet méditerranéen, devrait-on mieux dire — avec en vue l'atteinte aussi prochaine que possible d'un but économique. Et ce but — je ne crois pas inutile de le préciser — n'est ni la limitation des dégâts par les insectes des invasions, ni l'arrêt ou l'extinction de celles-ci ; il consiste uniquement en leur prévention. Cependant, en science acridienne, on a déjà dépensé beaucoup de temps et d'énergie à chercher à déterminer le pourquoi, les causes premières de beaucoup de phénomènes, bien que cette connaissance apparaisse d'emblée accessoire à la lumière des progrès pratiques réalisés au cours de ces dernières années : les auteurs ont discuté longuement de l'instinct grégaire — de la chose et des mots —, des déplacements en masse, de l'instinct migrateur et des migrations ; de tout cela, jusqu'ici, sans résultat appréciable. Je ne crois pas ces spéculations parfaitement inutiles, je les trouve inopportunes, nuisibles même quand aux yeux des techniciens l'accessoire paraît prendre rang de principal ; je souhaite en conséquence que ceux dont c'est directement le rôle de trouver une solution économique, sans doute seulement approchée, au problème acridien s'ingénient à ne

(1) Texte révisé d'une intervention à la Conférence internationale, organisée par la FAO, sur le Criquet marocain. Beyrouth, 19-24 sept. 1949.

(2) *Docostaurus maroccanus* THÜNB.

point encombrer leurs voies d'écueils qu'ils peuvent ignorer sans déchoir. Qu'ils laissent à d'autres, moins près des réalités immédiates et pressantes, le soin de les aborder pour tenter de les résoudre.

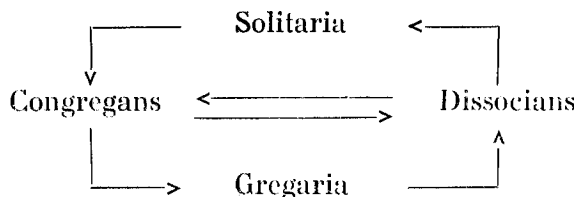
En ce qui concerne l'insecte qui nous occupe, il n'a jamais été douteux, pour moi, que sa forme normale fût la phase solitaire. L'apparition de la phase grégaire ne survient que comme un accident dans sa biologie, accident curieux certes, mais simple accident, sans importance considérable ni sur la persistance, ni sur l'extension de l'espèce, ni d'ailleurs, si ce n'est de façon médiate, sur la périodicité de ses invasions ; au surplus, accident qui nous intéresse directement par son existence, les possibilités de son occurrence, mais peu par ses conséquences, au moins celles non immédiates que la nouvelle méthode de combat, la lutte rationnelle, se propose justement de supprimer radicalement. Je reviendrai sur ce mot d'accident, qui, jusqu'à un certain point, me paraît être à la base de la compréhension du problème acridien.

C'est dans sa phase grégaire, sous sa forme d'invasion, que l'insecte est généralement le mieux connu et suscite encore le plus de publications. C'est cependant sa phase solitaire que l'on devrait s'attacher à connaître plus parfaitement, sa phase solitaire et aussi ses premiers états congrégés. Détecter ceux-ci avec une sûreté suffisante est à la base de la lutte rationnelle et la suite de cet exposé fera ressortir l'utilité, la nécessité de cette détection.

Au cours d'études poursuivies en Algérie et hors d'elle, le Criquet marocain grégaire m'est apparu comme une production humaine, comme une « sauterelle de l'homme » pourrais-je dire en donnant une autre acception aux mots « djerad el adami » par lesquels les Arabes nord-africains désigneraient parfois le Criquet marocain dont, d'ailleurs, ils ne reconnaissent vraiment que la forme des invasions. En effet, l'action de l'homme et des animaux domestiques se trouve, autant que je l'ai observé, toujours à l'origine des possibilités de grégarisation de l'espèce.

Sans doute serait-il intéressant d'envisager les diverses circonstances humainement créées permettant soit seulement la vie des solitaires, soit les phénomènes phasés. Mais la seule considération du schéma suivant montrera les multiples cas, très simples ou très complexes, que peuvent, en particulier, présenter ces derniers. Encore que ce schéma, construit avec des mots aux sens très imprécis, ne suggère pas toutes les combinaisons permises par les variations, non seulement de l'éthologie, mais également de la chromatique et de la morphologie.

— 3 —



Il est en effet — ceci uniquement pour exemple — des solitaria éthologiques aux formes dissocians, comme des congregans, même des dissocians — et peut-être aussi des gregaria — éthologiques aux formes solitaria. Pour le Criquet marocain, il se trouve parfois des larves à chromatisme au moins subgrégaire n'ayant pas évolué en congregans éthologiques. Il semble bien d'ailleurs qu'on ne puisse se prononcer avec sûreté sur l'état phasé d'un individu que si on l'a vu réagir, que si l'on connaît son passé individuel, son ascendance plus ou moins proche, le ou les milieux dans lesquels il a vécu.

De nombreuses stations de l'espèce ont déjà été observées ; leur considération m'a permis une tentative de classement des habitats en rapport avec les possibilités de grégarisation qu'ils présentent. Cependant, ne pouvant exposer ici ce phénomène lui-même, je dois passer. Je noterai donc simplement qu'existe toute une gamme de stations permettant soit seulement la persistance de solitaires isolés ; soit l'agglomération simple sans ou avec changement de coloration ; soit la congrégation (apparition du grégarisme) avec faibles déplacements d'ensemble consécutifs mais sans essaimage ; soit enfin la grégarisation complète avec formation d'essaims primaires, pullulation et émigration des néo-grégaires.

Je pense plus directement utile d'exposer maintenant le fait que, parmi les foyers grégarigènes efficaces ou non, au moins deux formes communes et importantes peuvent être distinguées.

J'ai souvent jusqu'ici appelé les foyers de la première forme — bien que sachant la dénomination très impropre — : « foyers naturels ». Il serait plus correct de les nommer « foyers par dégradation ». Ce sont en effet ceux pour la formation desquels l'homme, bûcheron et pasteur, intervient en dégradant la végétation climacique ; il détruit la forêt qui devient plus ou moins tôt formation à broussailles puis à herbes élevées, enfin à herbes basses lorsqu'à l'action directe de l'homme se superpose, puis se substitue, celle de son bétail. En Algérie, cette succession végétale par dégradation anthropozoïque comprend parfois les stades suivants : forêt de chêne-vert (*Quercus ilex*), de pin d'Alep (*Pinus halepensis*), de thuya berbère (*Callitris*

articulata), ou de genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) ; puis graminetum élevé à alfa (*Stipa tenacissima*) ; enfin graminetum ras à *Poa bulbosa*.

La deuxième forme de foyers, géographiquement et écologiquement liée à la précédente, est celle où l'homme, cultivateur et éleveur, intervient. Qu'il abandonne, dans une région propice, un terrain défriché et cultivé depuis plus ou moins longtemps, au bout de la première ou surtout de la deuxième année d'abandon s'y installe une végétation comprenant une importante proportion de graminées ; en Algérie, plus particulièrement, des bromes. Ces dernières graminées peuvent exister en peuplement relativement dense et donnent bientôt asile à des Criquets marocains solitaires venant des zones incultes permanentes avoisinant les terrains maintenant abandonnés. C'est à partir de ces individus pionniers que ne tarde pas, si les circonstances climatiques sont favorables, à se déclencher la pullulation.

Une phrase suffira alors à résumer la distinction entre les deux formes de foyers grégariques citées : la première apparaît dans une série régressive de végétation, la deuxième, au contraire, dans une série progressive.

Sur les foyers de deuxième forme — foyers par défaut de culture — la pullulation est généralement beaucoup plus importante que sur ceux de la première forme. Quoiqu'il en soit, c'est à partir de ces peuplements réalisés que, en conséquence d'une suite convenable de phénomènes écologiques, va se produire la grégariation. Je ne puis insister sur le déroulement de celle-ci. Je dirai seulement qu'il diffère quelque peu suivant qu'il s'agit des foyers de première ou de seconde forme. Il comprend une suite de phénomènes physiologiques, éthologiques, chromatiques et morphologiques qu'il y aurait d'ailleurs lieu de préciser mieux que ne l'ont fait encore les différents auteurs s'étant intéressés à la question. On a écrit là-dessus des choses parfois bizarres : un stade existerait pendant lequel les individus, fortuitement groupés, « s'habitueraient » à vivre ensemble. On s'éloigne là des simples faits d'observation auxquels il vaudrait mieux se tenir. Je ne puis insister davantage.

Je présentais tout à l'heure la grégariation comme un accident dans la vie de l'espèce ; cet accident biologique est permis ou provoqué par d'autres accidents d'autres ordres plus ou moins dépendants ; la grégariation se produit en effet, sur la région grégarienne, accident écologique (d'ordres topographique, édaphique, macroclimatique, phytosociologique...) à l'occasion d'un accident climatique (suite de circonstances météorologiques convenables).

Considérer la grégariation et son milieu comme tels m'est apparu d'une grande portée pratique. Nous le constaterons tout à l'heure quand il s'agira de l'orientation à priori des recherches à entreprendre en vue de l'instauration de la lutte rationnelle dans un pays donné. En ce qui concerne le Criquet marocain, les accidents climatiques n'ont peut-être pas l'importance, ou plutôt la netteté qu'ils peuvent présenter pour d'autres espèces. En particulier, ils ne montrent pas ces contrastes abrupts qu'a décrits ZOLOTAREVSKY pour l'aire grégari-gène de *Locusta migratoria* du sud de l'île de Madagascar. Comme je l'ai fait remarquer il y a déjà longtemps, c'est apparemment une suite d'années à printemps secs qui décide de la possibilité des grégari-sations efficaces du Criquet marocain ; je pensais alors que le début de ses invasions avait plutôt une allure insidieuse que la forme d'une explosion brutale.

Mais là ne sont sans doute pas les points d'importance pratique directe, immédiate. Et il me faut passer rapidement bien qu'on puisse songer à retirer de telles considérations des idées qui trouvent ou trouveront leur application dans la lutte. C'est en effet par la connaissance des facteurs climatiques agissants que l'on parviendra peut-être à prévoir, au vu d'une simple suite de mesures, les années pendant lesquelles il sera nécessaire de renforcer la surveillance sur les aires grégari-gènes ; c'est de telles considérations que ressortent déjà certaines possibilités de « lutte écologique ». Nous aurons l'oc-casion de reparler de cette dernière.

Quoiqu'il soit de l'insuffisance de tout ce qui précède, je dois attirer maintenant l'attention sur un point : la petitesse relative des surfaces sur lesquelles débute l'agrégation. Ces surfaces, surtout sur les foyers par dégradation, peuvent n'être que de quelques mètres carrés. A première vue, cela paraît être un obstacle considérable à leur repérage ; il n'en est heureusement rien. Pour les recherches en vue de la lutte rationnelle, ce ne sont pas les foyers grégari-gènes qui sont d'abord à déterminer, mais bien la région susceptible de les contenir : la région grégari-gène. Et celle-ci se présente assez semblable à elle-même — souvent sensiblement différente de ce qui l'entou-re — sur des surfaces relativement beaucoup plus vastes que les foyers.

Il me faut sans doute, parvenu à ce point, revenir sur des termes et des définitions que j'ai proposées il y a plusieurs années. J'ai appelé lutte « symptomatique » celle consistant à détruire l'espèce acridienne uniquement où et quand elle se montre nuisible : c'est celle à laquelle on doit se résoudre en Afrique du Nord devant les invasions du

Criquet pèlerin (1). Contre le même insecte, on a échoué lorsqu'on a voulu lui substituer la lutte curative, laquelle consiste à détruire les formes grégaires d'une espèce partout où elles se présentent. C'est cependant cette lutte curative qu'ont poursuivie, avec raison et plus ou moins de succès, tous les pays méditerranéens lors de leur invasion dernière par le Criquet marocain. Lutte symptomatique et lutte curative pourraient s'intégrer dans ce que j'ai appelé « lutte empirique ». Ce terme, quoiqu'on en pense, implique bien tant l'élimination des procédés de destruction surannés que l'utilisation — si elle est réalisable — des moyens les plus modernes comme les grands appareils à poudrage humide, l'avion, l'hélicoptère, les toxiques acridicides les plus récemment offerts par les progrès de la chimie.

La « lutte rationnelle », de principe tout différent, est préventive dans son essence et l'appeler rationnelle préventive est au fond un pléonasme. En première approximation, elle vise à aller combattre le fléau à sa source. Elle est donc basée sur la connaissance de la localisation de l'aire ou des aires grégariques de l'espèce à combattre ; c'est donc, d'abord, leur détermination qu'il faut entreprendre.

En Algérie, a été utilisée, pour ce faire, une méthode qu'il me semble profitable d'exposer, méthode qui a pu être perfectionnée, sinon définitivement mise au point, par un travail de plus de quinze ans. Le premier pas en vue de la localisation d'une aire grégarique est la recherche documentaire. Cette recherche consiste à retrouver, dans les documents les plus divers accumulés en tous endroits possibles, tous renseignements susceptibles de préciser les différentes modalités de temps, de lieu, de milieu et de conjoncture économique des invasions passées. Elle est d'abord historique. Elle permet alors de séparer et de dénombrer les périodes d'invasions. Ceci obtenu, on s'attache à retrouver, puis à considérer les tout premiers renseignements recueillis sur chacune d'elles en divers lieux. Ces derniers ne seront sans doute pas exactement les points d'origine vraie des invasions. Très souvent le premier renseignement sur une période d'activité grégaire a en effet été fourni par des agriculteurs que finissaient par inquiéter les dégâts effectifs ou possibles à leur culture par des formes congregans ou grégaires pouvant s'être déjà déplacées ; mais ces points, pour diverses raisons, ne peuvent généralement pas être très éloignés des centres d'origine des bandes ou essaims primaires, donc, en définitive, de la région grégarique elle-même.

(1) *Schistocerca gregaria* FORSK. ph. *gregaria*.

A la phase des recherches historiques en archives succède une phase de documentation écologique. Elle consiste notamment à recueillir toutes données météorologiques sur le pays. Les données pluviométriques sont immédiatement les plus intéressantes : c'est en effet à proximité de, ou sur l'isohyète 450 mm. que se trouvent, — en Afrique du Nord tout au moins —, toutes les régions grégariques maintenant reconnues. Cette documentation dépouillée et cartographiée va permettre de préciser encore la localisation des régions déterminées par la recherche historique. Elle sera d'ailleurs complétée par d'autres indications tirées des cartes orographiques, édaphiques, phytogéographiques et agricoles du pays. Les renseignements agricoles sont particulièrement intéressants (toujours en Algérie). Si on considère d'abord la répartition géographique générale des cultures, la zone se situant de part et d'autre de l'isohyète 450 mm. correspond à la céréaliculture extensive et, au-dessous de l'isohyète 400, à celle de l'orge à peu près uniquement. Si est ensuite envisagée leur répartition locale on voit que, vers la région grégarienne, elles abandonnent souvent les collines pour se localiser dans les thalwegs, y prenant un aspect contracté. Elles y deviennent aussi de caractère très aléatoire. S'il ne pleut pas suffisamment au printemps, le rendement est nul ou presque ; on ne fait en moyenne, dans ces régions, qu'une bonne récolte tous les quatre ou cinq ans, les autres moissons étant généralement désastreuses.

Et cela amène à consulter les statistiques économiques régionales susceptibles de préciser les renseignements précédents : suite des rendements annuels, interférences de la culture et de l'élevage, etc...

Les statistiques économiques générales doivent enfin être considérées ; elles peuvent ne refléter qu'assez peu les variations des circonstances climatiques, mais révèlent des conditions de l'économie générale du pays qui, indirectement, sont susceptibles de jouer un rôle dans l'avènement des conditions grégariennes. C'est ainsi que, lorsque le cours des céréales baisse, les agriculteurs cultivant normalement celles-ci en viennent à les délaisser au profit d'une autre spéculation demandant moins de travail et de main-d'œuvre : l'élevage. Et il en résulte ces abandons de culture dont nous avons parlé plus haut.

On en arrive alors au second pas : les recherches sur le terrain. Elles consistent d'abord à contrôler sur les lieux mêmes les constatations ou suppositions auxquelles ont amené les études précédées.

Des observations sont alors à poursuivre qu'il serait trop long d'exposer. La délimitation même grossière de la région grégarienne

est l'objectif principal. Sa réalisation restreindra déjà considérablement les recherches postérieures et la surveillance permanente dont il sera question plus loin. La connaissance immédiate de tous les foyers grégarigènes possibles d'une région importe d'ailleurs pratiquement assez peu, et l'on doit encore noter que, dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est possible d'affirmer l'existence d'un foyer que si on l'a vu fonctionner. On peut cependant en supputer l'emplacement avec quelques chances de confirmation. Tous les foyers, quel que soit leur type, présentent en effet diverses caractéristiques assez apparentes et constantes :

a) Une surface de quelque étendue sur laquelle est possible, au moins à certaines époques, la vie et parfois la pullulation des solitaires (zone d'habitat, ou éventuellement de pullulation, avec, le cas échéant, zones de croissance et zone de ponte plus ou moins distinctes).

b) Un système orographique de reliefs à peine accusés se traduisant par la présence de ravineaux peu marqués, peu érodés, de dimensions linéaires assez considérables, polarisant la ou les zones précédentes.

c) Généralement, vers la partie la plus basse de celles-ci, une barrière, souvent constitués par une culture de céréales, contre laquelle viendront se heurter et s'arrêter les bandes solitaires ou déjà congrégées qui se seront formées dans, et seront descendues par les petits ravineaux. *b)* et *c)* constituent la zone de densation.

Le trait physiologique remarquable des foyers, surtout apparent chez ceux du premier type, est une hétérogénéité plus ou moins considérable du tapis végétal, hétérogénéité de composition et d'aspect qui diversifie leurs possibilités biologiques, hétérogénéité susceptible de s'accroître au fur et à mesure que s'avance la saison et qui est cause de l'existence — ou de l'apparition — et de l'accentuation de gradients suivant lesquels, par tropisme (taxie) ou sous la seule loi des essais et erreurs (clinokinèse), se déplaceront, d'abord isolément, puis plus ou moins groupés, les individus de la population acridienne du lieu.

Ces divers points de biologie et d'écologie rapidement rappelés, il m'est maintenant permis d'exposer ce en quoi consiste la lutte rationnelle. Elle est, en partie tout au moins, cette lutte préventive que l'on doit tendre partout à substituer à la lutte symptomatique. Elle postule trois propositions également obligatoires :

1. La connaissance parfaite de l'aire grégarigène de l'espèce ;
2. La surveillance permanente de cette aire grégarigène ;

3. La destruction opportunément déclenchée et convenablement réalisée des bandes repérées.

1. Pour entreprendre et réussir la lutte rationnelle, il est en effet nécessaire de connaître la totalité des régions grégarigènes intéressant une même contrée autonome, c'est-à-dire n'ayant pas à craindre l'envahissement à partir d'autres aires grégarigènes plus ou moins éloignées. Les déplacements du Criquet marocain en migration sont toujours relativement faibles et représentent généralement moins d'une centaine de kilomètres au cours non seulement de la vie individuelle, mais quelquefois même d'une période entière d'invasion.

Des régions grégarigènes autonomes peuvent être indépendantes bien que proches les unes des autres dès que se présente quelque obstacle écologique suffisant : c'est ainsi que la Corse, pourtant très voisine de la Sardaigne (le détroit de Bonifacio n'a que 12 km de largeur) constitue très vraisemblablement une région autonome ; que la région grégarigène du haut Isly (Maroc oriental) est indépendante de celle des Oueds Melrir et Sefioun (Oranie centro-occidentale), séparée qu'elle en est par le massif tlemcénien et ses dépendances.

Cependant, une aire grégarigène donnée est éventuellement susceptible de concerner plusieurs pays d'où la nécessité de grouper ceux-ci pour que puisse être effectuée la lutte rationnelle : ce serait le cas pour Algérie et Tunisie, cette dernière paraissant avoir été, dans le passé, envahie par des vols en provenance du Constantinois ; ce doit l'être pour plusieurs pays du Moyen-Orient, bien que nous ne possédions encore pas, semble-t-il, les renseignements devant permettre d'en juger en toute connaissance de cause.

En tous cas, vouloir instaurer la lutte rationnelle sur une aire donnée suppose d'abord qu'on est décidé à entreprendre ou à poursuivre, et évidemment à faire aboutir, les recherches indispensables suivant le plan qui a été tracé précédemment.

2. Le deuxième point de la lutte rationnelle, celui de la surveillance permanente, n'est réalisable que lorsque le pays intéressé consent au sacrifice budgétaire relativement léger — et toujours rentable — que représentent les frais d'une organisation pérenne. Lorsqu'une même aire d'invasions s'étend sur un groupe de pays on ne peut envisager la surveillance rationnelle que si les divers gouvernements en cause sont vraiment décidés à travailler de concert.

Cette surveillance de l'aire grégarigène fut d'abord effectuée en Algérie par des « prospecteurs » ayant pour mission de parcourir la zone leur étant impartie pour y déceler toute manifestation acridienne :

rassemblement dense de solitaires, agrégation, congrégation, pergrégation, formation d'essaims primaires, émigration de ceux-ci, etc... Il n'était demandé à ces prospecteurs que de savoir voir, noter ce qu'ils avaient observé, transmettre le renseignement recueilli. Ils étaient dispensés d'interpréter celui-ci et n'avaient à juger de l'importance de leurs constatations que pour le choix de la voie à utiliser pour les faire tenir à l'organisation administrative responsable de la conduite technique de la lutte.

Nous avons commencé la surveillance à l'aide d'une dizaine de prospecteurs placés à raison de un ou deux par région grégarigène ; ce nombre relativement élevé a permis non seulement la détection en rapport direct avec la lutte mais le perfectionnement de nos connaissances quant à la localisation et à la délimitation des régions grégarigènes et à la compréhension du phénomène de la grégarisation, cette dernière encore actuellement bien imparfaite. Par la suite, le nombre des prospecteurs diminua jusqu'à ce que ne fussent plus recrutés annuellement d'agents spéciaux et qu'on confiât aux agents normaux du Service de la Protection des Végétaux le soin de la surveillance. Cette réduction, sans doute trop hâtive dans le cas qui nous occupe, se trouve cependant en partie justifiée si l'on considère que, quand sont bien connues les régions grégarigènes, leur visite se réduit à celle de quelques kilomètres carrés. Et cela autorise, dans une certaine mesure, à diminuer, non seulement le nombre des prospecteurs, mais le temps même qu'ils doivent passer sur le terrain. Cependant si, au début de la prospection, celle-ci pouvait paraître trop minutieusement faite pour des fins essentiellement pratiques, il est sans doute regrettable pour la recherche qu'on en soit un peu tôt venu à la réaliser de façon si extensive. D'ailleurs des surprises par défaut de connaissance de l'aire grégarigène entière ne sont ainsi pas exclues.

3. Et cela nous amène au troisième point de la lutte rationnelle. Les prospecteurs transmettent les renseignements acquis au Service de Protection. Jugeant de l'urgence, celui-ci décide soit, le cas échéant, la mise en train immédiate de la lutte, soit le contrôle de la signalisation par ses agents qualifiés. Cette dernière précaution permet de réduire au minimum les frais occasionnés par les destructions.

Si ce troisième point, celui des destructions, a une importance égale aux deux premiers dans cet ensemble cohérent qu'est la lutte rationnelle, le choix des procédés et moyens à utiliser pour le réaliser a beaucoup moins d'importance ici que dans la lutte empirique. Ces procédés et moyens peuvent être en particulier relativement coûteux s'ils présentent, par ailleurs, les qualités requises d'efficacité et d'innocuité vis-à-vis de l'homme, du bétail, du gibier, des plantes. Ils ne

risquent en effet d'être employés sur une grande échelle que si l'on contrôle mal l'aire grégarigène, que si, en définitive, on réalise mal la lutte rationnelle. Ceux actuellement en faveur dans la lutte symptomatique ou la lutte curative sont encore à conseiller ici, du moins certains d'entre eux.

En Algérie, nous nous en tenons, depuis plusieurs années, aux épandages à la main de son additionné d'hexachlorocyclohexane, produit que l'on a substitué à l'arsénite ou à l'arséniate de sodium dès 1945. Il a rapidement gagné la faveur des techniciens, des agriculteurs et des éleveurs en raison tant de son innocuité relative pour l'homme et le bétail que de la rapidité de son action acridicide remarquable. Sa phytotoxicité est négligeable dans la lutte qui nous occupe.

Les opérations de destruction une fois décidées, d'urgence ou après contrôle, il est utile qu'elles soient déclenchées et achevées dès que possible, d'une part pour limiter la quantité d'appât à épandre et la main-d'œuvre nécessaire, d'autre part pour éviter toute surprise du fait du considérable pouvoir d'expansion des bandes.

Bien qu'il soit recommandable de détruire toute congrégation avant qu'elle ne devienne essaim primaire, nous avons eu l'occasion de constater qu'il était possible d'arrêter une invasion commençante même après les premiers déplacements des grégaires. Cela reste cependant une expérience coûteuse en raison du plus grand travail à fournir, dangereuse parce que certainement aléatoire ; on ne peut que conseiller d'éviter le premier essaimage.

En conclusion de cet exposé sur la lutte rationnelle, je citerai quelques mots déjà souvent répétés ; malgré leur exagération manifeste dans le sens d'un trop grand amenuisement de la chose, ils disent bien le peu qu'exige, mais qu'exige impérieusement, la nouvelle méthode :

Où il faut et quand il faut, un homme, un âne, un sac de son.

Un autre point reste cependant à examiner qui est le complément, le couronnement pourrait-on dire, de la lutte rationnelle telle que je viens de l'exposer. Il a trait non plus à la simple prévention de la grégarisation, non plus à la destruction des insectes eux-mêmes, solitaires, congregans ou grégaires, il visé plus loin, un but plus complet : il exprime la prétention, déjà justifiée, d'une part de faire disparaître les foyers grégarigènes existants et d'autre part d'empêcher que l'homme n'en crée de nouveaux. Il pourrait constituer un chapitre spécial, celui de la « lutte écologique », mais il est trop intimement lié à la lutte rationnelle pour en être séparé.

La lutte écologique consiste à agir sur les facteurs du milieu pour empêcher ou faire disparaître toute possibilité de transformation de l'espèce de sa phase *solitaria* en sa phase *gregaria*. Nous avons vu que les foyers grégarigènes étaient de production humaine : cette constatation tend naturellement à faire penser qu'il est à portée de l'homme, agissant en quelque sorte en sens inverse, de les supprimer ou aussi d'éviter leur formation.

Ayant en vue d'abord les foyers par dégradation, il serait beaucoup de procédés de lutte écologique à envisager qui, quoique simples dans leur principe, trouvent des écueils plus ou moins importants dans la pratique de leur réalisation.

Ce sont en effet les destructions successives de la forêt, puis des formations buissonnantes, enfin le surpâturage qui provoquent l'apparition du tapis à *Poa bulbosa* ou autres formations rases et créent certains foyers. Par ailleurs, c'est autour de petites fermes, d'habitations, de tentes sporadiquement déplacées dans un petit rayon, de parcs à bestiaux qui les flanquent, etc..., que se développe souvent une végétation de nitrophytes propice sinon à la pullulation, tout au moins à l'accumulation en fin de saison des criquets solitaires vivant dans le voisinage. On peut espérer trouver remède à certaines de ces causes en en prenant le contre-pied.

La défense du sol, la mise en culture, la reforestation, l'interdiction ou la rotation du pâturage (mise en défens permanente ou temporaire), la limitation de la charge de bétail (par exemple par multiplication, création ou aménagement de points d'eau), la constitution de réserves ou de parcs où toute action humaine serait plus ou moins longuement et totalement prohibée, constituent, entre autres certainement, des moyens dont il serait parfois possible d'envisager l'application pour faire disparaître des foyers par dégradation en favorisant une évolution progressive du tapis végétal dégradé. Il suffirait même souvent de déplacer quelque petite agglomération humaine installée plus ou moins temporairement en un endroit pour que des changements radicaux se produisent rapidement dans la constitution et l'aspect de la végétation et que devienne impossible toute transformation phasée en ces lieux.

Dans le cas des foyers grégarigènes par défaut de culture, la lutte écologique, parfaitement praticable, est en fait déjà pratiquée. Le labour et la remise en culture des terrains abandonnés, devenant — ou susceptibles de devenir — propices à la multiplication des bandes congregans, empêche radicalement ces manifestations. L'interdiction de déboiser, de défricher et de mettre en culture des terrains toujours

plus ou moins pauvres au point de vue agricole, situés dans ou à proximité des aires grégarigènes (ou dans des régions climatiquement semblables) suffirait par ailleurs souvent pour éviter la formation de nouveaux foyers de ce second type.

La mise en défens de lieux de dépaissance étendus, l'installation de « réserves » végétales et animales, l'assèchement de marécages ou lacs importants, le dessalement de vastes terrains jusqu'alors occupés surtout par des halophytes, etc..., ne devraient jamais être entrepris et poursuivis que sous surveillance de l'évolution des peuplements acridiens des zones ainsi soumises à une modification écologique parfois très profonde.

La lutte rationnelle doit en outre s'intéresser à d'autres activités humaines que celles du bûcheron, du berger et du cultivateur. C'est le terrain de foot-ball qui, à Milhau (Aveyron), constitue l'une des rares stations où puisse vivre (mais sans que cela ait une importance grégarigène quelconque) le Criquet marocain dans une contrée proche de la limite septentrionale de son aire d'habitat. C'est la mise en eau d'un barrage qui provoqua, en 1942, la grégarisation de Bou-Haniffa. C'est sur l'existence ou l'établissement de terrains de manœuvres militaires, de champs de tir d'artillerie, de camps d'aviation, etc..., que doit et devra toujours être attirée l'attention des techniciens anti-acridiens. C'est la guerre, avec ses « no man's land » pilonnés, ses barbelés et ses mines qui, empêchant le retour immédiat des charrues, a été, pour une grande part, à l'origine des grégarisations observées entre Massicault et Medjez-el-Bab (Tunisie) au cours de ces dernières années (1947-48).