

RÉPUBLIQUE DU TCHAD

---

MINISTÈRE DE L'ÉLEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES

# ÉTUDE DES PATURAGES

du Ranch de l'Ouadi Rimé

par Hubert GILLET  
du Muséum National d'Histoire Naturelle

**CENTRE DE RECHERCHES TCHADIENNES**

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Plan - programme 1960-1961  
Convention Service de l'Élevage O.R.S.T.O.M.

# ETUDE DES PATURAGES DU RANCH DE L'OUADI RIME (Tchad)

Par H. GILLET.



## Première Partie

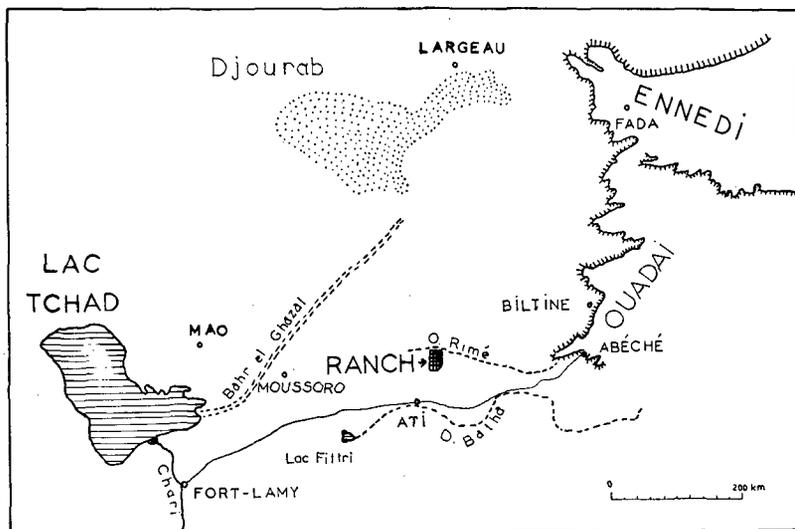
### ETUDE GÉNÉRALE

Au centre de la République du Tchad, dans la région du Batha au Nord d'Ati, s'étendent de vastes surfaces peu peuplées, parcourues extensivement par des troupeaux de bœufs accompagnés de leurs pasteurs, et ensemencées de mil de place en place. Si avec l'arrivée de la saison des pluies, l'herbe y pousse abondamment, pendant tout le reste de l'année de la paille jaune recouvre le sol et constitue quand même une nourriture suffisante pour faire vivre de très nombreux bovins. L'élevage qu'on y pratique fournit des bêtes les unes appréciées, les autres passables et d'autres enfin inexploitable pour la boucherie. Cette zone a attiré l'attention du Ministère de l'Élevage et en 1956 il fut décidé que l'on y créerait de toutes pièces, là où ne subsistait rien, un centre d'élevage national : bref un Ranch d'élevage. Ce fut le Ranch de l'O. Rimé. Le but de l'opération était avant tout l'étude des possibilités de production de viande de boucherie de première qualité par la sélection du bétail local et l'embauche.

#### I. — EMPLACEMENT

Le choix de l'emplacement du Ranch posait un singulier problème. Il fallait trouver une concession d'un seul tenant d'une étendue suffisante pour faire vivre plusieurs milliers de bovins et dont la mise en exploitation causerait le moins de préjudice possible aux

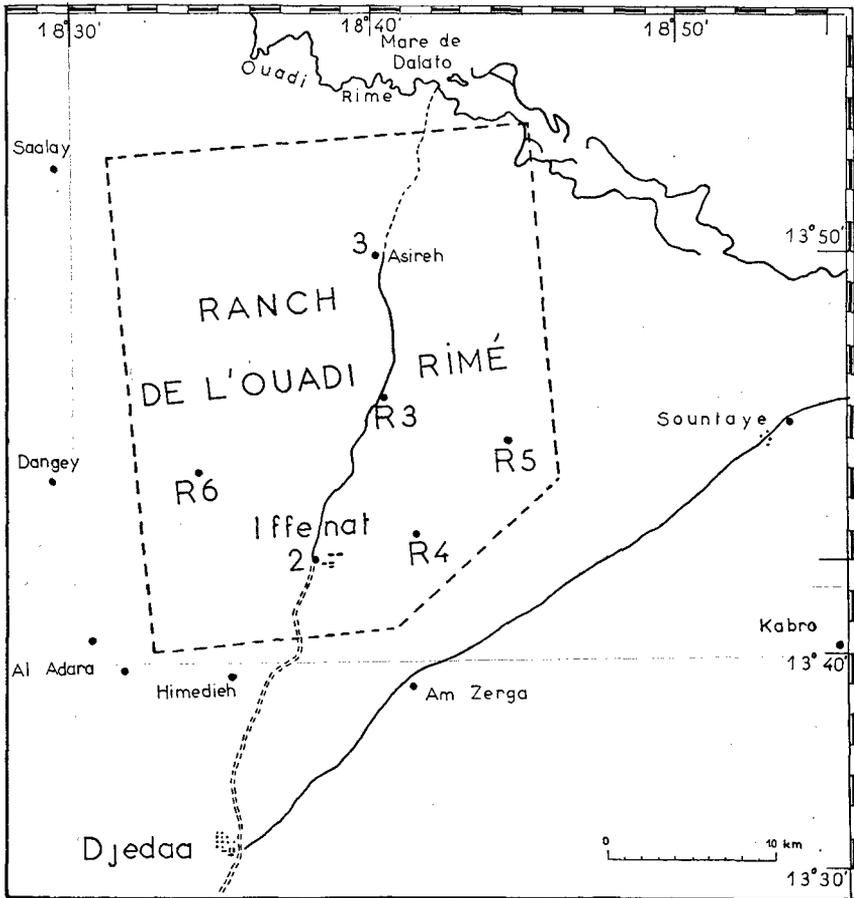
autochtones. Plusieurs difficultés en plus devaient être surmontées : éviter d'interrompre les grands terrains de parcours empruntés par les nomades pour leur transhumance annuelle, ne pas englober ou couper des terres de cultures, respecter certains pâturages traditionnellement utilisés. Il était entendu au préalable que la région du Batha par sa position centrale et par sa faible densité serait choisie de préférence.



Carte 1. — Le Ranch de l'Ouadi Rimé (en traits croisés), situé au centre de la cuvette tchadienne entre le Lac Tchad et les monts du Ouadaï, et au Nord de l'Ouadi Batha.

Dès lors, malgré l'apparence de vastes possibilités, les concessions possibles devenaient extrêmement limitées et finalement il fut décidé d'implanter le Ranch au Nord de Djedaa dans un rectangle limité au Nord par l'O. Rimé, au Sud par une ligne passant au Nord des puits de Himedieh et d'Am Zerga, à l'Ouest par une ligne passant un peu à l'Est des puits d'Al Adara, Dangey et Saalay et à l'Est par une ligne passant franchement à l'Ouest des puits de Kabro et de Sountay. Ainsi défini, le Ranch s'inscrit dans un rectangle de 30 km sur 26 km dont les côtés seraient alignés approximativement au Sud suivant un parallèle de 13° 30' 37" de latitude Nord, au Nord suivant un parallèle de 13° 50' 17", à l'Ouest suivant un méridien de 18° 30' 12" de longitude Est, et à l'Est suivant un méridien de 18° 40' 30" de longitude Est.

De plus l'angle Sud-Est du rectangle a été tronqué pour ménager les terrains de culture d'Am Zerga, ce qui retire 44 km<sup>2</sup> par rapport au rectangle parfait. Ainsi défini le Ranch occupe une surface de 74 500 ha d'un seul tenant, sans accident de relief. Aucun oued ne le traverse. Il est d'une grande platitude et est partout carrossable.



Carte 2. — Emplacement du Ranch. *En traits interrompus* : la limite de la concession. Les gros points noirs indiquent l'emplacement des puits. Les chiffres correspondent aux numéros des puits.

L'O. Rimé ne fait que l'effleurer dans l'angle Nord-Est en décrivant une boucle qui pendant 3 km pénètre à l'intérieur des limites administratives. Malgré sa position très excentrique l'O. Rimé a donné son nom au Ranch qui s'intitule officiellement "**Ranch de l'Ouadi Rimé**".

L'emplacement tel qu'il vient d'être défini semble être le plus favorable, compte tenu des conditions locales : le déplacer plus à l'Est aurait amené à y englober des aires cultivées, donc à devoir indemniser par expropriation un grand nombre de cultivateurs, le circonscrire plus à l'Ouest l'aurait placé sur le trajet des grandes pistes de transhumance suivies par le bétail en direction Nord au commencement de la saison des pluies (vers l'O. Haddad) et en sens contraire quand la sécheresse revenue oblige les grands troupeaux à émigrer vers le Sud. La traversée périodique par des milliers de têtes de bétail d'une zone où les pâturages sont exploités suivant un plan méthodique n'aurait pas été souhaitable.

D'autre part vers le Sud, la limite du Ranch coïncide à peu près avec la zone où s'opère un changement dans la nature du sol. Alors qu'il s'étend entièrement sur une aire sablonneuse homogène, vers le Sud apparaissent des terrains argileux dont l'intégration aurait apporté un changement dans la couverture végétale. Les propriétés filtrantes des sols sablonneux se prêtent beaucoup mieux à l'installation de pâturages à base surtout de Graminées annuelles, que la compacité des sols argileux qui profitent surtout aux espèces ligneuses et donnent un tapis végétal de densité irrégulière. Il n'y a donc qu'à se féliciter de l'implantation prévue qui a tiré le maximum des données topographiques régionales.

Sa situation à l'extrême Sud de la zone sablonneuse qui couvre tout le Nord Batha lui vaut bien entendu le niveau pluviométrique le plus élevé que l'on puisse espérer pour ce type de terrain ce qui ne peut avoir que des conséquences heureuses du point de vue pastoral.

## II. — AMÉNAGEMENT

### 1°) *L'installation*

Les reconnaissances sur le terrain ayant été effectuées et le financement étant assuré grâce aux crédits débloqués par la F.A.O., les premiers travaux commencèrent en Avril 1956. Il fallut de toutes pièces créer le centre d'élevage, car à part l'existence de deux puits cimentés, n° 2 et n° 3, forés par le Service des Travaux Souterrains, on ne pouvait compter que sur 74 500 ha de « brousse ». Il fut décidé de mettre le « head quarter » c'est-à-dire l'âme du Ranch à côté du puits n° 2 au lieu dit Iffenat, à 68 km par la piste au Nord-Nord-Est d'Ati et à 20 km au Nord de Djedaa. Les premiers « pionniers » vécurent d'abord sous une tente ou à l'abri d'une bâche tendue entre des arbres, mais les travaux furent menés bon train puisque dès février 1957, soit dix mois après le premier

coup de pelle, la localité d'Iffenat était construite et comportait deux cases spacieuses d'habitation, une case de passage, un magasin de grande capacité, un grand garage, un vaste atelier, un bâtiment mixte comprenant un bureau, un laboratoire, une infirmerie, le tout impeccablement présenté sans tenir compte d'un certain nombre de box d'isolement. Il ne manquait que l'adduction d'eau qui ne fut livrée qu'en mai 1957. Celle-ci comporte une station de pompage, un réservoir d'eau de 320 m<sup>3</sup> destiné à l'alimentation en eau des abreuvoirs et un château d'eau élevé à 10 m au-dessus du sol, fournissant de l'eau courante aux locaux d'habitation. Un moteur Diesel d'une puissance de 18 kilowatts alimenté au fuel-oil produit l'énergie suffisante pour faire fonctionner la station de pompage et donner un courant alternatif de 220/280 v d'un ampérage suffisant pour faire tourner les machines outils de l'atelier (perceuse, meule, gonfleur, petits moteurs). Les cases d'habitation reçoivent également le courant électrique.

En fonctionnement normal, c'est-à-dire lorsque la station d'Iffenat pourvoit à l'abreuvement quotidien d'un millier de bovins, il suffit de quelques heures de fonctionnement (8 à 10 suivant la saison) du moteur pour pomper le volume d'eau consommé. Et c'est seulement pendant ce temps que peut être fourni le courant électrique au centre (le groupe électrique étant lié au moteur principal).

## 2°) *La clôture*

On procéda en même temps à la mise en enclos de la moitié de la superficie soit environ 35 000 ha. Ce fut là une opération qui coûta fort cher, plus de 16 millions C.F.A. pour un profit aujourd'hui contesté. Il fallut aller chercher les piquets en bois à plus de 200 km de distance ce qui, du fait du prix du transport en camion, a grevé sérieusement le budget. Les 78 km de clôture qui entourent actuellement le Ranch furent d'ailleurs posés en un temps record, 7 mois.

La clôture est constituée par 5 fils barbelés supportés par des piquets traités et plantés tous les 4 mètres. En plus une clôture intérieure fut érigée selon un axe Nord-Sud passant par Iffenat; et deux autres clôtures partant d'Iffenat en direction du Sud-Est et de l'Est-Sud-Est permirent de constituer deux parcs dénommés parc I et parc II, soit 28 km de clôture supplémentaire.

On se demande en effet aujourd'hui si les frais engagés pour circonscrire ainsi le Ranch sont payants. Un certain nombre de facteurs sont intervenus pour déprécier apparemment l'opération. Dès les premières tornades les troupeaux pris de panique par les

éclair et les coups de tonnerre, échappèrent à la surveillance de leurs bergers et dans un affolement général foncèrent droit devant eux et renversèrent les clôtures qui n'étaient pas suffisantes pour leur résister. D'autre part, les nomades en migration n'hésitèrent pas lorsqu'ils rencontrèrent les piquets à sortir leur hache et à les abattre plutôt que de faire un détour. Enfin les intempéries et l'humidité ont sérieusement en quelques années entamé la solidité des pieux dont le remplacement serait dès maintenant pour une bonne partie à envisager. En contre partie, il est certain que l'isolement des bêtes a d'heureux effets sur leur santé. En évitant l'introduction de troupeaux étrangers, on élimine du même coup toute cause d'immixtion de maladies contagieuses et personnellement nous avons eu l'occasion de constater que les actions de détiqage auxquelles les bêtes administratives étaient régulièrement soumises avaient considérablement diminué le nombre de ces parasites dans l'enceinte. Au dehors du Ranch il suffit de rester quelques instants sous un arbre pour voir affluer de toutes parts les Acariens, alors qu'à l'intérieur du grillage il est bien rare de voir une tique courir sur le sol. Pareil isolement prophylactique ne peut porter ses fruits qu'au bout de plusieurs années et il semble que sauf entretien très coûteux le clôturage soit sinon rentable du moins utile. D'ailleurs celui-ci n'est pas une frontière absolument imperméable et s'est révélé parfaitement franchissable pour les gazelles des sables ou celles à ventre roux et même par les animaux d'assez forte taille comme les damalisques, comme le prouve la présence en quantité de ces animaux à l'intérieur des fils. Son but est avant tout d'interdire l'entrée des troupeaux non sélectionnés.

Les 35 000 ha encerclés s'étendent suivant un rectangle de 26 km sur 15 km (parallèle par méridien) coupé dans l'angle Sud-Est suivant une ligne faisant un angle de 47° avec le Nord géographique. Iffenat est situé à 5 km au Nord de la bordure méridionale, à 10 km à l'Est de la bordure occidentale et à 10 km au Sud de la bordure septentrionale, ce qui place le centre administratif un peu décalé vers le Sud par rapport au centre géographique du Ranch.

### 3°) *Les puits*

En dehors du puits n° 2 d'Iffenat le Ranch comportait au moment de son implantation, le puits d'Assyreh appelé n° 3 à 20 km au Nord d'Iffenat donc en dehors de la clôture actuelle. Celui-ci fut laissé à son exploitation première : utilisation par les nomades. Depuis, les Travaux Souterrains ont procédé à la construction de quatre puits, voir carte 2 et 3.

- puits n° 3 R à 10 km au Nord d'Iffenat et à quelques mètres de la clôture Nord,
- puits n° 4 R à 6 km à l'Est-Nord Est d'Iffenat,
- puits n° 5 R à 15 km au Nord-Est d'Iffenat,
- puits n° 6 R à 10 km au Nord-Ouest d'Iffenat.

Jusqu'en 1959 en dehors du n° 2 d'Iffenat, seul le n° 3 R était équipé d'une station de pompage. Les 1 700 bovins du Ranch se répartissaient entre ces deux puits. Malheureusement des défaillances au n° 3 R firent apparaître toute la précarité de la situation et mit en évidence les gros risques encourus. Cet été en particulier, pendant quelques temps le puits n° 2 dut à lui seul pourvoir en eau la totalité du cheptel du Ranch. Que ce dernier tombe à son tour en panne à une époque par exemple où toutes les mares d'hivernage sont asséchées, et une catastrophe irréparable s'abat sur le bétail. C'est pourquoi afin d'éviter pareille mésaventure il fut décidé de procéder durant l'été 1960 à l'équipement de deux nouveaux puits. Le puits n° 5 R vient d'être doté d'une station de pompage et d'abreuvoirs et fonctionnait déjà au début de septembre. Le puits n° 4 R était à son tour en chantier le 15 septembre 1960. Le puits n° 6 R situé pourtant au milieu d'une zone de bon pâturage, a dû être abandonné en raison de son débit insuffisant non exploitable par moyen mécanique (0,5 litre/seconde),

Voici les caractéristiques des puits actuellement en fonctionnement :

	<i>Niveau statique</i>	<i>Hauteur d'eau au repos</i>	<i>Débit utilisé à 0,50 m de la dalle</i>
n° 2	57,20 m	3,05 m	2 l/sec.
n° 3 R	58,75 m	7,65 m	3 l/sec.
n° 4 R	61,70 m	4,30 m	2,5 l/sec.
n° 5 R	61,70 m	4,60 m	5 l/sec.

#### 4°) *Le personnel*

Au moment de la création la direction du Ranch était confiée à un docteur vétérinaire, assisté d'un mécanicien. Le docteur vétérinaire BROUSTAIL fut le premier directeur. Il fut remplacé en 1958 par le docteur vétérinaire VALENZA qui assure encore à l'heure actuelle la direction du centre. Il nous est bien agréable de saisir ici cette occasion pour remercier ce vétérinaire pour tous les services qu'il nous a rendus. Nous lui devons en plus d'une franche et cordiale hospitalité toujours ouverte, les moyens de déplacement qu'il a mis à notre disposition grâce auxquels nous avons pu prospecter la plus grande partie du Ranch.

Le mécanicien, en la personne de M. ROUSSEL est le deuxième personnage du service. C'est lui qui veille à l'entretien et au bon fonctionnement de toutes les machines, de toutes les stations de pompage et du parc de véhicules. Sur lui repose la remise en marche des pompes lorsque des pannes surviennent et c'est là une très lourde responsabilité. Il dispose de l'énergie créatrice. Il suffit de visiter les ateliers où règne un ordre impeccable pour se rendre compte des qualités d'organisation de M. ROUSSEL qui est en place depuis la création du Ranch. M. ROUSSEL s'est chargé bien gentiment de la réparation de plusieurs de nos appareils de mesure ou de récolte. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre grande gratitude.

Le personnel européen comporte depuis avril 1960 un troisième européen, M. DUBRUNQUEZ qui est chargé entre autre de la surveillance du personnel africain et de tous les problèmes secondaires. Nous lui exprimons notre reconnaissance pour son accueil bien sympathique.

Le personnel européen est assisté d'un personnel africain comportant 3 infirmiers, 4 aide-mécaniciens, 20 manœuvres, 45 bouviers, 3 gardiens. Un infirmier a été détaché au puits n° 5 R depuis l'installation de la station de pompage en ce lieu (1).

### 5°) *Les communications*

#### — *Liaisons extérieures.*

Une piste convenable relie Iffinat à Ati chef-lieu de la Préfecture du Batha. Il arrive que cette voie au moment des fortes pluies soit rendue impraticable sur certains tronçons mais il est toujours possible en empruntant quelques détours par les dunes de parvenir à Ati. La distance est de 68 km et se fait aisément normalement en deux heures de temps.

La Direction du Ranch dispose en plus d'un émetteur récepteur en liaison quotidienne par deux vacations d'une part avec les autorités administratives d'Ati et d'autre part avec les P.T.T. de cette ville. Il est donc possible chaque jour d'envoyer et de recevoir des messages dans toutes les parties du monde.

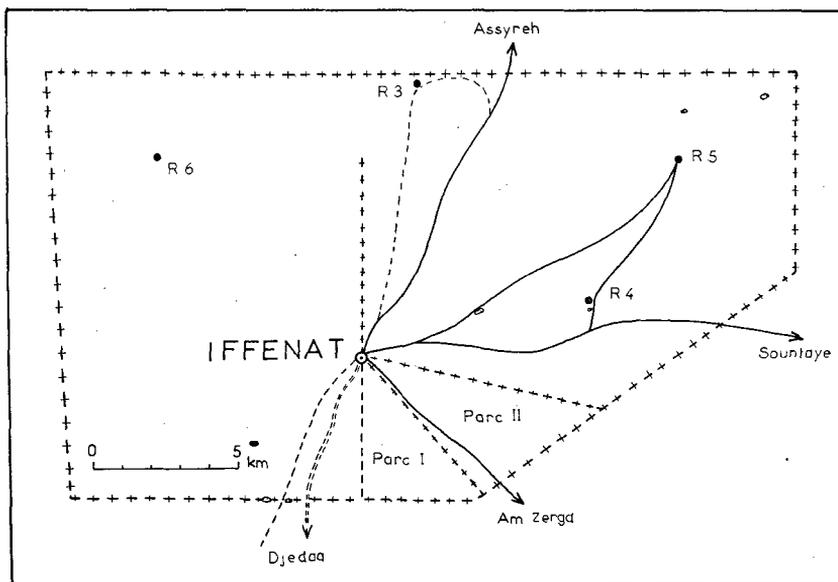
---

(1) Notre gratitude va également à MM. BALEY et LEPISSIER, Directeurs du Service de l'Élevage et des Industries animales pour l'aide matérielle précieuse qu'ils nous ont apportés et à M. KERAVEC, docteur-vétérinaire d'Abéché à qui nous devons notre mise en place au Ranch ainsi que le transport de nos bagages. Il nous reste un dernier acte de remerciement à accomplir, et non des moindres, celui de rendre hommage à notre ami de toujours, André BOUCHARDEAU, Directeur du Centre de Recherches Tchadiennes (rattaché à l'O.R.S.-T.O.M.) et qui comme à l'accoutumée depuis de longues années à mis sans ménagement les multiples ressources du Centre à notre disposition.

Chaque mardi un avion en provenance de Fort-Lamy se pose sur le terrain d'Ati assurant le transport du courrier. Ce sont là des grandes facilités qui diminuent sensiblement l'isolement du Ranch situé pourtant à plus de 400 km à vol d'oiseau de Fort-Lamy.

Il faut à peu près une journée de véhicule pour réaliser les 455 km de route qui séparent Ati de Fort-Lamy. Mais cette route a l'inconvénient d'être coupée pendant plus de quatre mois de l'année, durant lesquels toutes les liaisons sont confiées à l'avion.

Une piste relie également directement le Ranch à Haraze localité située à 100 km à l'Est et marché important de bovins.



Carte 3. — Principales pistes sillonnant la partie enclose du Ranch. *En traits continus* : les pistes carrossables *En traits interrompus* : les pistes à bœufs. *En doubles traits interrompus* : la piste principale. *En croix* : la clôture.

#### — Liaisons intérieures.

Un certain nombre de pistes ont été dessinées dans le Ranch par le passage répété des véhicules sur les itinéraires préférés. Elles s'irradient toutes autour d'Iffenat en direction des puits. La plus importante relie Iffenat au puits n° 5 R, une autre se dirige vers le puits n° 3 R en empruntant presque en totalité la piste d'Assyreh, une autre se dirige vers l'Est en direction de Sountaye et vers les puits n° 4 R et 5 R. Enfin une piste empruntée surtout par les animaux quitte Iffenat en direction d'Am Zerga (voir Carte 3).

Mais le Ranch est dans sa totalité carrossable et il est toujours possible de relier un point à un autre en suivant la ligne droite.

### 6°) *Les pare-feu*

La protection des pâturages du Ranch contre l'incendie est une nécessité absolue. Avec le retour de la saison sèche les Graminées se dessèchent sur pied très rapidement et deviennent des pailles dressées qui, bien qu'ayant une assez faible valeur nutritive, n'en constituent pas moins la première source de nourriture pour les animaux pendant cette longue saison. Comme les feux de brousse ravagent cycliquement les pâturages du secteur en dehors de la limite du Ranch, si aucune précaution n'était prise, les flammes à coup sûr déferleraient sur celui-ci, et anéantiraient en quelques instants toute la réserve fourragère.

C'est pourquoi à la fin de la saison des pluies, le Ranch est entouré de pare-feu réalisés de la manière suivante : un pulvérisateur à disque attelé à un tracteur effectue un retournement le long de la clôture, d'abord dans un premier passage à l'intérieur du Ranch puis dans un deuxième passage à l'extérieur. Il y a ainsi formation de deux bandes privées de végétation, de 4 m de largeur, distante l'une et l'autre de 25 m. L'espace qui les sépare est mis à feu quelques temps après (en début de saison sèche) lorsque le fourrage est bien sec. Alors un intervalle nu d'une trentaine de mètres de largeur, infranchissable pour les flammes met le Ranch à l'abri des feux extérieurs. L'opération est coûteuse : le tracteur doit effectuer quatre passages successifs, soit plus de 80 km de parcours ; elle doit être renouvelée chaque année. Elle n'est pas aussi sans risque car un changement de vent en intensité ou en direction peut toujours survenir, une flammèche peut franchir les quatre mètres de sécurité et communiquer le feu au pâturage encerclé, mais elle représente la condition *sine qua non* de l'existence du Ranch.

### III. — PAYSAGES PASTORAUX.

Des sables d'origine quaternaire fixés occupent la totalité des 70 000 ha du Ranch sauf quelques km<sup>2</sup> environ occupés par des matériaux plus fins d'origine alluvionnaire sur les bords mêmes de l'Ouadi Rimé à la partie extrême de l'angle Nord-Est.

Les sables supportent partout une végétation herbacée, plus dense vers le Sud, temporairement continue au moment des pluies, et plus lâche vers le Nord où elle est discontinue. La strate arborée est partout présente mais disséminée.

Aucun relief bien apparent ne vient rompre la monotonie de cette étendue et c'est tout juste si l'on peut parler d'ondulation de terrain. Il ne semble pas que la différence de niveau entre les points les plus bas (certains fonds) et les points les plus élevés (sommets des ondulations) dépasse 10 mètres d'écart. Les différents points cotés par le service de l'I.G.N. annoncent :

puits n° 2 à Iffenat	343 m
puits n° 4 R à 6 km à l'Est - Nord-Est	345 m
puits n° 5 R à 14 km au Nord-Est	348 m

### 1°) *Les bas fonds*

Par-ci, par-là et plus particulièrement dans la moitié Sud-Est apparaissent de petites dépressions dont le fond est occupé pendant la saison des pluies par des mares très temporaires. Cela suffit pour donner un ~~illuvium~~ qui devient limoneux-argileux, voire même argileux. De loin elles se reconnaissent par une concentration inhabituelle en arbres (*Balanites ægyptiaca* en majorité, mais aussi *Ziziphus mauritiana*).

Lorsque le fond est limoneux l'eau est retenue peu de temps et disparaît surtout par infiltration en laissant une belle prairie de Graminées tendres appréciées surtout des chevaux (*Echinochloa colona* et *Eragrostis pilosa*). Lorsqu'au contraire le fond est argileux, l'eau est retenue plus longtemps et disparaît surtout par évaporation en laissant une cuirasse de couleur noire, dure et craquelée par des fentes de retrait aux dessins caractéristiques. La végétation inexistente au centre se répartit en une ceinture entourant complètement la dépression.

Les bas fonds répondant au 1<sup>er</sup> type sont nombreux et disséminés. Ils ne sont vraiment visibles que quelque temps après les tornades sous forme de prairies herbeuses aquatiques (faciès momentané). Signalons entre autre celles situées sur la piste conduisant au puits n° 5 R et à 4 km d'Iffenat et la petite mare située à 150 m au Sud du puits n° 4 R (appelé aussi puits des deux mares). Leur mise en eau dépend de l'abondance des pluies et on en compte davantage les années pluvieuses.

Les bas fonds du 2<sup>e</sup> type sont plus localisés. L'eau y séjourne un certain temps : chaque tornade apportant un certain volume d'eau. Signalons en particulier ceux situés sur la limite Sud et traversés par la clôture à environ 1 000 m et 1 600 m à l'Ouest de la porte du Ranch empruntée par la piste de Djedaa. La zone qui s'étend au Nord du puits n° 5 R se prête également à la formation de multiples trous d'eau d'un type un peu différent : avec des rives

très délimitées, et assez fortement déprimés en leur centre. Ils subsistent un certain temps après la fin des pluies.

### 2°) *Les ondulations*

Un semblant de relief existe dans certaines parties du Ranch, notamment le long d'une bande située à environ 2 km au Sud du puits n° 5 R. Les ondulations se gravissent aisément et ne constituent pas un obstacle pour la progression des animaux. Le long de la ligne de pente le sable est simplement plus fluide. Elles ne sont pas suffisamment marquées pour provoquer un changement sensible dans la flore : on y constate simplement une plus grande vigueur des espèces végétales et en particulier des Graminées (*Cenchrus biflorus*). La pente n'excède pas 5 %.

### 3°) *L'Ouadi Rimé*

A l'approche de l'Ouadi Rimé la monotonie du paysage est rompue. De loin l'emplacement de l'ouadi apparaît comme un rideau d'arbres qui semble barrer l'horizon. En réalité l'O. Rimé dont le cours est sensiblement orienté Est-Ouest provient des flancs du Ouadai (région d'Abéché) et montre au niveau du Ranch c'est-à-dire après 300 km de parcours, des signes nombreux de dégradation. Il n'a pas la figure d'un oued aux rives bien marquées mais a l'aspect d'une série presque ininterrompue de dépressions allongées ou méandriformes disposées sur une ou plusieurs files parallèles, chacune matérialisée par le développement d'une strate arborée dense. Il nous a été donné de suivre l'ouadi le lendemain (8 août 1960) d'une forte tornade (38,3 mm) et nulle part un écoulement n'a été constaté. Il était toujours possible de franchir l'oued à pied sec en faisant le tour des zones inondées. De hautes Graminées aux tiges épaisses et succulentes et aux feuilles larges et tendres (*Echinochloa*, *Panicum*, *Leptochloa*) émergeaient des eaux stagnantes. Entre ces séries de dépressions un sol assez limoneux témoigne de l'apport alluvionnaire et de l'engorgement du cours actuel. Le cours est tellement détérioré que les dépressions s'alimentent par elles-mêmes et par endorhéisisme. Certaines d'entre elles prennent l'allure de grandes mares comme celle dénommée Mare de Dalato, qui atteint en son centre par pleine eau jusqu'à un mètre de profondeur. Quelques ravinelles pluviales y aboutissent. Là prospèrent de véritables hydrophytes comme *Nymphaea Lotus* et *Oryza breviligulata*. L'eau y séjourne en général jusqu'en janvier.

#### 4°) *Les surfaces de culture*

On rencontre ce type de paysage dans la partie non clôturée du Ranch au Nord-Nord-Est du puits n° 3 R. Ce sont des surfaces rigoureusement planes, dépourvues d'arbres et ensemencées régulièrement en mil. Le sol fait l'objet de façons culturales et l'herbe est arrachée au moment de la poussée. La terre fine et sableuse est alors à nue, et soumise quelque temps aux facteurs d'érosion jusqu'au moment où le mil a atteint une hauteur suffisante pour la protéger. Seul une plante annuelle rampant sur le sol et s'enracinant aux nœuds arrive à se maintenir (*Commelina Forskalaei*). Il n'y a pas de pâturage possible. L'épuisement de la terre est si rapide que les Africains abandonnent pour quelques années la sole qui a été ensemencée. Cette forme très extensive d'Agriculture reste secondaire pour le pasteur et ne lui apporte qu'un appoint. Il vit avant tout des produits de son élevage et en particulier du lait qui est la base de son alimentation.

### IV. — CLIMATOLOGIE

Aucune étude des pâturages au Tchad ne peut être entreprise sans un examen approfondi des facteurs climatiques et en particulier de la pluviométrie, car au Nord du 13° parallèle, et c'est précisément le cas pour le Ranch, la quantité des pluies varie dans de très larges proportions suivant les années et il s'ensuit d'une année sur l'autre des variations considérables dans la qualité et la quantité des pâturages.

Le Ranch est situé de par sa position géographique dans le secteur Sud ou soudanais de la zone sahélienne. Il est donc placé chaque été sous l'influence de la mousson humide en provenance du Golfe de Guinée, et le climat est caractérisé par l'alternance d'une longue saison sèche d'octobre à juin et d'une courte saison des pluies de juillet à octobre.

#### 1°) *Pluviométrie*

##### a) *Données générales.*

La moyenne annuelle pour les 3 années 1957 à 1959 est de 325 mm à Iffemat; elle est de 457,6 mm à Ati, situé à 60 km plus au Sud, et de 432,6 mm à Moussoro situé à la même latitude mais à 200 km à l'Ouest, et de 521, 2 mm à Abéché situé à la même latitude mais à 400 km à l'Est. Même Mao situé pourtant bien plus au Nord est davantage arrosé que le Ranch (406,0 mm). Il en résulte que si l'on suit le parallèle qui passe par le Ranch, on assiste à un

minimum de pluviométrie à ce niveau. Il pleut davantage à l'Est et à l'Ouest du Ranch. C'est là un phénomène qui résulte de la comparaison des chiffres de Moussoro, Iffenat et d'Abéché et que, à plusieurs reprises nous avons remarqué sur le terrain d'après la simple observation de la formation des tornades et de leurs déplacements.

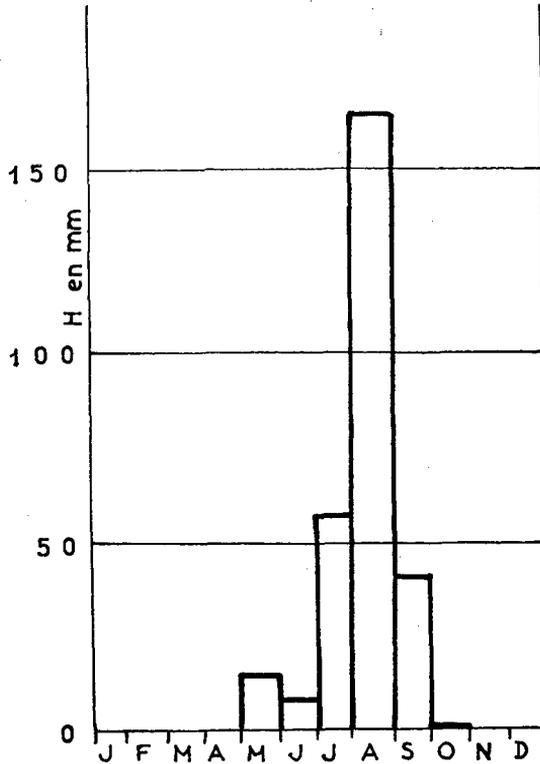


Fig. 1. — Pluviométrie. Répartition annuelle. Ranch de l'Ouadi Rimé, Iffenat. Période 1957 à 1960 inclus. Les chiffres mensuels sont les suivants : janvier, février, mars, avril : 0; mai : environ 15,6 mm; juin : 6,2 mm; juillet : 56 mm; août : 164,7 mm; septembre : 41,1 mm; octobre : 1,4 mm.

Est-ce l'une des raisons qui a joué dans la répartition des grandes lignes de transhumance dont le tracé passe effectivement plus à l'Est ou plus à l'Ouest, celui-ci suivant en général les lignes de bon pâturage? Cela est possible mais non certain.

De toute façon les 325 mm annuels sont suffisants pour assurer la poussée de bons pâturages et leur entretien jusqu'à la fin octobre. Il est assez édifiant de remarquer que 60 km en latitude vers

le Nord (distance Ati-Iffenat) suffisent pour faire diminuer la pluviosité de 130 mm annuellement ce qui démontre péremptoirement combien est importante l'influence de la latitude entre le 13° et le 14° parallèle.

Ces résultats ne reposant que sur 3 années d'observation ne sont pas définitifs et il est possible que la pluviosité du Ranch soit un peu plus élevée. Ces mesures doivent être poursuivies pour les années à venir.

b) *Particularités de l'année 1960.*

L'année 1960 au Ranch s'est révélée, d'après les observations des années précédentes (1957 à 1959) très déficitaire. Ce phénomène n'est d'ailleurs pas particulier au Ranch et a été constaté dans toute la zone sahélienne tchadienne située au Nord du 13° parallèle, qui a été cette année très peu arrosée.

	<i>Pluviométrie 1960</i>	<i>Moyenne des 10 dernières années 1950 à 1959 inclus</i>
Fort-Lamy	533,3 mm	729,1 mm
Abéché	405,1	561,1
Ati	226,7	479,7
Moussoro	287,5	414,6
Mao	188,6	391,0
Fada	28,8	129,0

Des pluies exceptionnellement précoces touchèrent la zone sahélienne tchadienne et se cantonnèrent surtout sur l'Ouaddai. Une dépression présumée d'origine soudano-saharienne donna en effet des pluies sérieuses le 12 mars sur l'Ouaddai (Gueréda enregistrait ce jour 15,3 mm) et les ouadis coulèrent au point de couper la route Abéché Oum Chalouba, ce qui ne s'était jamais produit à pareille époque de mémoire d'homme. Le 14 mars Gueréda recevait encore 0,2 mm. Le massif du Ouaddai et en particulier Abéché fut touché par les pluies deux fois en avril les 5 (1,5 mm) et 28 (0,5 mm) et également deux fois en mai les 16 (1,6 mm) et 30 (2,2 mm). Il est excessivement rare que ces stations reçoivent des pluies à la fois en mars, en avril et en mai; ce fut aussi le cas en 1957, année également déficitaire, si bien que l'on est en droit de se demander si ces pluies des mois de printemps ne pourraient pas être interprétées comme des signes avant-coureurs annonçant une mauvaise saison des pluies.

Les premières pluies n'arrivèrent sur le Ranch sous forme de traces que les 6 et 20 juin. Une petite pluie tomba le 27 juin (1,7 mm). Les mois de juillet et août reçurent une quantité d'eau

très inférieure à la moyenne et jusqu'au 17 août par exemple, date qui marque déjà la 2<sup>e</sup> moitié de la saison des pluies, Iffemat n'avait reçu que 85,8 mm contre 255,5 mm en 1959, soit trois fois moins.

Les pluies se prolongèrent en septembre et même en octobre sur tout le Nord Tchad et c'est là encore une particularité semble-t-il des années peu pluvieuses. Septembre connut dans ces régions plus de dix jours de pluie, ce qui est exceptionnel et on enregistra même des pluies en octobre : 10 mm le 13 octobre à Moussoro, et le 25 octobre toute la région comprise entre Massakory et Massaguet fut copieusement mouillée; au point de faire interdire la piste par une barrière des pluies.

Ces pluies tardives se retrouvèrent aussi en 1957 : quatre jours de pluie en septembre sur le Ranch et une pluie de 5,5 mm le 7 octobre, et dans l'Ouaddai (7,2 mm le 12 octobre à Guéréda). Il semble donc que l'on puisse mettre en évidence des facteurs qui vont de pair et qui caractérisent les années déficitaires en pluie pour le Nord Tchad : pluies précoces de mars-avril-mai, quantité d'eau très inférieure à la moyenne tombée en juillet-août, pluies tardives faisant des mois de septembre et octobre des mois paradoxalement excédentaires.

c) *Principales observations climatiques faites du 26 juillet au 16 septembre 1960.*

— *Physionomie de la fin juillet.*

A notre arrivée au Ranch le 26 juillet, un tapis végétal bien maigre recouvrait le sable. Il n'était tombé jusqu'à cette date que 34,6 mm en sept jours de pluie. C'était fort peu, mais les espoirs étaient autorisés, et il était d'un côté assez heureux d'être sur place avant le développement des pâturages de manière à suivre leur croissance et à les étudier au moment de leur plein épanouissement.

Il semble que le passage du Fit au niveau du 14<sup>e</sup> parallèle ait eu lieu très tôt cette année (courant mai) et qu'à partir du mois de juin jusqu'à la fin des pluies les vents d'Ouest ou de Sud-Ouest n'aient cessé de dominer sur le Tchad sahélien.

Les derniers jours de juillet sont très ensoleillés, tout du moins pendant les matinées. Dans l'après-midi du 25 une tornade se forme sur le Batha mais file vers l'Ouest. Le 26 juillet le coucher du soleil embrase tout l'horizon et dans la nuit qui suit des gouttes tombent sur le Ranch, n'ayant d'autre effet que d'entretenir l'humidité de l'air. Le ciel se charge également le 27 juillet en fin d'après-midi et Iffemat reçoit 1,1 mm vers 21 heures. Ces petites pluies tout juste mesurables au pluviomètre, ont cependant l'avantage de main-

tenir la croissance des herbes : *Cenchrus biflorus*, *Achyranthes aspera*, *Borreria radiata* et *Mormodica Balsamina* portent plusieurs feuilles.

Le 29 juillet le ciel couvert en un plafond continu de nuages cumuliformes pendant la matinée, s'éclaircit vers 13 heures et se résoud en cumulus de beau temps, lesquels confluent vers 17 heures (2) en cumulo-nimbus entraînant des éclairs et du tonnerre. La température n'est pas exagérée (28°5 à 20 h. 15). La tornade glisse vers le Sud ne faisant tomber que des gouttes dans la nuit sur le Sud du Ranch. Rien d'étonnant à ce que l'humidité soit très forte et le 30 juillet à 5 h. 45 nous enregistrons une des plus fortes hygrométries de la saison 91,2 % par une température de 23°6. La rosée est générale et en particulier les *Cenchrus biflorus*, *Brachyria deflexa* et *Crotalaria microcarpa* sont couvertes de gouttes d'eau. Ainsi donc voici trois nuits sur quatre consécutives où la présence de nuages et de traces de pluie déterminent une humidité de l'air telle qu'au petit jour, avec l'abaissement de la température, la rosée est générale. Cet état de fait profite autant aux herbes des pâturages qu'une pluie réelle. Dans la soirée le ciel bien que clair reflète un léger voile; un semblant de halo entoure la lune, l'humidité est forte (59 % à 19 h. 30).

Dans la nuit suivante le passage de quelques nuages détermine encore des gouttes (0,3 mm). Le 31 juillet dès 8 heures le soleil brille, l'humidité diminue (36 % à 14 h. contre 76 % la veille) et effectivement le soir aucune menace ne se précise : quelques éclairs lointains s'observent vers le Sud.

— *Physionomie du mois d'août et du mois de septembre.*

Le 1<sup>er</sup> août au lever du soleil des cirrus en balles s'étendent rapidement à tout le ciel, répercussion lointaine, sans doute, des éclairs observés la veille loin vers le Sud. Vers 13 h. des altus atténuent l'éclat du soleil. Une fois de plus en fin d'après-midi les éclairs apparaissent vers le Sud. D'autres tornades se forment vers l'Ouest mais n'intéressent pas le Ranch qui demeure encore à l'écart des courants perturbés. Le vent, comme il arrive souvent dans les zones en marge des tornades, est nul.

Le 2 août dès son lever le soleil brille. Vers 10 h. une barre blanche s'observe à l'horizon plein Sud, à 12 h. 10 apparaissent des cumulus *mediocris* néo-formés se déplaçant de l'Est vers l'Ouest

---

(2) Toutes les indications d'heures données dans cette étude le sont en heure française légale, c'est-à-dire en heure G.M.T. plus 1 heure.

alors que le vent au sol souffle en direction contraire. Ils grossissent assez rapidement. A 14 h. 20 une tornade éclate sur place par confluence des cumulus et donne 1 mm de pluie. La brusque arrivée des nuages suffit pour faire baisser la température de 4° (12 h. 10 36°5 et 14 h. 45 32°5, le degré hygrométrique de l'air passant dans le même laps de temps de 39,5 % à 46,6 %). Vers 16 h. d'autres tornades prennent naissance mais à l'Ouest et à l'Est du Ranch, celui-ci se trouvant placé encore entre deux zones de formation. L'absence de vent est remarquable. Les tornades se dirigent encore vers le Sud, attirées peut-être par un air plus humide. Dans la soirée le souffle en provenance du Sud-Ouest amène un certain rafraîchissement : 28°8 à 18 h. 30.

Comme il fallait s'y attendre le lendemain 3 août au matin le ciel est couvert et ne se dégage que vers 10 h. 30. Dans l'après-midi le processus décrit ci-dessus à propos de la journée du 2 août recommence de la même manière. Vers 16 h. 30 une tornade éclate. Iffemat reçoit 14 mm tandis que la zone Nord du Ranch où nous séjournons n'est pas touchée : (1,1 mm à Ati) exemple intéressant de la localisation des précipitations de cette curieuse saison des pluies. Sur le terrain il est facile de constater que les pluies se sont arrêtées d'une manière nette à 8 km au Nord d'Iffemat. La partie méridionale du Ranch vient donc de recevoir 14 mm de plus que la partie septentrionale et les répercussions sur la vigueur des herbes des pâturages est manifeste : dans ces régions sahéliennes 10 mm de plus ou de moins au moment où les plantes sont en pleine croissance, ont une influence directe sur la vigueur végétale.

La journée du 4 août est sereine dans l'ensemble, en fin d'après-midi des éclairs sont visibles vers le Sud. Le 5 août s'annonce aussi comme une journée sereine, quelques cumulus apparaissent bien vers 13 h. 30 mais ne tendent pas à s'associer. Mais vers 17 h. une tornade magnifiquement isolée se forme sur l'Ouadi Rimé et prend rapidement la direction de l'Ouest. Comme sur un schéma bien fait nous voyons défilé à l'horizon le front, le corps bourgeonnant et la queue de la tornade qui est restée bien localisée (voir fig. 2 ci-dessous).

Le 6 août au matin le ciel est couvert à l'emplacement de la tornade de la veille, comme si celle-ci s'était progressivement dissipée sans parcourir une grande distance (absence d'arrivée d'air suffisamment humide pour l'alimenter), l'humidité est forte (84 % à 5 h. 30). Le soleil brille toute la matinée : les conditions ambiantes sont très favorables à la poussée des herbes. De nombreux cumulus couvrent le ciel dans l'après-midi et encore une fois de plus le Sud retient les tornades.

Ce type de temps à tornades localisées et à gradient Sud change dans la journée du 7 août où dans l'après-midi tout le ciel devient d'un noir intense sans distinction de forme de nuages sinon une crête continue grise et échevelée qui surmonte des cumulo-nimbus fondus les uns dans les autres et d'un noir d'encre. Le ciel est très menaçant et après un coup de vent d'une rare violence soulevant des tourbillons de poussière et de paille, une pluie diluvienne s'abat sur tout le Ranch et intéresse aussi certainement une grande partie du Tchad (Ati 26,3, Moussoro 40 mm, Abéché 16,8). C'est la première pluie conséquente de l'année, ce fut aussi et nous devons

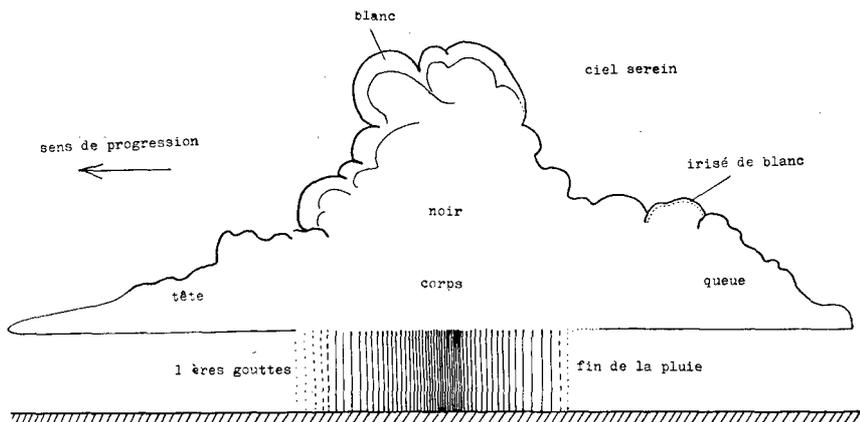


Fig. 2. — Schéma de la tornade ayant pris naissance au-dessus de l'Ouadi Rimé, le 5 août 1960, à 17 heures 15, d'après un croquis fait sur place au camp C (à 2 km au Nord du puits n° 5 R). La tornade très localisée se déplace de l'Est vers l'Ouest. L'intensité de la pluie est maximale au niveau de la plus grande épaisseur des nuages.

le déplorer, la dernière. L'eau tombe en trombes pendant près de 45 minutes (3), et des gouttes se manifestent ensuite pendant plus d'une heure. Le bilan est remarquablement homogène. Nous enregistrons sur les bords de l'O. Rimé 38,3 mm tandis qu'à Iffénat à 30 km plus au Sud le pluviomètre accuse 36 mm. La rhizosphère est maintenant saturée sur toute son épaisseur et toutes les plantes retrouvent une vigueur nouvelle.

La journée du 8 août présente tous les caractères d'une journée qui suit celle d'une grande pluie : journée sans vent, lourde et moite. Un voile blanc recouvre le ciel laissant à peine deviner le soleil. L'humidité monte du sol.

(3) Notre tente fut emportée et nous regrettons de ne pouvoir donner ici des mesures d'intensité.

Le lendemain matin 9 août l'humidité est encore tellement grande que la rosée est générale. Le vent au sol provient toujours de l'Ouest. En fin de journée le ciel est illuminé d'éclairs vers l'Est.

Le 10 août au matin une brume légère recouvre la zone de l'O. Rimé. Des strato-cumulus couvrent uniformément tout le ciel, comme si le Ranch se trouvait dans la zone où se dissiperaient des tornades dont les effets se seraient fait sentir loin vers l'Est. Dans la soirée des éclairs sillonnent le ciel et leur zone de concentration se déplace assez curieusement de l'Est-Sud Est au Sud-Sud Est par rapport au Ranch; un léger vent souffle en même temps du Nord-Ouest. Nous ne voyons pas quelles explications donner à ces directions inhabituelles. Il ne se produit rien de particulier pendant la journée du 11 août tandis que le 12 août vers 10 h. 30 une tornade semble se préparer, le coup de vent arrive, le soleil disparaît mais l'eau ne tombe pas, le ciel n'en demeure pas moins couvert par des nuages cumuliformes fondus pendant toute l'après-midi.

Le 13 août le voile nuageux se déchire vers 9 heures pour donner une belle journée. Vers 20 heures des éclairs zèbrent le ciel plein Nord-Est. Rien à signaler d'important le 14 août sinon un fort coup de vent vers 17 heures arrivant du Nord-Ouest, ciel couvert à 90 % par cumulus et cumulo-nimbus sur le Sud-Ouest, provoquant vraisemblablement de petites pluies locales, mais le Ranch est épargné.

Les herbes des pâturages croissent toujours sur leur lancée du 7 août, les espèces sciaphiles vivant à l'abri des arbres atteignent maintenant leur plein développement.

Après cette période curieuse du 8 au 14 août où les tornades se forment mais n'éclatent pas ou suivent des trajectoires bizarres, la situation se clarifie le 15 août.

En effet après une belle matinée (le vent étant repassé à l'Ouest) des cumulus *mediocris* apparaissent vers 12 h. 30, grossissent, se transforment en cumulus de beau temps puis par place donnent quelques cumulo-nimbus qui se détendent brusquement en donnant des pluies locales comme cette pluie de 3 mm reçue sur la bordure méridionale du Ranch alors qu'à 4 km plus au Nord à Iffenat il ne tombait que 0,9 mm. Le soir une fois de plus des éclairs sont aperçus sur le Sud-Ouest et le Sud-Sud Ouest. Il n'en faut pas davantage pour relever le degré hygrométrique qui passe à 88,8 % le 16 août à 16 heures, mais le vent passe au Sud, le soleil brille et aucune menace ne vient troubler la sérénité du ciel pendant ce jour. Le 17 août est également beau : une tornade isolée se signale toutefois vers le Nord-Nord Ouest et à 19 heures tout l'Ouest est couvert. Les Graminées sont maintenant en pleine floraison.

Les nuages envahissent progressivement tout le ciel dans la matinée du 18 août, ne laissant que quelques bleus (20 % à peine); les cumulus prennent rapidement du volume, confluent et entre 17 h. 40 et 18 h. 10 une belle tornade arrose le Sud du Ranch (9 mm à Iffenat, 20,7 mm sur la bordure Sud et 39,1 mm à Ati). Les herbes prennent un nouvel essor et le lendemain 19 août à 5 h. 35 le degré hygrométrique atteint 90,3 % : les pâturages sont trempés par la rosée, la végétation herbacée est à son apogée.

La journée du 20 août est largement ensoleillée mais au crépuscule une menace de tornade se dessine très nettement plein Est. De nombreux éclairs illuminent le ciel et le roulement du tonnerre est incessant. Cette situation demeure stable pendant près d'une demi-heure puis brusquement la tornade se déchaîne, sans rafales. La pluie tombe abondamment à partir de 19 heures pendant 30 mn et 41,3 mm sont recueillis dans l'angle Sud-Ouest du Ranch là où nous nous trouvons, tandis qu'Iffenat à 11 km au Nord-Est ne reçoit que 13 mm, soit plus de trois fois moins et Ati rien du tout : exemple frappant de la localisation des tornades. Il semble donc, si l'on se réfère par exemple aux journées du 18 et du 20 août, que la bordure méridionale du Ranch soit davantage privilégiée sous le rapport des pluies que les parties centrale ou septentrionale. Il conviendrait évidemment de réaliser des mesures plus nombreuses pour juger de la valeur de cette constatation.

Le sol est maintenant, après ces deux tornades séparées par 48 heures et qui totalisent selon les emplacements de 22 à 62 mm, largement imbibé. Les herbes dont la croissance avait subi des crises, reprennent de la vigueur et en particulier celles à tempérament hygrophytique recherchées par le bétail : *Urochloa lata* et *Commelina Forskalaei* plus beaux que jamais. C'est maintenant le règne des hautes Graminées annuelles qui par la place qu'elles occupent paraissent prédominantes : *Aristida stipoides*, *Cenchrus Prieurii*.

La journée du 21 août, comme tous les lendemains de grosse tornade, est voilée. Le ciel reste voilé jusqu'à une heure avancée de l'après-midi et c'est à peine si on devine l'emplacement du soleil par une large tache d'un blanc plus lumineux. C'est une journée agréable pour l'européen qui ne souffre pas de l'effet du rayonnement direct.

Dans la nuit du 22 au 23 le Ranch est placé encore en marge des axes de tornades et quelques gouttes viennent humecter le sol (0,5 mm à Iffenat). Le sol est maintenant très largement imprégné et la végétation annuelle est à son apogée, la plupart des Graminées (*Aristida sp. plur.*, *Eragrostis sp. plur.*, *Dactyloctenium ægyptium*,

etc...) sont au stade de l'anthèse, les Légumineuses (*Indigofera astragalina*, *aspera*, *Tephrosia bracteolata*) sont en boutons floraux.

La journée du 24 août est une de ces journées comme il n'en existe qu'au cœur de la saison des pluies, le ciel étant entièrement couvert de nuages cumuliformes sans laisser de bleu apparent. Vers 16 heures seulement le système nuageux se disloque et pour la première fois de la journée le soleil apparaît. Faut-il interpréter ce voile général comme la conséquence de violentes tornades qui se seraient produites à distance la veille et dont nous ne constatons que les lointains effets? Dans la soirée des éclairs s'observent cette fois plein Nord.

Le 25 août, dès le matin le soleil brille et dans l'après-midi les beaux cumulus en masses boursoflantes occupent tout l'horizon à l'Est, le processus classique de l'arrivée de la tornade s'amorce, puis la situation se stabilise et la soirée se passe contrairement à toute attente sans pluie. C'est là encore une des caractéristiques de cette curieuse saison des pluies. La tornade menace très souvent, mais les choses en restent là. Cependant dans la nuit vers 2 heures du matin, le coup de vent finit par arriver bientôt suivi d'une pluie violente, le sol est momentanément saturé et des rigoles se forment. La bordure Nord du Ranch se trouvait en plein dans l'axe de la tornade (pluie estimée à 30 mm, 15,2 mm mesurés à Iffenat à 10 km au Sud et 9,6 mm à Ati).

Dans la matinée du 26 août les pâturages sont copieusement mouillés et il est difficile de faire la part entre ce qui revient à la rosée, et ce qui provient de la pluie, mais le soleil de midi réussit par son ardeur à ressuyer les prairies.

Après ces quelques jours marqués de pluies soit locales, soit lointaines, le Nord Tchad connaît une courte période de beau temps.

Petit à petit au fur et à mesure que le sol cède son humidité la température remonte. C'est tout juste si dans l'après-midi du 29 août, un cumulus arrive à se former. Les jours se succèdent semblables à eux-mêmes. A l'aube chaque matin quelques cirrus en nappe masquent le soleil mais se dissipent rapidement vers 6 heures.

Le 30 août au début de l'après-midi des coups de tonnerre retentissent, les cumulus d'où ils proviennent n'ont pas un aspect menaçant : ils sont largement bordés de blanc cotonneux et leur masse n'est pas compacte et apparaît légèrement ajourée. C'est tout juste s'ils déversent quelques gouttes qui marquent le sable de petites alvéoles.

Après cette journée perturbée le temps radieux s'installe de nouveau le 31 août; provisoirement du reste, car le 1<sup>er</sup> septembre vers la fin de l'après-midi une superbe tornade progresse le long de l'O. Haddad bien au Nord du Ranch, puis parallèlement mais plus au Sud sur le Batha un 2<sup>e</sup> courant de tornade chemine d'Est en Ouest, laissant pour l'instant le Ranch entre eux deux; puis pour une raison qui nous échappe le courant septentrional se développe en largeur, traverse le Ranch et rejoint le courant méridional, si bien qu'un très large front de tornade avance maintenant vers l'Ouest. Le Ranch est arrosé pour une fois d'une manière homogène (10,6 mm mesuré à Iffemat). L'activité orageuse est intense, et l'on entend les plus puissants coups de tonnerre de la saison; les éclairs successifs illuminent le ciel sans interruption, puis très brutalement sans laisser de traînée derrière elle, la masse orageuse disparaît et le ciel redevient aussi limpide qu'avant.

Maintenant et bien tardivement, à la suite des pluies de la 2<sup>e</sup> quinzaine d'août qui a été la période la plus arrosée, de nombreuses petites mares s'étendent sur tout le Ranch, mares provisoires sans doute mais entourées de hautes herbes (Graminées et Cypéracées) tendres, aqueuses, très appréciées du bétail (*Cyperus tuberosus*, *Panicum maximum*). A cette époque de l'année, début septembre, alors que les plantes mésophiles commencent à tirer sur le jaune, les hygrophiles commencent à peine à ébaucher leur inflorescence, tout en continuant leur croissance végétative en émettant des rejets à leurs bases.

Les jours qui suivent (3, 4, 5, 6 septembre) sont très ensoleillés. Ils correspondent à la formation des épillets chez les Graminées et des fleurs chez les plantes diverses. Mais le 7 septembre dans l'après-midi les cumulus envahissent le ciel, se transforment bientôt en cumulo-nimbus et un peu partout et notamment au Sud et à l'Ouest donnent des tornades localisées qui en se désagrégant se dirigent vers l'Ouest, mais vers 20 heures au Nord-Est du Ranch des lueurs rosées éclairent par en-dessus les nuages à intervalles répétés et une heure après la pluie arrive sans coup de vent : 16,7 mm au total d'après nos mesures (au puits n° 4 R). Les mares se remplissent encore d'avantage. La journée du 8 septembre bénéficie de la nébulosité des lendemains de tornades généralisées : pas de soleil apparent, absence complète de vent, humidité élevée (77,3 % à 18 heures, taux très élevé pour cette heure). Le 9 un régime s'installe qui semble annoncer le repli des pluies vers le Sud. Dès midi le ciel se couvre progressivement à partir du Nord de nuages cumuliformes, le Sud restant parfaitement dégagé. Le vent au sol s'apparente à une bise légère venant du Sud. Vers 14 heures

la couverture nuageuse uniforme se ressoud en cumulus légers laissant dans leur masse deviner des balles de bleu; elle donne des averses locales surtout vers le Nord, se déplaçant du Nord-Est au Sud-Ouest. L'une d'entre elles effleure le Ranch à l'Est et au puits n° 4 nous recevons des gouttes non mesurables (3,3 mm à Ati).

Le 10 septembre à l'aurore le degré hygrométrique atteint presque la saturation (91,8 % à 5 h 35) et jusqu'à 9 heures le soleil n'arrive pas à percer le voile vapoureux. Dans l'après midi un temps de fin de saison des pluies se manifeste de nouveau : groupement de cumulus légers donnant par-ci par-là des précipitations localisées de faible importance. De loin ces ondées prennent un peu l'aspect d'un rideau qui relierait les nuages à la terre; le soir à 18 heures la température descend à 27,5°. Dans la nuit un système organisé de tornades prend corps et une quantité d'eau égale à 8,2 mm est recueillie (à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R). La nébulosité reste importante pendant la journée du 11 septembre. Le souffle relativement frais du Sud-Ouest qui avait commencé dans la soirée du 10 septembre maintient tout le Batha sous une influence de mousson humide favorisant en fin de journée le développement des foyers orageux. Le 12 au matin nous enregistrons en plaine l'un des plus forts degrés hygrométriques de la saison avec 91,4 %. La rosée trempe toutes les basses herbes, et les pasteurs attendent que l'herbe se soit un peu ressuyée pour envoyer leurs bêtes au pâturage. Le temps humide se maintient l'après-midi et de nombreux cumulus profilent leur silhouette mouvante dans le ciel, plus denses vers le Nord. La nuit tombée, de nouveau les éclairs sillonnent le ciel et vers 22 heures le Ranch reçoit une pluie de l'ordre de 2 mm (11,6 à Ati). Le 13 au matin le voile consécutif aux tornades nocturnes est présent mais se dissipe dès 8 h 30. Le 14 est assez fortement ensoleillé sans pluie dans le secteur du Ranch. Dans l'après-midi du 15 le ciel s'assombrit par des cumulus en couches et entre 22 h 40 et 23 h 15 le pluviomètre d'Iffenat recueille 2,5 mm. La tornade a été accompagnée par de forts coups de vent.

Les observations qui suivent ont été réalisées en dehors du Ranch durant notre cheminement vers Moussoro mais sont quand même rapportées ici car elles prennent place dans cette esquisse de la physionomie du temps de ce mois de septembre au Tchad central au niveau du 14° parallèle.

Le même type de temps avec nébulosité augmentant en fin d'après-midi a lieu les 17 et 18 septembre. D'assez fortes tornades tombent le 18 septembre notamment vers l'Ouest (5,5 mm à Mao). Le sol est abondamment trempé par de nombreuses flaques, les chapelets de mares et de trous d'eau qui suivent le tracé des ouadis

sont tous pleins, au point qu'à plusieurs reprises nos bœufs porteurs manquent de s'embourber. Le 19 et le 20 septembre aucune perturbation n'est à signaler, mais de l'eau stagnante inonde tous les bas-fonds. Une chaleur plus forte se fait sentir dans la journée du 21, bien qu'un nuage crève au passage au-dessus de notre tête (de l'ordre de 0,2 mm).

A partir du 22 il semble bien que la saison des pluies touche à sa fin, bien que dans la nuit du 23 au 24 éclate une violente tornade caractérisée par des éclairs nombreux et de forts coups de tonnerre (10 mm d'après notre estimation).

Le 25 en fin d'après-midi une autre tornade se dessine et arrose tout un secteur situé vers 14° 30' (65 km environ à l'Est de Mousoro). Le 26 : même type de temps, mais la pluie n'est qu'une ondée de brève durée (évaluée à 3 mm). Ce fut la dernière pluie qui se produisit à cette latitude, mais la saison sèche ne s'installe que fort progressivement ne descendant que lentement vers le Sud. Pendant certaines soirées de fin septembre des éclairs sont encore visibles.

d) *Caractères de la saison des pluies.*

La saison des pluies 1960 au Ranch de l'O. Rimé s'inscrit comme très nettement déficitaire. C'est la plus faible que l'on ait enregistrée depuis la création du Ranch.

1957	295 mm environ	
1958	308,6 mm	Moyenne 1957 à 1959
1959	372,3 mm	325,3 mm
1960	173,0 mm	

Le déficit par rapport à la moyenne des trois premières années est considérable (— 152 mm). La pluviométrie 1960 ne représente que la moitié de cette moyenne.

Le déficit est général quels que soient les mois considérés, sauf le mois de septembre qui a été excédentaire.

Mois de juillet

1957	75,4 mm	Moyenne 1957 à 1959
1958	57,8	63,8 mm
1959	58,2	(19,6 % des pluies)
1960	32,9	

Mois d'août

1957	101,8 mm	Moyenne 1957 à 1959
1958	236,5	190 mm
1959	231,8	(58,4 % des pluies)
1960	88,6	

Mois de septembre

1957	42,5 mm	Moyenne 1957 à 1959
1958	2,1	38 mm
1959	70,0	(11,7 % des pluies)
1960	49,8	

Les mois d'avril, mai, juin et octobre n'ont pas été analysés car leur influence sur les pâturages est faible ou nulle (sauf toutefois le mois de mai 1957 qui a été particulièrement arrosé et a déterminé un verdissement général des prairies mais aucun chiffre officiel n'a été relevé).

Le mois d'août est comme dans toute la zone sahélienne à pareille latitude le plus arrosé (58,4 % de la totalité des pluies). Or cette année avec 88,6 mm sur une moyenne de 190 mm (moins de la moitié), le mois d'août accuse un déficit très important (54 %).

Le mois de juillet qui reçoit normalement presque 20 % des pluies de l'année a été lui aussi déficitaire, un peu moins que le mois d'août toutefois (à 48,5 %).

Paradoxalement le mois de septembre a été plus que normalement arrosé. C'est d'ailleurs là une des caractéristiques des années peu pluvieuses, que l'on retrouve en 1957, années pendant lesquelles le mois de septembre s'approche de la moyenne.

Le nombre de jours de pluies, donnée qui a une importance considérable du point de vue des pâturages et qui est plus parlante que les hauteurs de pluie, est lui aussi (sauf septembre) déficitaire, mais d'une manière modérée.

Jours de pluie	1957	1958	1959	Moyenne 1957-1959	1960
Juillet	6	11	5	7	6
Août	10	14	21	15	7
Septembre	4	5	5	4	6

On voit que le mois de juillet avec ses 6 jours de pluie s'inscrit presque dans la moyenne. On retrouve par contre en août un déficit de plus de 50 %, 7 jours de pluie au lieu de 15 en moyenne ce qui traduit évidemment la carence de ce mois.

Mais une analyse plus fine de la répartition des pluies permettra de mieux se rendre compte des incidences des pluies sur la végétation. Cette analyse est illustrée par le tableau suivant.

STATION D'IFFENAT.

	<i>Moyenne juil.</i>	<i>Juil. 60</i>	<i>Moyenne août</i>	<i>Août 60</i>	<i>Moyenne sept.</i>	<i>Sept. 60</i>
Nombre de jours de pluie, infé- rieure à 5 mm	4	2	5,3	2	2,6	3
compris entre 5 et 10 mm	2	1	3,6	1	0,3	0
compris entre 10 et 20 mm	1,3	2	2,3	3	1,3	3
plus de 20 mm	0,6	0	3,3	1	0,3	0

Il en résulte que l'année 1960 doit surtout son déficit à l'absence de fortes pluies. Il n'y a eu qu'une seule tornade supérieure à 20 mm enregistrée à Iffénat durant toute la saison 1960, alors qu'il y en avait eu trois en 1957, 4 en 1958 et 6 en 1959. Ces grosses pluies jouent un rôle capital non pas dans la poussée végétale qui est plus sensible à des pluies de moindre importance mais répétées, mais dans la réserve du sol en eau et par voie de conséquence dans la durée des pâturages. Dans ces régions sablonneuses toute l'eau déversée par une forte pluie, sauf dans les bas fonds, pénètre presque immédiatement dans le sable qui sera d'autant plus profondément mouillé qu'il reçoit plus d'eau à sa surface. L'eau demeurera longtemps retenue dans les couches inférieures de sable en dessous de la rhizosphère tant que celle-ci sera humide. Mais avec l'arrivée de la saison sèche, les couches profondes demeurées humides pourront progressivement céder par capillarité leur humidité aux couches supérieures et constituer ainsi en quelque sorte une réserve placée à la disposition des racines des plantes perennes ou plurisaisonnières, qui en profiteront ainsi pendant un certain temps. Les réserves de fourrage sur pied, représentées par les feuilles des plantes vivaces, seront abondantes les années de grosses tornades, et faibles les années dépourvues de fortes pluies. On jugera de leur importance en songeant que ces réserves constituent la seule source de verdure pendant une bonne partie de la saison sèche, jusqu'au moment où l'aridité devenant excessive, elles disparaissent à leur tour. Il y a là un aspect très inquiétant de la saison 1960 qui laisse prévoir une période très difficile pour les 6 premiers mois de l'année 1961.

Le nombre de jours marqués par des pluies d'importance moyenne ou faible, c'est-à-dire inférieures à 10 mm est également en dessous de la moyenne. Par contre le nombre de jours où s'est produit une tornade comprise entre 10 et 20 mm est assez curieusement légèrement supérieur à la moyenne. L'essentiel des pluies de l'année 1960 est donc tombé sous forme de tornades moyennes.

Cette situation a favorisé d'une manière générale les thérophytes et les géophytes dont la germination ou la reprise d'activité a été normale, et plus particulièrement les Graminées à faible exigence en eau (Aristidées, Eragrostées, Chloridées mais non Panicées ou Andropogonées) dont la croissance a été normale. Les pâturages à base de Graminées demi-dures, à tempérament subdésertique n'ont pas eu à souffrir et se sont trouvés cette année prédominants. Par contre les Légumineuses plus exigeantes en eau (et particulièrement les *Tephrosia*, *Indigofera*, *Alysicarpus*) après un démarrage difficile sont restées chétives, dominées par les Graminées à croissance plus rapide. Beaucoup d'entre elles ont péniblement atteint le stade de la floraison et presque toutes (et en particulier *Tephrosia bracteolata*, *Indigofera astragalina* et *stenophylla*) ont arrêté leur croissance à une taille bien inférieure à la moyenne.

Il semble que les grands traits de cette saison puissent se résumer en quatre points :

- Stagnation générale du front des tornades bien au Sud du 13° parallèle.
- Deux poussées principales de ce front : l'une entre les 13 et le 22 juillet l'autre centrée sur le 7 août.
- Période de sécheresse exceptionnelle fin juillet début août.
- Installation de tornades localisées et de faible importance après la poussée du 7 août jusque fin septembre.

Il semble aussi que du point de vue de l'influence des pluies sur les pâturages, il convienne de mettre en relief une ligne de partage qui, au niveau du Ranch de l'Ouadi Rimé, passerait à peu près par le parallèle 13° 50' donc légèrement au Sud de la limite Nord de la concession du Ranch.

D'après nos observations sur le terrain, la zone située au Nord de cette ligne a été intéressée par des pluies assez précoces et assez abondantes, probablement dans la 2<sup>e</sup> quinzaine de juillet. Au début d'août alors qu'un maigre tapis végétal recouvrait la partie enclose du Ranch les pâturages aux abords de l'O. Rimé par exemple étaient pleins de promesse. Les Graminées et les Légumineuses y montraient une vigueur qui contrastait étonnamment avec la défaillance de leurs homologues d'Iffenat. On pouvait à cette époque soupçonner une zone privilégiée sous le rapport des pluies et coïncidant à peu près avec le 14° parallèle. Mais cette situation ne tarda pas à se modifier radicalement car les pluies cessèrent pratiquement de tomber dans cette zone après le 7 août alors qu'au

contraire elles devenaient de plus en plus importantes au fur et à mesure qu'on se rapprochait du 13° parallèle, et dans les derniers jours d'août par exemple, la situation était exactement inversée. Les pâturages de l'O. Rimé se trouvaient dans un piteux état alors que ceux situés aux alentours d'Iffenat étaient au maximum de leur prospérité. Il semble donc possible de mettre en évidence une zone où s'arrêteraient les pluies les années les plus déficitaires et qui se situerait entre 13° 48' et 13° 50'. Il est heureux que la partie enclose du Ranch et la seule exploitée pour l'instant, se trouve au Sud de cette limite, et soit placée de ce fait à l'abri des aléas pluviométriques. Il y a là une raison supplémentaire pour approuver l'emplacement actuel du Ranch et qui mérite d'être soulignée.

L'absence d'un apport d'air suffisamment humide pour alimenter les tornades dès le 8 août semble bien être la cause primordiale de la faiblesse des pluies sur le Ranch. Quotidiennement à partir du 15 août et jusque la fin de septembre, les tornades amorcent leur formation mais régulièrement avortent et ne donnent qu'une ondée passagère. La quantité de vapeur d'eau à moyenne altitude ne paraît pas suffisante pour provoquer des pluies conséquentes. Les pluies d'ailleurs surviennent presque toujours la nuit dès que l'abaissement de température est suffisant pour atteindre le niveau de condensation (11 pluies nocturnes sur 12 enregistrées entre le 18 août et le 24 septembre). S'il était possible d'établir une comparaison entre le nombre de nuits où furent observés des éclairs pendant cette période de l'année 1960 et les périodes correspondantes des années 1957, 1958 et 1959, il serait à peu près certain que l'avantage reviendrait à l'année 1960. On en tire l'impression que cet état de fait traduit une situation assez stable : maintien du front des tornades bien au Sud du 13° et installation entre le 13° et le 14° d'un régime intermédiaire entre le régime des grosses pluies et l'absence complète de pluie.

Au total les circonstances climatiques de l'été 1960 (absence de précipitations importantes mais existence de pluies tardives) ont été telles que les plantes annuelles à tempérament Nord sahélien tiennent la première place dans les pâturages qui montrent un volume d'herbe restreint et d'une valeur limitée.

## 2°) *Thermométrie et psychrométrie*

Les mesures concernant ces données manquent au Ranch. Les seules que nous possédons sont celles réalisées cette année au cours de notre campagne et que nous donnons dans le tableau suivant. Elles n'intéressent que la période comprise entre le 30 juillet et le 12 septembre.

PSYCHROMÉTRIE DU RANCH OUADI RIMÉ.

Mission du 30 juillet au 12 septembre 1960

<i>Station</i>	<i>Date</i>	<i>Heure</i>	<i>T<sub>s</sub> C</i>	<i>T<sub>h</sub> C</i>	<i>T<sub>s</sub>-T<sub>h</sub> C</i>	<i>U %</i>	<i>Tension de vap. (e) en mb</i>	<i>Déficit en mb</i>
A 6 km au S.-O. d'Iffenat sur la bordure méridi- onale	30-VII-60	5 h 45	23,6	22,5	1,1	91,2 %	26,5	2,6
		13 h 00	31,0	27,5	3,5	76,6 %	34,4	10,5
		19 h 15	26,9	21,0	5,9	59,1 %	20,9	14,5
—	31-VII-60	5 h 50	23,2	21,4	1,8	85,4 %	24,3	4,1
A 4 km au S.-E. d'Iffenat près de la piste con- duisant à Am Zerga	31-VII-60	14 h 20	36,0	23,8	12,2	36,0 %	21,4	38,0
		19 h 00	31,4	22,0	9,4	44,0 %	20,2	25,7
	1-VIII-60	5 h 55	25,5	22,3	3,2	76,0 %	24,8	7,8
		12 h 40	37,7	23,6	14,1	30,5 %	19,9	45,3
		18 h 40	32,5	20,0	12,5	31,0 %	15,2	33,7
	—	2-VIII-60	5 h 33	25,7	23,0	2,7	79,7 %	26,3
12 h 10			36,5	25,0	11,5	39,5 %	24,1	37,0
14 h 45			32,5	23,4	9,1	46,6 %	19,9	29,0
18 h 30			28,8	22,0	6,8	55,5 %	22,0	17,6
A 2 km au Nord du puits n° 5R	3-VIII-60	12 h 25	35,0	23,5	11,5	38,0 %	21,4	34,8
		19 h 20	28,0	22,2	5,8	60,6 %	22,9	14,9
—	4-VIII-60	6 h 00	26,5	24,0	2,5	81,5 %	28,2	6,4
		12 h 10	34,8	24,0	10,8	40,8 %	22,7	32,9
		19 h 25	30,0	23,0	7,0	55,4 %	23,4	19,0
—	5-VIII-60	5 h 37	23,7	21,2	2,5	80,3 %	23,5	5,8
		12 h 30	34,4	24,2	10,2	43,2 %	23,5	30,9
		19 h 22	31,1	23,0	8,1	50,4 %	22,7	22,4
—	6-VIII-60	5 h 25	25,0	22,9	2,1	84,0 %	26,6	5,0
Dépression de l'Ouadi Rimé	6-VIII-60	12 h 17	34,5	25,8	8,7	50,2 %	27,4	27,3
		18 h 50	27,8	23,1	4,7	67,4 %	25,2	12,1
—	7-VIII-60	6 h 30	26,0	24,4	1,6	87,8 %	29,5	4,1
—	8-VIII-60	19 h 05	27,0	24,0	3,0	78,2 %	28,0	7,6
—	9-VIII-60	6 h 00	25,0	24,0	1,0	92,2 %	29,2	2,4
		12 h 15	32,0	25,0	7,0	56,9 %	25,9	19,6
		19 h 10	26,9	22,6	4,3	71,2 %	25,2	10,2
—	10-VIII-60	5 h 27	25,1	23,9	1,2	90,7 %	28,9	2,9
Puits n° 3 R	10-VIII-60	12 h 00	32,1	25,4	6,7	58,7 %	28,0	19,8
		19 h 05	30,2	25,7	4,5	70,0 %	30,0	12,9
—	11-VIII-60	6 h 00	23,9	22,5	1,4	88,8 %	26,3	3,3
Iffenat	14-VIII-60	18 h 21	26,5	22,4	4,1	70,4 %	24,4	10,2

A 6 km au S.-S. O. d'Iffenat sur la bordure méridionale camp E.	15-VIII-60	12 h 30	36,0	26,5	10,5	44,2 %	26,3	33,1
		19 h 10	29,2	23,2	6,0	60,4 %	24,5	16,0
—	16-VIII-60	6 h 00	23,5	22,1	1,4	88,8 %	25,7	3,2
		12 h 05	32,5	25,0	7,5	54,7 %	25,8	23,1
		17-VIII-60	6 h 00	24,5	22,5	2,0	84,2 %	25,9
—	18-VIII-60	13 h 05	34,1	24,4	9,7	45,3 %	24,2	29,3
		19 h 00	29,5	23,6	5,9	61,2 %	25,2	16,0
		6 h 03	26,2	23,6	2,6	80,6 %	27,4	6,6
—	19-VIII-60	12 h 25	33,5	24,5	9,0	48,0 %	24,8	26,9
		19 h 00	26,0	23,8	2,8	79,4 %	26,7	6,9
		5 h 35	23,3	22,1	1,2	90,3 %	25,8	2,8
Angle S.-E. du Ranch à 11 km d'Iffenat	19-VIII-60	12 h 25	32,0	24,8	7,2	55,9 %	26,6	20,9
		18 h 55	28,9	24,5	4,4	69,9 %	27,8	12,0
—	20-VIII-60	6 h 45	24,0	26,1	2,1	84,0 %	25,0	4,8
Puits n° 4 R	8-IX-60	18 h 05	29,6	26,3	3,3	77,3 %	32,0	9,4
		—	9-IX-60	12 h 35	35,2	24,9	10,3	43,5 %
—	—	19 h 00	27,5	22,6	4,9	65,9 %	24,2	12,5
		—	10-IX-60	5 h 37	22,9	21,9	1,0	91,8 %
A 2 km au N.-O. du puits n° 5 R Camp H	10-IX-60	14 h 13	34,4	23,9	10,5	41,8 %	22,7	31,7
		18 h 12	27,5	23,0	4,5	68,5 %	25,1	11,6
—	11-IX-60	6 h 40	25,2	23,5	1,7	87,1 %	27,9	4,1
		18 h 40	28,0	23,4	4,6	68,1 %	25,7	12,1
—	12-IX-60	6 h 05	24,6	23,5	1,1	91,4 %	28,3	2,6
		12 h 30	33,7	24,5	9,2	47,2 %	24,7	27,6

On y remarque spécialement l'abaissement très sensible du degré hygrométrique du 1<sup>er</sup> août : 31 % à 18 h 40 : le chiffre le plus bas observé à cette heure pendant toute la campagne. Cela correspond au retrait vers le Sud du front de mousson tout à fait anormal pour l'époque et dont les répercussions sur la végétation se firent sentir gravement. On circulait à cette époque facilement sur la route Ati Abéché, ou Abéché Biltine ce qui est tout à fait exceptionnel! A toutes les heures de cette journée du 1<sup>er</sup> août le degré hygrométrique de l'air n'a pas cessé d'être au niveau le plus bas de celui enregistré pendant toute la campagne.

On remarquera également une augmentation de ce degré les 9 et 10 août de bonne heure le matin (92,2 % le 9 août à 6 heures et 90,7 % le lendemain à la même heure) dont l'explication n'est pas à rechercher dans un phénomène climatique mais dans une cause d'ordre locale : les mesures ayant été réalisées dans la zone de l'O. Rimé au milieu de hautes herbes dans un paysage franchement arboré. Plus singulier est le chiffre de 58,7 % obtenu à midi le 10 août près du puits n° 3, en dehors de tout biotope humide et en

dehors de toute pluie, chiffre le plus élevé obtenu à pareille heure. Cela tient aux conditions très particulières qui ont régné pendant cette journée du 10 août : voile vaporeux enveloppant le paysage, répercussion lointaine sans doute de tornades éloignées.

D'une façon générale l'humidité relative a oscillé le matin au lever du soleil de 76,0 % à 92,2 %, au milieu de la journée de 30,5 % à 58,7 % et au crépuscule de 31 % à 79,4 %. La variation crépusculaire est la plus importante : à cette heure l'humidité dépend beaucoup du temps de la journée.

Les températures mesurées sont du même ordre de grandeur que celles qui caractérisent les mois d'été du climat tropical Sud sahélien : maxima dépassant rarement 35°, faible amplitude nycthémérale. Pendant la période d'observation la température au lever du soleil (de 1 à 2° supérieure au minimum) a oscillé de 22',9 à 26',5, celle du milieu de la journée (inférieure d'environ de 1 à 2° au maximum) a oscillé de 31,0 à 37,7 et celle du crépuscule de 26,0 à 32,5.

Les conditions thermométriques sont pendant l'été très propices à la germination des graines et à la croissance des plantes, la quantité d'eau intervenant comme seul facteur limitant.

## V. — ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA MISSION

### 1°) *But*

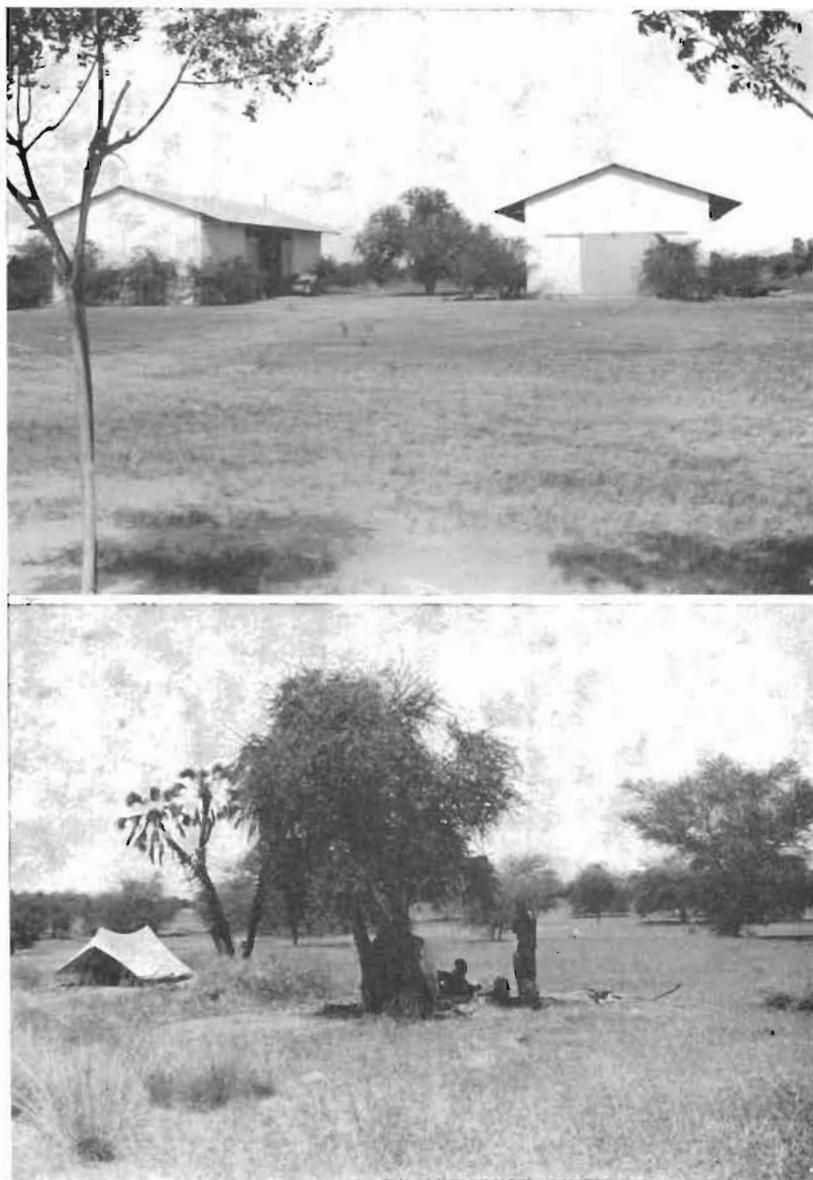
Le but de la mission est l'étude de la valeur des pâturages du Ranch de l'O. Rimé, mais le programme laisse une large initiative à l'agrostologue chargé de cette campagne.

Notre premier soin arrivé sur les lieux, est de prendre contact avec le Vétérinaire, Directeur du Ranch, qui fort aimablement à l'aide d'un schéma au 100 000° dressé par lui-même, nous explique les caractéristiques du Ranch. Seule la partie enclose est pour l'instant utilisée par le bétail. De plus dans celle-ci une bonne partie située en dehors de la zone directe de l'influence des puits n'est pas pâturée : les zones pâturées se limitant à un rayon de 5 à 6 km autour de chaque puits. Il est décidé bien entendu de porter nos efforts surtout sur les parcelles pâturées et de profiter des parcelles non pâturées pour apprécier les effets du pâturage sur la flore naturelle.

C'est aussi l'une de nos préoccupations d'entreprendre l'étude de l'action des feux de brousse sur les pâturages. A ce propos nos investigations seront limitées car jusqu'au moment de son implantation, l'emplacement du Ranch était parcouru régulièrement par les feux comme toute la brousse sahélienne du secteur, et ce n'est que depuis 1958 seulement qu'il en fut placé à l'abri.

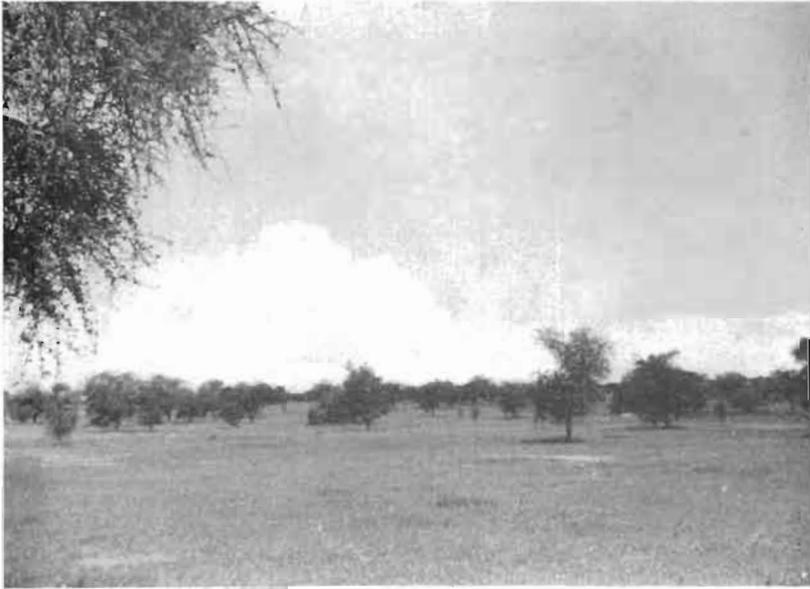


EN HAUT : entrée du « Ranch de l'Ouadi Rimé » par la piste venant de Djedaa. -- EN BAS : L'écriteau suspendu aux 2 mâts de l'entrée.



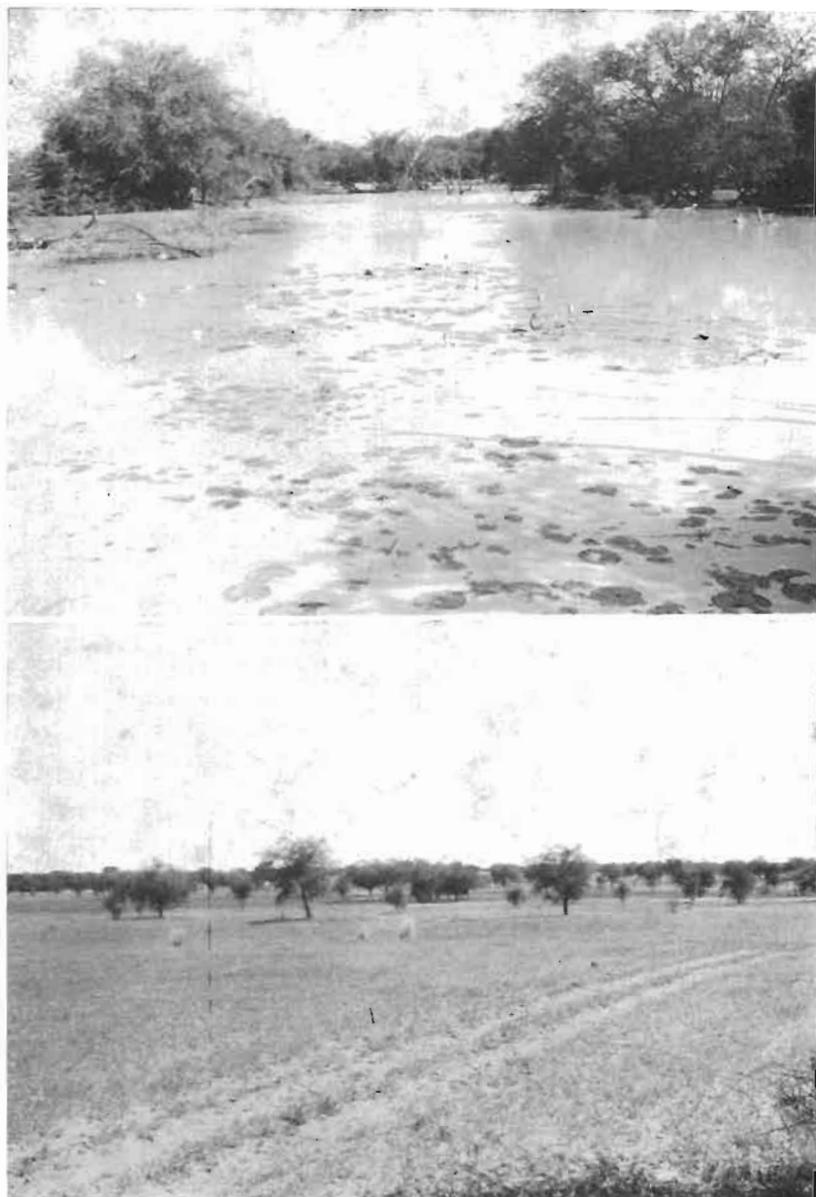
EN HAUT : Iffénat. A DROITE : le hangar, A GAUCHE : l'atelier; AU PREMIER PLAN : un jeune « neem » (*Azadiracta indica* A. Juss.) de 3 ans. — EN BAS : le camp F dans l'angle Sud-Ouest du Ranch; AU PREMIER PLAN : un *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.; dans le fond, A GAUCHE : un *Hyphaene thebaica* (L.) Mart.

Pl. III.



ES HAUT : vue du Ranch sur la lisière Sud le 17 août 1960 à 9 heures 30, un nuage en cumulus annonce la tornade de l'après-midi. - ES BAS : pâturage mixte de l'angle Sud-Ouest : *Aristida stipoides* Lam., *Eragrostis tremula* Hochst, et Steud., *Indigofera secundiflora* Poir.

Pl. IV.



EN HAUT : la mare de Dalato avec *Nymphaea Lotus* L. et *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Dil. var. *nilotica*. — EN BAS : pâturage maigre à *Blepharis linariaefolia* Pers. le long de la piste à bœufs conduisant à Djedaa.

En effet en mars 1957 un premier incendie, allumé accidentellement brûla près de 10 000 ha de la partie orientale du Ranch et en novembre 1957 un deuxième incendie ravagea la partie occidentale, si bien que cette année peu de parcelles échappèrent aux flammes.

Il était demandé de plus, de suivre les parcelles d'expérimentation placées par M. KÆCHLIN lors de l'étude des pâturages du Ranch qu'il réalisa en octobre 1957. C'était là une occasion inespérée de suivre l'évolution de la végétation spontanée lorsqu'elle était soustraite à l'action du broutage, comme c'était le cas dans les petits enclos barbelés placés au milieu de zones normalement pâturées. M. KÆCHLIN avait également noté le nombre et la position exacte des plantes, autres que les Graminées dominantes du tapis, dans une vaste parcelle proche des abreuvoirs d'Iffenat. Du relevé de cette dernière nous tirâmes d'utiles renseignements qui seront exposés le moment venu.

Enfin puisque les puits n° 5 R et n° 4 R allaient être dotés chacun d'une station de pompage, et allaient donc être utilisés d'une manière permanente, il était tout naturel d'aller examiner du point de vue agrostologique les zones d'influences correspondant à ces puits.

## 2°) *Moyens matériels*

Le travail de l'agrostologue étant avant tout un travail d'arpentage du terrain, il s'avère que pour lui le mode de déplacement le mieux adapté est la marche à pied. Comme ce spécialiste doit être d'autre part continuellement en contact avec des pâturages pour suivre leur évolution, il fut décidé que nous resterions sur les lieux même de l'étude jour et nuit, nous déplaçant simplement de temps en temps pour changer de secteur. Nous réalisâmes ainsi une série de tournées indépendantes de l'ordre de 10 à 15 jours sans revenir à Iffenat, base de départ.

Pour faciliter notre tâche et transporter le matériel nécessaire pour séjourner deux à trois semaines sur le terrain, le Directeur du Ranch M. VALENZA, eut l'amabilité de mettre à notre disposition quatre bœufs porteurs ainsi que le personnel nécessaire à l'entretien de ces animaux (un bœuvier et un manœuvre).

Dans la première tournée un cheval et un palefrenier accompagnèrent les bœufs au cas où des liaisons rapides avec Iffenat se seraient révélées urgentes. Ce ne fut pas le cas et dans les tournées suivantes nous laissâmes le cheval et son soigneur.

Nous étions de cette façon en contact permanent avec les bœufs.

Restait à résoudre le problème de l'abreuvement des bêtes et de l'eau de boisson. Il le fut résolu de la manière suivante: lorsque le secteur de notre camp était dépourvu de points d'eau superficiels, les bœufs allaient boire aux abreuvoirs du puits le plus proche, mais le plus souvent ils ne furent pas astreints à ces déplacements, car à partir du 18 août l'eau abondait partout.

Pour l'eau de boisson dans le premier cas elle était amenée par jerrycan, mais le plus souvent nous bûmes l'eau des mares temporaires. A chaque fois que l'occasion se présenta, et cela arriva souvent nous récoltions directement l'eau de pluie au moyen de grandes toiles tendues ou de récipients placés à l'aboutissement des lignes d'écoulement des doubles toits des tentes.

### 3°) *Itinéraire*

Le séjour dans le Ranch de l'O. Rimé fut décomposé en trois tournées séparées par de brèves haltes à Iffenat (voir carte 4).

a) *Première tournée du 29 juillet au 11 août (durée 14 jours) selon le détail suivant :*

29 juillet : départ d'Iffenat et installation au camp A en bordure Sud du Ranch à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, non loin d'une petite mare traversée par la clôture.

30 juillet : camp A.

31 juillet : départ du camp A et installation du camp B à 4 km au Sud-Est d'Iffenat non loin de la piste conduisant à Am Zerga.

1 et 2 août : camp B.

3 août : trajet du camp B au camp C installé à 2 km au Nord du puits n° 5 R à proximité d'une petite mare.

4 et 5 août : camp C.

6 août : trajet du camp C à l'ouadi Rimé où est installé le camp D.

7, 8, 9 août : camp D.

10 août : trajet du camp D au puits n° 3 R.

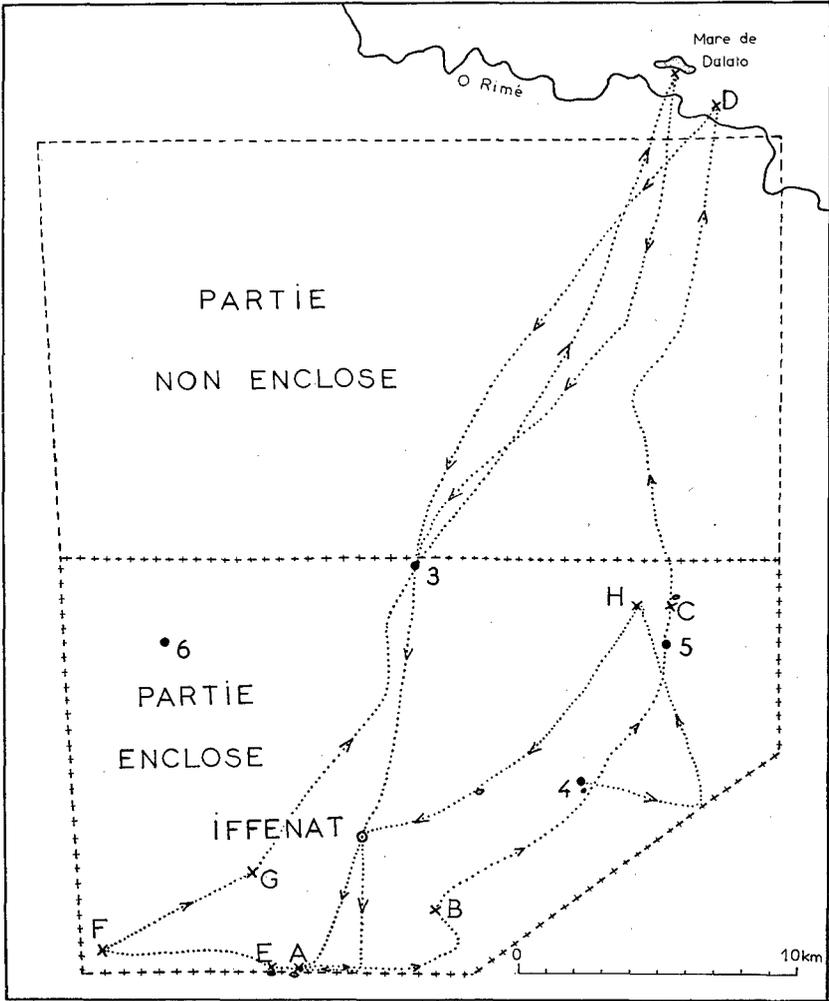
11 août : trajet du puits n° 3 R à Iffenat.

12 au 14 août : séjour de trois jours à Iffenat.

b) *Deuxième tournée du 15 août au 2 septembre (durée 19 jours) selon le détail suivant :*

15 août : départ d'Iffenat et installation du camp E à 6 km au Sud - Sud-Ouest d'Iffenat à proximité d'une petite mare traversée par la clôture et située à 500 m à l'Est du camp A (étude du développement de la végétation pendant la première quinzaine d'août).

16, 17 et 18 août : camp E.



Carte 4. — Itinéraire effectué à pied et accompagné de bœufs porteurs, à travers le Ranch (en pointillés). Les croix désignées par les lettres A, B, C, D, E, F, G, et H indiquent l'emplacement des camps successifs.

- 19 août : trajet du camp E au camp F, installé à l'extrême Sud-Ouest du Ranch dans une zone non pâturée.  
20 août : camp F.  
21 août : trajet du camp F au camp G installé à 4 km à l'Ouest-Sud-Ouest d'Iffenat.  
22, 23, 24 août : camp G.  
25 août : trajet du camp G au puits n° 3 R.  
26 août : trajet du puits n° 3 R à l'O. Rimé et installation du camp au bord de la mare de Dalato.  
Du 27 août au 1<sup>er</sup> septembre : séjour à la mare de Dalato.  
2 septembre : trajet de la mare de Dalato à Iffenat via puits n° 3 R.  
3 au 6 septembre : séjour de quatre jours à Iffenat.

*c) troisième tournée du 7 au 12 septembre (durée 6 jours) selon le détail suivant :*

- 7 septembre : départ d'Iffenat et première halte à 2 km à l'Est du puits n° 5 R (relevé d'un pâturage), puis liaison puits n° 5 R — puits n° 4 R, trajet effectué en voiture.  
8 et 9 septembre : puits n° 4 R.  
10 septembre : trajet du puits n° 4 R au camp H installé à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, suivant une ligne allant d'abord plein Est puis obliquant vers le Nord-Nord-Est. Le camp H se trouve à peu près à 1 km à l'Ouest du camp C.  
11 septembre : camp C.  
12 septembre : trajet du camp C à Iffenat.

## Deuxième Partie

### ETUDE AGROSTOLOGIQUE

L'ordre suivant lequel les plantes du Ranch seront passées en revue dans cette étude est de nature à surprendre le botaniste systématique. La classification proposée est basée non pas sur des caractères botaniques mais sur des caractères agrostologiques parmi lesquels les plus utilisés sont : valeur alimentaire de la plante, son appétance, le volume et la durée du feuillage, son alibilité.

Dans une première grande division on opposera les Graminées et les Légumineuses à toutes les autres c'est-à-dire aux plantes

diverses. Cette façon de voir repose sur l'aspect particulier des pâturages tropicaux sahéliens où les Graminées tiennent un rôle de tout premier plan. D'autre part et surtout, les Graminées et les Légumineuses constituent la principale nourriture pour les Ruminants : les premières apportant les éléments glucidiques et les secondes les éléments protidiques. L'importance des Légumineuses est telle que si elles ne sont pas consommées (et il y en a un certain nombre) elles jouent quand même un rôle important en augmentant la vigueur, la vitalité et même la teneur en protides des Graminées qui poussent dans leur voisinage. La valeur d'un pâturage est sous l'étroite dépendance de l'association Graminées-Légumineuses.

Aux Graminées seront rattachées dans une rubrique à part des plantes à port et à écologie graminéens, les Cypéracées.

Toutes les autres plantes seront qualifiées de diverses, à l'exception toutefois des Phanérophytes (arbres et arbustes) qui en raison de leur rôle comme pâturage aérien feront l'objet d'une étude séparée.

Les divisions de deuxième ordre reposent sur les caractères agrostologiques énumérés.

### I. — Les Graminées.

Les Graminées occupent dans le Ranch de l'O. Rimé une place prédominante à la fois dans la composition du tapis végétal et dans l'alimentation du bétail.

A part les peuplements à *Blepharis linariæfolia* et à *Indigofera astragalina* surtout développés dans la partie orientale, partout ailleurs les peuplements graminéens recouvrent le sol du Ranch. Ce sont pour l'immense majorité (à part *Cymbopogon Schœnanthus* et *Aristida pallida*) des annuelles qui effectuent tout leur cycle végétatif pendant la saison des pluies. Par leur germination dès les premières pluies elles transforment le Ranch en une vaste prairie verte constituée au début de pousses tendres, régal des Ruminants. A cette époque l'herbe croît rapidement et dès que le stade de floraison est atteint (vers la mi-août), un soupçon de tonalité jaune apparaît. Le déclin est déjà amorcé et rapidement les prairies tournent au jaune verdâtre pour prendre une fois la saison sèche revenue la couleur jaune paille caractéristique. C'est sous cet état figé de paille que les Graminées demeureront sur le sol pendant huit mois de l'année, constituant la seule source de nourriture

des animaux. On comprendra dès lors quelle catastrophe irréparable peut produire le passage d'un feu de brousse qui en quelques heures peut réduire à néant ce qui devra nourrir des milliers de têtes de bétail pendant les deux tiers de l'année. Quand les pluies reviennent, les premières pousses vertes jaillissent rapidement au milieu des vestiges de pailles encore dressés.

Il est difficile de donner un nom à ces formations prairiales composées de Graminées annuelles suffisamment serrées pour recouvrir le sol en un tapis quasi continu. On ne peut parler de savane, formation complètement fermée et à base de Graminées cespiteuses pérennes, pas plus que de steppe, formation herbacée (composée de plantes xéromorphiques) largement ouverte et à couverture discontinue. Notons toutefois que si le sol paraît camouflé pendant la période de croissance des Graminées à cause du développement dans l'espace de ces dernières, il apparaît nu dès qu'on écarte les chaumes à la main et est très visible pendant la saison sèche. Ce sont donc des formations demi ouvertes, et une certaine tendance steppique se fait jour. Les principales espèces sont des Graminées de taille moyenne (50 cm de hauteur, quelquefois plus dans les cas de peuplements à *Aristida stipoides*) à tempérament mésophytique, nettement intermédiaire entre des plantes hygrophytiques et xérophytiques. Elles croissent dans le sable, ne viennent pas dans les terrains mouillés et s'arrêtent dès que le milieu devient trop xérique. Leurs feuilles sont relativement étroites mais ne se replient pas sur elles-mêmes. Leur tige est moyennement dure. Parmi ces plantes citons *Eragrostis tremula*, *Aristida mutabilis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Chloris barbata*, *Digitaria Gayana*.

Puisque ni le terme de savane, ni celui de steppe ne sont applicables à ces formations et que le mot forgé de savane steppique n'a pas de sens précis, disons que les formations du Ranch de l'O. Rimé correspondent à des *prairies mésophytiques sahéliennes*.

Parmi toutes les espèces du règne végétal présentes dans le Ranch, les Graminées sont de très loin les plantes les plus recherchées par les bovins. C'est là un fait patent et d'ailleurs fort heureux puisque les Graminées sont physionomiquement et spatialement dominantes, tout du moins dans une grande partie du Ranch. L'importance des Graminées est un facteur essentiel dans le choix d'un pâturage et sous ce rapport le Ranch est bien placé. Mais toutes les Graminées ne sont pas consommées avec la même appétance. Il en est qui exerce sur le bétail une attraction irrésistible comme *Brachiara deflexa* ou *distichophylla* tandis que d'autres sont à peine touchées (*Aristida stipoides* ou *Aristida pallida*). D'une façon générale les herbes tendres à feuilles planes et à larges méats

sont beaucoup plus appréciées que les herbes à feuilles étroites à nervures nombreuses et serrées et à parenchyme lacuneux peu développé. A de rares exceptions près la palabilité d'une herbe est en fonction directe de sa tendresse et de sa résistance au déchirement.

C'est pourquoi dans cette étude agrostologique la classification suivie sera basée sur ce critère et non sur les caractères systématiques. Les Graminées se diviseront en :

- Graminées tendres
- Graminées héliophytiques sahéliennes
- Graminées demi-dures
- Graminées dures

#### 1°) GRAMINÉES TENDRES

Ce sont celles qui accusent le gradient hydrique le plus fort. Elles se développent immédiatement après l'arrivée des premières pluies sur sol humide ou mouillé. Leur croissance se prolonge dans les endroits les plus favorables tant que le substratum est suffisamment humide, même si la saison sèche est déjà amorcée. En prolongeant ainsi en quelque sorte la saison des pluies pour le bétail, elles procurent alors à ce dernier une source de verdure extrêmement précieuse. Pendant des semaines, voire 1 ou 2 mois elles végètent, procèdent à de nouvelles émissions de rejets, alors qu'en zone normale la végétation est suspendue par le retour des conditions xériques. Elles sont d'autant plus abondantes et atteignent un développement d'autant plus important que l'année a été plus pluvieuse.

Parmi ces graminées nous distinguons :

##### a) HÉLOPHYTES.

Ce sont des plantes qui vivent dans les cuvettes inondées et tolèrent une inondation prolongée. Pendant une bonne partie de leur développement la base de la plante est plongée dans l'eau mais les bourgeons et les inflorescences sont toujours aériens. Les feuilles sont tendres, larges, souvent marquées d'une nervure médiane blanche. Les tiges sont épaisses, peu résistantes à la pression et broyées facilement par les animaux. Elles tallent facilement et s'enracinent facilement aux nœuds inférieurs.

Les Graminées de cette catégorie sont toutes recherchées. Elles n'ont que le seul inconvénient d'être absentes de la partie enclose du Ranch et de ne se trouver que le long de l'O. Rimé proprement dit; les espèces présentes appartenant à ce groupe sont : *Echinochloa stagnina*, *Echinochloa pyramidalis*, *Leptochloa coerulescens*, *Oryza breviligulata*, *Panicum longijubatum*.

***Echinochloa stagnina* (Retz) p. Beauv.**

C'est le borgou des Bambaras. Cette plante croît dans les cuvettes de l'O. Rimé en peuplements importants. En pleine végétation elle atteint plus de 1,50 m, émergeant de 1 m de la surface de l'eau.

Les épillets, au moment de la maturité par leur forme et leurs arêtes ont quelque ressemblance à première vue avec ceux de l'orge.

Les tiges sont extrêmement tendres et ont l'avantage de renfermer un parenchyme sucré. L'épaisseur des tiges mesurée juste en dessous du premier nœud est de 6 mm et subit peu de variations d'une plante à l'autre. Toutes les parties de la plante sont autant appréciées, et le bétail au milieu du borgou ne sait plus où donner de la tête tellement la nourriture est abondante et tentante. Les feuilles supérieures dépassent largement l'inflorescence et sont les premières happées. La gaine qui renferme cette inflorescence à son début attirent aussi la langue des zébus.

Malheureusement en se déplaçant dans ces peuplements, les animaux ont vite fait de briser pour rien un certain nombre de tiges et d'ouvrir de nombreuses brèches. Rapidement ils montrent une tendance au gaspillage. Il conviendrait de ne les laisser pénétrer qu'en petit nombre dans les borgoutières. La croissance de la plante cesse dès que l'eau se retire et que le sol se dessèche. Alors elle s'affaisse et progressivement se flétrit pour se transformer en une paille très friable qui par l'action du piétinement et du vent se pulvérise rapidement.

Elle est la plante de loin la plus abondante au milieu des cuvettes de l'O. Rimé. Il semble que pour se développer elle ait besoin d'un certain nombre de semaines d'inondation et ceci régulièrement chaque année, éventualité qui se produit au niveau de l'O. Rimé mais non assurée plus au Nord où la plante est absente.

Le borgou est répandu le long des grandes rivières, des fleuves, des lacs en Afrique tropicale et en Afrique du Sud. Il remonte jusqu'en Egypte le long de l'axe nilotique (4).

O. Rimé, 9 août 1960, en fleurs, 2237, et le 1<sup>er</sup> septembre 1960 à l'état de graines.

***Echinochloa pyramidalis* Hitch et Chase.**

Cette plante pousse abondamment mêlée au borgou dans les cuvettes inondées de l'O. Rimé, et forme avec lui des peuplements

---

(4) L'aire géographique n'est mentionnée que si l'espèce à laquelle elle s'applique ne figure pas dans le catalogue raisonné et commenté des plantes de l'Ennedi (*Journ. Agric. trop. et de Bot. appl.*, VII, n° 1-2-3, pp. 49-96; n°4-5, pp. 193-240; n° 6-7-8, pp. 317-378).

marécageux. Douée d'une croissance rapide mais moins vigoureuse que celui-ci, elle a tendance à dominer sur les pourtours des cuvettes où la concurrence est moins sévère, mais elle se flétrit plus tôt et reste peu de temps à la disposition du bétail. Elle fournit moins de fourrage. Les feuilles planes, étalées horizontalement, légèrement scabres sur leurs marges sont consommées avec avidité. Les feuilles supérieures dépassant l'inflorescence. Le diamètre des tiges en dessous du premier nœud distant de ceux resserrés de la base est de 4 mm. Sur le frais, la nervure principale blanche des feuilles est bien visible.

Dès que l'eau disparaît du sol, cette graminée perd immédiatement sa turgescence, ses tiges s'enchevêtrent sur le sol et certaines pousses, pourvu qu'elles soient abritées demeurent vertes assez longtemps. Les graines mûrissent assez lentement et sont récoltées par les pasteurs à partir d'octobre. Cet *Echinochloa* est strictement localisé le long de l'O. Rimé.

Il est abondant par ailleurs dans les lieux inondés de l'Afrique tropicale semi aride ou peu humide ainsi que le long du Congo, le haut Nil, la région lacuste tchadienne, le delta central nigérien. On le rencontre en Afrique du Sud mais il ne remonte pas en Egypte.

O. Rimé, 9 août 1960, en fleur, 2234 et le 1<sup>er</sup> septembre 1960 en graines.

#### ***Leptochloa coerulescens* Steud.**

Cette graminée vit à peu près dans les mêmes conditions que le borgou auquel elle est d'ailleurs associée. Elle envahit les cuvettes par taches denses et pures. S'enracinant très facilement aux nœuds inférieurs et, avatagée par sa force végétative, elle montre une tendance très nette à la colonisation. Les chaumes sont très durs et très difficiles à rompre. Les gaines sont glabres mais les feuilles longues (jusqu'à 50 cm) et larges de 0,6 cm sont légèrement rudes au toucher. Elles se terminent en longue pointe atténuée. L'épaisseur des tiges est fort variable, de 5,4 à 8 mm (mesure prise sur le frais, juste en dessous du 1<sup>er</sup> nœud dégagé). La nervure principale des feuilles se remarque par son tracé blanc.

C'est un fourrage, en raison sans doute de sa dureté, moins apprécié que les deux précédents *Echinochloa*.

Lors de l'assèchement, les tiges résistantes restent plus longtemps dressées que celles des *Echinochloa*.

La plante existe dans toute l'Afrique tropicale humide.

O. Rimé, 9 août 1960, en fleur, 2235 et en fruits 1<sup>er</sup> septembre 1960.

**Panicum longijubatum** Stapf

(*Panicum glabrescens* Steud.) (*Panicum subalbidum* Kunth.).

Cette très belle herbe qui atteint 1,50 m de hauteur fait partie du groupement à *Echinochloa stagnina*, *Echinochloa pyramidalis* et *Leptochloa coerulescens* qui peuple les cuvettes de l'O. Rimé. Elle attire l'attention par ses longues feuilles parcourues en leur milieu par une nervure blanche très visible. C'est de toutes les Graminées du groupement celle dont les feuilles sont les plus larges et les plus longues (10 mm de largeur pour 40 à 50 cm de longueur). Elle est aussi moins abondante que ses compagnes. La tige marquée d'un liséré brun aux nœuds est épaisse et moelleuse. L'inflorescence pincée au début à la base se développe ensuite en une grande panicule dont les épillets à la fin virent au rouge. Les bœufs semblent beaucoup l'apprécier et le recherchent de préférence aux autres Graminées du groupement (sauf peut-être au borgou). Toutes les parties sont lisses, tendres et aqueuses. Elle croît assez rapidement, pourvu qu'elle ait les pieds dans l'eau. Dès le 9 août, elle était en pleine inflorescence et à la fin du mois les épillets mûrs se détachaient très facilement.

Autour de la mare de Dalato dont la période de mise en eau est étalée sur plusieurs mois, elle prospère et forme l'essentiel de la frange qui borde la mare. Elle est d'ailleurs tellement broutée qu'elle est tondue à ras presque partout. Elle est extrêmement recherchée des chevaux qui la choisissent de préférence à toute autre plante. Bien mieux, les nomades la coupent, en font de grosses bottes qu'ils emmènent avec eux pour donner en nourriture fraîche à leurs montures.

Dès le début de septembre tous les chaumes frais sauf ceux protégés par les branches basses des *Acacia scorpoïdes* avaient disparu.

On le rencontre dans toute l'Afrique soudanaise et l'Afrique du Sud et au Batha elle serait sur sa limite Nord.

Cuvettes de l'O. Rimé, 9 août 1960 en fleur, 2233 et au bord de la mare de Dalato, 31 août 1960 en fruits 2380.

**Oryza breviligulata** Chev. et Roerich.

« Riss ».

Ce riz est reconnaissable par ses barbes d'un beau rouge carminé qui attire de très loin l'attention en donnant une tonalité rouge au peuplement, laquelle s'atténue beaucoup après l'épiaison. Il exige pour son développement une inondation prolongée et n'a pas été observé dans les cuvettes provisoires qui marquent le cours de l'O. Rimé. Mais il est abondant à la mare de Dalato dont la

période de mise en eau s'étale sur 3-4 mois chaque année et qui peut être considérée comme une cuvette plus grande que les autres du cours de l'O. Rimé. On trouve le riz en frange épaisse le long de certaines parties du bord de la mare, et en pieds isolés dans l'eau peu profonde. La plante n'est qu'enracinée superficiellement, les nœuds sont marqués d'un liséré brun et la panicule est dressée, remarquable par les longues arêtes très scabres de 15 cm de long. Les feuilles pourtant larges de 12 mm sont peu recherchées par les bovins qui préfèrent les *Cyperus*. Les chevaux par contre sont assez friands des jeunes feuilles. Après l'épiaison la plante est alors complètement délaissée, en raison sans doute de sa scabrité. Les graines plates sont récoltées par les femmes des pasteurs.

Il semble que faute de pouvoir rencontrer plus au Nord des mares régulièrement et assez longuement inondées, l'*Oryza brevili-gulata* soit là à peu près à sa limite Nord.

Il existe dans toute l'Afrique tropicale humide du Sénégal au Soudan oriental. Il est fréquent au bord des mares à l'Est - Sud Est de Moussoro.

Mare de Dalato 31 août 1960, 2376 et 2389.

#### b) HYGROPHYTES.

Entre l'eau et la terre existe une zone de transition où poussent les Graminées hygrophiles. Celles-ci sont fréquentes dans les bas-fonds hors ou proches des zones d'inondation. Elles demandent une grande humidité, peuvent à la rigueur subir une inondation, voire une submersion temporaire après les grandes pluies, mais accomplissent la plus grande partie de leur cycle végétatif en dehors de l'eau. Elles offrent mais à un degré moindre les mêmes caractéristiques que les héliophytes, le parenchyme foliaire et le cortex des chaumes étant lacuneux. Leurs feuilles sont planes, souples, non sclérenchymateuses et ne présentent aucune résistance à la préhension animale. L'abondance du feuillage est grande eu égard aux chaumes. Le bétail en fait une grande consommation. Elles ont l'inconvénient de n'occuper que des surfaces restreintes et de ne durer que peu de temps. Elles exigent un degré hygrométrique minimum et se flétrissent dès les premières journées de sécheresse. Elles jaunissent alors immédiatement. Ce sont toutes ici des annuelles qui lèvent dès les pluies et donnent rapidement des prairies denses masquant complètement le sol. Elles tallent et émettent de nouvelles pousses tant que les conditions sont favorables. On arrive alors à des concentrations de plusieurs centaines d'unités-talle au mètre carré. Les peuplements d'hygrophytes peuvent rivaliser avec des bonnes prairies de l'Europe occiden-

tale. On conçoit que de tels herbages alibiles et digestibles attirent les animaux. Les chevaux en particulier en sont extrêmement friands.

On les trouve dans tous les bas-fonds du Ranch mais en raison de la limitation de leur surface, on ne peut les considérer que comme des appoints. Toutes leurs parties sont fortement aqueuses et sur les feuilles au moment du minimum de température à l'aurore, perlent des gouttes de rosée. Certains pasteurs semblent redouter cet excès d'humidité en n'envoyant leurs bêtes sur les hygrophytes qu'une heure après le lever du soleil. Ces plantes sont souvent exclusives et tolèrent peu d'espèces dans leur voisinage. Par leur extension rapide elles occupent tout le terrain.

Les 2 principales espèces sont *Echinochloa colona* et *Panicum laetum*. Nous rattacherons à ce groupe *Panicum maximum*, *Sorghum virgatum*.

***Echinochloa colona* Link.**

*Deffré.*

Cette plante donne avec les premières pluies des gazons d'un beau vert tendre. C'est le constituant essentiel des bas-fonds du Ranch, tout du moins dans leurs parties centrales les plus argileuses. Dans certaines cuvettes au début d'août la densité en est telle que nous avons dénombré plus de 1 100 unités-talle au mètre carré. Le feuillage est tellement abondant qu'il recouvre le sol sur plusieurs épaisseurs et l'animal, peut-être déconcerté par une telle abondance, ne happe que les extrémités des pousses. La plante privée de ses bourgeons terminaux réagit en émettant de nouvelles pousses à la base. Le broutage des jeunes pieds d'*Echinochloa colona* favorise le tallage de la plante et le surpâturage n'est guère à craindre. Son aptitude au tallage est forte, un seul pied comptant en moyenne 4 à 5 unités-talle. L'animal laisse en général les 10 cm inférieurs de la plante. Elle croît tant que par ses racines elle peut disposer de suffisamment d'eau pour végéter, mais elle oppose une certaine résistance à la dessiccation et demeure encore verte un certain temps après la fin des pluies.

Elle est très fréquente sur le pourtour de toutes les petites mares de la partie Nord orientale du Ranch, mais elle existe aussi dans toutes les zones argileuses.

***Panicum laetum* Kunth.**

*Kamdella.*

Cette intéressante Graminée est assez peu répandue sur le Ranch. Elle est surtout abondante dans les zones de débordement

des cuvettes de l'O. Rimé où elle s'étend sur de vastes surfaces après le retrait des eaux. Elle donne alors des peuplements purs d'une incroyable densité surtout par tallage des pieds mères (jusqu'à 1 400 unités-talle au mètre carré).

Elle se plaît sur les terres à dominance argileuse à condition que celles-ci demeurent perméables et non compactes. Elle n'est pas prospère sur les cuirasses argileuses. On la trouve également mais en mélange avec d'autres Graminées (*Echinochloa colona*, *Eragrostis pilosa*) dans les dépressions limoneuses; pendant la saison des pluies elle se développe avec vigueur. Peu importe qu'elle soit broutée, elle rejait presque aussitôt. Si la panicule est enlevée, une autre panicule latérale la remplace. Le nombre de graines fourni par un pied est important et les nomades les recueillent. Elle est recherchée par les bovins mais encore plus par les chevaux. Peu résistante à la sécheresse, elle s'égrène puis disparaît.

C'est une Graminée typique des dépressions de la zone sahélienne africaine de l'Océan Atlantique au Ouaddai.

Ranch de l'O. Rimé : petite dépression située à 5,5 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, le 18 août 1960, 2 320.

#### ***Panicum maximum.***

Ce *Panicum* n'est pas commun dans le Ranch; on le trouve surtout le long des dépressions de la zone Nord. Il forme des touffes d'importance là où l'eau séjourne quelque temps après les grosses pluies. Il est souvent dominant. Les bovins n'attendent pas qu'il soit fleuri pour le consommer. Il quitte quelquefois ces modestes dépressions et s'étend en traînées suivant les lignes de collectage des eaux de pluie. Il fournit un abondant feuillage. Les feuilles sont parfaitement lisses et dépassent 30 cm.

#### ***Sorghum virgatum.***

##### *Am bounouk.*

Cette Graminée élevée est assez rare dans le Ranch et n'a été observée que sur les bords de certaines dépressions au Nord du puits n° 5 R. Là le *Sorghum* s'élève au milieu de *Panicum maximum*. Lors de notre passage du 5 août la plante commençait à peine à former son inflorescence que déjà les feuilles longues étaient plus ou moins broutées. Mais elle occupe une trop faible place pour être retenue comme plante fourragère du Ranch.

#### c) PSEUDO-SCIAPHYTES.

Les Graminées qui appartiennent à ce groupe accusent un tempérament d'hygrophyte mais ont quitté les bas-fonds humides pour

pousser en milieu plus sec sous la protection du feuillage des arbres. Elles apparaissent plus comme des plantes réfugiées à l'ombre que comme des plantes exigeant la présence d'ombre pour se développer. Ce sont de fausses sciaphytes. Elles n'ont pas à supporter au même titre que les hygrophytes l'action brûlante du soleil et montrent à peu près les mêmes caractères que les Graminées des prairies européennes. Leurs feuilles sont excessivement tendres, fines, souples, alibiles, très facilement préhensibles; leur teneur en eau est élevée; elles tallent et s'accroissent tant que les conditions sont favorables.

Leur plein développement est atteint juste à la fin de la saison des pluies au moment où le premier jaunissement touche les plantes de lumière. Alors le bétail trouve à l'ombre de chaque arbre des massifs de verdure denses contrastant avec l'environnement, et le spectacle est alors assez surprenant de voir le troupeau tout à fait dispersé au pâturage, chaque arbre retenant une ou deux bêtes. Ces pâturages en taches jouent pendant une courte période (maximum 3-4 semaines) le rôle principal, et font vivre presque à eux seuls presque tous les animaux pendant ce temps. Par le simple fait de les fouler les animaux en détruisent plus qu'ils n'en mangent. Dès qu'une tige est cassée, elle se fane presque immédiatement et le broutage dans ces zones conduit à un grand gaspillage. La densité du feuillage de l'arbre intervient et sous les *Maerua crassifolia* à la frondaison compacte viennent de plus denses herbages que sous les *Balanites ægyptiaca* à la frondaison plus aérée. Dans cette catégorie, il convient de ranger, *Urochloa lata*, *Digitaria marginata* et *Setaria verticillata* var. *Aparine*.

***Urochloa lata* Hubbard = *Urochloa insculpta* Stapf  
Djigé.**

Cette Graminée abondamment feuillée se reconnaît entre toutes par ses limbes semi-amplexicaules à la base et par ses inflorescences ressemblant à celles d'un *Brachyaria* mais garnies de soies raides, insérées à la base de chaque épillet et aussi longues que lui. Les feuilles supérieures atteignent 25 cm de longueur pour 2 cm de largeur. Leurs bords sont ciliotés et serrulés et, accrochent à l'épiderme humain. La plante a un fort pouvoir de tallage et s'enracine facilement au nœuds inférieurs, arrivant de cette manière à couvrir presque entièrement le sol. Elle est douée d'une grande vigueur de croissance, et rapidement donne dès le milieu d'août des peuplements purs de 1 m de hauteur, étouffant toute autre espèce végétale. Le bétail engloutit de grandes quantités de cette herbe, arrachant sans distinction tout ce qui se présente à sa portée.

Fraîche, la plante contient une grande quantité d'eau et aurait tendance à liquéfier les selles.

*L'Urochloa lata* ne se développe que si l'ombre portée est suffisamment dense.

O. Rimé, 9 août 1960, 2 239 et Ranch de l'O. Rimé, à 6 km au Sud - Sud-Ouest d'Iffénat, 18 août 1960, 2314, à l'ombre d'un *Caparis aphylla* avec *Setaria verticillata* var. *Aparine*.

NOTE : la détermination de cette espèce a été faite d'après la diagnose de STAPF et la comparaison avec les échantillons déposés dans l'herbier du Muséum et déterminés par cet auteur; dans le but de distinguer cette espèce d'une espèce voisine *Urochloa Helopus* Stapf dont la présence avait été signalée dans le Nord Tchad (MAIRE, Cat. Plantes du Tibesti), et (R. CAPOT-REY, comme petite Graminée sauvage faisant l'objet d'une cueillette). Les caractères discriminatoires sont les suivants : longueur de l'épillet 2,5 à 3 mm chez *lata* contre 3 à 4 mm chez *Helopus*, (ici 2,5 mm); d'autre part la largeur des feuilles irait jusqu'à 24 mm chez *lata* contre 12 chez *Helopus* (ici 20 mm). Enfin il y aurait bien davantage de racèmes chez *lata* que chez *Helopus* qui n'en comporterait que 4 à 7.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffénat; 17 août 1960, 2 272; à km Sud-Ouest d'Iffénat, 23 août 1960, 2 353 et 2 363; autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2 425.

#### ***Digitaria marginata* Link.**

*Am hoitt.*

Cette herbe pousse par pieds isolés à l'abri des arbres. Peu visible au début, elle se reconnaît cependant par ses gaines garnies de nombreux poils tuberculés à la base. Ses feuilles sans grande résistance sont légèrement rugueuses. Elle n'est pas recherchée spécialement. Son aptitude au tallage est faible. Elle est fréquente au pied des arbres à Iffénat. Elle supporte une ombre plus claire que la Setaire.

Plaine de l'Ouadi Rimé, abondante au pied des *Balanites aegyptiaca*, 9 août 1960, 2247.

***Setaria verticillata* (L.) Beauv. ssp. *verticillata* A. Braun var. *Aparine* (Steud) Asch. et Gr.**

*Erek d'b'lenne.*

La plante pousse sous les arbres dont le feuillage est très compact, uniquement pendant la saison des pluies. D'abord dressée, elle s'allonge jusqu'à atteindre environ 1 m, puis ayant du mal à se soutenir elle s'accroche souvent par ses épillets munis de soies

rétrobarbelées, soit à ses voisines, soit à d'autres plantes. Elle semble être une indicatrice de terres assez humides.

Les feuilles sont assez flasques, les supérieures, celles le plus souvent consommées mesurent environ 20-25 cm de long. sur 8-10 mm de large. La nervure centrale est étroite et blanche. Les marges sont légèrement serrulées.

La Setaire pousse rarement à l'état pur et se trouve le plus souvent mêlée à *Urochloa lata*. Fanée elle est encore appréciée.

La variété *Aparine* habite tous les pays chauds du globe.

Ranch, à 5,5 km au Sud-Sud-Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2311.

## 2°) HÉLIOPHYTES SAHÉLIENS.

Il convient de ranger dans cette catégorie les Graminées dont la masse constitue l'essentiel des prairies du Ranch. Ce sont des Graminées annuelles qui traversent la longue saison sèche à l'état de graines, dont la particularité la plus remarquable est d'avoir une maturité physiologique non synchrone de la maturité apparente. Les graines présentent une longue période de dormance qui correspond à une ou plusieurs années, et germent lorsque les conditions deviennent satisfaisantes. Les plantes présentent des caractères nets de plantes hygrophytiques : leur croissance est rapide, elles ne poussent que dans un sable largement mouillé; leurs feuilles sont souples, tendres, assez larges, étalées; leurs chaumes sont tendres; elles tallent facilement, sont parfaitement alibiles mais leur cycle est très court et coïncide avec la saison des pluies : 2 à 3 mois en tout. Elles ne montrent aucun caractère d'adaptation à la sécheresse et savent tirer le parti maximum de l'alternance d'une longue saison sèche avec une courte saison des pluies. Elles croissent en pleine lumière. Dès le retour de la sécheresse, en quelques jours elles se dessèchent, les feuilles se recroquevillent, s'appliquent plus ou moins contre le chaume qui reste dressé; les graines tombent. Les prairies deviennent alors de vastes étendues de paille séchée, seule nourriture du bétail pendant 7 à 8 mois de l'année.

Toutes les Graminées de ce groupe sont appréciées, mais avec plus ou moins d'intensité. Il y a lieu de distinguer :

- Des Graminées très recherchées : *Brachyaria deflexa*, *distichophylla*, *Cenchrus biflorus* et *Priourii*.
- Des Graminées appréciées : *Dactyloctenium aegyptium*, *Chloris barbata*, *breviseta*, *Priourii* et *Sporobolus helvolus*.
- Des Graminées peu appréciées : *Trichoneura mollis*, *Elytrophorus spicatus* et *Trichopteryx annua*.

**Brachyaria deflexa** (Schum.) Hubb. = *Brachyaria regularis* Stapf  
*Djigré.*

C'est de toutes les plantes du Ranch celle qui est la plus recherchée. Où qu'il se trouve, le bétail choisit cette plante de préférence à toute autre et sait immédiatement l'extraire d'une végétation herbacée compacte. L'appétance d'un pâturage peut s'évaluer d'une manière rapide par sa proportion en *Brachyaria deflexa* et *distichophylla*, espèce voisine pratiquement autant recherchée.

Elle ne pousse pas en peuplement pur mais se trouve dispersée dans les différents groupements végétaux; du sable peu chargé en matière organique lui suffit, mais son développement est plus important au fond ou sur le pourtour des moindres creux là où l'eau stagne un peu plus longtemps et là où s'accumule quelque humus. Sa couleur est variable, les exemplaires ayant poussés à l'ombre accusent une tonalité plus foncée. Elle n'est pas éliminée par le surpâturage, et arrive à se maintenir dans les peuplements les plus dégradés à *Cenchrus biflorus*.

Une pubescence veloutée recouvre toute la plante et la rend douce au toucher. Les épillets sont plus ou moins géminés et insérés d'une manière assez lâche sur les racèmes. La plante est des plus variables comme port, abondance des feuilles et pilosité, et apparaît génétiquement comme très diversifiée, si bien qu'il est très difficile de définir un type moyen. Les chaumes toujours velus dans les exemplaires en provenance du Ranch portent un nombre de feuilles variable souvent dressées et en général au moins aussi longues que l'entre-nœud. La croissance continue tant que l'apport en eau est suffisant. Dans ce cas les feuilles inférieures se fanent alors que les supérieures sont encore bien vertes.

Si l'inflorescence est enlevée par le bétail, une autre inflorescence se dégagera à un niveau inférieur sur un chaume latéral. La plante supporte donc très bien le broutage et est appréciée par tous les animaux : bovins, chevaux, chèvres, moutons. C'est presque la providence des pâturages sahéliens! Elle se trouve dans tout le Ranch.

A 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2273; dans l'angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2342 et à 4 km d'Iffenat, 24 août 1960, 2372.

**Brachyaria distichophylla** Stapf

Cette Graminée a des caractères assez particuliers : épillets tous placés du même côté du racème, souvent plus ou moins teintés de

rougeâtre, feuilles courtes (plus courtes que l'entre nœud) à bords ondulés, les inférieures bien plus courtes encore. Elle est aussi recherchée que la précédente mais fournit une masse de verdure un peu moins abondante. Il y a presque toujours du rouge dilué à la base des tiges. La biologie est semblable à celle de *B. deflexa* et les deux plantes poussent souvent en mélange dans les pâturages mixtes, mais celle-ci est moins abondante et ne suit pas la *deflexa* dans les peuplements à *Blepharis linariaefolia*.

Plaine de l'O. Rimé : 9 août 1960, 2241; Ranch : limite Sud à 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2270 et 18 août, 2292; à l'angle Sud-Sud Ouest, 19 août 1960, 2338.

**Cenchrus biflorus** Roxb.

*Ascanit.*

Les pâturages à cram-cram jouent un rôle prépondérant dans le Ranch dès qu'on approche de la zone d'influence des puits. Le cram-cram suit fidèlement les troupeaux dans leurs déplacements et forme de vastes peuplements dans un rayon de 3 à 4 km d'Iffenat. Il est véhiculé par les animaux et il paraît d'autant plus abondant en une place que celle-ci est davantage pâturée. Il est un test certain du surpâturage. Sur 1 m<sup>2</sup> tout près du puits n° 3 R, il a été dénombré 132 unités-talles de cram-cram sur un total de 156 unités graminées.

Le pourcentage en cram-cram est toujours assez élevé dans les quelques mètres bordant les pistes. Le cram-cram pompe l'eau du sable avec force et peut gêner par sa croissance vigoureuse les autres plantes situées dans son voisinage. Il prend de la turgescence après chaque pluie. A l'état frais et jusqu'à l'épiaison il est très recherché par les bovins. En saison normale on peut compter 7 à 9 unités-talles par pied.

Il a l'avantage de rester à l'état sec longtemps sur pied et de traverser dans cet état toute la saison sèche.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2267 (au début d'épiaison).

**Cenchrus Prieurii** Maire.

*Ascanit.*

Se distingue tout de suite du précédent par son inflorescence aux barbes non accrochantes et beaucoup plus longues. Il est en général plus vigoureux (dépasse souvent 1 m), et a une plus grande valeur fourragère. L'épi est plus long (jusqu'à 15 cm). Il n'est pas propagé par le bétail et n'est jamais dominant dans un

pâturage, n'apparaissant que çà et là. Il fait partie du cortège des plantes composant les pâturages sans prédominance. Comme *Brachyaria deflexa*, il est plus vigoureux aux bords des petites excavations naturelles (terriers).

Il est très apprécié et le bétail sait le choisir parmi les autres plantes. Il a l'avantage de demeurer consommable pendant l'épiaison et même à l'état sec. Comme le « cram cram » il tire parti de chaque pluie pour accroître sa vigueur. Çà et là dans tout le Ranch.

Plaine de l'Ouadi Rimé : 9 août 1960, 2245.

Ranch : à 6 km Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960 (à l'état végétatif), 2211; à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 (inflorescence dégagée), 2266.

### ***Dactyloctenium aegyptium* P. Beauv.**

*Ab sabé.*

Cette Graminée se reconnaît par ses épis très typiques et par ses poils à base tuberculée se disposant d'une manière régulièrement pectinée sur la marge du limbe des feuilles basales et moyennes. Elle est peu exigeante et pousse même dans les sables les plus dégradés du Ranch. Mais si elle dispose d'un peu d'humus (pied des arbres, pourtour des anciennes bouses) elle devient plus luxuriante. Les feuilles sont longues mais étroites. Suivant le développement pris par cette plante, on peut juger de la teneur du sable en éléments fertilisants. Elle n'est pas absente des zones surpâturées mais devient alors chétive.

Nous avons remarqué dans la zone Nord du Ranch de belles ceintures de cette plante autour des anciennes touffes d'*Aristida pallida* disparues par brûlage. Le *Dactyloctenium* avait profité de la cendre végétale. Les fourmis en transportant les graines contribuent également à sa dissémination. Cette Graminée a une tendance rudérale marquée. Elle donne un bon fourrage en bonne place parmi les plantes appréciées.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, à l'état de plantules, 5 août 1960, 2221; à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2269; pas rare autour d'Iffenat.

### ***Chloris barbata* (L.) Schwartz.**

*Am ferik ou Moufarik.*

Cette Graminée pas très commune dans le Ranch, croît principalement à la périphérie de l'ombrage des arbres. Serait-elle un peu

plus exigeante en humus que les autres Graminées de la même catégorie? On la trouve également à proximité des fourmilières. Son chaume est moyennement dur, elle talle peu et fournit, vue sa taille (entre 1 et 1,50 m), assez peu de feuilles. Elle est consommée quand la place est dépourvue d'*Urochloa lata* ou de *Brachyaria*.

***Chloris breviseta* Benth = *Chloris pilosa* Sch. et Thonn.**

Ce *Chloris* croît un peu dans les mêmes conditions que le *Chloris barbata* et semble lié à l'effet de bordure délimité par l'ombre des arbres. On observe souvent un cercle complet de cette herbe à l'extérieur des plantes d'ombre, quelquefois même le bas de la plante est dans la zone d'influence de l'ombre mais les inflorescences se dirigent nettement vers la lumière. Dans ce cas les feuilles de la base sont très longues et très souples, constituant un fourrage apprécié. La plante peut atteindre 1 m et plus, talle facilement (moyenne 4 à 5 unités-talle) et trace légèrement. Les gaines présentent une touffe de poils blancs au niveau de la ligule. C'est un fourrage intéressant, susceptible de donner d'assez bons rendements en feuilles et en graines (épilletts serrés sur l'épi) et assez recherché par les bovins. Présent surtout dans la partie méridionale du Ranch.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2310 et 19 août 1960, 2 333.

***Chloris Prieurii* Kunth.**

Cette Graminée n'est nulle part abondante; elle passe souvent inaperçue en raison du peu de place qu'elle occupe, se faufilant entre les touffes de *Cenchrus* plus importantes qu'elle. L'inflorescence est contenue à l'état jeune dans une spathe l'enveloppant complètement. Les feuilles sont trop fines pour constituer un appoint important. La plante est consommée en même temps que les autres plantes de son entourage.

Ranch : sur la limite Sud à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 16 août 1960, 2252.

***Digitaria Gayana* Stapf**  
*Amara ourro?*

Cette Digitale est remarquable par ses épis d'un blanc brillant et argenté qui la font reconnaître immédiatement (présence de longs poils soyeux appliqués puis s'étalant, garnissant d'abord les glumes). Elle est une des composantes fidèles des pâturages graminéens du Ranch. Sa période de floraison est très courte, et, quelques jours (4 à 7) après l'apparition de l'épi, les épilletts mûrs

tombent et la plante alors se distingue fort mal. Elle pousse à l'état disséminé, jamais très abondante à la fois, mais est présente un peu partout surtout dans le pâturage de la zone Sud-Ouest du Ranch. Les feuilles moyennes sont plus longues que les feuilles basses, longuement atténuées au sommet (7 cm par 5 mm). Les chaumes bien qu'assez grêles sont assez durs. Elle est consommée pendant un court laps de temps. C'est une soudanaise ne dépassant pas vers le Nord la zone Sud Sahélienne.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2268  
18 août 1960, 2298; angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2325; à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, 21 août 1960, 2349.

***Sporobolus helvolus* (Trin.) Dur. et Schinz.**

Ce Sporobole pérenne qui pousse en touffes denses vient dans les zones de débordement de certaines cuvettes de l'Ouadi Rimé. Il forme alors localement des peuplements peu serrés ayant l'allure d'une steppe passagèrement inondée après les fortes pluies. Il constitue un pâturage recherché, peut-être en raison du goût légèrement salé que pourrait avoir cette plante, qui est particulièrement prospère dans les sols alcalins. Bien qu'ayant une biologie de Graminée tendre, les tiges et les feuilles sont lisses et moyennement coriaces. Les feuilles atteignent au maximum 4 mm de largeur. La plante peut végéter longtemps après les pluies, mais le plus souvent elle n'en a pas la possibilité car elle est broutée. Les touffes sont solidement ancrées dans le sol et les parties basses des tiges ne sont pas arrachées par les animaux.

Plaine de l'O. Rimé, 9 août 1960, 2246.

***Trichoneura mollis* (Kunth.) Eckm.**

*Ris el Keleb.*

Cette Eragrostée possède des épillets dépassés par la glume adjacente. La lemma est garnie de poils régulièrement disposés, et les gaines portent des poils longs et blancs issus d'une minuscule base. L'abondance des ramifications inférieures et des feuilles laisse prévoir une plante à bon rendement fourrager mais elle est trop rare au Ranch pour y jouer ce rôle. Seule une petite plage a été observée dans un pâturage varié, peu ou non pâturé. Les feuilles sont souples et lisses. Les chaumes sont d'abord couchés avant d'être dressés.

Sahélienne occidentale : du Sénégal à l'Ouadai.

Ranch : à 4,5 km Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août 1960, 2 365.

**Elytrophorus spicatus** A. Cam.

*En' debetio.*

Cette petite Graminée de 10 à 20 cm de hauteur a été observée une seule fois, au bord d'une petite mare temporaire sur la bordure Sud du Ranch. Les pieds étaient ceux de l'année dernière qui étaient demeurés figés sur l'argile craquelée et, tels quels, n'étaient pas appréciés. La surface occupée par la plante est trop restreinte pour que cette dernière soit retenue ici.

Ranch : petite mare traversée par la clôture Sud à 6 km Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, 2 201.

**Trichopteryx annua** Stapf

Cette plante toute hérissée de poils blancs à base tuberculée n'a été aperçue qu'une seule fois dans le Ranch dans une zone non ou peu pâturée. Il y en avait un certain nombre sur une étendue de quelques mètres carrés. Les épillets disposés en une inflorescence effilée sont terminés par de longues barbes. Les glumes sont garnies de nombreux poils blancs insérés sur un tubercule basal de couleur fauve. Faute de preuves, il est difficile de dire si cette Arundinellée est consommée, mais d'après les caractères morphologiques la valeur fourragère apparaît comme faible.

Nous avons retrouvé cette plante plus développée à l'Est de Moussoro dans les peuplements steppiques à grandes *Hyparrhenia*. Plante de l'Afrique Soudanaise, du Nord Nigéria à la province Equatoria du Soudan oriental.

Ranch : à environ 6-7 km à l'Ouest-Sud Ouest d'Iffenat, 21 août 1960, 2 347.

3°) GRAMINÉES DEMI-DURES

Les Graminées ainsi dénommées montrent certains caractères adaptés à la sécheresse; ce sont des meso-xérophytes; leurs feuilles sont étroites, étalées à l'humidité, mais se pliant par temps sec; les inflorescences ne sont pas compactes mais très aérées, les graines sont légères. Leur teneur glucidique est plus faible que celle des Graminées tendres. Elles exigent une faible quantité d'eau pour germer, quelquefois une averse suffit. En très peu de temps les fleurs apparaissent puis les graines et le cycle est achevé. Elles peuvent se contenter d'une saison des pluies très courte et elles deviennent prépondérantes dans la zone Nord sahélienne où les Graminées héliophiles sont rares ou concentrées le long des lignes de ruissellement. Parmi les Graminées demi-dures citons: *Schoenefeldia gracilis*, *Eragrostis tremula*, *E. pilosa*, *E. ciliaris*, *E. ciliaris* et *Sporobolus festinus*.

*Schœnefeldia gracilis* Kunth.

*Em fetil.*

On trouve cette Graminée en tapis importants au fond de légères dépressions limoneuses à sol un peu dur et chargé en éléments fins. Elle a l'avantage, quoique annuelle, d'être cespiteuse à la base et d'émettre un certain nombre de chaumes, les uns plus vigoureux portant les inflorescences, les autres donnant des rejets stériles assez courts; mais tous sont garnis de longues feuilles fines assez tendres et dressées. La base des premières feuilles porte des poils blancs. La finesse et l'abondance des jeunes feuilles fait tout l'intérêt du *Schœnefeldia* qui est un bon fourrage dans cet état. En se développant les chaumes durcissent un peu mais les feuilles restent très alibiles.

La plante est assez constante dans les pâturages à allure plus steppique de la zone Nord. Elle est très commune dans la plaine de l'Ouadi Rimé.

Ranch : dans une dépression peu profonde à 5,5 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, au début de floraison, 2 316 et 2 321.

*Eragrostis tremula* Hochst. ex Steud.

C'est une des Graminées les plus répandues sur le Ranch; elle est présente partout sur les sols sablonneux, même légers et épuisés. Son enracinement est très superficiel (les plus longues racines n'ont guère plus de 8 cm). Sa taille est élancée et on ne compte guère qu'une unité-talle par pied; on trouve au plus 1 ou 2 rejets feuillés au pied des individus les plus grands. Elle est toujours présente dans tous les pâturages à Graminées et son importance numérique est grande dans les peuplements à *Aristida*. Les feuilles sont en général planes, longuement effilées, mais une certaine tendance à l'enfoncement se manifeste surtout vers l'extrémité des feuilles supérieures. Des sujets nouveaux apparaissent tout au long de la saison des pluies et il semble que la période de germination des graines soit assez étalée. La plante est consommée, mais il en faut beaucoup pour rassembler un fourrage de quelque consistance. Elle se conserve très bien à l'état sec et sous cet état est consommable toute l'année.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat; 17 août 1960, 2272 à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2353 et 2363; autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2425.

**Eragrostis pilosa P. Beauv.**

*Om Raumk.*

Cette Graminée forme dès les premières pluies de fins gazons garnissant le fond des dépressions limoneuses ou le pourtour des dépressions argileuses; elle constitue à cette époque un aliment de choix pour les chevaux qui font grande consommation des jeunes pousses.

En croissant, la plante durcit un peu et au moment de la floraison les chaumes représentent la plus grande partie de l'appareil végétatif. La plante est extrêmement fine et il en faut beaucoup pour faire un fourrage consistant (les feuilles n'ont que 2 mm de largeur). L'enracinement est superficiel et les animaux arrachent facilement la plante. Dès le retour de la sécheresse les chaumes deviennent capillaires et disparaissent. C'est un fourrage intéressant aux premières pluies. On le trouve abondant dans toutes les dépressions de la zone Nord et Nord-Ouest du Ranch.

Ranch : au bord d'une petite mare sur la bordure Sud, 16 août 1960, 2 255; à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, dans une légère dépression très provisoirement inondée, 11 septembre 1960, 2 460.

**Eragrostis cilianensis Lutati.**

Cet *Eragrostis*, pourtant commun en zone sahélienne, est rare au Ranch. Nous en avons rencontré un exemplaire dans la frange de végétation qui borde la mare de Dalato et quelques individus autour d'un *Capparis aphylla* de grande taille (au voisinage d'ailleurs d'une fourmière). Il est largement consommé par le bétail dans la zone Nord Sahélienne. Les feuilles sont tendres, planes (15 cm par 5 mm) et relativement fournies. Les graines petites, contiennent assez d'amidon pour être récoltées par les hommes. L'enracinement est superficiel.

Ouadi Rimé : mare de Dalato, 31 août 1960, 2 388.

Ranch : à 500 m du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2 434.

**Eragrostis ciliaris R. Br.**

*Shoup.*

C'est une Graminée grêle et souvent difficile à apercevoir, perdue au milieu des peuplements graminéens plus vigoureux qu'elle. Elle présente toutefois une certaine tendance rudérale et on a plus de chance de la trouver autour des arbres servant de reposoirs qu'ailleurs. Sa gracilité l'empêche de jouer un rôle important du point de vue fourrager.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 16 août 1960, 2 251 et 2 254; à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 11 septembre 1960, (exemplaires vigoureux de 45 cm de hauteur) 2 461.

**Sporobolus festivus Hochst.**

*Am ohok.*

Cette Graminée est pérenne par de petits coussinets qui redonnent chaque été des feuilles et des pousses nouvelles. Les feuilles presque toutes radicales, forment à l'arrivée des pluies un gazon frais, plus consommé d'ailleurs par les herbivores sauvages que par le bétail. Puis, dès la montée en chaumes les feuilles durcissent et prennent le faciès des feuilles des Graminées dures desquelles elle se rapproche. Les chaumes atteignent de 30 à 40 cm et les épillets très petits sont portés par des pédicelles capillaires, l'ensemble donnant une panicule rosée très légère. La plante est rare dans le Ranch (une seule station) mais est fréquente dans une certaine zone à peu près à mi-chemin entre Iffenat et Djedaa. Elle s'accommode des sables fins mais légèrement limoneux.

Ce Sporobole existe du Sénégal et de la Guinée au Soudan nilotique à travers toute l'Afrique tropicale. On le trouve sur les banquettes humides des ravinelles pluviales de l'Ennedi supérieur.

Ranch : 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août 1960, 2 371.

4°) GRAMINÉES DURES (XÉROPHYTES)

Ce sont les Graminées dont la structure anatomique présente des adaptations marquées à la sécheresse; elles méritent ainsi pleinement l'appellation de xérophytes. Leurs feuilles sont étroites, repliées sur elles-mêmes, recouvertes d'une cuticule épaisse; les tissus sclérenchymateux sont développés. Les chaumes sont toujours durs, souvent difficiles à broyer. Ils roulent sous la dent des animaux, contiennent peu de matières assimilables et se ruminent mal. Les graines présentent des arêtes ou des callus piquants : elles sont peu nourrissantes.

Ces Graminées très abondantes dans les pâturages Nord-Sahéliens ou sub-désertiques ne donnent que rarement des peuplements purs dans le Ranch, et sont souvent mélangées avec des Graminées plus tendres. Elles sont délaissées par les bovins lorsque ceux-ci peuvent choisir autre chose. Elles peuvent cependant (*Aristida*) être consommées dans les premiers stades avant la montée en chaumes qui marque le durcissement des jeunes feuilles.

Leur développement est favorisé par les années de faible pluviosité, comme ce fut le cas en 1960. Ne perdant pas facilement leur

par évaporation, elles résistent quelques temps à la sécheresse. Soutenus par des faisceaux de fibres, les chaumes restent dressés pendant la saison sèche et sont l'élément essentiel des pailles des régions désertiques. Les pâturages à Graminées dures conviennent surtout aux caprins (quoiqu'ils préfèrent le fourrage arboré), et on ne peut compter sur eux pour engraisser des bovins d'une manière rentable.

Appartiennent à ce groupe toutes les espèces du genre *Aristida* ainsi que *Tragus berteronianus* et *Tripogon minimus*.

***Aristida stipoïdes* Lam.**

*En tabouss*

C'est la plus sahélienne des *Aristida* présentes au Ranch. Bien qu'annuelle elle dresse ses inflorescences légères jusqu'à 1,50 m au-dessus du sol. Les feuilles sont fines, enroulées et peu nombreuses. Les arêtes des graines sont fines et souples. La plante est presque toujours monotallique. Elle est peu consommée, simplement happée au passage. Bien que n'existant pas en peuplement pur elle donne l'impression, fin août, de dominer dans certains pâturages parce que son inflorescence s'élève et s'épanouit au-dessus des autres Graminées.

Quelquefois la partie moyenne des chaumes présente des renflements en forme de galles rouges puis noires.

L'*Aristida stipoïdes* est très abondante dans les zones sablonneuses non pâturées (Sud-Ouest du Ranch) et surtout dans la partie non enclose au Sud immédiat de l'Ouadi Rimé.

Ranch : à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2 300; pâturages autour du puits n° 4 R, exemplaires avec renflements rouges, 8 septembre 1960, 2 421.

***Aristida mutabilis* Trin.**

Cette plante est très abondante dans tout le Ranch. On la trouve en plus ou moins grande quantité dans tout les types de pâturages, n'étant absente que des peuplements à *Blepharis linariaefolia*. L'inflorescence d'abord effilée s'étale à maturité. Les chaumes sont très durs, rigides, difficilement broyables. Seules les premières feuilles primordiales ont quelque valeur. Elles sont très longues par rapport à l'entre-nœud : 18 cm pour 2,4 cm. La plante talle plus ou moins selon la pluviosité (de 2 à 12 unités-talles par pied). Beaucoup de jeunes pieds sont étouffés par la végétation ambiante et n'arrivent pas à s'élever. La plante semble douée d'une grande faculté germinative. On trouve dans les pâturages moyens de 10 à 25 unités-talles d'*Arista mutabilis* par m<sup>2</sup>. La paille n'a pas de valeur.

Ranch : partout; à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2270; à 6 km Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, à l'état de plantule, 2209.

***Aristida pallida* Steud.**

*Samamme* (ou *Semen*)

Elle donne avec les pluies des inflorescences montées sur de hautes tiges de 1,50 m de hauteur et issues d'une souche dense et cespiteuse; la base des anciens chaumes est persistante et fournit des pointes dures et acérées. Elle peut résister aux feux de brousse mais ne supporte pas des feux répétés et dans la partie Nord du Ranch on trouve de nombreuses souches de cette plante, brûlées et mortes. Elle ne pousse pas à l'état isolé mais apparaît toujours sous forme de peuplements de quelque étendue dont la densité est de l'ordre de une touffe pour 2 m<sup>2</sup>. L'espace laissé libre entre chaque touffe supporte une végétation très minable, d'où les Légumineuses sont absentes. Nous n'avons pas observé de bovins broutant cette plante.

Ses peuplements caractérisent toute une zone située au Nord-Ouest du Ranch.

Ranch : à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2301.

***Aristida funiculata* Trin. et Rupr.**

*gô* (ou *gaou*)

Cette *Aristida* forme par endroits des gazons purs de 30 cm de hauteur chatoyant sous l'effet du vent au moment de la sortie de l'inflorescence, laquelle donnant alors des reflets brillants.

Elle a une certaine tendance à l'envahissement, chaque pied donnant de très nombreux chaumes et de très nombreuses graines. Les chaumes sont minces et montrent une certaine souplesse. A l'état jeune herbacé, la plante, offrant l'aspect de petits bouquets de feuilles, est parfaitement comestible; mais celles-ci disparaissent plus ou moins dès la montée des chaumes.

Elle est abondante dans la partie Nord-Ouest du Ranch dans les grands espaces dépourvus d'arbres.

A l'état sec elle est consommée, faute de mieux.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2220; à 5,5 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2303 (avant la montée en chaume) et 2323.

***Aristida papposa* Trin. et Rupr.**

*Dalab el bachoum* (littéralement queue de chacal) mais plus souvent *Boyatt*.

Cette *Aristida* surtout Nord-Sahélienne n'occupe que de faibles places sur la superficie du Ranch. On en trouve par-ci par-là de petits peuplements mais toujours de surface restreinte, délaissés d'ailleurs par les animaux. Son rôle est trop secondaire pour être retenu ici.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2334.

***Aristida adscensionis* L.**

Cette plante se trouve de temps en temps mêlée à l'*Aristida mutabilis* à l'état d'individus isolés. Du point de vue fourrager, son rôle est extrêmement effacé.

***Tripogon minimus* (A. Rich.) Hochst. ex Steud.**

***Em debetschio***

Cette petite graminée pérenne se plaît dans les sols limoneux légèrement en pente, le long des écoulements d'eau conduisant au fond des cuvettes ou des dépressions. Elle se reconnaît par ses minuscules touffes rougeâtres qui reprennent vigueur aux premières pluies. Les feuilles dépassent rarement 5 à 6 cm de longueur et la touffe 3-4 cm de diamètre. L'inflorescence en épi allongé dépasse nettement les feuilles et peut atteindre 10 cm de hauteur.

La plante, en raison de son exiguïté n'est pour ainsi dire pas mangée par le gros bétail mais elle est grignotée par les petits herbivores.

On la trouve à quelques mètres du bord des mares de la zone Sud et le long de certaines ravinelles de la zone Nord du Ranch.

Ranch : à proximité d'une petite mare à la limite Sud du Ranch, 30 juillet 1960, 2213; à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2225; dans une dépression à 5,5 km au Sud-Sud-Ouest d'Iffenat, 16 août 1960, 2250 et 18 août 1960, 2322.

***Tragus berteronianus* Schult.**

***Chébé***

Cette psammophile est rare dans le Ranch. Nous ne l'avons rencontrée, en nombre que dans l'angle Sud-Ouest où elle est abondante sur le tracé du pare-feu, à croire que son développement a été favorisé par le retournement du sable dû au passage du pulvérisateur à disques. Certains pieds développés atteignent 43 cm de hauteur. Les feuilles courtes sont assez dures et un peu piquantes. Ce n'est pas, à notre connaissance, une plante consommée par le bétail.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2340.

**Cymbopogon Schoenanthus** (L.) Spreng. var. **proximus** (Hochst.)  
Maire

*Maharreb*

Il est difficile de ranger cette haute graminée dans une catégorie puisqu'en principe elle n'est pas consommée, sauf toutefois les feuilles de la base qui reverdissent avant les premières pluies au passage de l'air humide, ou à la suite du passage d'un feu de brousse (renouveau thermique). Absente dans la partie Sud du Ranch elle est abondante dans la partie Nord-Ouest, en particulier le long des lignes d'écoulement des eaux de pluies, s'étendant alors suivant de longues trainées. Contrairement aux peuplements d'*Aristida pallida*, le sol dans l'intervalle des grosses touffes de *Cymbopogon* est recouvert de nombreuses annuelles : *Polycarphae corymbosa*, *Oldenlandia noctyflora*, *Eragrostis tremula*, etc... De plus, certaines plantes profitent de la protection que leur assurent les touffes du *Cymbopogon* pour se développer à leur pied. Ce sont : *Indigofera secundiflora* et *astragalina*, *Tribulus terrestris*, etc... Le bétail fréquente d'ailleurs les peuplements à *Cymbopogon*, à la recherche précisément des plantes alibiles qu'ils abritent.

Ouadi Rimé : queue de la mare de Dalato, 31 août 1960, 2383.

## II. — Les Cyperacées.

Les Cyperacées tiennent dans la composition de la couverture végétale sahélienne une place bien plus considérable que celle qu'elles occupent dans les pays tempérés. L'importance de cette famille et surtout du genre *Cyperus* étonne les botanistes spécialistes des prairies européennes. Leur rôle principal réside surtout dans le pouvoir envahissant spécial à certaines espèces de *Cyperus* (*tuberosus*, *rotundus*, *auricomus*) qui par leurs rhizomes souterrains arrivent à s'installer en conquérantes dans certains bas-fonds temporairement humides. On peut parler de groupements pionniers à *Cyperus*. Ces plantes sont bien adaptées à l'alternance d'une longue saison sèche et d'une saison des pluies : les organes souterrains étant les formes de résistance. Dès les premières pluies les pousses vertes apparaissent, surgissant du sol par touffes successives et attirent les animaux par leurs feuilles graminéides, tendres et bien vertes. Elles se développent tant que durent les pluies, et arrivent à former des tapis très denses en peuplement pratiquement purs, comparables à des peuplements graminéens et supportant parfaitement le broutage.

L'adaptation des Cypéacées aux différents types de sols est remarquable. A côté de celles citées qui occupent les bas fonds de cuvettes passagèrement humides, d'autres se plaisent carrément sur les sols argileux (*Cyperus Iria* et *aristatus*), d'autres sur les

sols limoneux (*Cyperus bulbosus*), d'autres sur sols sablonneux (*Cyperus conglomeratus*), d'autres enfin appartiennent à la frange subhydrophytique (*Pycreus tremula*). Toutes sont appréciées. Certaines sont très recherchées. Les Cypéracées traçantes sont les plus consommées. Certaines peuvent être rangées dans la catégorie des plantes à développement très rapide, s'épanouissant dès les premières pluies et se flétrissant très rapidement (*Cyperus bulbosus*, *Kyllinga controversa*). La plupart prospèrent tant que durent les pluies, mais les touradons de *Cyperus conglomeratus* demeurent en végétation pendant toute la saison sèche. Dans la surprenante famille des Cypéracées toutes les formes possibles de résistance à la sécheresse sont utilisées (graines, bulbes, rhizomes, bourgeons enfouis, bourgeons à la surface du sol). On comprend que cette famille si plastique fasse une concurrence sévère aux Graminées. Par toutes ses particularités, elle justifie une place à part dans la classification agrostologique des plantes.

Les Cypéracées du Ranch peuvent être réparties dans les rubriques suivantes :

- Cypéracées hélophytiques (recherchées) : *Pycreus tremula*.
- Cypéracées traçantes des bas-fonds (consommées) : *Cyperus tuberosus*, *rotundus*, et *auricomus*.
- Cypéracées des sables à cycle très court (consommées occasionnellement) : *Cyperus amabilis*, *Fimbristylis exilis*, *Cyperus leucocephalus*, *Kyllinga controversa*, *Cyperus bulbosus*.
- Cypéracées annuelles liées à l'inondation des zones dépressionnaires (rôle insignifiant) : *Cyperus Iria*, *aristatus*, *Bulbostylis barbata*, *Eleocharis atropurpurea*, *Scirpus praelongatus*.
- Cypéracées des sables : *Cyperus conglomeratus*.

*Cyperus tremulus* Poir. = *Pycreus tremulus* C. B. Clarke.  
*Shitt*.

Cette plante est typique des bas-fonds assez longuement inondés. L'inflorescence comprend une anthèle composée elle-même de plusieurs anthélules. Les glumes dorées dans leur ensemble à maturité sont caractérisées par une ligne verte sur le dos et par une bordure blanche hyaline sur leurs marges. Les longues bractées qui entourent l'anthèle (atteignant 40 cm par 18 mm de large) sont le plus souvent consommées avant d'arriver à leur complet développement. Cette espèce est un fourrage estimé surtout à l'état jeune avant la formation de l'anthèle. A maturité les longues bractées sont préférées aux épillets.

La plante croissant presque toujours auprès des points d'eau d'une certaine durée, a toutes les chances, de ce fait, d'être visitée.

par le bétail qui la consomme en allant se désaltérer. Il est rare d'en trouver un pied intact, non touché. Sa croissance est assez lente au début mais se prolonge tant que l'eau subsiste à proximité. Vigoureuse, elle résiste au broutage en émettant des pousses secondaires et arrive, même très mutilée, à donner des graines noires.

Elle forme une bordure continue autour de la mare de Dalato, mais elle existe en abondance dans certaines mares temporaires du Ranch (notamment celle à 4 km d'Iffenat sur la piste conduisant au puits n° 5 R).

Afrique tropicale, orientale, Afrique du Sud, Madagascar.

Mare de Dalato : sur les bords, très abondant, 31 août 1960, 2378.

Ranch de l'Ouadi Rimé : au bord de toutes les cuvettes de la zone Nord (11-12 septembre 1960); petite mare à 4 km à l'Est d'Iffenat (7 septembre) (50 % de la ceinture herbacée); mare à 150 m du puits n° 4 R (8 septembre).

NOTE. — Nous avons suivi dans la dénomination de cette espèce KÜKENTHAL et CLARKE qui distingue le *Pycreus tremulus* du *Pycreus albomarginatus* Nees selon les critères suivants :

<i>tremulus</i>	<i>albomarginatus</i>
épilletts 1,25 à 1,6 cm de long	3 cm
0,4 cm de large	0,2 cm
14-20 fleurs	18-30 fleurs
akène 0,1 mm, obové-oblong	0,2 mm, obové

Ces différences pourraient traduire plus des nuances dans la vigueur de la plante, sous l'influence des conditions du milieu que des différences spécifiques. *Pycreus albomarginatus* est cité de la zone tropicale de tous les continents.

*Cyperus tuberosus* Roxb. = *Cyperus rotundus* L. ssp *tuberosus* (Rottb.) Kükenth.

Ce *Cyperus*, de même que le suivant, a la particularité d'émettre de longs rhizomes souterrains, renflés de temps en temps en tubercules intercalaires, noirs fibreux, porteurs de quelques racines. Ils arrivent ainsi à envahir très rapidement certains milieux plus ou moins argileux et à éliminer toute végétation. Lorsqu'ils ont pris possession d'un milieu, il est bien difficile de les faire disparaître.

La plante émet avec les pluies des rosettes radicales qui suivent le trajet des rhizomes et donnent alors des tapis verts broutés par les bovins et les chevaux. Par la suite la plante durcit, les feuilles jaunissent en même temps que mûrit l'inflorescence bien dégagée (épilletts 2,5 mm de large, roux).

Il est abondant dans les cuvettes argileuses de la zone Nord du Ranch, dans celles en particulier où l'eau ne demeure pas plus de

2 à 3 jours après une pluie (si l'eau persiste plus longtemps apparaît alors le *Cyperus tremulus*). Il résiste au piétinement et au pâturage dont il n'y a pas à craindre l'abus, puisqu'il favorise la sortie de jeunes pousses. Sec, il est peu apprécié du bétail.

Ranch : au fond d'une dépression près du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2428.

#### *Cyperus rotundus* L.

Ce *Cyperus* pousse à peu près dans les mêmes conditions que le *tuberosus* mais est moins lié que lui aux terres argileuses. Une croûte limoneuse, ne serait-ce que celle d'une dénivellation à peine prononcée, lui convient très bien. Il se distingue de ce dernier par ses épillets plus étroitement linéaires ( $28 \times 1,8$  mm sur nos échantillons) et surtout par ses glumes brun rouge avec l'arête dorsale bien verte. Mais à la longue, la vive couleur brune finit par s'atténuer, tourne à la couleur paille, la couleur verte finit, elle aussi, par s'estomper et si on n'a pas soin de déterrer soigneusement les pieds pour mettre à jour les tubercules souterrains, il est possible de confondre cette espèce avec *C. longus*, etc... Les feuilles restent longtemps assez souples et atteignent la moitié de la tige.

Il est répandu par-ci par là dans le Ranch à la faveur de légères excavations, mais il ne forme pas des peuplements denses et serrés comme le *tuberosus*.

C'est une espèce consommée mais plutôt occasionnellement.

Ranch : dans une parcelle enclose tout à proximité de la piste d'Iffenat à Am Zerga à 4 km au Sud-Est d'Iffenat, 1<sup>er</sup> août 1960 (en inflorescence), 2219.

#### *Cyperus auricomus* Sieber.

*Sehett.*

Il pousse un peu dans les mêmes conditions que les deux précédents mais s'en distingue par ses rhizomes grêles, se brisant facilement et difficiles à extraire de la gangue limoneuse. Il donne quelque peu l'impression de croître par touffes isolées. Les feuilles insérées à la base de la tige ( $30 \text{ cm} \times 7 \text{ mm}$ ) sont nombreuses et s'emboîtent à leur base les unes dans les autres. Les épillets jaunes sont insérés perpendiculairement au rachis. Les glumes sont multinerviées. Cette haute herbe prospère dans les vastes dépressions arborées et donne un pâturage consommé par tous les herbivores y compris les chevaux. Les tiges triquêtes offrent des arêtes coupantes sur le sec mais sans danger pour les animaux.

Toute l'Afrique tropicale au Nord jusqu'au 13° parallèle, mais remonte en Egypte.

Ranch : zone Sud, à 5,5 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2317.

**Cyperus amabilis Vahl**

Ce gracieux petit *Cyperus* attire l'œil par ses petits épillets luisants d'une couleur brune, répartis en une ou plusieurs têtes. Sa base est lavée de rouge, et il ne tient sur le sable humide que par quelques fines racines. Son développement semble cette année avoir été très réduit par le manque de pluies et les plus grands spécimens récoltés mesureraient 11,5 cm de hauteur totale. Il n'est pas apparu avant le 15 août et il semble au Ranch sur la limite Nord de son aire. Il y était cette année trop chétif pour jouer un rôle du point de vue fourrager. Il est lié au sable humide et semble exiger au moins 400 mm de pluie pour atteindre son complet développement.

Toute l'Afrique tropicale : au Nord jusqu'au 13° parallèle, Socotra, Afrique du Sud, Madagascar, Indes, Amérique tropicale.

Ranch : rare, 2 stations observées : sur la limite Sud dans un pâturage à base de Graminées, à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffinat, 17 août, 2261 et 18 août, 2296; et sur le sable humide au bord d'une mare près du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2426.

**Fimbristylis exilis (Kunth) Roem. et Schultés**

*Henndé henné.*

Cette Cypéracée aux épillets d'un brun rouge marqué d'une nervure verte est un constituant toujours présent sur les pâturages sablonneux du Ranch. On le trouve aussi bien dans les pâturages à dominance graminéenne que dans ceux à *Blepharis*. Il est en réalité d'une rusticité à toute épreuve et peut se contenter de sables extrêmement pauvres. C'est un élément dont le développement est favorisé par la dégradation des sols : son enracinement très superficiel n'intéresse que quelques cm de sable; il végète sur les milieux les plus pauvres en humus. Il démarre précocement aux premières pluies, fleurit et fructifie assez rapidement et se trouve souvent étouffé au moment de la pleine végétation.

Ses feuilles sont très fines, semi-circulaires et s'enroulent sur elles-mêmes par la sécheresse. Dans tous les pâturages à Graminées

on compte de 30 à 50 pieds de cette plante au m<sup>2</sup> et cependant vu son exigüité on la distingue fort mal.

Dans certains cas (bord de trou, limite des fourmilières, pourtour des cuvettes) son développement est plus conséquent (30 à 40 cm de hauteur). C'est un pâturage de peu de valeur et le bétail le consomme le plus souvent sans s'en apercevoir. C'est un indicatif des terres dégradées, sa vigueur est en relation avec la pluviométrie.

Ranch : commun partout; limite Sud à 6 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2260 et 18 août 1960, 2297 et 2326; à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, 21 août 1960, 2348 et 23 août 1960, 2352.

### *Cyperus leucocephalus* Retz.

Les inflorescences en têtes blanches, globuleuses, justifient bien l'appellation spécifique latine de cette plante. Bien qu'elles puissent à la rigueur être confondues avec celles du *Kyllinga controversa* var. *exaltata*, on les reconnaît facilement par leur monocéphalie (3 têtes coalescentes chez *Kyllinga*). Les épillets sont très étroits et enchevêtrés. Les feuilles vertes rejaillissent de souche après les pluies et donnent une verdure consommée secondairement, quand l'animal est attiré dans le secteur par d'autres plantes (*Cyperus auricomus*, *Eragrostis pilosa*, *Echinochloa colona*). Les chevaux la consomment volontiers.

A travers l'Afrique tropicale : Sénégal, Nord Nigeria, Ennedi central (Timidinga), Darfur, Rep. Centrafricaine, Congo ex belge, Kenya, Angola; Asie tropicale : Indes, Siam, Philippines; l'Australie, et l'Amérique tropicale.

Ranch : au bord d'une mare sur la limite Sud à 6 km Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, 2207 et au fond d'une vaste dépression à 5,5 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2319.

*Kyllinga controversa* Steud. var. *subexaltata* C. B. Clarke = *K. blepharonita* Hochst. ex Boeck.

*Endebotschio, el houchoub.*

C'est une plante aux touffes fibreuses à la base et redonnant chaque année un bouquet de feuilles vertes. L'inflorescence est formée de 3 têtes blanches coalescentes dont la centrale plus élevée. Les glumes sont garnies sur leur carène de poils fins. La plante a l'avantage de donner des feuilles dès les premières pluies, qui sont broutées un peu par les herbivores sauvages avant que les Graminées principales soient consommables. Les bovins, s'ils la rencontrent, en arrachent les feuilles au passage. Elle vient, soit sur les sables un peu limoneux légèrement déclives, soit dans des dépressions.

A travers toute l'Afrique tropicale sahélienne du Sénégal à l'Abyssinie : commun dans l'Ennedi.

Ranch : dans un peuplement en légère dépression à *Sporobolus festivus*, à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août 1960, 2370. Observé sur le pourtour d'une mare de la lisière Sud (30 juillet 1960).

**Cyperus bulbosus Vahl**  
*Sagett el djadad.*

Ce *Cyperus* de petite taille est très caractérisé par son bulbe à tunique noire enfoui à quelques cm de profondeur. Une demi-douzaine de feuilles aussi hautes que la tige partent du bas et surgissent juste après les premières pluies. Leur rapidité de croissance et leur teneur en eau les font apprécier du bétail mais elles durent peu de temps, se dessèchent très rapidement et disparaissent sans laisser de traces. La plante est rare dans la partie enclose du Ranch mais est commune par place dans la plaine de l'O. Rimé. Les bulbes sont récoltés par les pasteurs et par les pintades qui, en saison sèche, arrivent en grattant le sol à s'en emparer.

Plaine en bordure de l'O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2414.

**Cyperus Iria L.**

Ce *Cyperus* a des glumes remarquablement obtuses arrondies au sommet, d'une couleur jaune doré sauf la nervure demeurant verte. C'est une banalité sahélienne commune autour des endroits limoneux où l'eau reste stagnante quelque temps. Il existe en abondance au Ranch autour d'une seule mare d'après nos observations. Apparemment la plante est peu consommée.

Ranch : abondant autour d'une petite mare située à 7 km d'Iffenat sur la piste conduisant au puits n° 5 R, 15 septembre 1960, 2470.

**Cyperus aristatus Rothb.**

Cette autre banalité sahélienne et tropicale aux glumes multinerviées et remarquablement recourbées en pointe vers l'extérieur, n'est citée ici que pour mémoire, puisque d'une part elle est peu fréquente et que d'autre part par sa petite taille, elle est dépourvue de valeur fourragère.

Ranch : quelques pieds observés sur la vase au bord d'une petite mare à 150 m du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2432.

**Bulbostylis barbata Kunth.**

Cette herbe annuelle aux feuilles et tiges capillaires garnies d'une touffe de poils blancs aux gorges, pousse sur le sable détrempe

après les fortes pluies, ou sur la terre détrempée aux abords des mares. Peu visible elle s'épanouit aux premières lueurs du jour quand l'humidité est à son maximum. Les épillets pubérulents sont condensés en têtes terminales.

Nous ne savons, faute de preuves, si elle est consommée. De toute façon son apparition est trop brève et son appareil végétatif trop gracile pour qu'elle soit retenue dans une étude agrostologique.

La présence de cette Cypéracée au Ranch, connue d'une part de l'Afrique occidentale jusqu'au Niger (Nupe), et d'autre part d'Abysinie mais non citée encore du Tchad et de la République Soudanaise, comble le hiatus dans l'aire continue de l'espèce qui se prolonge jusqu'en Australie, par l'Inde, la Malaisie, la Chine et le Japon.

Ranch : aux abords d'une petite dépression mouilleuse à 2 km au Nord du puits n° 3 R, 2 septembre 1960, 2406 et autour d'une petite mare à 150 m du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2427.

#### ***Eleocharis atropurpurea* Kunth.**

Il s'agit d'une scirpe de très petite taille (5 à 6 cm) dont les tiges sont terminées par un unique épillet de 3-4 mm de longueur. Dans les échantillons du Ranch les soies hypogynes sont absentes, caractère qui peut se produire dans certains cas (CLARKE). Les glumes de 1 mm ont une carène verte et présentent des trainées pourpres. L'akène d'abord pourpre foncé devient noir brillant à maturité. Quelques exemplaires de cette plante ont été récoltés sur le bord d'une mare. Son rôle agrostologique est nul.

Sénégal, Aïr, Tibesti, Kordofan, Abyssinie, Bas-Congo, Ile Maurice, Indes Malaisie, Chine, Australie, Amérique tropicale. Une race isolée en Italie du Nord et en Suisse.

La présence de cette plante peu apparente au Ranch comble la lacune qui existait entre l'Aïr et le Kordofan.

#### ***Scirpus praelongatus* Poir.**

Ce Scirpe, commun dans les zones d'inondation après le retrait des eaux, a été remarqué en une station dans le Ranch.

Les épillets apparaissent latéralement au bas des tiges. Son rôle fourrager n'est pas à envisager au Ranch.

Ranch : quelques pieds au bord d'une petite mare située à 4 km à l'Est d'Iffemat sur la piste conduisant au puits n° 5 R, 7 septembre 1960, 2416.

#### ***Cyperus conglomeratus* Roth.**

Cette plante commune dans tout le Nord Tchad sablonneux et désertique, ne se trouve qu'à l'état de quelques pieds isolés dans

le Nord du Ranch. Il est bien reconnaissable par ses tiges densément cespiteuses à la base, très dures à arracher et formant des touffes s'accroissant en diamètre et finissant pas se creuser au centre.

Il est considéré comme un fourrage apprécié, plus d'ailleurs des chameaux que des bovins. Il intervient très peu étant donné sa rareté, dans la nourriture des bovins du Ranch. Plante à tempérament subdésertique, elle est ici à la limite Sud de son aire.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2229.

### III. — Les Légumineuses.

Les Légumineuses jouent un rôle de premier plan, au même titre que les Graminées, dans la composition et surtout dans la valeur des pâturages. Ces 2 grandes familles végétales apportent ensemble aux animaux les éléments glucidiques et protidiques dont ils ont besoin, déterminant et contrôlant leur croissance. Les Légumineuses par leurs nodosités enrichissent le sol en azote et favorisent le développement des Graminées. Leur présence simultanée sur un pâturage est un facteur de prospérité. Or, sur la plus grande étendue du Ranch les Graminées et les Légumineuses sont présentes conjointement, ce qui constitue une preuve irréfutable de la bonne tenue et du bon équilibre des pâturages administratifs. Si aucune cause extérieure (surpâturage, incendie) ne vient rompre cet état de fait, tout laisse penser que ceux-ci se conserveront ainsi sans se modifier. Il y a là un facteur rassurant pour l'avenir du Ranch.

Toutes les Papilionacées du Ranch sont annuelles. Elles n'apparaissent véritablement qu'un certain temps après l'arrivée des pluies car leurs graines, très dures, dispersées dans le sol, exigent une longue imbibition pour permettre aux téguments de se ramollir. Les Graminées amorcent déjà leur déclin quand les Papilionacées n'en sont qu'aux premiers stades de la floraison. Il y a un décalage dans le cycle végétatif de ces deux catégories de plantes dont l'action est heureuse sur le bétail. Les secondes prennent la relève des premières et apportent une nouvelle source de nourriture se substituant à l'ancienne qui se tarit.

L'abondance des Graminées surgissant rapidement après le long régime de disette de la saison sèche, fournit une nourriture copieuse capable de remettre rapidement les bêtes en état, mais les Légumineuses leur succédant, arrivent au bon moment pour améliorer la forme des animaux et leur permettre de constituer des réserves. Ces deux familles se complètent physiologiquement et chronologiquement.

De plus les Papilionacées disparaissent des sols érodés, elles réclament une teneur minimale en humus qu'elles trouvent dans la décomposition des Graminées et des plantes diverses qui poussent dans leur voisinage. Leur présence sur le Ranch est une preuve que le sol se trouve dans un bon état de conservation. Il est très probable d'ailleurs que l'élimination de feux de brousse en maintenant les débris pailleux sur place, a favorisé leur multiplication et par là l'enrichissement des pâturages.

La presque totalité des Papilionacées recensées exigent un minimum de pluies. Elles se trouvent de ce fait sur le Ranch à la limite Nord de leur aire sahélienne. Elles sont d'ailleurs nettement plus abondantes et plus variées dans la partie Sud que dans la partie Nord. L'emplacement du Ranch est donc sous ce rapport, choisi à bon escient; placé plus au Nord, il engloberait des pâturages moins nutritifs. Certaines par l'abondance de leur feuillage (*Crotalaria*), sont d'excellentes plantes fourragères, mais ne se rencontrent en abondance que dans les zones non pâturées.

Elles sont pour la plupart dispersées dans les prairies graminéennes, dans lesquelles elles représentent 10 à 20 % des espèces présentes. Cependant sur les terres de nature pédologique particulière, certaines espèces croissent les années pluvieuses en telle abondance (*Tephrosia bracteolata*, *Indigofera astragalina* et *prieureana*) qu'elles arrivent à constituer par place des peuplements presque purs. Ce ne fut pas le cas pour l'année 1960. Ces dernières espèces qui se lignifient fortement en fin de croissance paraissent délaissées par le bétail.

A part l'*Aeschynomene indica*, elles ne comptent pas d'hygrophytes et se comportent comme des véritables psammophiles effectuant leur croissance au cœur de la saison des pluies, au moment où le sable est le plus mouillé. Une certaine adaptation xérophytique persiste encore avec une pubescence développée (*Crotalaria*) ou avec une certaine microphyllie (*Indigofera*).

Leur classification sera basée sur leur qualité fourragère. D'une façon générale les *Crotalaria* sont nettement préférées, les *Tephrosia* sont consommées en sec, le genre *Indigofera* est consommé ou rejeté selon les espèces.

— Légumineuses excellentes fourragères: *Crotalaria microcarpa*, *atrorubens*, *podocarpa* (et *arenaria*) — *Alysicarpus vaginalis* — *Aeschynomene indica*.

— Légumineuses peu consommées à l'état frais mais recherchées à l'état sec : *Indigofera astragalina*, *secundiflora*, *pilosa* — *Tephrosia purpurea*.

- Légumineuses consommées incidemment : *Tephrosia linearis*, *lupunifolia*, *bracteolata* — *Indigofera priureana*, *Requienia obcordata*.
- Légumineuses délaissées (surtout Cesalpinioïdées) : *Cassia obovata*, *nigricans*, *mimosoides*, *absus*, *tora*, *occidentalis*, *Indigofera diphylla*, *aspera*.

**Crotalaria microcarpa** Hochst.

*Kharer.*

Cette espèce est une constante des pâturages du Ranch. On la rencontre partout, sauf là où les pâturages sont très dégradés, aussi bien dans les prairies à cram-cram que dans les peuplements à *Blepharis*. Par ses nombreuses ramifications, ses folioles tendres et son ubiquité, elle constitue la Légumineuse la plus précieuse du Ranch. La plante (y compris les gousses) est toute recouverte de poils soyeux blancs, ce qui la rend très douce au contact. Les parties jeunes sont les plus pubescentes. Elle ne fleurit guère avant la fin août et n'atteint son complet développement que fin septembre. Les parties terminales semblent davantage appréciées et il arrive souvent que la plante soit étêtée d'un coup de dent. Sa racine légèrement ligneuse plonge profondément dans le sable.

Elle paraît un peu moins exigeante en eau que la *C. atrorubens*, mais comme pour celle-ci, l'abondance des pluies favorise son développement. Elle se maintient encore dans les prairies à dominance de cram-cram, notamment dans les zones d'influence des puits. Elle est plus abondante dans le Sud (notamment autour du puits n° 4 R) que dans le Nord. Elle constitue un bon test valorisant les prairies du Ranch.

C'est une plante des savanes soudanaises se trouvant au 13° parallèle à sa limite Nord. Mali, Nord Nigeria, Cameroun, Nubie, Abyssinie, Erythrée, Ouganda, Tanganyika, Congo ex Belge, Nord Rhodésie et Nyassaland. Non citée du Sénégal.

Ranch : limite Sud à 6 km Sud-Ouest d'Iffenat, plantule (h = 7 cm), 30 juillet 1960, 2212; à 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 (h = 10,5 cm) 2282; angle Sud-Ouest du Ranch (h = 15 cm, 2 fleurs), 19 août, 2344; à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, (h = 20 cm), 23 août 1960, 2355; autour du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, 2437 et (h = 23 cm) 9 septembre 1960, 2440.

**Crotalaria atrorubens** Hochst.

Cette Crotalaire annuelle jaune verdâtre, légèrement ligneuse à la base semble assez exigeante en eau. Elle n'a été remarquée

que dans les meilleures ter-  
Sud). Ses qualités fourragères  
tout à l'abondance de son  
tiges sauf les extrémités  
compacts subglobuleux. Les  
les limbes, et dépourvues  
plus développée. Toute la  
abondante qui la rend douce.  
La ramification en multiples

Il est certain que cette  
tionnel à la quantité de  
dans les zones les plus fertiles  
est assez lente et la floraison  
une sahélienne soudanais  
sahélienne.

Afrique sahélienne : Soudan  
teau Bauchi, Bornou, Niger  
normale.

Ranch : à peu près à 100  
7 km au Nord d'Iffenat,

#### **Crotalaria podocarpa** I

Cette Crotalaire est présente  
tout dans sa partie orientale  
blancs étalés, sauf la face  
restent glabres. Les folioles  
4 cm, elles sont broutées  
que dans les deux espèces  
plante s'il a la chance de

Ranch : à 6 km Sud -

#### **Crotalaria arenaria** B

Cette Crotalaire existe  
l'état d'individus isolés

Ranch : un pied observé  
Ouest, 20 août 1960.

#### **Alysicarpus vaginalis**

*En guegorro, Borgou*

Cette plante, au début  
niste par son dimorphisme  
quées. Elle émet d'abord  
portant des feuilles ovales  
1,7 cm), puis une tige per-

le Ranch et les plus arrosées (zone  
ont certaines. Elles sont dues avant  
age garnissant toute la longueur des  
ées par les inflorescences en épis  
lioles sont surtout constituées par  
resque de pédicelle, la médiane est  
nte est couverte d'une pubescence  
à toucher. Les calices sont hirsutes.  
les feuilles, augmente sa valeur.

Elle prend un développement propor-  
Elle n'était présente au Ranch que  
ées sous ce rapport. Sa croissance  
l'a lieu qu'à la mi-septembre. C'est  
ordant légèrement sur la zone Nord

Gambie, Mali, Nord Nigeria, Plai-  
a présence au Tchad est tout à fait

min entre Iffenat et puits n° 5 R, à  
septembre 1960, 2468.

à l'état diffus dans le Ranch, sur-

Elle est recouverte de longs poils  
rieure des folioles et des gousses qui  
ont grandes, la médiane atteignant  
tige est plus épaisse et plus ligneuse  
écédentes. Le bétail consomme cette  
ouver sur son chemin.

ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2304.

place en place dans le Ranch, mais à  
peut être retenue ici, vu sa rareté.

ans un pâturage varié, à l'angle Sud-

#### DC.

*Abongogoro, Ngougouro.*

son développement, surprend le botan-  
oliaire et ses stipules blanches appli-  
rosette de 2-3 tiges courant sur le sol,  
aires ou largement ovales (1,9 par  
de verticale surgit et porte des feuilles

très allongées de forme lancéolée (5,2 à 7,5 par 0,8 à 1 cm). Les fleurs petites, rouges, n'attirent pas l'attention mais les fruits faits d'articles successifs se désarticulant à maturité sont caractéristiques. Cette curieuse plante n'est jamais abondante en un lieu, mais se trouve néanmoins dans tout le Ranch à l'état disséminé. Elle est régulièrement présente dans les prairies composites. Le bétail la mange bien volontiers.

Afrique tropicale au Sud du 14° parallèle. Asie tropicale.

Ranch : à 4 km au Sud-Est d'Iffenat, 1<sup>er</sup> août 1960 (à l'état végétatif), 2218; à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 (à l'état végétatif et en boutons floraux), 2274; angle Sud-Ouest, 19 août 1960; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960 (en fleurs), 2359; pâturages autour du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, (en fruits) 2451.

***Aeschynomene indica* L.**

*En Karabit.*

C'est la seule Légumineuse hygrophYTE du Ranch. Elle ne quitte pas le bord des mares ou les zones inondées. Gorgée d'eau elle se fane en quelques secondes dès qu'elle est coupée. Les jeunes pousses sont très tendres et savoureuses et le bétail s'en repaît avec aise. Rare dans le Ranch, elle constitue de vastes étendues dans les parties en légère dépression de la plaine de l'O. Rimé, lesquelles, après avoir levé ont périclité cette année, faute d'avoir été entretenues par des pluies suffisantes. Elle peut donner des pâturages de décrue intéressant les années pluvieuses et utilisables en automne.

Ranch : au bord d'une petite mare à la limite Sud à 6 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, 2203 et 2215.

Plaine de l'O. Rimé : sur les bords de la mare de Dalato, 31 août 1690, 2391 et à l'état de graines dans la plaine, 1<sup>er</sup> septembre 1960.

***Indigofera astragalina* DC.**

*En drouss.*

Cet *Indigofera*, contrairement aux autres *Indigofera* présents, a l'avantage de posséder des folioles larges et herbacées, rappelant un peu celles des Crotalaires. C'est pourquoi il est peut-être davantage consommé que les autres. La plante est recouverte d'une pubescence blanchâtre sur les feuilles et brun rougeâtre sur les tiges; un soupçon de rouge grenat est visible sur le frais à l'insertion des folioles et le long de l'inflorescence. C'est un composant fidèle des bons pâturages à base de Graminées et de Légumineuses, comme ceux occupant tout le quart Sud occidental du Ranch.

On peut le considérer comme un bon fourrage à l'état sec, à condition qu'il n'ait pris un trop grand développement ce qui augmente sa lignification. On rencontre dans la moitié orientale du Ranch quelques peuplements importants surtout les années pluvieuses. En 1960 n'étaient visibles que des tiges desséchées.

Ranch : à la limite Sud à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, plantules, 17 août 1960, 2276 et 2279.

#### ***Indigofera secundiflora* Poir.**

Cet *Indigofera*, caractérisé par ses feuilles portant un certain nombre de paires de folioles, se rencontre dispersé dans les bons pâturages du Ranch. Il porte des poils, les uns simples, les autres glanduleux. Il accompagne souvent l'*Indigofera astragalina*. Il ne semble pas avoir une valeur fourragère particulière. Fréquent dans le Sud du Ranch il n'a pas été observé dans le Nord, ce qui traduit ses affinités Sud sahéliennes.

Sénégal, Mali, Ghana, Niger, Nigeria, Republic of Sudan, Ethiopie.

Sa présence au Tchad est donc tout à fait normale.

Ranch : limite Sud à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2285.

#### ***Indigofera pilosa* Poir.**

Cette plante est l'une des plus rares (avec *Trichopteryx annua*) du Ranch et n'a été observée que dans une seule station. Sa présence n'en est pas moins significative pour essayer de dégager les affinités biogéographiques de la flore du Ranch. Nous ne possédons pas de renseignements sur la valeur agrostologique de cette herbe, mais par son port, sa grande foliole terminale (5 sur 1,7 cm), ses poils de la tige étalés, il est à supposer qu'elle se rangerait dans le groupe des *Indigofera* consommés au voisinage d'*I. astragalina*.

La plante a une distribution nettement soudanaise : Sénégal, Mali, Ghana, Nigeria, Cameroun britannique, Republic of Sudan, Erythrée. Une variété en Angola.

Ranch : dans les pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2433 et 9 septembre 1960, 2444 et 2449.

#### ***Tephrosia purpurea* (L.) Pers. var. *pubescens* Baker *Argan, Kharet.***

Cette plante subligneuse, à la base très ramifiée toute recouverte d'une pubescence composée de poils courts mais serrés (même sur les gousses), est un fourrage assez estimé. Elle a l'avantage, peut-être par sa protection pileuse, de résister à la sécheresse

et de fournir un feuillage vert jusqu'en hiver. On n'en trouve qu'un pied de place en place et nulle part elle est en assez grand nombre pour nourrir réellement le bétail. Ses affinités Nord sahéliennes la rendent plus commune au Nord qu'au Sud du Ranch.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2257.

#### ***Tephrosia linearis* (Willd.) Pers.**

Cette plante se reconnaît entre toutes par ses feuilles dressées, appliquées contre la tige, composées de 4-5 paires de folioles étroitement linéaires et argentées sur leur face inférieure (poils soyeux appliqués). Les gousses sont linéaires (5 cm par 3 mm). Une quantité importante de pluie est nécessaire pour assurer sa croissance et nulle part sur le Ranch, cette plante n'a pu fleurir en 1960. Elle ne semble pas devoir être consommée et le bétail passe à côté d'elle sans la prélever.

Plante à affinité soudanaise, largement répandue en Afrique tropicale.

Ranch : sur sa limite Sud et en dehors de la clôture, à 6,5 km Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, non fleurie, 2264.

Batha : à 20 km au Sud - Sud Ouest du Ranch, 18 septembre 1960, fleurie et fructifiée.

#### ***Tephrosia lupunifolia* DC.**

Cette *Tephrosia* est bien spéciale par ses feuilles qui ressemblent, à s'y méprendre, à celles du Lupin, mais les tiges sont rampantes sur le sol. Toute la plante, sauf la face supérieure des folioles, est recouverte d'un tomentum dense. Elle est légèrement visqueuse et agglutine le sable. Elle paraît rare et n'a été reconnue que dans une station, dans un secteur d'ailleurs très peu pâturé. Elle serait consommée par les chameaux mais les bovins la délaisseraient.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août 1960 (fleurs et jeunes fruits), 2366 et 2367.

#### ***Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr.**

*Entilé, antilla, am talla.*

Malgré ses apparences, il s'agit d'une plante annuelle douée d'une croissance vigoureuse et atteignant en 2 mois plus de 1 m de hauteur. Elle est exubérante dans toutes ses parties (folioles jusqu'à 8,5 cm de longueur par 0,9, fleurs de 16 mm, gousses de 75 mm). Elle est très abondante au Ranch et est un des composants fidèles des terres à *Blepharis* de toute la partie orientale. Si la terre est suffisamment arrosée par les pluies, elle prend le dessus et domine toute la végétation ambiante, si au contraire elle ne dispose pas d'assez

d'humidité, comme ce fut le cas en 1960, les plantules sortent mais avortent et laissent la place au *Blepharis*. Il semble y avoir une espèce de concurrence entre ces 2 plantes qui tourne à l'avantage de l'une ou de l'autre selon les pluies. Dans certaines zones à *Blepharis*, on comptait 30 à 80 plantules de cette *Tephrosia* pour 300 de *Blepharis* au m<sup>2</sup>.

A l'état frais les bêtes ne touchent absolument pas à l'« antilla » ; elle serait, néanmoins consommée à l'état sec. La plante est très prospère dans la partie non enclose du Ranch, en particulier en bordure de la plaine de l'O. Rimé.

Plante à affinité soudanaise, largement répandue en Afrique tropicale du Sénégal à l'Abyssinie.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, à l'état végétatif, 2341 ; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffénat, 24 août 1960 (1 exemplaire en bouton), 2373.

Plaine de l'O. Rimé, 1<sup>er</sup> septembre 1960, (en fruits), 2399.

#### **Indigofera Priureana** Guill. et Perr.

La plante a un peu le port, à l'état végétatif, de *Tephrosia linearis* mais les folioles sont en général moins longues et non argentées en-dessous. Cette plante est tardive et sa floraison n'a commencé dans les endroits les plus favorables que le 12 septembre. D'ailleurs, en maints secteurs de la zone orientale du Ranch, nous avons repéré des peuplements entiers de tiges desséchées de cette plante, vestiges de l'année passée. Les pluies n'ont pas été suffisantes en 1960 pour assurer son développement. Il semble donc que sur les terres de nature particulière, elle soit capable de donner des peuplements purs, ce qui est exceptionnel pour une Papilionacée.

A l'état frais elle n'est pas consommée, mais le serait à l'état sec.

Afrique sahélienne du Sénégal et de la Mauritanie jusqu'au Kondofan et en Ethiopie; déjà récoltée au Tchad par A. Chevalier.

Ranch : abondant à mi-chemin entre Iffénat et le puits n° 3 R, à 7 km au Nord d'Iffénat, 12 septembre 1960, 2466 et 2467.

#### **Requienia obcordata** (Lam.) DC.

##### *Chaebou.*

Cette plante dresse ses tiges élevées, velues, blanchâtres, garnies de feuilles entières et obcordées dans de nombreux secteurs du Ranch. Elle s'accommode des sables les plus pauvres et semble résister fort bien aux feux de brousse en rejetant de souche. Elle a une certaine tendance à se multiplier sur les terrains de parcours dans les endroits piétinés et dans certaines terres épuisées à cram-cram. Elle est totalement délaissée pendant la saison des pluies

mais, restant verte fort avant la saison sèche, elle serait à ce moment happée au passage.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2306; angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2330.

Le genre *Cassia* représenté par quelques espèces, ne fournit dans le Ranch, aucune espèce consommée, même par les chèvres et les moutons. Le bétail manifeste toujours une aversion pour le feuillage de ces plantes qui, à première vue, sembleraient par leur aquosité, assez tentantes. Ce phénomène pourrait s'expliquer par l'odeur très forte qui se dégage des feuilles et à laquelle les animaux pourraient être sensibles. Les folioles des *Cassia* s'appliquent l'une contre l'autre verticalement à l'obscurité.

*Cassia italica* (Mil.) Lam. ex. F. W. Andr. = *C. obovata* Collard = *C. aschrek* Forssk.

*For azarak.*

Cette plante, bien reconnaissable par ses gousses, plates, légèrement arquées, parcourues par une crête médiane, s'observe par-ci par-là dans le Ranch. On la remarque davantage en saison sèche puisqu'elle conserve ses feuilles. Elle est d'autant plus prospère, qu'elle ne souffre jamais de mutilation, puisqu'elle est délaissée par tous les animaux. Elle se rudéralise facilement et se trouve plus fréquemment le long des voies de passage qu'ailleurs.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2343.

*Cassia nigricans* Vahl

*Saccarnaba.*

Cette plante annuelle à 14-15 paires de folioles mucronées (21 par 3 mm) vient en peuplements denses au fond de certaines dépressions où l'eau séjourne quelque peu. La tige est fortement lignifiée pour une plante de cette taille. Son rythme de développement est lié aux pluies; elle se dessèche et brunît sur place quand le substratum se dessèche.

Ranch : dans une vaste dépression à 5,5 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, non encore fleurie, 2324.

*Cassia mimosoides* L.

*Saccarnaba.*

Ce *Cassia* se distingue du précédent par ses très nombreuses folioles très fines (jusqu'à 70 paires) de 4,5 mm par 1 mm; sa tige est aussi recouverte de poils frisés.

Il est un élément souvent présent dans les herbages qui occupent le fond des dépressions; il se trouve aussi dans les prairies sablonneuses du Ranch, mais dans les endroits les plus herbus.

Les folioles très fines et très tendres sont quelquefois prélevées par les animaux, nonchalamment ou un peu par hasard, mais ne font l'objet d'aucune recherche.

Afrique et Asie tropicales. Australie, mais remonte un peu moins haut en latitude dans la zone Nord sahélienne que le *nigricans*.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 (h = 19 cm), 2281; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat dans une prairie à Graminées, 21 août 1960 (h = 40 cm), 2350; dans les alentours d'une petite mare près du puits n° 4 R (h = 50 cm, en fleurs), 8 septembre 1960, 2418.

**Cassia absus L.**

*Degguig Khull.*

Ce *Cassia* se reconnaît, entre tous, par ses poils glanduleux recouvrant la tige et les pédoncules et rendant la plante visqueuse, gluante au toucher. Les fleurs sont rouge grenat et les folioles sont largement obovées. Elle croît en colonies dans le sable, au cœur de la saison des pluies. Les feuilles sont très sensibles aux mouvements de veille et de lumière.

Il est totalement délaissé par le bétail.

S'étend à travers l'Afrique et l'Asie tropicale jusqu'en Australie. Présent dans l'Ennedi central (Djalioké, plateau Brou) où il serait à sa limite Nord.

Ranch : à la limite Sud à 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, en boutons 2290.

**Cassia tora L.**

Ce *Cassia* à odeur forte est rare dans le Ranch, malgré la présence de nombreux emplacements qui pourraient lui être favorables, notamment autour des cuvettes de l'Ouadi Rimé. Il est répugné complètement par le bétail.

**Cassia occidentalis L.**

Il est difficile de dire si cette plante liée à l'homme, est spontanée ou subspontanée. Il en existe quelques pieds autour des bâtiments administratifs et en particulier à l'entrée du jardin potager d'Iffenat.

**Indigofera diphylla Vent.**

*argouch, m'aka.*

Cet *Indigofera* rampant sur le sol est bien caractérisé par ses feuilles à 2 folioles, une grande et une petite, et par ses courts

racèmes, de fleurs pourpres à l'aisselle des feuilles. Il n'est jamais abondant et se rencontre à l'état de pieds isolés, par-ci par-là dans tout le Ranch. Il n'est pas consommé par les animaux domestiques, sans qu'on puisse en expliquer la raison.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2299.

**Indigofera aspera** Perr. ex DC.

*Ammodek, Khechen.*

Cette plante, aux feuilles composées de folioles linéaires (4 cm par 2 mm) et recouverte de poils médifixés appliqués, n'offre que très peu de matière verte. Elle est relativement rigide et vient dans les sables assez secs. Elle est présente dans tout le Ranch. Le bétail n'y touche pas.

Ranch : à la limite Sud à km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2258.

#### IV. — Les Phanérophytes, les arbres fourragers.

Bien que la prairie représente la formation végétale typique du Ranch, les arbres sont partout présents et occupent une place dominante dans le paysage, à tel point que vue d'avion, la plus grande partie du Ranch ressemblerait à un verger clair où l'on compterait 14 arbres à l'hectare. Cette concentration n'est d'ailleurs que l'expression d'une valeur moyenne. Elle présente des variations notables mais décroît nettement dans la zone non enclose. Elle est aussi plus grande dans la partie occidentale que dans la partie orientale. Elle est une des conséquences directes de la pluviosité qui veut que la densité des arbres en dehors de tout collectage d'eau, soit proportionnelle en Afrique sahélienne, à la durée et à l'abondance des pluies. Dans la zone comprise entre le 13° et le 14° degré, c'est-à-dire dans le secteur où la pluviosité est sous l'étroite dépendance de la latitude, il serait même possible d'avoir une idée du total des précipitations en déterminant la densité d'arbres à l'ha.

La plupart des arbres présents ne sont pas détruits par les feux de brousse, et ont l'avantage de porter des feuilles toute l'année. En zone sahélienne subdésertique le feuillage des arbres constitue la source la plus précieuse de nourriture pour le bétail pendant toute la saison sèche. Sa valeur nutritive a été reconnue par maintes analyses et on lui attribue en général une teneur de 15 % de protéine avec un taux d'assimilation important et une certaine quantité de chaux et d'acide phosphorique. Les chameaux, les moutons et les chèvres savent tirer très grand profit du pâtu-

rage arboré. La langue des zébus est beaucoup mieux adaptée à capter l'herbe ou la paille sur le sol, qu'à extraire des feuilles dans un enchevêtrement d'épines et de rameaux piquants. Les bovins sélectionnés, comme ceux introduits dans le Ranch, sont habitués à chercher leur nourriture à terre et répugnent à lever la tête. L'introduction de bêtes susceptibles de profiter de cette source de nourriture perdue serait à envisager.

Le pâturage aérien du Ranch, pour si intéressant qu'il soit, passe au 2° plan et ne peut entrer en considération dans la détermination de sa valeur. Il est consommé par le bétail rustique, famélique mais pas par des bœufs bien en chair.

Cependant les arbres interviennent indirectement en fournissant de l'ombre aux animaux leur permettant de se mettre au frais pendant les heures chaudes de la journée (reposer), et aussi en faisant pousser sous leur abri une herbe de haute qualité retenant le bétail pendant plusieurs semaines.

Il conviendrait de distinguer ici :

- des arbres à feuillage persistant : *Balanites aegyptiaca*, *Mauritia crassifolia*, *Combretum glutinosum*, *Boscia senegalensis*, *Acacia Raddiana*, *Acacia scorpioides*, *Salvadora persica*, *Calotropis procera*, *Hyphaene thebaica*.
- des arbres à feuillage normalement persistant mais arrivant à se dépouiller les années très sèches : *Cadaba farinosa*, *Guiera senegalensis*, *Acacia mellifera*, *Acacia Senegal*, *Acacia ataxacantha*, *Zizyphus mauritiana*, *Tamarindus indica*, *Bauhinia rufescens* et *reticulata*.
- des arbres à feuilles caduques tombant au début de la saison sèche : *Commiphora africana*, *Grewia tenax*, *Capparis aphylla*, *Combretum aculeatum*.

***Balanites aegyptiaca* (L.) Del.**

*Hidjilidj.*

Cet arbre est bien adapté pour résister à la sécheresse, d'une part par ses longues épines et aussi par ses feuilles recouvertes d'une cuticule très épaisse. Les jeunes rameaux de l'année sont inermes. C'est l'espèce arborée qui sans aucun doute, est la plus répandue dans le Ranch et celle qui compte le plus grand nombre d'individus.

Il est uniformément réparti dans le Ranch mais augmente en densité au fond des dépressions où il arrive à former des bois clairs de faible étendue. Il semble ici placé dans les conditions optimales de développement et nulle part ailleurs nous n'avons vu d'aussi beaux spécimens. Il prend de l'extension plus en largeur qu'en

hauteur, un peu comme certains pommiers, et les longues branches retombantes arrivent à toucher terre.

Il n'a pas à souffrir de mutilations. Son ombre est assez claire.

O. Rimé : abondant autour de la mare de Dalato, 31 août 1960, rameaux fleuris, 2381.

**Maerua crassifolia** Forssk.

*Kourmoutt.*

Le *Maerua* occupe la 2<sup>e</sup> position après le *Balanites* par son importance numérique. Il est comme l'*hidjilidj* très dispersé dans le Ranch mais semble plus concentré dans certains secteurs (bordure Sud orientale, parcs I et II). Ses feuilles orbiculaires épaisses, courtement pétiolées sont protégées par une très épaisse cuticule contre l'évaporation. Le feuillage est compact et touffu. Il donne une ombre dense recherchée mais étroite. La cime est beaucoup plus développée en hauteur qu'en largeur.

**Combretum glutinosum** Perr. var. *Passargei* Aubréville.

*Habil.*

Cet arbre typiquement sahélien, vient en 3<sup>e</sup> position par son importance dans les espèces arborées. Il est remarquable par ses grandes feuilles, marquées sur leur face inférieure d'un réseau très accusé de nervures et de nervilles et d'une pubescence feutrée dense. De répartition inégale, il est presque exclusif dans certains secteurs (angle Sud-Ouest et angle Nord-Ouest) et absent dans d'autres (zone orientale). Il est un bon indicateur de la valeur des pâturages et partout où il est présent l'herbe est abondante. Les vieilles feuilles se détachent pendant que d'autres apparaissent. Elles donnent un humus sec et de mauvaise qualité mais suffisant pour faire prospérer *Urochloa lata*. Sa présence en parfait équilibre avec les conditions de milieu du Ranch, traduit les affinités Sud sahéliennes de ce dernier. Il occupe une aire typique sahélo-soudanaise depuis le littoral du Sénégal jusqu'à l'Ouadaï et se trouve là sur la limite Nord de son aire.

Les graines ailées germent au début de la saison des pluies et la jeune plante développe immédiatement une racine qui pénètre profondément comme un pivot dans le sable.

Les fleurs apparaissent après les pluies et les fruits se forment pendant la saison sèche. Les jeunes feuilles sont quelquefois grignotées au passage.

Ranch : Iffenat, 17 septembre 1960, 2474.

**Acacia Raddiana Savi.**

Cet arbre si commun au Nord Sahel est très rare au Ranch, éliminé probablement par une saison des pluies trop prononcée pour son tempérament. Il semble que l'on soit à 13° 40' tout à fait sur la limite Sud de son aire.

**Boscia senegalensis** (Pers.) Lam. ex Poiret  
*Morr'et.*

Cet arbuste aux feuilles coriaces, abondant dans les pays sub-désertiques est rare au Ranch. On en trouve quelques vieux pieds, de fort belle taille dans la zone Nord, vestige peut-être d'une période plus sèche puisqu'on ne compte pas de jeunes pieds.

Ranch : au bord de la piste auto d'Iffinat au puits n° 5 R à 4 km au Sud de ce puits, 13 août 1960, 2249.

**Acacia nilotica** (L.) Willd. ex Del. var. *nilotica* = *A. scorpioides* (L.) W. F. Wright var. *nilotica* (L.) A. Chev.  
*Garatt.*

Le *Garatt* caractérise toutes les mares d'hivernage de la zone sahélienne. Son écorce noire et crevassée riche en tanin, est utilisée par tous les nomades comme tannant du cuir. Il n'est vraiment vigoureux que s'il subit de longues inondations à chaque saison des pluies. Ses fleurs en grosses boules jaunes apparaissent fin août, mais la floraison est très étalée et dure plusieurs semaines. Son bois au grain serré, rouge vineux est très dur. Il résiste longtemps à la décomposition et aux termites. C'est un excellent bois de chauffage.

O. Rimé : mare de Dalato, très abondant, 31 août 1960, 2377.

**Salvadora persica** L.  
*Arak.*

Il existe quelques pieds de ce petit arbre sarmenteux le long de l'O. Rimé. Ceux-ci sont d'ailleurs abimés non par les animaux mais surtout par les nomades qui, chaque fois qu'ils le rencontrent, en prélèvent un rameau qu'ils utilisent en guise de brosse à dent après l'avoir décortiqué. Les feuilles de l'arbre sont épaisses, succulentes et souvent attaquées par les chenilles d'une Piéride, *Colotis ephiae*. Elles sont très recherchées du chameau, des chèvres et des moutons.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2396.

**Calotropis procera** Aiton

On ne peut qu'approuver les initiatives des dirigeants du Ranch qui ont éliminé cet arbre d'aucune utilité du Ranch. Rien ne pousse

sous son ombrage et aucun animal ne touche à ses feuilles épaisses, remplies de latex blanc et collant. Il en subsiste un pied dans Iffenat.

**Hyphaene thebaica (L.) Mart.**

*Doum.*

Ce palmier, exploité comme bois de construction est rare dans le Ranch. La station d'Iffenat a été détruite mais on en trouve encore quelques-uns isolés dans l'angle Sud-Ouest. Ce palmier est des plus utiles : les fruits sont recueillis et mangés et on retire des feuilles des fibres à usages multiples pour les pasteurs : entraves, nattes, cordes pour attacher les animaux, ou à passer dans les naseaux des bœufs porteurs pour les guider, etc...

**Cadaba farinosa Forrsk.**

*Serrier.*

Cet arbuste se rencontre çà et là dans le Ranch, se plaçant presque toujours sous la protection d'un arbre plus vigoureux que lui (*Maerua* le plus souvent) auquel il mêle ses rameaux. Il émet de longs rameaux principaux portant des feuilles pruneuses sur des rameaux secondaires courts. Ses fleurs sont odorantes et attirent les Lépidoptères (*Colotis chrysonome* Krug). Il semble redouter la sécheresse de l'air.

Ouadi Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2411.

Ranch : zone Nord à 2 km environ au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 11 août 1960, en fleurs, 2465.

**Guiera senegalensis J. F. Gmelin.**

*Abech, Kebbech.*

Cette Combretacée typiquement Sud sahélienne n'est présente que dans la moitié Sud du Ranch. Elle prend l'aspect d'assez beaux arbres bas branchus avec des branches également développées dans toutes les directions. Le feuillage est abondant : petites feuilles entières, piquetées de points noirs sur leur face inférieure. Les longs fruits agglomérés en faisceaux et munis de poils roux sont très typiques. Le feuillage peut se dessécher sur place et finir par tomber. Il serait à la rigueur, faute de mieux, consommé par les animaux qui n'ont pas d'effort à fournir pour prélever les feuilles.

Il est assez abondant entre la limite Sud du Ranch et Djedaa.

S'étend à travers la zone Sud sahélienne et la zone soudanaise du Sénégal à l'Angola, abondant au Niger, dans les environs de Zinder, une station relicte dans l'Ennedi (O. Maya), à l'Est jusqu'au Kordofan.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août 1960, 2368.

**Acacia mellifera** (Vahl) Benth.

*Keter* ou *Ketir*.

Cet *Acacia* oriental n'existe que le long de l'O. Rimé, où il est d'ailleurs abondant et semble placé dans d'excellentes conditions de milieu. Il est très prospère et les pieds sont plus beaux que ceux observés dans l'Ennedi. Son port en boule élargie est caractéristique. On peut supposer qu'il a été amené au Batha jusqu'à une longitude aussi orientale pour lui, par l'Ouadi Rimé lui-même qui provient de l'Ouaddai où l'*Acacia mellifera* est abondant. Sa présence plus au Nord le long de l'O. Haddad est vraisemblable. Il est consommé par les chameaux. Il perd assez rapidement ses feuilles, la saison sèche revenue.

Ouadi Rimé, 1<sup>r</sup> septembre 1960, en fruits, 2398.

**Acacia Senegal** (L.) Willd.

*Kittir abiou*

(blanc)

Cet *Acacia* dans la zone sahélienne Sud, se substitue progressivement à l'*Acacia Raddiana* et vit à peu près dans les mêmes conditions que lui sur les terrains sablonneux, sur les dunes fixées. Les épis floraux émettent un parfum suave. Il semble que l'herbe pousse plus drue dans son voisinage. Sa cime peut être assez élevée. Les fruits sont appréciés des moutons et des chèvres. Il se rencontre un peu partout dans le Ranch mais pas en peuplements purs : abondant immédiatement au Nord du puits n° 5 R.

Ranch : autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2422.

**Acacia ataxacantha** DC.

Cet *Acacia* au port quelque peu lianescent a été rencontré dans un hallier dense bordant l'un des bras morts de l'O. Rimé. Il s'accrochait par ses épines réparties tout le long des rameaux et même sur les rachis des feuilles après la végétation environnante. Il semblait ne pas être dans des conditions idéales de croissance. En effet cette espèce d'Afrique tropicale humide paraît bien là à sa limite Nord.

Afrique tropicale humide du Sénégal à l'Oubangui, Angola, Katanga, Est Africain portugais, Nyassaland.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, en boutons floraux, 2410.

**Ziziphus mauritiana** Lam.

*Nobok*.

Cet arbre ne quitte guère dans le Ranch les zones en contre-bas, même celles à peine accentuées. Il préfère nettement le pourtour

limoneux des fonds de cuvette où il se mêle aux *Balanites aegyptiaca*. Sa cime est arrondie, son port assez en boule, ses rameaux divariqués en tous sens. Son feuillage est assez dense et laisse peu filtrer les rayons du soleil.

Le chameau sait extraire les feuilles parmi les épines mais les bovins n'y touchent pas.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, août 1960, 2308.

### **Tamarindus indica L.**

*Ardeb.*

De beaux spécimens de Tamariniers ont été observés le long d'un bras mort de l'O. Rimé. Ce grand arbre est toujours le bienvenu pour les itinérants, grâce à l'ombre bienfaisante que dispense sans mesure sa cime haute et compacte. Son feuillage abondant maintient en général toute l'année mais arrive à tomber dans les pays les plus secs (Ennedi). Il fleurit avec les pluies.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, avec quelques fleurs, 2397.

### **Bauhinia rufescens Lam.**

Ce *Bauhinia* spontané dans les environs du Ranch et en particulier aux environs de Djedaa a été planté en haies le long des bâtiments (atelier, garage). Il y donne un feuillage vert toute l'année, et y fructifie abondamment. Placé sous climat plus sec, ses feuilles en fin de saison sèche arrivent à se dessécher et à tomber.

### **Bauhinia reticulata DC.**

Cet arbre est rare dans le Ranch, bien qu'un pied spontané soit présent dans le jardin de la case du vétérinaire. Sa présence est géographiquement normale car il existe en quantité dans le pré-bois entourant la mare de Djedaa.

### **Commiphora africana (A. Rich.) Engler**

*Gafal.*

Cet arbre sans être abondant, existe de place en place dans le Ranch, en particulier dans la partie non enclose. Dépouillé de ses feuilles pendant la plus grande partie de l'année, il se couvre dès les premières pluies de feuilles tendres et découpées, dont les chameaux et les chèvres sont assez friands. Il fournit une résine émanant un parfum dont tout l'arbre est pénétré. Il est l'élément caractéristique d'une certaine zone sahélienne s'intégrant dans la moitié Sud du secteur sahélo saharien.

**Grewia tenax** (Forssk.) Fiori  
*g'edden*.

C'est un des éléments principaux avec l'*Acacia mellifera*, bordant les bras morts de l'O. Rimé. Son feuillage vert et tendre au moment des pluies, devient coriace avec la sécheresse, se recroqueville et tombe. Bon aliment pour les chameaux, il est dédaigné des bovidés.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2 395 et 2 413.

**Capparis decidua** (Forssk.) Edgew. = *C. aphylla* Hayne ex Roth.  
*Dundoup, Tomtop*.

Cet arbuste aux longs rameaux effilés, spartioides mais épineux quitte au niveau du Ranch les bas-fonds argileux où il est cantonné dans la zone Nord sahélienne, pour s'éparpiller dans les pâturages mais en restant toutefois dans les dépressions limoneuses. Les feuilles minuscules sortent au moment des pluies puis tombent dès la sécheresse revenue. L'arbre est bien adapté aux conditions xériques par sa microphyllie et ses rameaux assimilateurs.

Il entretient à son pied par ses multiples tiges partant du même point, un microclimat humide dont profitent de nombreuses plantes annuelles. Les herbages poussant à l'ombre des *Capparis decidua* sont parmi les plus fournis et les plus variés des groupements sciaphiles: *Blanvillea gayana*, *Setaria verticillata*, *Ctenolepsis cerasiformis*. Les fleurs carmin sont odorantes.

Ranch : dans une dépression à 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat.  
Mare de Dalato, 31 août 1960, 2390.

**Combretum aculeatum** Vent.

Cet arbre sarmenteux sahélien prend place parmi la strate arborée qui longe les bras morts de l'O. Rimé. Ses feuilles bien vertes s'épanouissent dès les premières pluies mais se dessèchent et tombent avec le retour de la sécheresse. L'arbuste résiste à la sécheresse par la caducité de son feuillage. Les rameaux peuvent s'entremêler les uns dans les autres. Les chèvres sont assez friandes des feuilles fraîches.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2401.

## V. — Les plantes diverses.

Toutes les plantes qui n'appartiennent pas aux grandes familles étudiées, Légumineuses, Graminées et Cypéracées, et qui ne sont pas des arbres fourragers, n'intéressent que secondairement l'Agrostologie. Elles jouent un peu le rôle de toile de fond pour les

plantes fourragères, mais elles interviennent largement dans la composition floristique du milieu. Certaines cependant, soit parce qu'elles sont consommées volontiers par le bétail, soit parce qu'elles conservent des feuilles vertes pendant la saison sèche, méritent une étude particulière. Il est difficile de faire appel à des critères précis pour les classer, car elles occupent bien entendu tous les milieux, sont abondantes ou rares et parce qu'aussi l'on trouve tous les intermédiaires depuis les plantes recherchées jusqu'à celles à peine touchées et celles délaissées complètement. Aussi la classification proposée, fera appel en premier, à des caractères de paléabilité, puis à des caractères de milieux, de présence ou d'absence dans un pâturage, à des caractères biologiques, et enfin seront citées les banalités tropicales dépourvues de tout caractère.

#### 1°) PLANTES APPRÉCIÉES.

Il existe dans le Ranch quelques espèces de plantes diverses recherchées au même titre que les Graminées. Ce sont des annuelles qui couvrent le sol par leurs tiges rampantes, s'enracinant aux nœuds et arrivant en très peu de temps à s'étendre sur une grande surface. Les animaux d'une manière générale aiment les plantes poussant au ras du sol s'y fixant par des racines adventives et munies de feuilles aqueuses. Aussi celles-ci sont-elles très prisées. Ce sont *Commelina Forsskalæi*, et *benghalensis* et *Ipomoea dissecta*.

***Commelina Forsskalæi* Vahl var. *hirsutula* C. L. Clarke.  
*Behert*.**

C'est une constante de tous les pâturages du Ranch. La plante ne peut échapper à l'attention par ses gracieuses fleurs bleues qui s'épanouissent pendant les journées de grande humidité (lendemain de pluie), ses feuilles ondulées sur les bords et à marges cartilagineuses, ses poils fins et serrés sur les tiges mais longs et blancs sur la face supérieure des feuilles, le sommet des gaines et la surface des spathes. Sa croissance est rapide tant que règnent des conditions très humides, les tiges courent sur le sol et s'enracinent aux nœuds. La plante croît souvent par taches aux tiges emmêlées. Les feuilles sont tendres, aqueuses, presque succulentes. Elles sont chargées le matin de gouttes de rosée. Les bœufs se régalaient du feuillage dont ils font une grande consommation pendant toute la saison des pluies.

La plante est beaucoup plus exigeante en vue de l'humidité, qu'en vue de la qualité du sol. C'est une des plantes les plus résistantes à

l'usure des sols et l'une des dernières que l'on trouve sur les terres épuisées par les cultures de mil. Elle pousse en plein soleil ou à l'ombre fine des Graminées.

A travers toute l'Afrique sèche tropicale: des Iles du Cap Vert à la Mer Rouge, Angola, Afrique Sud Orientale, Socotra, Arabie. Iles Mascareignes, Sud de l'Inde.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffemat, 23 août 1960, en fleurs, 2357; à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffemat, 17 août 1960, 2287.

### ***Commelina benghalensis* L.**

Cette *Commelina* bien plus rare que la précédente ne vient au Ranch que dans des stations privilégiées, car elle est encore plus exigeante du point de vue de l'humidité aussi bien du sol que de l'air. D'ailleurs, les parties foliacées, très aqueuses sont très développées (feuilles  $8,5 \times 4,7$  cm). Le limbe très large est brusquement rétréci en un court pétiole. Elle porte des poils épars, les gaines blanches et longues sont nervurées. Elle est radicante. Sa poussée végétative coïncide avec le milieu de la saison des pluies. Elle pousse sous les arbres à feuillage dense.

Régions chaudes tropicales et humides de l'ancien monde.

Ranch : à l'angle Sud-Ouest, 19 août 1960 (à l'état végétatif), 2336; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffemat, 23 août 1960, en boutons floraux, 2364.

### ***Ipomoea dissecta* Willd.**

Cette plante rampante couvre littéralement le sol entre les Graminées dans de vastes secteurs de la plaine de l'Ouadi Rimé. Certaines pousses peuvent atteindre 1 m de longueur et sont abondamment garnies de feuilles disposées tous les 2 à 3 cm, à l'aisselle desquelles se développe une capsule. Les jeunes pousses sont velues mais les parties âgées sont glabres. Cette plante détermine toute une zone de pâturages dans la zone de l'O. Rimé, bien connue des pasteurs transhumants qui s'y arrêtent régulièrement pour y faire paître leurs bêtes. On y compte en moyenne 50 à 55 pieds au mètre carré. Douée d'un fort pouvoir couvrant, elle forme souvent par ses tiges emmêlées un lacis inextricable sur le sol. C'est un pâturage frais mais d'assez brève durée, assez précoce. Les graines lèvent aux premières pluies.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffemat, 17 août 1960 (en fruits), 2291.

2°) PLANTES SUFFRUTESCENTES A FEUILLAGE PERSISTANT.

Ces plantes ont quelque intérêt parce qu'elles fournissent une source de verdure pendant la saison sèche. Mais leurs feuilles sont généralement dures, coriaces, à cuticule épaisse fortement déshydratées et ne sont pas appréciées des bovins qui n'en consomment que s'ils n'ont rien d'autre à manger. Ce sont en général des sous-arbrisseaux renouvelant leur feuillage avec l'arrivée des pluies et le gardant en principe jusqu'à la saison des pluies suivante. Ils sont d'un grand recours pour les chameaux, chèvres et moutons.

Ce sont *Waltheria americana*, *Chrozophora senegalensis*, *Bergia suffruticosa*, *Abutilon muticum*, *Sida grewioides*, et nous rattacherons à ce groupe *Leptadenia pyrotechnica* et *Loranthus globiferus* A. Rich.

***Waltheria americana* L.**

*Herrgannar, Arga nahr.*

C'est un suffrutex doux au toucher, grâce à son indument de poils étoilés couvrant les tiges et la face inférieure des feuilles. Les rameaux sont fortement lignifiés. Ce sous-arbrisseau résiste aux feux de brousse et prend alors un port particulier en rejetant de souche chaque année (les rameaux étant détruits par les feux) au lieu de se développer en hauteur. Il vient surtout dans les terrains sablonneux pauvres, dans les sols un peu squelettiques et il est davantage abondant dans la partie non enclose.

Ranch : partie non enclose, 2 septembre 1960, 2407.

***Chrozophora senegalensis* A. Juss.**

*Barrambo.*

Ce sous-arbrisseau croît un peu dans les mêmes conditions que le *Waltheria* : endroits pauvres, sablonneux. Ses rameaux sont subglabres, et sont très fortement lignifiés. Ses feuilles sont petites, triangulaires, coriaces à revêtement blanc floconneux sur leur face inférieure. La plante très dure dans toutes ses parties est délaissée. Elle est particulièrement abondante dans la partie libre du Ranch.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2339.

***Bergia suffruticosa* (Del.) Fenzl.**

*Pinte, Remté.*

Cette plante à souche semi-ligneuse, ne s'élevant guère à plus de 50 cm au-dessus du sol, fréquente les abords des dépressions

passagèrement inondées. Elle se tient en général en dehors de la zone d'inondation quelque peu durable. On la trouve surtout au bord des cuvettes éparpillées dans le secteur Nord du Ranch, immédiatement au Nord du puits n° 5 R. Elle existe également aux abords de la mare située à 4 km à l'Est d'Iffemat sur la piste auto conduisant au puits n° 5. Les feuilles jeunes assez tendres sont quelquefois happées au passage par les animaux attirés par la verdure fraîche abondante des secteurs où le *Bergia* croît. Le *Bergia* est consommé avec plus d'intérêt au début de la saison sèche, lorsqu'il se trouve à l'état vert au milieu des Graminées déperissantes.

Ranch : 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 11 septembre 1960, 2464.

**Abutilon glaucum** G. Don.

Ce Chamaephyte ne se trouve que dans les sols consistants et fins. Aussi trouve-t-il dans le Ranch sablonneux, peu de biotopes à sa convenance. Quelques pieds en ont cependant été observés à l'ombre des arbres en bordure à une certaine distance de la mare de Dalato (O. Rimé).

**Sida grewioides** Guill. et Perr.

C'est une plante rameuse aux feuilles à l'allure sèche, dures dont il existe quelques pieds à quelque distance de la mare de Dalato.

Elle n'est pas touchée, comme beaucoup de Malvacées (fibres) par le bétail.

Abords de la mare de Dalato, 31 août 1960, 2393.

**Leptadenia pyrotechnica** (Forssk.) Dcne.

*Marréhé.*

Il s'agit d'un arbuste particulièrement bien adapté à la sécheresse par sa microphyllie et par ses rameaux cylindriques, spartoides, assimilateurs, remplaçant en cela les feuilles qui ne durent que quelques semaines. Il est typique des dunes fixées de toute la zone Nord sahélienne tchadienne, et très répandu au Kanem. Seule la partie Nord du Ranch, la plus sèche, lui convient et on le trouve çà et là dans le Ranch non enclos, où il se trouve nettement sur la limite Sud de son aire.

Il est grignoté par les chèvres et les moutons mais ne constitue pas un aliment pour les bovidés.

**Loranthus globiferus** A. Rich.

*El anabe.*

Cette plante parasite emprunte sa sève à l'arbre support. Elle

donne des feuilles assez tendres et assez aqueuses. Mais elle n'est pas à la portée des bœufs qui ne sont pas adaptés à la chercher dans le feuillage des *Acacia*, comme les chameaux.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, sur *Guiera senegalensis*, stérile, 24 août 1960, 2369.

### 3°) PHANÉROPHYTES LIANESCENTS.

Quelques lianes montent à l'assaut des arbres et épanouissent leur feuillage dans la frondaison de leur support. Pendant la saison sèche, on ne voit que la partie ligneuse de la liane en général sous forme d'une tige tortueuse sortant du sol à quelque distance du tronc d'un arbre et se ramifiant dans celui-ci. Mais quand arrivent les pluies, la liane se couvre de toutes parts de feuilles tendres dont se régalent les seuls ruminants pouvant les atteindre : le chameau.

Appartiennent à ce groupe : *Leptadenia heterophylla*, *hastata* et *Coccinia grandis*.

***Leptadenia heterophylla* (Del.) Decne.**

*Ovendoutou*, *ergadielne*.

Cette liane arrive à recouvrir d'un feuillage si dense certains *Acacia*, que le feuillage de l'arbre support n'est plus visible. Les ramifications ultimes de la liane sont très fines et par leur tendance volubile arrivent à s'insinuer partout. La plante se plaît surtout dans les régions sahéliennes sèches orientales.

Elle n'a été observée que le long de l'O. Rimé où elle n'est pas rare.

O. Rimé : queue de la mare de Dalato, sur *Acacia mellifera*, 31 août 1960, 2382.

***Leptadenia hastata* (Lam.) Decne = *L. lancifolia* (Schumach) Decne.**

*Chaaboub*.

Cette liane est remarquable par son hétéromorphisme foliaire : toutes les formes de feuilles se réalisent sur le même pied, depuis des feuilles cordées de forme ovale (de 5,4 de largeur par 7 cm de longueur par exemple) jusqu'à des feuilles presque linéaires (de 1 cm de largeur sur 12 cm de longueur par exemple). La souche de la liane et la tige principale sont protégées très efficacement des feux par un épais rhitidome aux cellules subéreuses très légères, mais les rameaux de l'année ne le sont pas. Il en ressort que le passage des feux de brousse maintient le *Leptadenia* mais l'oblige chaque

année à reformer ses rameaux à partir d'une souche principale. Ce *Leptadenia* nettement Sud sahélien est fréquent à l'état disséminé sur toute l'étendue du Ranch. Il ne semble pas être consommé.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2356.

*Coccinia grandis* (L.) J. O. Voigt.

*Marreb.*

Cette Cucurbitacée se plaît surtout le long des ouadis où elle grimpe sur les arbres des banquettes. Aussi elle n'est présente au Ranch que le long de l'O. Rimé où on la trouve sur divers arbres dont principalement l'*Acacia mellifera*. Les pasteurs cueillent les fruits de cette liane.

O. Rimé : queue de la mare de Dalato, 31 août 1960, 2386 et bord de l'O. Rimé, 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2412.

#### 4°) PLANTES SCIAPHILES.

Les Graminées ne sont pas les seules plantes qui composent cette végétation tendre et herbacée qui pousse à l'ombre des arbres. On y trouve en particulier des plantes volubiles annuelles dont les pousses s'accrochent aux basses branches. Ces plantes croissent très rapidement et sont dépourvues de tissus lignifiés. Elles accusent des caractères certains de plantes hygrophytiques et dès que le manque d'eau commence à se faire sentir, leurs jeunes pousses manifestent tout de suite des signes de flétrissement. Les sommets des tiges perdent leur turgescence et s'affaissent. La plante arrête sa croissance, s'affaiblit et mûrit lentement ses graines.

Le bétail consomme volontiers ce feuillage savoureux. Citons :

— parmi les plantes volubiles : *Momordica balsamina*, *Ctenolepsis cerasiformis*, *Cucumis Melo* var. *agrestis*, *Ipomoea pilosa*.

— parmi les autres : *Achyranthes aspera*, *Blainvillea gayana*, *Leucas martinicensis*, *Amaranthus graecizans*.

*Momordica balsamina* L.

*Iyerr.*

Cette plante annuelle démarre dès les premières pluies et donne des tiges grêles qui cherchent à se soutenir sur les plantes voisines par leurs vrilles. Les feuilles très découpées sont très fines, sans aucune rigidité et sont consommées à l'occasion. La plante, si elle réussit à s'accrocher aux branches basses des arbres peut atteindre

2 à 3 m de hauteur. Elle est commune au Ranch sous tous les arbres à ombrage moyen (*Balanites*).

Ranch : à proximité d'une petite mare sur la lisière méridionale, 30 juillet 1960, plante jeune de 24 cm de hauteur, 2204; sous un *Balanites* à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, en fleurs, 2280.

**Ctenolepsis cerasiformis** (Stockes) Naud.

*Rabazel el arab.*

Cette plante grimpante, aux vrilles simples est remarquable par la présence de bractées, aux marges fimbriées simulant des stipules. Les feuilles sont 3-5 partites. La plante vit dans les mêmes conditions que *Momordica balsamina* et a à peu près les mêmes exigences, bien qu'un peu plus stricte pour l'humidité.

Afrique sahélienne du Sénégal à l'Abyssinie, Angola, Afrique orientale, Afrique du Sud et Indes.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2307; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2354.

**Cucumis Melo** L. var. *agrestis* Naud.

*Fagouss.*

Cette plante se traîne plus parmi les herbes basses, qu'elle ne monte sur des supports. Elle est garnie de longs poils rigides, cloisonnés. Les feuilles sont très scabres. Malgré cela à l'état jeune elles sont consommées, mais très occasionnellement.

Ranch : bas-fond herbeux, à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2312.

**Ipomoea pilosa** Sweet.

Cette plante demandant une certaine humidité, pousse soit à l'abri des arbres situés à proximité des mares, soit sous la protection des arbres dont les branches retombantes arrivent presque au niveau du sol. Dans les premiers stades elle a un port érigé puis si elle rencontre un tuteur, elle peut s'élever à 1 ou 2 m de hauteur. Les feuilles sont mangées par les chameaux, les chèvres et les moutons mais délaissées par les bovins.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, sous un gros *Balanites*, 23 août 1960, 2360.

**Achyranthes aspera** L.

*Tchemal hemmé, Am Khechem.*

C'est à coup sûr l'espèce la plus caractéristique des zones ombragées. Elle est présente presque sous tous les arbres et intervient

pour 30 à 50 % dans le pourcentage de recouvrement de ces aires. Comme les parties inférieures des tiges sont nues et que les entrenœuds supérieurs sont peu espacés, les feuilles s'étalent au même niveau en une nappe masquant presque complètement le sol. Les inflorescences entourées d'épines pointent de bonne heure. Des poils blancs apprimés recouvrent les parties végétatives jeunes.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2284.

**Blainvillea gayana** Cass.

Cette Composée demande à la fois une certaine humidité et de la lumière. Aussi la trouve-t-on à l'abri des arbres mais à la périphérie de la zone d'ombre où ces conditions sont remplies. Elle émet des feuilles au limbe très développé (jusqu'à 9 cm de long par 7 cm de large) étalé, lesquelles sont happées au passage. Les tiges peuvent se dessécher sur place et rester dressées pendant toute la saison sèche. Elle n'est pas commune.

Ranch : à la limite de l'ombre dense d'un *Capparis decidua*, dans une légère dépression, 18 août 1960, 2327 et 18 août 1960, à l'état de tiges desséchées, 2313.

**Leucas martinicensis** R. Br.

On trouve cette Labiée en colonie sous certains arbres à feuillage compact. Elle est assez tardive, ne démarrant que courant août et fleurissant en Septembre. Elle est consommée très occasionnellement

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat sous un large *Balanites*, 23 août 1960, plantules, 2362; à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 10 septembre 1960, en fleurs, 2454.

**Amaranthus graecizans** L.

*Am nialato*.

Cette modeste herbe se rencontre de-ci de-là dans les groupements herbacés du pied des arbres. Assez grêle, et relativement peu abondante dans le Ranch, elle joue un rôle mineur.

C'est une plante nitrophile, aussi a-t-on plus de chance de la trouver sur les reposoirs à bestiaux. C'est à Iffenat même qu'elle est la plus répandue.

O. Rimé : 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2394.

5°) PLANTES FUGACES A CYCLE VÉGÉTATIF TRÈS COURT.

Ce sont des plantes qui sont capables d'effectuer leur cycle végétatif en un temps extrêmement rapide : de quelques jours

à 2-3 semaines. Les graines dispersées dans les couches superficielles peuvent rester longtemps à l'état de dormance (une ou plusieurs années) mais n'ont besoin que de très peu d'eau (une tornade suffit) pour germer. Ces plantes sont adaptées pour produire leurs fleurs et leurs graines dans le minimum de temps. Aussi l'appareil végétatif est-il en général très réduit n'étant qu'un simple support pour les fleurs : les tiges sont capillaires les feuilles sont minces et étroites, les fleurs sont petites mais il y a abondance de graines libérables facilement par déhiscence du fruit (la famille des Molluginacées étant une des familles les plus adaptées à cette biologie). Les racines sont courtes et ténues. La plante n'attend pas que la sécheresse soit revenue pour périliter, elle se développe très rapidement pendant que la couche superficielle du sol demeure humide. Aussi n'ont-elles aucun caractère xéromorphique et se comportent-elles un peu comme des hygrophytes. Elles sont en même temps héliophiles. Elles sont évidemment tout à fait à leur place dans les pays désertiques mais quelques-unes prospèrent dans la zone sahélienne en démarrant dès les premières pluies et en disparaissant ensuite dès que la végétation environnante (Graminées surtout) les couvre complètement. Elles présentent sur ce point quelque analogie avec les plantes vernaies forestières (*Anemone nemorosa* par exemple) des pays tempérés qui fleurissent et fructifient au premier printemps, avant que les arbres ne portent des feuilles.

Leur appareil végétatif est trop réduit pour leur conférer une grande valeur agrostologique. Elles sont consommées par les herbivores sauvages.

Parmi ces plantes citons : *Mollugo cerviana* et *nudicaulis*, *Gisekia pharnacioides*, *Vahlia digyna*.

Dans cette catégorie se rangent les Géophytes qui ont les mêmes caractères morphologiques et physiologiques mais qui au lieu de traverser la saison sèche sous forme de graines, la traversent sous forme de bulbes qui reprennent vie à la première ondée. Du Ranch citons : *Dipcadi longifolium*, *Pancrathium trianthum* et une géophyte stérile à feuilles maculées à la base, non déterminée.

### **Mollugo cerviana** (L.) Seringue.

*Hemme lebené.*

On trouve cette plante tout à fait au début de la saison des pluies, sur le sable humide où elle dresse ses rameaux capillaires légèrement rosés. Les premières graines sont déjà formées dans les capsules inférieures alors que les fleurs supérieures sont à peine en bouton.

Les fleurs sont autogames. Cette plante disparaît rapidement et n'a pas d'usage.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2226.

**Mollugo nudicaulis** Lam.

Cette plante exige un peu plus d'eau que la précédente; d'ailleurs ses limbes sont plus grands, plus larges, plus épais et plus aqueux. Les pédoncules florifères sont grêles, flexibles, dichotomes. La plante si elle croît dans une station assez humide, peut atteindre une certaine taille (18 cm de hauteur et les feuilles jusqu'à 5,7 cm de longueur). Aussi la rosette des feuilles chez les exemplaires vigoureux peut-elle être consommée à l'occasion. Les lapins, semblent d'ailleurs l'apprécier.

La plante vient sur le sable humide, mais a une préférence pour les lignes d'écoulement. Elle est assez hygrophile.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2223; à 5,5 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, au centre d'une dépression, 18 août 1960, 2318; au bord d'une petite mare près du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2435.

**Gisekia pharnacioides** L.

*Rraba.*

Cette plante est une composante constante des pâturages graminéens du Ranch. Elle s'étale sur le sol dès les pluies, et reste un certain temps en végétation. C'est une des plus durables des plantes fugaces. Elle est très sensible à la sécheresse et un coup de chaleur a vite fait de la dessécher. Elle pousse même sur des sables très pauvres.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2263 et 18 août 1960, 2295.

**Vahlia digyna** (Retz) Kuntze = *V. viscosa* Roxb.

*El rigneur el bagarr.*

Cette Saxifragacée est une plante liée aux pluies mais capable de résister à une certaine sécheresse par sa couverture de poils glanduleux qui diminuent les pertes d'eau. Si les conditions sont favorables, elle peut végéter pendant toute la saison des pluies. Elle est délaissée.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2230; à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2277; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 24 août, 2374 et dans des pâturages autour du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, 2439.

**Dipeadi longifolium Baker**

*Brré.*

Dès les premières pluies cette Liliacée émet 1 ou 2 feuilles fines bientôt suivies par une inflorescence aux fleurs jaune verdâtre. Quelque temps après, les graines noires et plates sont formées et tombent sur le sol, alors que la végétation ambiante ne fait que démarrer.

Ranch : à 6 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, en fruits, 2206; et à 6 km au Sud - Sud Ouest, 18 août 1960, 2302.

**Paneratium trianthum Herb.**

*Brré.*

Cette Amaryllidacée fleurit précocement mais assez durablement car les fleurs s'épanouissent les unes après les autres. Les feuilles d'un vert glauque, épaisses, sont considérées comme plus ou moins vénéneuses. De fait, elles ne sont goûtées par aucun animal.

Ranch : dans la zone Sud-Ouest, 19 août 1960, 2328.

6°) CONSTANTES DES PATURAGES.

Ce sont des plantes souvent très répandues dans les pâturages du Ranch. Si on définissait les aires minimales des différents types de pâturages, on mettrait en évidence un certain nombre d'espèces qui sont toujours présentes et qui peuvent être qualifiées de constantes. Elles ne sont pas liées à des biotopes particuliers, sinon aux grandes étendues sableuses fixées composant le Ranch et sur lesquelles le bétail circule librement.

Leur valeur fourragère est faible. Elles n'attirent pas les animaux qui en prélèvent cependant quelques-unes malgré eux, avec les plantes qu'ils broutent. Elles appartiennent uniquement par leur présence à la flore agrostologique. Quelquefois sur des aires restreintes elles se multiplient abondamment (*Monsonia senegalensis*, *Ceratotheca sesamoides*) et donnent des faciès locaux. L'une d'elles a pris une extension considérable dans la moitié orientale du Ranch (*Blepharis linariaefolia*) au point de constituer un type de pâturage, mais elle a pris en réalité une extension abusive par suite de facteurs locaux de nature pédologique favorisant sa multiplication.

Parmi les plantes formant le fond de flore des pâturages et se trouvant toujours plus ou moins en mélange avec les Graminées, citons : *Borreria radiata*, *Polycarpaea corymbosa* var. *pseudolineariifolia*, *Merremia pinnata*, *Cleome viscosa*, *Sesamum alatum*, *Phyllanthus pentandrus*.

Parmi les plantes présentes çà et là mais nulle part très abondantes citons : *Ipomoea Pes-tigridis*, *Heliotropium strigosum* var. *cordofanum*, *Corchorus tridens*, *Colocynthis vulgaris*, *Heliotropium undulatum*.

Enfin parmi les plantes rencontrées seulement de temps à autre, citons : *Heliotropium zeylanicum*, *Euphorbia polycnemoides*, *Tribulus terrestris*, *Polygala erioptera* et *Polygala obtusata*.

**Monsonia senegalensis** Guill. et Perr.

*Guerné.*

Cette Géraniacée annuelle s'étale sur le sol, elle se reconnaît inmanquablement par les becs démesurément longs (jusqu'à 10 cm) des fruits. On la trouve assez abondante dans certains secteurs, jusqu'à 4 à 5 pieds au mètre carré et plus rare dans d'autres. Sa présence indique plutôt des pâturages de bonne consistance, à assez grande richesse floristique.

Ranch : à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, en fleurs, 2265.

**Ceratotheca sesamoides** Endl.

*Darrab, Daraba.*

Cette plante existe dans les bons emplacements du Ranch. Elle couvre bien le sol par ses tiges couchées ascendantes. Dans certains cas et sur de petits secteurs, elle devient localement abondante entre les Graminées. Elle ne semble pas consommée sinon à peine effleurée

Ranch : abondante dans l'angle Sud-Ouest; à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2358.

**Blepharis linariaefolia** Pers.

*Berreur, BaKHel.*

Cette plante tient une place importante dans le Ranch. Sa présence jusqu'à l'état pur sur de grandes surfaces, caractérise toute une zone, en particulier celle située immédiatement au Sud du puits n° 5 R. Il y a là un état de fait très curieux qui fait que des terres assez consistantes ne tolèrent que le *Blepharis*. Aucune explication écologique ne pouvant être retenue, force est d'admettre des raisons édaphiques, et plus spécialement pédologiques pour expliquer ce phénomène.

La valeur fourragère du *Blepharis* est faible pour les bovins : il peut à la rigueur être consommé dans les premiers stades, mais il se sclérifie et durcit rapidement pour devenir alors un fourrage très

médiocre. En fructification avancée, il devient si dur et si épineux qu'il n'est plus consommé ou consommé par force faute d'autre aliment.

Dans d'autres secteurs (zone orientale et méridionale du Ranch) le *Blepharis* perd son exclusivité et donne des pâturages mixtes avec *Commelina Forskalaei* et *Eragrostis tremula*.

Le *Blepharis* est un facteur limitant de la charge en bétail d'une bonne partie du Ranch enclos.

Quelques rares *Blepharis* à fleurs blanches (mutation, variété) ont été observés mélangés aux populations normales.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, en fleurs 2278 (var. à fleurs blanches), entre puits n° 4 R et n° 5 R, 10 septembre 1960, 2453.

### ***Borreria radiata* DC.**

*Emerra*.

Cette plante est tellement constante dans les pâturages graminéens qu'elle prend par place l'allure d'une caractéristique. Les tiges d'un rouge vineux portent des poils étalés; la couronne stipulaire a sa marge fimbriée par des longs poils blancs. La plante peu exigeante est présente partout sans tenir, à cause de son exiguïté, beaucoup de place. Elle n'est consommée que très occasionnellement.

Afrique sahélienne du Sénégal au Kordofan.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2345 : pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2420 et 9 septembre 1960, 2450.

### ***Polycarpha corymbosa* Lam. var. *pseudolinearifolia* Berhaut *Am'maera*, *Gueredjon*.**

Cette espèce est partout présente dans le Ranch et ses tiges terminées par des capitules de fleurs argentées, se faufilent entre les Graminées. Dans les places bien arrosées elles se ramifient mais les rameaux secondaires sont toujours dressés, tandis qu'elle reste monophylle et filiforme dans les stations sèches. Elle est même présente dans les zones à *Blepharis* mais devient alors plus chétive. Le bétail en consomme le plus souvent par inadvertance, la prélevant, à son insu, avec les Graminées.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, plantule, 2228; angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2346; pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2419 et 9 septembre 1960, 2336.

**Merremia pinnata** Hallier f.

*Am tout.*

C'est une des plantes les plus constantes dans les pâturages du Ranch, présente à la fois dans les pâturages graminéens et les zones à *Blepharis*. Elle se reconnaît instantanément, même à l'état de plantule, par ses feuilles pinnatipartites à segments linéaires filiformes, parcourus par une nervure de moins de 1 mm de large (0,6 mm). La tige dressée au début, rampe sur le sol dès qu'elle a acquis une certaine dimension, la corolle jaune soufre émerge d'un calice largement pileux. Elle peut s'allonger considérablement si elle dispose d'assez d'humidité. Elle est souvent liée au *Blepharis* lorsque celui-ci n'est pas exclusif.

Afrique Soudano-zambésienne du Sénégal au Kordofan et Senar. Afrique Orientale.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2351; pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2436.

**Cleome viscosa** L.

*Richen, seken yoyo.*

Cette Capparidacée couverte de poils glanduleux la rendant gluante au toucher, est également très répandue dans tous les pâturages graminéens, à l'état diffus. Sa taille est variable et varie dans les mêmes proportions que celles des Graminées. Elle est haute et bien développée dans les bons pâturages, petite et comme dégénérée dans les pâturages maigres. Le bétail la dédaigne.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2293.

**Sesamum alatum** Thonn.

*Soum soum el razel.*

La plante se dresse parmi les herbes dans les zones où le pâturage graminéen est fourni. Elle ne peut prêter à confusion par ses fruits dressés, ses feuilles digitées et sa belle corolle rose et velue. Elle pousse sur les dunes fixées mais à condition que l'humidité soit suffisante. Elle n'est pas consommée.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2335.

**Phyllanthus pentandrus** Schum. et Thonn.

Il s'agit d'une plante annuelle entièrement glabre, aux petites feuilles lancéolées; elle peut atteindre, si les conditions sont favorables une certaine taille (50 cm). Il y a 5 sépales à marges blanches. Elle se trouve çà et là dans le Ranch, le plus souvent à l'état isolé, mais quelquefois aussi en petites colonies. Elle apparaît.

comme une simple constante floristique car elle est délaissée semble-t-il, par tous les animaux.

Toute l'Afrique intertropicale.

Plaine de l'O. Rimé, 9 août 1960, 2242.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2289.

### ***Ipomoea Pes-tigridis* L.**

C'est une plante rampante que l'on rencontre dans les lieux herbeux du Ranch, et en particulier dans la végétation herbacée dense qui pousse à l'ombre des arbres, mais plutôt en bordure. Elle a une tendance hygrophytique marquée. Les tiges sont assez charnues et les fleurs ne s'épanouissent que pendant les journées humides de la fin de la saison des pluies. Elle n'est consommée qu'à l'occasion.

Du Sénégal à l'Afrique Sud Orientale. Ile Maurice. Asie tropicale.

Plaine de l'O. Rimé : 9 août 1960, 2243.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, plan-  
tule, 2305 ; à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 10 septembre  
1960, 2455.

### ***Heliotropium strigosum* Willd. var. *cordofanum* (Hochstetter)**

Maire

*Hann' hé.*

Cette plante annuelle se rencontre dans les lieux sablonneux pauvres où domine le cram-cram, en particulier dans les intervalles séparant les pistes à bœufs, à proximité des puits.

Elle a un port tout à fait différent de la plante suffrutescente portant le même nom, et qui est si abondante dans les éboulis de l'Air ou de l'Ennedi, à croire même que l'on a affaire à deux espèces différentes (remarque déjà formulée par Th. MONOD en 1934). Les feuilles sont ici plates et non enroulées (jusqu'à 4 mm de large) et la gorge de la corolle est sur le frais, d'un beau jaune orange contrastant avec le blanc des limbes. Elle n'est pas appréciée.

Sur la limite Sud du Ranch, 30 juillet 1960, 2205. Ranch : aux environs d'Iffenat, 12 août 1960, 2248.

### ***Corchorus tridens* L.**

*Em bloré.*

Cette petite espèce n'a pas de préférence quant à la nature du sol et on la rencontre tant sous les arbres que dans les peuplements éclairés, mais on a plus de chance de la trouver dans les places où un certain apport d'humidité fait développer une végétation plus touffue : modestes dépressions, lignes de ruissellement des eaux de pluie, etc...

Elle est consommée à l'état jeune au hasard des coups de langue.  
Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2275.

**Colocynthis vulgaris** Schrad.

*BetheKH.*

La coloquinte sauvage si commune dans les régions sahéliennes et subdésertiques, est relativement rare au Ranch. C'est qu'elle ne se trouve plus dans son aire optima de dispersion et que les conditions deviennent trop humides. Elle prend une allure de plante rudérale et ne se trouve que de temps en temps dans les zones à cram-cram entourant les puits et en particulier à Iffenat.

Ranch : à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960, 2361.

**Heliotropium undulatum** Vahl

*Hann hi.*

Cette plante rude au toucher se trouve principalement sur les lieux de pâturage intense ou sur les grandes zones de passage. Le bétail n'y touche pas bien que les feuilles restent vertes pendant toute la saison sèche.

Plaine de l'O. Rimé : 9 août 1960, 2336.

**Heliotropium zeylanicum** Lam.

Ce suffrutex est disséminé çà et là dans le Ranch sans règle déterminée. Il n'est nulle part abondant et il se pourrait qu'il soit en régression. Il se remarque davantage à la saison sèche à cause de son feuillage persistant ou subpersistant.

Ranch : pâturage Sud, 17 août 1960, 2259.

**Euphorbia polycnemoides** Hochst.

*Am leben.*

Cette plante entièrement glabre a ses fleurs portées sur de petits rameaux feuillés partant de l'aisselle des feuilles. Les rameaux sont dressés verticalement. La plante n'est par rare dans les pâturages graminéens dans lesquels elle est disséminée. Elle laisse échapper un latex blanc à la cassure, d'où le nom vernaculaire (lait).

A travers l'Afrique Soudanaise du Sénégal à la Mer Rouge et Afrique Orientale.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R, 5 août 1960, 2231 ; à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 ; angle Sud-Ouest ; 19 août 1960, 2329 et pâturages autour du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, 2448.

**Tribulus terrestris L.**

*N° dress, Ndressa.*

Cette banalité des sables Nord sahéliens n'est pas aussi commune au Ranch qu'on pourrait s'y attendre. Il s'agit bien du *Tribulus terrestris* vrai avec 10 étamines et des akènes à deux pointes acérées. La plante se développe avec les pluies et émet des tiges qui rampent sur le sol.

Elle est consommée à l'état vert mais peu utilisée puisque les animaux préfèrent les Graminées toujours abondantes là où le *Tribulus* croît.

Ranch : limite Sud à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960 (fleurs et fruits), 2262.

**Polygala erioptera DC.**

*Ammodek*

Ce Polygale existe à la fois sous la forme de la variété *pubescens* Holschy, plante rameuse à poils étalés ascendants et sous la forme de la variété *erecta* Oliv. plante dressée à poils ras. Il se trouve dans tous les pâturages du Ranch mais à l'état très disséminé, un ou deux pieds par-ci par-là, la plante préférant les zones plus sèches de l'Afrique Sahélienne.

Elle serait consommée.

var. *erecta* Oliv. : pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2438.

var. *pubescens* Holschy : Ranch à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960, 2294 et plaine de l'O. Rimé, 9 août 1960, 2240.

**Polygala obtusata DC.**

Ce Polygale en principe plus inféodé aux sables que le précédent, vit au Ranch dans les mêmes conditions, mais il est encore plus rare. Les grands sépales latéraux sont subglabres et présentent des nervures bien marquées en réseau sur leurs marges.

Ranch : angle Sud-Ouest, un pied, 19 août 1960, 2331.

7°) PLANTES A SEUL INTÉRÊT FLORISTIQUE.

En dehors des plantes citées jusqu'ici et qui figurent toujours dans les inventaires des pâturages, le Ranch compte d'autres espèces. Parmi elles-ci, certaines sont rares et n'ont été observées qu'à l'état de quelques individus : leur intérêt n'est que floristique ou biogéographique. D'autres se voient dans les pâturages mais ne figurent que dans un faible nombre de relevés : ce sont des ac-

cessoires. D'autres enfin sont cantonnées à certains milieux de surface restreinte qui ne peuvent être retenues comme pâturages (mare, grève, etc...).

a) *Plantes accessoires des pâturages.*

Ont été récoltées ou observées : *Oldenlandia noctiflora*, *Astrochlaena lacnosperma*, *Ipomoea coscinosperma*, *Euphorbia convolvuloides*, *Evolvulus alsinoides*, *Rogeria adenophylla*, *Cucumis prophetarum*, *Ipomoea sulphurea* et *Glossonema nubicum*.

b) *Plantes hydrophytes des mares.*

Elles sont présentes dans la mare de Dalato, la seule qui dure en eau plusieurs mois : *Nymphaea Lotus*, *Ipomoea aquatica* et *Lemna paucicostata*.

c) *Plantes liées aux banquettes herbeuses des bras morts de l'O. Rimé.*

*Abutilon ramosum* et *Triumphetta pentandrus*.

d) *Plantes rares du bord des mares temporaires.*

Comme subhydrophytes : *Nothosaerva brachiata*, *Sphenoclea zeylanica*.

Comme hygrophytes : *Ipomoea blepharosepala*, *Cleome monophylla*, *Oxygonum atriplicifolium*.

Comme subhygrophyte : *Geigeria acaulis*.

**Oldenlandia noctiflora Hiern.**

Cette plante, malgré sa taille (50 à 60 m), n'est guère visible, d'une part à cause de sa gracilité (la tige fine et effilée n'est pas ramifiée sauf au niveau de l'inflorescence et les feuilles sont linéaires), et d'autre part à cause de ses fleurs qui restent fermées pendant la journée et ne s'ouvrent qu'au crépuscule et pendant la nuit. Mais la plante est repérable facilement après le coucher du soleil par ses fleurs tétramères jaune crème. Elle ne se développe qu'assez tardivement en fin de saison des pluies et dure peu. Rapidement elle prend l'aspect de brindilles qui restent séchées sur place. Son enracinement est faible : un simple pivot chevelu de 6 à 9 cm.

Elle appartient quand même au fond de flore commun à tous les pâturages graminéens du Ranch.

La plante ne paraît pas encore avoir été observée au Tchad. C'est une espèce à affinité éthiopienne.

Abyssinie, Republic of Sudan (district de la Mer Rouge).

Plaine de l'O. Rimé : 9 août 1960, en boutons, 2244.

Ranch : pâturages autour du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2429; pâturages clairs à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R, 10 septembre 1960, en fleurs et en fruits, 2457 et 2458; 11 septembre 1960, 2459, 2462 et 2463.

**Astripomoea lachnosperma** (Choisy) Meeuse = *Astrochlaena lachnosperma* (Choisy) Hallier.

Cette Convolvulacée a été observée une seule fois sous forme d'un petit peuplement à l'ombre de quelques arbres situés dans une légère dépression. C'est une Nord sahélienne orientale dont la présence au Ranch définit les affinités orientales d'une partie de la flore.

A 2 km environ au Nord du puits n° 3 R, c'est-à-dire dans la partie non enclose du Ranch, 2 septembre 1960, en boutons, 2403.

**Ipomoea coscinosperma** Hochst. ex Choisy var. *hirsuta* Rich.

Cette Ipomée, rare au Ranch, se trouve dans certains creux de terrain, là où les eaux de ruissellement ont déposé quelque limon. Il y a souvent quelques individus rassemblés en une petite tache. Elle peut être considérée comme indicatrice d'un sol susceptible de fournir un pâturage assez varié. Les deux taches observées l'ont été non loin de la clôture, l'une sur la limite Sud, l'autre sur la limite Nord.

Sur la limite méridionale du Ranch près de la piste à bœufs conduisant à Djedaa à 100 m environ au Sud de la clôture, 17 août 1960, 2286 et à 2 km environ au Nord du puits n° 3 R dans la même zone où a été signalé *Astrochlaena lachnosperma*, 2 septembre 1960, 2405.

**Euphorbia convolvuloides** Hochst.

Cette Euphorbe se distingue des autres Euphorbes annuelles psammophiles par ses tiges rouges densément et mollement velues, par ses feuilles opposées obscurément dentées et par ses fleurs réunies en glomérules à l'aisselle des feuilles et pourvues de glandes rouge carmin. La plante fait figure d'accessoire dans les pâturages du Ranch.

Zones sableuses de l'Afrique Soudano-guinéenne, Kordofan, Afrique Orientale.

Ranch : pâturages autour du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, 2443 et 2447.

**Evolvulus alsinoides** L.

Les pieds appartenant à cette espèce émettent ici de longues tiges souples à partir d'une base ligneuse pérenne, alors que les exem-

plaires de la plante observés dans l'Ennedi sont annuels. La plante et en particulier les jeunes pousses, sont recouvertes de poils fins. Quelques pieds en ont été observés dans le Ranch au hasard de nos déplacements sans que des conditions spéciales d'écologie déterminent leur emplacement, sinon qu'ils se trouvaient là où l'herbe était bien fournie!

Ranch : à 3 km d'Iffenat sur la piste à bœufs de Djedaa, 17 novembre 1960, 2473.

**Rogeria adenophylla** Gay ex Del.

*Erroné.*

N'ont été observées de cette haute plante que les tiges desséchées de l'année passée, dans un petit secteur situé dans la zone Nord du Ranch. Il est à envisager que les pluies déficitaires de cette année n'ont pas été suffisantes pour assurer sa poussée.

**Cucumis phophetarum** L.

*Fagouss clap.*

Cette plante issue d'une souche pérenne émet chaque année de longs rameaux qui s'étendent radialement autour de cette dernière; elle se rencontre çà et là sous forme d'individus isolés à travers les pâturages du Ranch. La plante résiste bien à la sécheresse par son revêtement de poils durs et se maintient en vert quelque temps après les pluies, mais elle n'est pas touchée, peut-être parce que trop dure, par le bétail. Les jeunes rameaux sortent dès les premières pluies.

Ranch : à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 30 juillet 1960, 2202.

**Ipomoea sulphurea** Hochst.

Cette plante couchée sur le sol et souvent chargée de taches de boue projetée par la chute des gouttes de pluies, n'attire pas l'attention d'autant que ses fleurs situées à l'aisselle des feuilles sont peu visibles en dehors du moment limité de l'épanouissement de la corolle. Elle semble supporter le piétinement puisque les 2 exemplaires observés l'ont été l'un dans l'Iffenat et l'autre aux abords du puits n° 4 R. Elle paraît une plante assez rare, à en juger par le nombre assez réduit des mentions publiées.

Sénégal, Guinée, Ghana, Nord Nigeria, Kordofan.

Ranch : à quelques mètres du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2424 et 2432.

**Glossonema nubicum** Decne.

Quelques exemplaires de ce rare *Glossonema* à feuilles linéaires ont été observés dans les pâturages de la plaine de l'O. Rimé. Cette

plante a un intérêt biogéographique certain, car elle connue de peu de stations: Mauritanie (env. Tagouraret, Monod), Mali (Bamako, Tombouctou, Mossi, Gourma), Nord Nigeria (Borgou), Ennedi, Nubie, toutes alignées suivant une bande parallèle et axée surtout sur le 14° parallèle.

Plaine de l'Ouadi Rimé : 9 août 1960, 2238.

### ***Nymphaea Lotus* L.**

#### *Sitep.*

Ce Nénuphar, distinct des autres nénuphars africains par ses feuilles très visiblement dentées sur leurs marges, est caractéristique des mares d'hivernage de la zone Sud sahélienne, sitôt que ces dernières ont quelque importance. Les fleurs étalées sur l'eau au moment des pleines eaux s'épanouissent pendant l'ascension du soleil et se referment l'après-midi. Il est vivace grâce à ses bulbes enfouis dans la vase ou dans l'argile craquelée pendant la période d'assèchement, lesquels font l'objet de récoltes de la part des femmes des pasteurs. La méthode de cueillette est simple : les ramasseuses pénètrent dans l'eau, extraient les bulbes avec leurs mains et les placent dans des sortes de cuvettes flottantes faites avec le fruit des calabasses qu'elles tirent derrière elles au moyen d'une ficelle. Lorsque ce récipient est plein, la collecteuse revient à la rive, en déverse le contenu dans un grand panier puis elle retourne à l'eau à la recherche de nouvelles provisions. Les bulbes sommairement nettoyés et épluchés sont cuits et constituent un apport substantiel de nourriture pour les nomades pendant les mois d'août et de septembre.

Afrique intertropicale, Afrique du Nord, Egypte, Sud et Est de l'Europe, Madagascar, Indes et Malaisie.

Mare de Dalato, 31 août 1960, 2384.

### ***Ipomoea aquatica* Forssk. = *I. reptans* Poir.**

Les tiges de cette Ipomée courent sur la vase humide qui borde les mares d'hivernage en s'enracinant à l'insertion des feuilles et filent aussi à la surface de l'eau. Elle forment parfois un lacis inextricable ne tolérant aucune autre plante. La corolle infundibuliforme est très grande (9 cm de diamètre). Elle s'ouvre le matin et se ferme l'après-midi.

La plante a tendance à éliminer les Graminées tendres.

Mare de Dalato, 31 août 1960, 2392.

**Lemna paucicostata** Hegelmaier

Cette Lentille d'eau accompagne souvent les nénuphars. Flottant sur l'eau elle est souvent poussée par les vents de tornade et vient s'accumuler en peuplements importants sur les rives. Elle se dépose sur la vase humide au moment du retrait des eaux.

Largement répandue à travers les régions chaudes du globe.

Mare de Dalato, 31 août 1960, 2385.

**Abutilon ramosum** (Cav.) Guill. et Perr.

Cette Malvacée plurisaisonnière suit l'Ouadi Rimé, où on la rencontre à l'ombre des bosquets bordant les dépressions ou les bras morts. Elle est assez spéciale par ses tiges abondamment garnies de longs poils étalés, ses grandes feuilles obscurément trilobées et ses carpelles terminés par 2 pointes subulées.

Les feuilles offrent un vaste limbe mais ne sont pas, apparemment consommées.

Afrique tropicale sèche.

Mare de Dalato : commun dans les bosquets de la queue de la mare, 31 août 1960, 2379; bras mort de l'O. Rimé, 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2402.

**Triumphetta pentandra** A. Rich.

Cette vigoureuse plante annuelle a été observée une seule fois en bordure d'un fourré dense le long d'un bras mort de l'O. Rimé. Elle porte des fruits épineux. La plante n'est pas consommée et les nomades n'y prêtent aucune attention.

Afrique Soudanaise du Sénégal à l'Abyssinie, Ngamiland, Sud-Ouest Africain.

Bras mort de l'O. Rimé, dans l'ombrage d'un *Ziziphus mauritiana*, 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2400.

**Nothosaerva brachiata** (L.) Wight.

Il s'agit d'une hygrophYTE assez peu apparente observée une seule fois sous l'ombrage épais d'un *Ziziphus* à la limite des hautes eaux d'une mare temporaire. La plante craint le soleil et accuse une forte teneur en eau; elle est d'une taille modeste.

Ranch : une colonie au bord d'une petite mare à proximité du puits n° 4 R, 8 septembre 1960, 2423.

**Sphenoclea Dalzielii** N. E. Br.

Cette plante à première vue ne ressemble guère à une Campanulacée par sa tige glabre spongieuse, subaquatique et son épi termi-

nal de fleurs peu apparentes. Elle n'a aucun intérêt. Elle semble être un vicariant ouest africain d'une espèce pantropicale : *Sphe-noctea zeylanica*.

Sénégal, Nigeria, Chari, Tchad.

Ranch : Deux exemplaires dans la zone des hautes eaux d'une mare temporaire à 100 m au Sud du puits n° 4 R, 9 septembre 1960, 2442.

***Ipomoea blepharosepala* Hochst. ex A. Rich.**

*Offaro.*

Cette Ipomée se trouve de temps en temps sous l'ombre des arbres croissant à proximité des mares. Elle germe avec les premières pluies; d'abord dressée elle devient rampante, s'enroulant à l'occasion sur les plantes basses. Elle n'a aucun intérêt au Ranch.

Ranch : à 6 km Sud - Sud Ouest d'Iffenat, non loin d'une petite mare, 30 juillet 1960, 2217.

***Cleome monophylla* L.**

On a des chances de trouver cette plante annuelle dans les endroits où pousse une végétation herbacée dense : bas-fonds, bordure des mares temporaires, mais pas là où l'eau stagne longtemps. Les fleurs sont violettes, les fruits étalés à maturité. La plante est trop rare au Ranch pour être retenue ici.

Afrique tropicale à tendance Sahélo-Soudanaise, Afrique du Sud.

Ranch : une seule station dans l'herbe haute bordant une petite mare en bordure Sud du Ranch à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 17 août 1960, 2283.

***Oxygonum atriplicifolium* (Meisn.) Martelli**

Cette plante assez modeste n'a été trouvée que dans une seule station; elle ne serait citée que pour mémoire si elle n'offrait pas un intérêt biogéographique certain. Connue que de l'Afrique orientale et signalée dans l'Ennedi, sa présence au Ranch, où elle est d'ailleurs rare, reporte plus à l'Ouest sa limite occidentale. Elle est une manifestation de l'influence éthiopienne qui se fait sentir jusque dans l'intérieur du Tchad. Elle se plaît sur les sols limoneux bordant les petites mares. Son cycle est assez rapide.

Ranch : quelques exemplaires sur le sol humide limoneux bordant une petite mare à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat. 16 août 1960, en fruit, 2253 et 18 août 1960, 2309.

***Geigeria acaulis* Benth. et Hook.**

*Dagui assucé.*

Cette petite Composée de très petite taille (5 à 7 cm) à port gna-

phaloïde est entièrement recouverte d'un revêtement blanc cotonneux, plus abondant à la base des feuilles. Les capitules apparaissent au centre et sont peu visibles. La plante dépouillée de ses feuilles peut demeurer à l'état lignifié et mortifié plusieurs années sur le terrain.

Son intérêt est uniquement biogéographique; plante orientale, reconnue dans l'Ennedi et se trouvant au Ranch pour l'instant sur la limite occidentale de son aire.

Afrique orientale : Abyssinie, Kordofan, Ennedi.

Ranch : sur sols limoneux légers, en bordure d'une vaste dépression peu marquée avec *Tripogon minimus*, à 5,5 km au Sud - Sud Ouets d'Iffemat, 18 août 1960, 2315.

#### **Marsilea nubica R. Br.**

Mentionnons pour mémoire cette petite fougère d'eau recueillie dans une des mares du Ranch.

Ranch : petite mare près du puits n° 4 R, dans l'eau, 8 septembre 1960, 2430.

### 8°) LES BANALITÉS TROPICALES.

Les pâturages du Ranch sont largement pénétrés par toute une flore banale, sans exigence particulière, dont les éléments se rencontrent un peu partout à travers toute la zone intertropicale. Ils se sont installés d'autant plus facilement que les places libres étaient abondantes, et que les conditions du milieu sont des conditions très moyennes de la zone Sud sahélienne, sans accident de relief et sans biotope particulier.

Parmi ces plantes, certaines se rencontrent plus spécialement sur les terres pauvres, dégradées, sablonneuses : *Aerva javanica*, *Boerhaavia repens*, *Euphorbia aegyptiaca*, *Mitracarpum scabrum*.

D'autres à proximité des points d'eau : *Alternanthera nodiflora*, *Glinus lotoides*, *Heliotropium supinum*.

D'autres enfin dans les lieux herbeux ou au voisinage des habitations : *Euphorbia hirta*, *Portulaca oleracea*, *Portulaca foliosa*, *Pupalia lappacea*, *Pulicaria undulata*.

*Aerva javanica* (Burm. f.) Juss. ex Schult. = *A. persica* (Burm. f.) Merrill = *A. tomentosa* Forssk.

*Ressacheb, ras el chaïb* (tête de vieux).

On rencontre cette plante de temps en temps en circulant dans le Ranch, mais elle n'est nulle part abondante. Typiquement saharo-sindienne et participant réellement au paysage dans la zone

marginale et méridionale du Sahara, elle n'est pas sous le 13° parallèle, dans son aire optimale. Malgré tout là où elle existe, elle forme des buissons denses et porte des feuilles plus développées et moins laineuses que dans les régions désertiques. Elle n'est touchée ni par les hommes, ni par les animaux.

Ranch : entre puits n° 4 R et le puits n° 5, 10 septembre 1960, 2452.

**Boerhaavia repens L.**

*Terebe.*

Cette Nyctaginacée pousse sur tous les terrains pauvres du monde tropical. Elle manifeste également des tendances rudérales. Elle est présente dans les allées d'Iffenat.

**Euphorbia aegyptiaca Boiss.**

Cette petite Euphorbe couchée sur le sol se trouve par-ci par-là sur le sable entre les herbes. Elle n'a guère de signification.

Ranch : à 2 km au Nord du puits n° 5 R sur une ligne d'écoulement des eaux de pluies, 5 août 1960, 2227.

**Mitracarpum scabrum Zucc. = *M. verticillatum* Vatke.**

*Raba*

Cette plante issue d'une souche vivace n'est pas commune au Ranch, malgré son aptitude à vivre dans les sables. Nous ne l'avons observé que dans les zones non pâturées ou dans les parcelles soustraites à l'action du bétail.

Ranch : angle Sud-Ouest, 19 août 1960, 2337; dans une parcelle enclose à côté des abreuvoirs d'Iffenat, 13 septembre 1960.

**Alternanthera nodiflora R. Br.**

Cette plante vit prostrée sur les parties piétinées aux abords immédiats des points d'eau de longue durée. Les rameaux rampent sur le sol et résistent bien aux sabots des animaux. Elle peut être annuelle mais le plus souvent plurisaisonnière, certains rameaux se lignifiant. La plante délaissée pendant la saison des pluies, est consommée en saison sèche pendant laquelle elle demeure verte si elle n'est pas loin de l'eau. Elle est tondue alors au ras des rameaux lignifiés par les moutons et les chèvres.

Ranch : au bord d'une petite mare à 6 km au Sud - Sud Ouest d'Iffenat, 16 août 1960, 2256.

Mare de Dalato, 31 août 1960, 2387.

**Glinus lotoides L.**

Cette plante souvent couchée sur le sol se trouve aux abords des mares. Elle résiste à la fois au dessèchement et au piétinement. Les bêtes n'y touchent pas.

Mare de Dalato, sur la grève, 31 août 1960, 2375.

**Heliotropium supinum L.**

Cette plante existe en une station du Ranch mais elle est très répandue dans tout le Tchad et en particulier le long du Batha (Oum Hadjer! Ati!).

Elle vit à proximité de l'eau et ne prend son plein développement qu'après le retrait des eaux (octobre à décembre). Elle demeure verte très longtemps. Régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde.

Ranch : au bord d'une petite mare située à 4 km à l'Est d'Iffenat sur la piste conduisant au puits n° 5 R, 7 septembre 1960, 2417.

**Euphorbia hirta L.**

C'est une mauvaise herbe des cultures de tous les pays chauds. Elle existe dans les jardins d'Iffenat. Sa multiplication semble favorisée par les arrosages. Elle adapte son cycle de développement à celui des plantes cultivées.

Jardin d'Iffenat : 17 septembre 1960, 2471.

**Portulaca oleracea L.**

Le Pourpier existe çà et là dans les endroits un peu frais ou ombragés du Ranch mais il est moins commun que dans les régions Nord sahéliennes. Il est consommé mais n'est pas assez abondant pour être retenu comme plante nourricière.

Ranch : zone non enclose, dans une dépression peu marquée à 1 km environ au Nord du puits n° 3 R, 2 septembre 1960, 2404.

**Portulaca foliosa Ker.**

Ce Pourpier ressemble au pourpier comestible mais s'en distingue surtout par ses touffes de longs poils à la base des feuilles.

Afrique tropicale mais plutôt soudanaise.

Iffenat, dans les allées, 17 septembre 1960, 2472.

**Pupalia lappacea (L.) Juss.**

*Kamé.*

C'est avec le cram-cram (*Cenchrus biflorus*) un excellent exemple de plante transportée par les êtres vivants, les fruits s'accrochant

par leurs épines uncinées aux vêtements ou aux toisons des animaux. La plante se plaît dans les lieux herbeux, sur les banquettes des ouadis, etc... Elle existe sur le bord de la piste d'Iffenat à Djedaa, et le long de l'O. Rimé, important axe de nomadisme Est-Ouest.

O. Rimé : sur la banquette d'un bras mort, 1<sup>er</sup> septembre 1960, 2409.

**Pulicaria undulata** L.

*Am rihan.*

Cette Composée à tempérament subdésertique est rare au Ranch; un pied a été observé dans un pâturage mixte au Sud-Ouest du Ranch. Nul doute que la plante ne prospère sous le climat Sud sahélien.

### Troisième Partie

## PRINCIPAUX TYPES DE PATURAGES

Un simple coup d'œil, en parcourant les pâturages du Ranch, permet de se rendre compte que la végétation, bien que presque partout constituée d'une strate herbacée fermée et d'une strate arborée très ouverte, varie largement dans son aspect d'un endroit à l'autre. D'une façon générale lorsqu'on se déplace du Sud vers le Nord, la couverture arborée diminue progressivement en intensité, en relation directe avec la décroissance des précipitations. Le tapis herbacé subit aussi des modifications importantes à la fois dans sa densité et dans sa composition floristique. Selon la qualité de l'herbe et surtout selon les prédominances spécifiques, il y a lieu de distinguer un certain nombre de types de pâturages d'inégale valeur, mis à la disposition du bétail. Nous examinerons successivement les pâturages extensifs et à large répartition comme les pâturages mixtes, puis ceux à cram-cram et ceux à *Blepharis*, puis les pâturages plus localisés comme ceux couvrant les zones d'ombre, les bas-fonds et les abords de l'O. Rimé.

### I. — PATURAGES MIXTES.

#### 1°) *Examen agrostologique.*

Nous dénommons de cette façon les pâturages formés d'un cortège floristique assez riche comprenant à côté de Graminées lar-

gement représentées, des Légumineuses toujours présentes et un certain nombre de plantes diverses. Ils se présentent au moment de leur plein épanouissement c'est-à-dire dans la première quinzaine de septembre, comme de grandes étendues herbeuses donnant l'impression d'être fermées et atteignant facilement un mètre de hauteur. L'ensemble est assez complexe puisqu'en réalité trois strates herbacées superposées peuvent être distinguées :

a) une strate basse couvrant partiellement le sol avec des plantes à port prostré, dont les tiges couvrent le sol. Elles sont recrutées uniquement dans les diverses *Monsonia senegalensis*, *Gisekia pharmacoides*, *Commelina Forsskalaei*, *Ipomoea dissecta*, *Merremia pinata*;

b) une strate moyenne comprenant des Graminées : *Aristida mutabilis*, *Eragrostis tremula*, *Brachiaria deflexa* et *distichophylla*, *Digitaria Gayana*; des Légumineuses : *Crotalaria microcarpa*, *Indigofera secundiflora*, *astragalina*, *Alysicarpus vaginalis* et des diverses : *Polycarpaea corymbosa*, *Phyllanthus pentandrus*;

c) une strate élevée constituée uniquement de hautes Graminées annuelles et vraiment développées qu'au moment de leur épiaison : *Aristida stipoides*, *Cenchrus Prieurii* et à titre moindre *Cenchrus biflorus*.

Il semble que parmi toutes les formations du Ranch les étendues herbeuses mixtes sont celles qui se rapprochent le plus de ce que devrait être la végétation climacique en équilibre avec les conditions actuelles de milieu. Elles ne se trouvent en effet vraiment développées que dans les secteurs non ou peu parcourus par le bétail, en dehors de la proximité des puits, et sur leurs marges elles cèdent la place à des formations modifiées par les pâturages par disparition sensible d'un certain nombre d'espèces et par la prédominance que prend selon le cas, soit le *Blepharis*, soit le cram-cram. On peut les considérer comme les meilleurs pâturages. Les pâturages mixtes sont particulièrement intéressants d'une part par la masse relativement élevée de fourrage qu'ils fournissent à l'ha et, d'autre part par la qualité de leurs composants puisqu'ils hébergent à la fois les meilleures Graminées comme *Brachiaria deflexa* et *distichophylla*, *Cenchrus Prieurii* et les bonnes Légumineuses comme *Crotalaria microcarpa*, *atrorubens* et *podocarpa*.

Afin de nous rendre compte de l'importance des différentes espèces, nous avons dressé un tableau dans lequel est inscrit le nombre d'individus appartenant à chaque espèce et récoltés sur 1 m<sup>2</sup>. Ce dénombrement a été fait aux emplacements suivants :

I	Angle Sud-Ouest du Ranch,	R = 30 %, 19 août 1960
II	—	R = 50 %, 20 août 1960
III	Abords du puits n° 4 R	R = 50 %, 8 septembre 1960
IV	—	R = 60 %, —
V	—	R = 50 %, —

	I	II	III	IV	V
<i>Cenchrus biflorus</i>	23	16	81	115	106
<i>Aristida mutabilis</i>	33	11	21	2	7
<i>Eragrostis tremula</i>	.	3	81	18	36
<i>Brachiaria deflexa</i>	.	.	5	.	2
<i>Cenchrus Prieurii</i>	4	.	14	5	13
<i>Aristida stipoides</i>	15	.	.	.	1
<i>Brachiaria distichophylla</i>	10	6	.	2	.
<i>Digitaria Gayana</i>	.	13	5	.	.
<i>Commelina Forsskalaei</i>	9	.	16	2	.
<i>Crotalaria microcarpa</i>	.	.	21	23	58
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1	8	2	2	.
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	1	4	4	14	6
<i>Fimbristylis exilis</i>	1	15	47	89	44
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	1	.	1	.	.
<i>Monsonia senegalensis</i>	.	12	.	.	.
<i>Indigofera astragalina</i>	2	.	.	.	.
<i>Indigofera secundiflora</i>	36	2	.	.	.
<i>Indigofera aspera</i>	.	.	1	.	1
<i>Gisekia pharnacioides</i>	.	10	.	.	.
<i>Vahlia viscosa</i>	.	.	2	.	1
<i>Merremia pinnata</i>	.	.	.	2	.
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	.	.	2	.	.
<i>Euphorbia polycnemoides</i>	.	.	.	2	.
<i>Chrozophora senegalensis</i>	.	.	.	.	.
<i>Heliotropium strigosum</i>	.	.	1	.	.
<i>Sesamum alatum</i>	.	.	.	.	.
<i>Ipomoea dissecta</i>	.	2	.	.	.
<i>Tephrosia purpurea</i>	.	1	.	5	4
<i>Cassia mimosoides</i>	.	6	.	.	.
<i>Crotalaria podocarpa</i>	.	1	.	.	.
<i>Borreria radiata</i>	.	.	1	.	.
<i>Indigofera diphylla</i>	.	.	.	.	.
<i>Chloris barbata</i>	.	.	1	.	.
<i>Corchorus tridens</i>	.	.	2	.	.
<i>Kyllinga controversa</i>	.	.	1	.	.
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
35	136	110	309	281	279
% en unité-talle					
Graminées (moyenne 54 %)	62 %	45 %	67 %	50 %	59 %
% Légumineuses en nombre de pieds (moyenne 15 %)	28 %	9 %	7 %	10 %	20 %

Il est facile de distinguer, à l'examen du tableau I, 2 faciès :

Un faciès à *Aristida stipoides* correspondant aux 2 premiers relevés et ne comprenant guère plus de 100 plantes au m<sup>2</sup>, et un faciès beaucoup plus fourni en nombre d'espèces végétales correspondant aux 3 derniers relevés. Il est évident que dans le 2<sup>e</sup> cas où chaque m<sup>2</sup> supporte plus de 250 plantes, les animaux y trouvent un fourrage abondant.

Ces deux faciès apparaîtront encore en relevant la végétation dans les même zones mais sur des surfaces plus importantes et apparaissant homogènes.

	I	II	III	IV	V	VI
<i>Cenchrus biflorus</i>	1	2	3	3	2	1
<i>Aristida mutabilis</i>	4	3	2	1	2	1
<i>Eragrostis tremula</i>	2	1	1	1	2	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	.	+	.	1	1	1
<i>Cenchrus Prieurii</i>	.	1	2	3	1	1
<i>Aristida stipoides</i>	4	3	2	1	1	1
<i>Brachiaria distichophylla</i>	1	+	.	1	.	1
<i>Digitaria Gayana</i>	+	1	.	1	1	2
<i>Commelina Forsskalaei</i>	.	.	+	2	2	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	.	+	.	1	2	1
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	1	1	+	1	1	1
<i>Fimbristylis exilis</i>	2	1	.	1	1	1
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	.	+	+	+	.	1
<i>Monsonia senegalensis</i>	+	3	1	2	.	.
<i>Indigofera astragalina</i>	.	+	+	1	.	1
<i>Indigofera secundiflora</i>	1	+	1	1	.	1
<i>Indigofera aspera</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Indigofera pilosa</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Gisekia pharnacioides</i>	+	+	.	1	.	1
<i>Vahlia viscosa</i>	.	.	.	+	.	1
<i>Merremia pinnata</i>	.	+	.	+	.	+
<i>Cleome viscosa</i>	.	.	+	+	.	.
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	.	.	+	.	+	+
<i>Leptadenia lancifolia</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Chrozophora senegalensis</i>	1	.	+	.	.	.
<i>Heliotropium strigosum</i>	+	.	.	.	.	1
<i>Ceratolthea sesamoides</i>	1	.	+	.	.	.
<i>Indigofera diphylla</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Requienia obcordata</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Iponoea dissecta</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Tephrosia bracteolata</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Walteria americana</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Borreria radiata</i>	.	.	.	2	.	1
<i>Cassia mimosoides</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Tephrosia purpurea</i>	.	.	.	.	.	1

I	Angle Sud-Ouest du Ranch	S = 50 m <sup>2</sup>	R = 50 %	19 août 1960
II	A 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat	S = 50 m <sup>2</sup>	R = 50 %	22 août 1960
III	— —	S = 50 m <sup>2</sup>	R = 50 %	23 août 1960
IV	Abords du puits n° 4 R	S = 50 m <sup>2</sup>	R = 50 %	8 sept. 1960
V	— —	S = 50 m <sup>2</sup>	R = 50 %	8 sept. 1960
VI	— —	S = 80 m <sup>2</sup>	R = 70 %	8 sept. 1960

Il est remarquable de constater l'extrême homogénéité de ces pâturages. Entre les 5 premiers relevés du tableau I qui intéressent seulement 5 m<sup>2</sup> et les autres qui couvrent environ 300 m<sup>2</sup>, le nombre d'espèces n'augmente que de quelques unités. Sur quelques mètres carrés on rencontre toutes les plantes présentes sur de vastes surfaces. Cet état donne aux pâturages une valeur certaine et évite aux bêtes de faire de grands parcours à la recherche de nourriture plus abondante.

Les pâturages dans lesquels l'*Aristida stipoides* caractérise la strate supérieure sont relativement aérés. On y reconnaît les 3 strates bien différenciées la strate moyenne étant presque entièrement constituée par *Aristida mutabilis* et *Brachiaria distichophylla*. Le bétail sait extraire de l'ensemble les espèces qu'il préfère, les *Brachiaria*. Les Légumineuses sont surtout représentées par *Indigofera secundiflora*.

Les pâturages se signalant par une strate supérieure à cram-cram et à *Cenchrus Prieurii* comptent parmi les plus riches du Ranch. Ce sont eux qui comportent la plus grande charge de matière verte au m<sup>2</sup>. On y observe aussi le plus grand choix en Graminées et en Légumineuses consommées. Secs, ils donnent encore un fourrage de qualité grâce aux Crotalaires qui communiquent leur appétance à l'ensemble de la masse. Le bétail ne s'en lasse pas.

Qu'ils soient avec ou sans *Aristida stipoides* les pâturages mixtes sont essentiellement graminéens. Les Graminées représentent 24 % en fréquence spécifique et presque toujours plus de 50 % du nombre d'unités-talle. Comme elles sont toutes appréciées, on conçoit facilement l'intérêt agrostologique de ces pâturages. Les Légumineuses tiennent une place plus importante par leur fréquence spécifique (30 % des espèces) que par le volume réel qu'elles occupent (15 % en moyenne). Leur rôle diminue si on songe que sur ces 15 % une petite quantité seulement est appréciée.

## 2°) Variations.

Les pâturages mixtes tels qu'ils viennent d'être définis se renouvellent, identiques à eux-mêmes sur de vastes étendues. Mais de-ci de-là sans que des explications satisfaisantes puissent être fournies.

une composante se multiplie localement au point de devenir dominante. Un certain nombre de faciès locaux ont pu ainsi être définis dont quelques-uns présentent un réel intérêt agrostologique.

A. — *Faciès locaux courants*

a) faciès à *Cenchrus Prieurii* et à *Digitaria Gayana*.

Ce faciès a été rencontré à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat. Voici sa composition établie en nombre de pieds et en unités-talles (pour les Graminées) sur 1 m<sup>2</sup> le 21 août 1960.

<i>Cenchrus Prieurii</i>	46
<i>Digitaria Gayana</i>	22
<i>Aristida mutabilis</i>	15
<i>Crotalaria microcarpa</i>	39
<i>Aristida stipoides</i>	2
<i>Fimbristylis exilis</i>	47
<i>Monsonia senegalensis</i>	16
<i>Gisekia pharnacioides</i>	1
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	1
<i>Blepharis linariaefolia</i>	2
<i>Indigofera aspera</i>	1

192

On y remarque l'heureuse coexistence de 83 unités-talle de Graminées appréciées et de 39 spécimens d'une Légumineuse appréciée. Ce faciès n'est pas rare mais ne s'étend jamais sur de très grandes surfaces.

b) faciès à *Ipomoea dissecta*.

De temps en temps mais surtout sur les terres un peu limoneuses une Convolvulacée, *Ipomoea dissecta*, prend un tel développement qu'elle arrive à couvrir presque entièrement le sol. Comme le bétail est très friand de cette plante, il convient de signaler ces pâturages assez singuliers mais très recherchés en août par les pasteurs.

En voici la composition établie sur 1 m<sup>2</sup>, le 5 août 1960 sur une parcelle de la plaine de l'O. Rimé.

<i>Ipomoea dissecta</i>	55
<i>Borreria radiata</i>	34
<i>Brachiaria distichophylla</i>	4
<i>Tephrosia bracteolata</i>	1
<i>Heliotropium strigosum</i>	2
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	2
<i>Aristida pallida</i>	1
<i>Aristida adscensionis</i>	2

<i>Fimbristylis exilis</i>	3
<i>Eragrostis tremula</i>	2
	106

Ce faciès a le défaut de n'être exploitable que durant seulement quelques semaines, mais il supporte alors une charge très élevée à l'ha (1 bête par ha).

c) faciès à *Aristida pallida*.

La monotonie des pâturages mixtes est de temps à temps tempérée par des peuplements localisés, souvent allongés d'*Aristida pallida*. Il faut d'ailleurs y voir une dégradation très nette de la valeur agrostologique, puisque non seulement l'*Aristida pallida* est délaissée mais sa présence entraîne la diminution ou la suppression de beaucoup de Graminées.

On s'en rendra mieux compte en consultant le tableau suivant :

	I	II
<i>Aristida pallida</i>	3	3
<i>Blepharis linariaefolia</i>	3	1
<i>Heliotropium zeylanicum</i>	1	.
<i>Polycarpha corymbosa</i>	1	1
<i>Commelina Forsskalaei</i>	+	1
<i>Oldenlandia noctyflora</i>	1	.
<i>Aristida mutabilis</i>	1	1
<i>Aristida stipoides</i>	1	.
<i>Eragrostis tremula</i>	1	1
<i>Merremia pinnata</i>	1	.
<i>Indigofera aspera</i>	1	.
<i>Brachiaria deflexa</i>	1	.
<i>Gisekia pharnacioides</i>	.	+
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	.	+

Ces 2 relevés ont été effectués dans les conditions suivantes :

I à 6 km au-Sud-Sud Ouest d'Ifféhat, S = 170 m<sup>2</sup> R = 40 % 29 juil. 1960  
 II à 5 km au Sud-Ouest d'Ifféhat, S = 50 m<sup>2</sup> R = 50 % 22 août 1960

L'apparition du *Blepharis* va de pair, comme on le verra en étudiant ce type de pâturage, avec un amenuisement de la flore graminéenne. Ce faciès est dépourvu de valeur agrostologique.

d) faciès à *Monsonia senegalensis*.

Ce faciès apparaît de temps à autre sous forme de petites taches. Il a l'avantage de donner un pourcentage de recouvrement élevé et d'englober en quantité appréciable des Graminées et des Légumineuses appréciées.

En voici le décompte effectué sur 1 m<sup>2</sup>, le 21 août 1960 à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, R = 60 %.

<i>Monsonia senegalensis</i>	61
<i>Aristida mutabilis</i>	26
<i>Aristida stipoides</i>	1
<i>Cenchrus biflorus</i>	2
<i>Cenchrus Prieurii</i>	1
<i>Eragrostis tremula</i>	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	20
<i>Indigofera secundiflora</i>	9
<i>Polycarpha corymbosa</i>	1
<i>Brachiaria distichophylla</i>	1

123 dont *Monsonia* 50 %  
Graminées 26 %

Ce relevé est très proche de celui d'un faciès à *Cenchrus Prieurii*, dont il est peut-être une simple variante par multiplication locale du *Monsonia*, mais il n'en a pas l'intérêt agrostologique.

e) faciès à *Tephrosia bracteolata*.

Ce faciès est répandu dans toute la partie non enclose du Ranch et s'étend sur de grandes surfaces. Ses affinités Sud sahéliennes sont certaines, et il ne s'épanouit vraiment qu'après avoir reçu au moins 200 mm de pluie. Il donne l'impression de loin, d'une prairie homogène dominée par les *Tephrosia* qui atteignent souvent jusqu'à 1,50 m de hauteur. Du point de vue agrostologique il paraît au premier abord assez décevant puisque la *Tephrosia bracteolata* est complètement dédaignée par le bétail. Mais il représente en réalité un pâturage fort acceptable en raison de la présence de nombreuses Graminées qui poussent en mélange avec la Papilionacée et des Graminées très appréciées, comme les *Brachyaria*. Dans un relevé, on recense en effet 58 % d'unités-talle Graminée au m<sup>2</sup>. Ces pâturages sont pour l'instant peu exploités. Ils peuvent être classés dans une catégorie honnête quant à la charge en bétail (6 ha pour une bête). Ils sont susceptibles, dès qu'un puits sera établi à proximité, de profiter immédiatement aux animaux du Ranch confinés dans la partie enclose.

En voici un relevé effectué dans la plaine de l'O. Rimé, le 5 août 1960, sur 1 m<sup>2</sup> avec R = 40 %.

<i>Tephrosia bacteolata</i>	51
<i>Aristida mutabilis</i>	62
<i>Brachyaria deflexa</i>	46
<i>Brachiaria distichophylla</i>	2
<i>Eragrostis tremula</i>	7

<i>Borreria radiata</i>	32
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	2
<i>Aristida pallida</i>	1
	<hr/>
	203

Sec, le foin conserve une certaine valeur.

B. — *Faciès locaux rares.*

Nous mentionnons ici, surtout pour mémoire, quelques faciès rares rencontrés au hasard de nos investigations qui dans certains cas semblent être l'expression de conditions locales particulières.

a) faciès à *Sporobolus festivus*.

Il s'agit d'une Graminée pérenne demandant une certaine humidité. Ce faciès serait une simple variation d'un pâturage mixte qui se développerait sous l'influence de conditions un peu plus humides.

En voici un relevé réalisé à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, le 24 août 1960 : R = 40 %, S = 25 m<sup>2</sup>.

<i>Sporobolus festivus</i>	3
<i>Kyllinga controversa</i>	2
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	2
<i>Aristida mutabilis</i>	1
<i>Aristida stipoides</i>	1
<i>Brachiaria deflexa</i>	1
<i>Monsonia senegalensis</i>	1
<i>Indigofera aspera</i>	1
<i>Tephrosia purpurea</i>	1

b) faciès à *Trichoneura mollis*.

On peut l'interpréter comme une modification locale due à l'apparition d'une Graminée assez rare dont le tempérament présente des affinités certaines avec celui des principales Graminées du Ranch que l'on trouve d'ailleurs ici.

Le relevé qui suit provient d'un emplacement situé à 4 km environ au Sud-Ouest d'Iffenat, R = 25 %, S = 20 m<sup>2</sup> et fut réalisé le 24 août 1960.

<i>Trichoneura mollis</i>	3
<i>Aristida mutabilis</i>	3
<i>Eragrostis tremula</i>	3
<i>Commelina Forsskalaei</i>	4
<i>Monsonia senegalensis</i>	3
<i>Cenchrus biflorus</i>	1
<i>Brachiaria deflexa</i>	1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1

Ce faciès est intéressant puisque tous ses composants sont consommés.

c) faciès à *Aristida papposa*.

Nous assistons là à une intrusion d'une Graminée Nord sahé-  
lienne dans un pâturage Sud sahélien; elle s'y installe à la faveur  
d'aires sablonneuses déjà assez dégradées par une utilisation  
intensive.

En voici un relevé effectué à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat, S =  
100 m<sup>2</sup>, R = 40 %, le 24 août 1960.

<i>Aristida papposa</i>	4
<i>Monsonia senegalensis</i>	3
<i>Cenchrus biflorus</i>	3
<i>Aristida mutabilis</i>	2
<i>Eragrostis tremula</i>	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	1
<i>Indigofera astragalina</i>	1
<i>Commelina Forsskalaei</i>	1
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1
<i>Tephrosia bracteolata</i>	1
<i>Indigofera aspera</i>	1
<i>Acacia Senegal</i>	1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1
<i>Gisekia pharnacioides</i>	1
<i>Borreria radiata</i>	1
<i>Cenchrus Prieurii</i>	1

On y reconnaît tous les éléments des pâturages mixtes et en par-  
ticulier les Graminées principales, mais aussi *Blepharis* et *Tephro-*  
*sia bracteolata* propres au terrains usés. L'abondance du cram-  
cram confirme cette tendance. Le fourrage est acceptable.

d) faciès à *Tephrosia lupunifolia*.

Il s'agit d'un petit groupement issu de l'ensemble mixte et spé-  
cialisé à habitat sableux strict.

D'après un relevé, il se présente de la manière suivante :  
R = 20 %, S = 40 m<sup>2</sup>, à 4 km Sud-Ouest d'Iffenat, 23 août 1960.

<i>Tephrosia lupunifolia</i>	3
<i>Monsonia senegalensis</i>	3
<i>Indigofera aspera</i>	2
<i>Eragrostis tremula</i>	2
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1
<i>Aristida stipoides</i>	1
<i>Tephrosia purpurea</i>	1

Ce petit ensemble donne un pâturage assez maigre de peu d'in-  
térêt.

C. — Cas des pâturages extensifs à faible recouvrement de la zone Nord.

A l'extrême Nord de la partie enclose du Ranch, les arbres disparaissent presque du paysage, le sol devient plus graveleux et des pâturages lâches, peu homogènes, sans dominantes majeures apparaissent. En voici 2 relevés :

	I	II
<i>Aristida pallida</i>	3	.
<i>Cymbopogon Schoenanthus</i>	2	.
<i>Digitaria Gayana</i>	2	2
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	2	2
<i>Eragrostis tremula</i>	1	2
<i>Cleome viscosa</i>	1	1
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1	1
<i>Cenchrus Prieurii</i>	1	1
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1	1
<i>Brachiaria deflexa</i>	1	1
<i>Fimbristylis exilis</i>	2	1
<i>Borreria radiata</i>	2	.
<i>Chrozophora senegalensis</i>	1	.
<i>Aristida stipoides</i>	1	.
<i>Heliotropium strigosum</i>	1	.
<i>Gisekia pharnacioides</i>	1	.
<i>Heliotropium zeylanicum</i>	1	.
<i>Commelina Forsskalaei</i>	1	.
<i>Indigofera aspera</i>	1	.
<i>Oldenlandia noctyflora</i>	.	1
<i>Kyllinga controversa</i>	.	+
<i>Indigofera secundiflora</i>	.	+

I : R = 25 % S = 70 m<sup>2</sup>, 10 septembre 1960, à 2 km au Nord-Ouest du puits n° 5 R

II : R = 20 % S = 70 m<sup>2</sup>, même localité, même date.

On y constate un pourcentage acceptable de Graminées mais trop peu de Légumineuses. Les herbes ne se touchent pas et sont toujours espacées; de nombreux espaces vides existent sur le terrain et le bétail est contraint d'accomplir de grands parcours pour trouver sa subsistance. Ces pâturages sont exploitables mais à condition de ne pas y placer plus d'une bête pour 8 hectares.

Localement apparaissent des faciès qui peuvent retenir les bêtes un peu plus longtemps.

a) faciès à *Aristida funiculata*.

Il se présente comme des taches denses de faible étendue qui parsèment de place en place le pâturage extensif. En voici la composition d'après un comptage fait sur 1 m<sup>2</sup> : R = 70 %.

<i>Aristida funiculata</i>	460
<i>Blepharis linariaefolia</i>	110
<i>Aristida pallida</i>	1
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	3
<i>Fimbristylis exilis</i>	4
<i>Brachiaria deflexa</i>	1
<i>Eragrostis tremula</i>	4

Ce pâturage n'est exploitable qu'au moment de sa levée: l'*Aristida funiculata* jaunissant tout de suite dès sa maturité et se transformant en une paille fine de qualité médiocre.

b) faciès à *Cymbopogon Schoenanthus*.

Cette haute Graminée cespiteuse se concentre volontiers le long des zones d'écoulement des eaux de pluies. Elle est complètement délaissée par les animaux, mais laisse entre ses touffes un pâturage exploitable dont voici la composition en nombre de pieds comptés sur 1 m<sup>2</sup>.

<i>Aristida mutabilis</i>	65
<i>Eragrostis tremula</i>	81
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	78
<i>Blepharis linariaefolia</i>	57
<i>Fimbristylis exilis</i>	30
<i>Oldenlandia noctyflora</i>	15
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	7
<i>Eragrostis ciliaris</i>	6
<i>Kyllinga controversa</i>	8
<i>Aristida pallida</i>	3
<i>Mollugo nudicaulis</i>	1

Les hautes touffes de *Cymbopogon* jouent un rôle secondaire de protection en affaiblissant les vents desséchants, et en apportant dans leur voisinage immédiat un semblant d'ombre dans leur orbite. Quelques plantes utiles arrivent ainsi à se maintenir un certain temps après les pluies : *Digitaria Gayana*, *Monsonia senegalensis*, *Tribulus terrestris* ont été aperçues encore en bon état en septembre alors que les plantes situées hors de la portée du *Cymbopogon* n'étaient que paille.

3°) Influence des fourmilières.

Très souvent au milieu de pâturages mixtes se remarquent des taches entièrement stériles. Ce sont des fourmilières. Leur influence dans la composition du pâturage finit, en raison de leur abondance dans certains secteurs, par jouer un certain rôle. Les bœufs par instinct savent éviter ces places vides dans lesquelles ils risqueraient, s'ils posaient le pied, de s'y enfoncer dangereusement.

Si aucune plante ne pousse sur ces emplacements en forme de dôme surbaissé, les abords immédiats sont par contre plus luxuriants que le pâturage environnant. Dans cette sorte de ceinture, les plantes prennent une couleur d'un vert plus soutenu et aucune règle ne semble présider à leur répartition à allure quelque peu anarchique. Sur un relevé de 20 m<sup>2</sup> nous avons relevé 28 plantes différentes dont certaines inexistantes dans les abords immédiats, comme *Ceratotheca sesamoides* et *Colocynthis vulgaris*. Les animaux en général respectent ces plantes à l'aspect pourtant tentant, même si ce sont des plantes qui, normalement, sont fortement appréciées. Il faut croire que leur saveur leur est déplaisante. La présence donc de fourmilières dans un pâturage n'est pas à souhaiter et en diminue nettement sa valeur.

Au total, les pâturages mixtes du Ranch sont reconnaissables par l'abondance et la variété des Graminées qui dominent et par la présence d'un contingent important de diverses. Localement ils se simplifient par la prolifération d'une espèce, mais les Graminées sont toujours présentes et le cram-cram n'est jamais qu'un composant comme les autres. Ils peuvent supporter sans aucun risque de voir diminuer leur vitalité, une charge d'une bête pour 5 à 6 ha.

## II. — PATURAGES A CENCHRUS BIFLORUS (CRAM-CRAM).

### 1°) *Examen agrostologique.*

Les pâturages à cram-cram se reconnaissent, entre tous les autres, par l'abondance de cette plante qui tend à devenir extrêmement envahissante. Ils ne sont pas naturels et tirent leur origine des pâturages précédents d'où ils dérivent par multiplication du cram-cram. On passe facilement d'un pâturage mixte à un pâturage à cram-cram en éliminant un certain nombre d'espèces et en les remplaçant par cette Graminée. Le nombre d'espèces différentes recensées sur un mètre carré est un peu moins important que dans le cas précédent (en moyenne 12 contre 15).

	I	II	III	IV
<i>Cenchrus biflorus</i>	78	190	23	72
<i>Eragrostis tremula</i>	175	58	409	59
<i>Aristida mutabilis</i>	52	59	99	64
<i>Brachiaria deflexa</i>	40	.	6	16
<i>Aristida stipoides</i>	9	9	5	11
<i>Indigofera astragalina</i>	65	67	32	1
<i>Blepharis linariaefolia</i>	.	1	10	14

<i>Merremia pinnata</i>	.	1	78	58
<i>Indigofera secundiflora</i>	.	.	11	13
<i>Crotalaria microcarpa</i>	.	.	7	18
<i>Heliotropium strigosum</i>	1	1	5	.
<i>Indigofera aspera</i>	1	.	5	7
<i>Fimbristylis exilis</i>	.	3	92	.
<i>Chrozophora senegalensis</i>	1	.	.	.
<i>Tephrosia purpurea</i>	.	.	.	2
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	.	6	11	9
<i>Cleome viscosa</i>	.	.	7	18
<i>Monsonia senegalensis</i>	.	.	.	2
<i>Borreria radiata</i>	.	.	.	2
		422	395	795
				347

Ces relevés ont été effectués au départ d'Iffenat sur la route conduisant au puits n° 5 R à quelque distance de la route pour éviter l'effet de bordure et en s'éloignant d'Iffenat.

- I à 1 km d'Iffenat
- II à 2 km —
- III à 3 km —
- IV à 3 km —

Le cram-cram est doué d'un fort pouvoir de tallage et les prairies dans lesquelles il est dominant accusent de ce fait un grand nombre d'unités talle au m<sup>2</sup>. Il tolère dans son voisinage d'autres Graminées qui en général restent chétives, comme *Eragrostis tremula*, *Aristida mutabilis* et même *Brachiaria deflexa*. Le cram-cram a un tempérament très rustique et montre un fort pouvoir d'absorption de l'eau et des matières minérales. Il tend à devenir physiologiquement dominant.

## 2°) Variations et effets du surpâturage.

Les pâturages à cram-cram s'étalent entre de larges limites selon que cette Graminée s'inscrit dans un complexe graminéen accompagné d'un cortège floristique ou a tendance à devenir exclusive. Toutes les intermédiaires s'observent d'ailleurs entre ces deux cas. La lecture du tableau précédent est évocatrice à ce sujet puisque les relevés I, II, III et IV ont été effectués en s'éloignant d'Iffenat, donc selon un gradient décroissant d'utilisation par les animaux. On constate d'abord une augmentation du nombre des espèces qui passe de 9 (I), à 10 (II), puis à 16 (III) et 15 (IV), puis on s'aperçoit que certaines espèces apparaissent dans la zone 3 km, d'abord des Légumineuses *Indigofera secundiflora* et *Crotalaria microcarpa* mais aussi *Blepharis linariaefolia* et *Merremia pinnata* en même temps que le taux d'unité talle cram-cram diminue d'une façon sensible.

Il est d'ailleurs significatif de remarquer à cette occasion que l'influence du surpâturage autour d'un puits aussi important cesse à environ 2,500 km de celui-ci. Il y a là un facteur assez réconfortant démontrant que les zones surpâturées du Ranch sont minimes.

On a là un moyen précieux de juger du degré d'utilisation d'un pâturage simplement en comptant sur 1 m<sup>2</sup> le nombre d'unité talle de cram-cram et le nombre des espèces compagnes. Dans le cas extrême le cram-cram est presque exclusif et n'est plus accompagné que de rares plantes.

### III. — PATURAGES A BLEPHARIS LINARIAEFOLIA.

#### 1°) Examen agrostologique.

Dans certains secteurs du Ranch la couverture végétale prend l'aspect d'un peuplement à peu près pur de *Blepharis linariaefolia*. Le sol y est toujours d'une consistance particulière : assez dur en surface, comme tassé et composé d'éléments assez fins; il diffère des aires sablonneuses supportant les pâturages précédents. Cette situation est assez grave car les aires à *Blepharis* occupent une surface importante du Ranch et la plante constitue un pâturage très médiocre.

Un examen attentif des aires à *Blepharis* permet de mettre en évidence une véritable saturation du sol par cette plante qui atteint l'intensité maximale d'occupation. Partout, sur celles-ci, en effet, on aperçoit des jeunes plantules de *Blepharis* en rangs serrés succombant, au détriment de quelques pieds plus vigoureux qui ont réussi à prendre le dessus. Bien mieux, le sol est occupé par les débris ligneux et morts des tiges des années précédentes qui se dressent encore à l'état vestigial.

Le tableau suivant met en lumière ces faits tout du moins pour les 2 premiers relevés.

	I	II	III	IV
<i>Blepharis</i> vivants	389	34	51	118
<i>Blepharis</i> en plantules mortifiées	447	623	.	12
<i>Blepharis</i> en tiges vestigiales	247	182	.	.
<i>Tephrosia bracteolata</i>	.	2	[11 et 80 morts]	[14 et 11 morts]
<i>Aristida mutabilis</i>	.	.	12	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	.	.	9	15

(1) Ces chiffres signifient que nous avons dénombré sur 1 m<sup>2</sup> 11 tiges de *Tephrosia* en croissance et 80 tiges desséchées, vestiges de l'an passé.

<i>Fimbristylis exilis</i>	23	31
<i>Indigofera aspera</i>	2	8
<i>Eragrostis tremula</i>	61	5
<i>Commelina Forsskalaei</i>	3	.
<i>Indigofera secundiflora</i>	2	8
<i>Crotalaria podocarpa</i>	.	2
<i>Merremia pinnata</i>	.	1
<i>Cleome viscosa</i>	.	2
<i>Cenchrus biflorus</i>	.	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	.	1
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	.	1

I à 600 m au Sud du puits n° 5 R le 13 août 1960.

II à 2,500 km au Sud du puits n° 5 R —

III à 3,200 km — —

IV à 4 km — —

Le sol est inondé de graines qui donnent, avec les pluies, bien plus de jeunes pieds de *Blepharis* qu'il ne peut en supporter.

Dans d'autres cas le *Blepharis* est dominant mais n'est plus aussi exclusif :

	I	II	III	IV
<i>Blepharis</i> vivants	52	25	29	15
<i>Blepharis</i> en plantules dépérissantes	40	25	19	.
<i>Blepharis</i> en tiges vestigiales	23	12	9	.
<i>Cenchrus biflorus</i>	18	39	47	25
<i>Fimbristylis exilis</i>	170	140	178	28
<i>Indigofera astragalina</i>	.	21	6	27
<i>Tephrosia bracteolata</i>	.	2	.	10
<i>Merremia pinnata</i>	.	3	2	.
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	.	.	4	7
<i>Ipomoea dissecta</i>	.	1	.	.
<i>Cleome viscosa</i>	.	.	.	17

I à 4 km au Sud-Est d'Iffenat, 1<sup>er</sup> août 1960

II — — —

III — — —

IV — — —

mais au sommet  
d'une élévation

La pauvreté du sol ressort ici par l'abondance du *Fimbristylis exilis*, petite Cyperacée dont les besoins sont des plus faibles. L'abondance du *Blepharis* tient à la nature spéciale des sols sur lesquels il pousse, nature qui d'après l'examen botanique apparaît comme très usée.

Il est évident que les aires à *Blepharis* purs sont des pâturages extrêmement misérables, utilisables seulement lorsque ces plantes sont jeunes, c'est-à-dire à un moment où les bêtes disposent par ailleurs d'une nourriture abondante dont elles ont grand besoin pour constituer leur réserve.

La valeur des aires où le *Blepharis* n'est pas exclusif dépend uniquement de quelques autres plantes qui y poussent.

La reconversion des zones à *Blepharis* serait à envisager. On pourrait peut-être envisager de les conduire vers un stade cram-cram, d'abord en modifiant la structure du sol par un piétinement intensif, et ensuite en essayant de faire disparaître le *Blepharis* par une mise à feu judicieuse.

## 2°) Variations.

### a) faciès mixte.

Des pâturages à dominance de *Blepharis* mais faisant passage aux pâturages mixtes existent au contact de ces 2 types de formation. Ils ont évidemment une valeur intermédiaire et se caractérisent par l'apparition timide de quelques Graminées.

I à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat S = 70 m<sup>2</sup> R = 50 %  
 II — — — — — S = 10 m<sup>2</sup> R = 25 %  
 auxquels nous joindrons le comptage III fait sur 1 m<sup>2</sup> dans la même localité.

	I	II	III
<i>Blepharis linariaefolia</i>	5	4	267
<i>Commelina Forsskalaei</i>	4	1	59
<i>Aristida mutabilis</i>	1	+	19
<i>Eragrostis tremula</i>	1	+	44
<i>Indigofera aspera</i>	1	1	1
<i>Cenchrus biflorus</i>	1	+	.
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	1	+	.
<i>Merremia pinnata</i>	2	.	.
<i>Aristida stipoides</i>	2	.	.
<i>Tribulus terrestris</i>	1	.	.
<i>Brachiaria deflexa</i>	2	.	2
<i>Indigofera astragalina</i>	1	.	.
<i>Chrozophora senegalensis</i>	1	.	.
<i>Fimbristylis exilis</i>	1	.	9
<i>Borreria radiata</i>	1	.	54
<i>Walteria americana</i>	1	.	.
<i>Crotalaria microcarpa</i>	.	2	.
<i>Monsonia senegalensis</i>	.	+	.

C'est un pâturage de fort médiocre valeur, utilisable seulement pour les quelques taches de *Commelina Forsskalaei* qu'il contient.

### b) faciès à *Tephrosia bracteolata*.

Dans certains cas, et en particulier dans tout le Nord-Est du Ranch, le *Blepharis* s'associe au *Tephrosia bracteolata* pour donner des étendues restant vertes longtemps après les pluies.

En voici une analyse plus précise.

	I	II	III
<i>Blepharis linariaefolia</i>	325	353	678
<i>Tephrosia bracteolata</i>	34	85	119
<i>Eragrostis tremula</i>	120	147	267
<i>Fimbristylis exilis</i>	39	32	71
<i>Polycarpea corymbosa</i>	154	17	.
<i>Commelina Forsskalaei</i>	.	39	39
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	1	1	2
<i>Brachyaria deflexa</i>	.	9	.
<i>Aristida mutabilis</i>	.	4	.
<i>Crotalaria microcarpa</i>	9	.	.
<i>Cenchrus biflorus</i>	.	1	.
<i>Merremia pinnata</i>	.	1	.
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	.	1	.

I, II, III S = 1 m<sup>2</sup> R = 60 % à 2 km à l'Est du puits n° 5 R, le 7 septembre 1961.

Dans ce pâturage sur les 60 % de recouvrement qu'occupe la strate herbacée, 48 % sont pris par 2 plantes délaissées par le bétail : *Tephrosia* et *Blepharis*, il reste à peine 10 % d'utilisable. On comprend que dans ces conditions on ne puisse guère espérer mettre une bête pour moins de 14 ha.

c) variation locale.

Le *Blepharis* arrive à s'installer dans le fond de dépressions où il est plus prospère que jamais et où il concurrence sérieusement des Cypéracées appréciées.

Le relevé suivant pris le 1<sup>er</sup> août dans un bas-fond humide mais non mouillé, à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat avec S = 30 m<sup>2</sup>, R = 70 % en est un témoignage :

<i>Blepharis linariaefolia</i>	4
<i>Cyperus tuberosus</i>	2
<i>Cymbopogon Schoenanthus</i>	3
<i>Corchorus tridens</i>	1
<i>Indigofera astragalina</i>	1
<i>Ipomoea Pes-tigridis</i>	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	1
<i>Commelina Forsskalaei</i>	1
<i>Walteria americana</i>	1

IV. — PATURAGES D'OMBRE.

A l'ombre des arbres pousse toute une catégorie de plantes fort appréciées qui représentent, au moment de leur optimum de végétation en août-septembre, un pâturage essentiel très recherché des animaux. Celui-ci existe partout où il y a des arbres, c'est-à-dire

sur la plus grande partie du Ranch. Les animaux savent d'ailleurs en tirer parti d'eux-mêmes et spontanément, à l'époque favorable le troupeau se dissocie et les bêtes, par petits groupes, vont paître à l'ombre des arbres. Elles y trouvent, surtout si l'ombre est assez fournie, de hautes herbes tendres, bien vertes dont les feuilles larges se recouvrent les unes les autres sur une certaine hauteur (*Urochloa lata*). La nourriture est d'ailleurs bien plus abondante que celle susceptible d'être absorbée, et les animaux sont vite repus. Alimentés à discrétion, les animaux ont vite fait de récupérer la pénurie des mois de fin de saison sèche et ces pâturages à première vue anodins contribuent plus que tout autre à la remise en état des bêtes. Leur rôle est momentanément très important d'autant qu'au Ranch on les trouve partout.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
<i>Achyranthes aspera</i>	5	2	3	3	3	4	4	2	5	2	4	3	3	2	2
<i>Commelina Forsskalaei</i>	.	.	4	4	3	1	.	.	2	2	1	2	2	3	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	2	.	2	1	1	3	2	2	2	.	.	4	.	.	.
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	.	.	2	2	.	2	2	1	1	.	+	.	3	2	.
<i>Ipomoea pes-tigridis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Cenchrus biflorus</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharis linariaefolia</i>	.	.	2	2	2	1	1	+	.	1	+	1	.	.	.
<i>Urochloa lata</i>	.	.	.	.	.	.	2	4	.	4	5	4	4	4	4
<i>Momordica balsamina</i>	.	3	.	1	1	1	.	2	1	.	2	.	.	.	.
<i>Ctenolepis cerasiformis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Digitalia marginata</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.	1	1	2	.	.	.
<i>Setaria verticillata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Blainvillea gayana</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.
<i>Chloris barbata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	1	2	.	.
<i>Chloris brevisela</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.
<i>Corchorus tridens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
<i>Leucas martinicensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+

- I Ombre claire portée par un *Balanites aegyptiaca* non loin d'une mare, R = 95 %, S = 15 m<sup>2</sup>, 30 juillet 1960, à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffénat.
- II Ombre compacte portée par un *Zizyphus mauritiana*, R = 90 %, S = 10 m<sup>2</sup>, 5 août 1960, à 2 km au Nord du puits n° 5.
- III Ombre claire portée par un petit *Balanites aegyptiaca* de 2,50 m de hauteur, R = 90 %, S = 10 m<sup>2</sup>, 15 août 1960, à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffénat.
- IV Ombre très claire portée par un *Balanites aegyptiaca* presque défeuillé, R = 70 %, S = 10 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- V Ombre moyenne portée par un *Balanites aegyptiaca* de 5 m de hauteur, R = 95 %, S = 30 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- VI Ombre moyenne portée par un *Balanites aegyptiaca* de 6 m de hauteur, R = 100 %, S = 60 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- VII Ombre dense portée par un *Maerua crassifolia* d'une hauteur de 7 m, R = 100 %, S = 40 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.

- VIII Ombre très dense portée par un bosquet de *Capparis aphylla* formé par l'agglomération de 4 pieds, d'une hauteur de 7 m, R = 100 % en plusieurs étages, S = 80 m<sup>2</sup>, au fond d'une légère dépression à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat.
- IX Ombre moyenne portée par un *Balanites aegyptiaca* d'une hauteur de 6 m, R = 100 %, S = 15 m<sup>2</sup>, à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffenat, 18 août 1960.
- X Ombre moyenne portée par un *Balanites aegyptiaca*, R = 90 %, S = 15 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- XI Ombre portée par un *Capparis aphylla*, R = 100 %, S = 60 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- XII Ombre dense portée par un *Balanites aegyptiaca* de grande taille et étalé, R = 100 %, S = 80 m<sup>2</sup>, 19 août 1960, angle Sud-Ouest du Ranch.
- XIII Ombre dense portée par un *Balanites aegyptiaca* de bonne taille, R = 100 %, S = 50 m<sup>2</sup>, 22 août 1960, à 4 km au Sud-Ouest d'Iffenat.
- XIV Ombre dense portée par un *Balanites aegyptiaca*, R = 100 %, S = 40 m<sup>2</sup>, 23 août 1960, même localité.
- XV Ombre dense portée par un bosquet de 3 *Balanites aegyptiaca*, R = 100 %, S = 40 m<sup>2</sup>, mêmes date et localité.
- La *Commelina* présente ici n'est pas *Forsskalaei* mais *benghalensis* L.

En examinant le tableau il est facile de distinguer 2 catégories de pâturages d'ombre, selon que l'ombre portée par l'arbre est claire ou dense.

Dans le 1<sup>er</sup> cas (colonnes I, III, IV, V, VI et IX), le feuillage de l'arbre n'arrête pas complètement les rayons du soleil, mais les tamise seulement si bien que l'ombre ressemble plutôt à une mosaïque de taches lumineuses et de taches demi-ombrées, se déplaçant sans cesse. Ces conditions sont suffisantes pour modérer l'action brûlante des rayons du soleil et diminuer l'évaporation. Le pourcentage de recouvrement passe immédiatement de 30-40 % à 70-90 %, grâce surtout au développement d'une subtropicale, *Achyranthes aspera* sans intérêt agrostologique, mais aussi par la multiplication de plantes consommées comme *Commelina Forsskalaei*, *Brachiaria deflexa* et *Dactyloctenium aegyptium*.

Dans le 2<sup>e</sup> cas (colonnes II, VII, VIII, X, XI, XII, XIII, XIV, XV), le feuillage de l'arbre est assez serré pour arrêter complètement les rayons du soleil et une zone d'ombre complète est projetée sur le sol au moment des heures chaudes de la journée. La végétation atteint aussitôt un pourcentage de recouvrement de 100 % et est caractérisée par l'abondance d'une Graminée douée d'une grande vigueur et fort appréciée, *Urochloa lata*. Celle-ci s'accroît avec rapidité et a une nette tendance à étouffer la végétation ambiante où en plus des espèces d'ombre claire déjà citées viennent s'ajouter *Digitaria marginata*, *Setaria verticillata*. L'ensemble donne alors

un pâturage frais, tendre, surabondant, fortement coloré en vert foncé et fournissant une masse végétale compacte où les tiges sont emmêlées les unes aux autres. L'animal n'a aucun effort à faire pour se nourrir sinon qu'à baisser la tête pour puiser à volonté dans le fourrage. La densité en est telle qu'une plante happée en attire une autre si bien que la bête voit arriver à sa bouche plus d'aliment qu'elle ne peut en engloutir. Ces pâturages très circonscrits, comptent parmi les meilleurs qui existent au Ranch et entraînent en plus une économie appréciable de forces (stabulation prolongée) et d'eau (plantes très fraîches).

Sur la périphérie des taches d'ombre viennent des hautes Graminées dont les tiges sortent de l'épais tapis végétal et dont les inflorescences s'épanouissent vers l'extérieur en pleine lumière : ce sont *Chloris barbata* et surtout *brevisetata*. Le bétail s'y arrête quelques instants (surtout s'il y trouve aussi *Dactyloctenium aegyptium*), avant de pénétrer dans la partie protégée par l'arbre.

Après la fin des pluies, le jaunissement de la végétation se fait plus lentement là qu'ailleurs, le couvert assuré par l'arbre réduisant l'action brûlante du soleil. Le bétail y trouve refuge et consomme les Graminées dépérissantes. Puis bientôt il ne reste plus que la paille desséchée couchée sur le sol qui constituera à l'occasion de bonnes litières mais aussi une nourriture palliative.

#### V. — PATURAGES DES BAS-FONDS.

Dans les creux des ondulations, là où l'eau a quelques raisons de s'accumuler après les pluies, pousse pendant la saison des pluies, une herbe drue, verte, tendre, qui constitue temporairement d'excellents pâturages à Equidés, et à titre moindre à Ruminants. Ils sont de faible étendue et dispersés sur tout le Ranch mais, en fin de compte, n'interviennent par leur superficie que pour une faible part. D'ailleurs leur composition n'est pas constante et varie considérablement suivant les conditions locales : sol argileux ou limoneux, présence ou absence de couvert arboré, durée de la submersion, degré d'éloignement par rapport à l'eau, etc... Aussi peut-on parler de faciès et non de type de pâturages.

##### 1°) faciès à *Echinochloa colona*.

On trouve ce faciès sur la périphérie des bas-fonds argileux. Il lève dès les premières pluies et donne au début un gazon fin et court recouvrant entièrement le sol. C'est sous cet état, avant le dégagement des épis, qu'il est le plus apprécié. La densité est telle qu'on

peut y compter 1 160 unités-talle au m<sup>2</sup> (1<sup>er</sup> août 1960, à 4 km au Sud-Est d'Iffemat). L'espèce croît presque pure et ne tolère que quelques Graminées annuelles. Voici trois relevés de ce faciès :

	I	II	III
<i>Echinochloa colona</i>	5	4	2
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	1	.	1
<i>Panicum laetum</i>	1	.	.
<i>Elytrophorus spicatus</i>	1	.	.
<i>Eragrostis pilosa</i>	.	3	.
<i>Bergia suffruticosa</i>	.	2	2
<i>Sorghum virgatum</i>	.	.	1
<i>Cyperus bulbosus</i>	.	.	1

- I Bords d'un point d'eau argileux temporaire, R = 100 %, S = 10 m<sup>2</sup>, 1<sup>er</sup> août 1960, à 4 km au Sud-Est d'Iffemat.  
 II Bords d'un point d'eau argileux, R = 80 %, S = 30 m<sup>2</sup>, 5 août 1960, à 2 km au Nord du puits n° 5 R.  
 III Mêmes conditions.

L'*Echinochloa colona* supporte à l'état jeune, sans souffrir, le broutage, qui n'a d'autre conséquence que de favoriser le développement de bourgeons adventifs et d'augmenter le tallage.

Si le sol admet un peu de limon ou de sable (cas des relevés I ou II) le tapis d'*Echinochloa* s'éclaircit et un faciès à *Bergia suffruticosa* pourrait être défini, peu brouté quoique cette dernière plante reste verte toute l'année.

## 2°) faciès à *Panicum laetum*.

Dans les zones plates d'inondation passagère, s'étendent en août de belles prairies à *Panicum laetum* souvent assez étendues. La densité du *Panicum*, dans certaines zones où il est absolument pur, est telle qu'on y dénombre 1416 unités-talle au m<sup>2</sup> (plaine de l'Ouadi Rimé, 9 août 1960). Si la sommité est arrachée, une inflorescence latérale vient bientôt remplacer la panicule terminale, de sorte que le broutage intensif de cette plante ne compromet pas sa reproduction. Ce faciès est fréquent le long de l'O. Rimé, mais en dehors de la concession, ce que l'on ne peut que regretter.

Dans la concession, quelques zones à *Panicum laetum* ont été repérées mais sont plus ou moins dégradées et montrent des pourcentages de recouvrement réduit. En voici un exemple pris à 6 km au Sud-Sud Ouest d'Iffemat, dans une dépression peu marquée R = 35 %, S = 50 m<sup>2</sup>, le 18 août 1960.

<i>Panicum laetum</i>	4
<i>Echinochloa colona</i>	2
<i>Eragrostis pilosa</i>	2

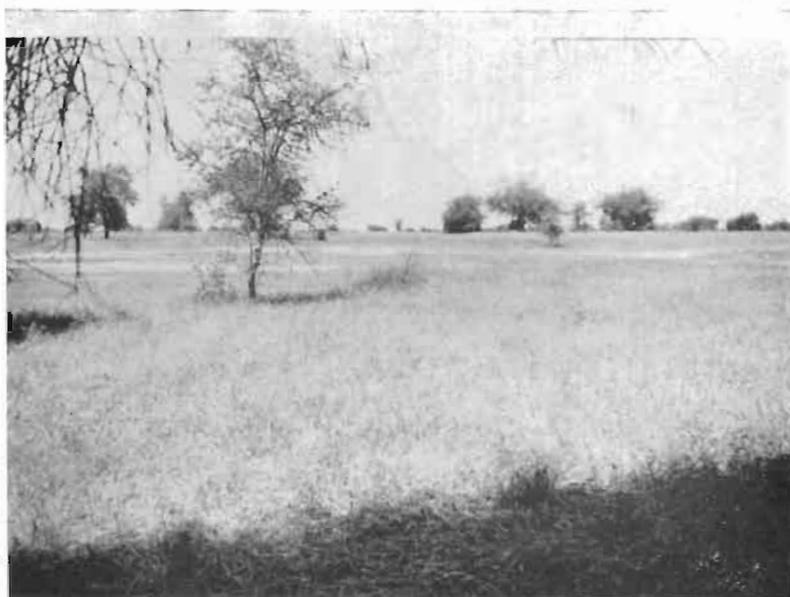
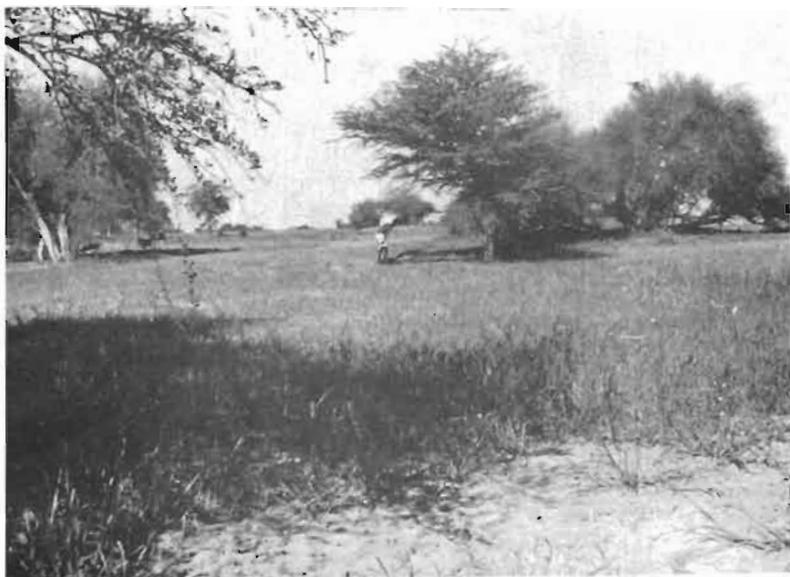
Pl. V.



En haut : un aspect de la mare de Dalato. Au premier plan la frange broutée à *Cyperus tremulus* Poir.; dans le fond un peuplement d'*Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. var. *nilotica*, baignant dans l'eau.

En bas : *Nymphaea Lotus* L. dont les bulbes enfouis dans la vase sont consommés par les pasteurs.

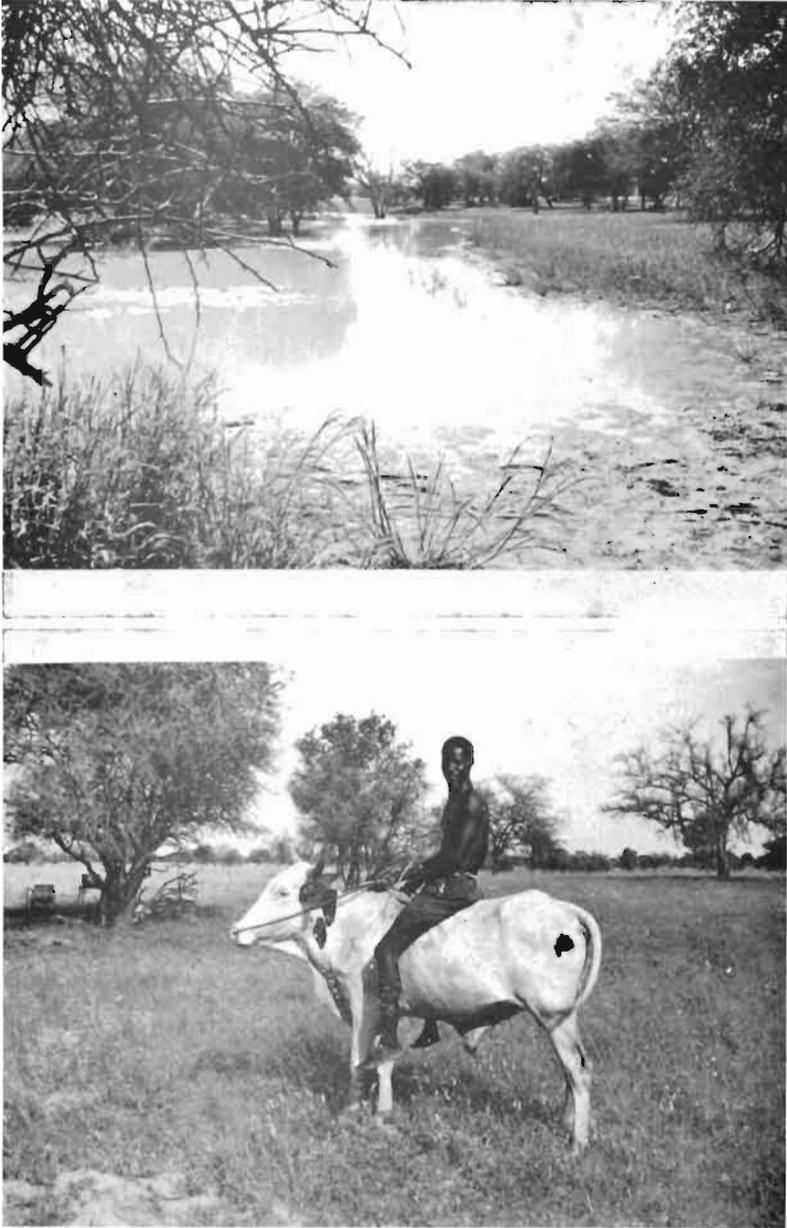
Pl. VI.



En haut : pâturage de la zone Sud; l'herbe est plus haute à l'ombre du *Balanites* du premier plan; au fond et à droite un *Capparis decidua* (Forsk.) Edgew.

En bas : pâturage graminéen jauni précocement de la plaine de l'O. Rimé.

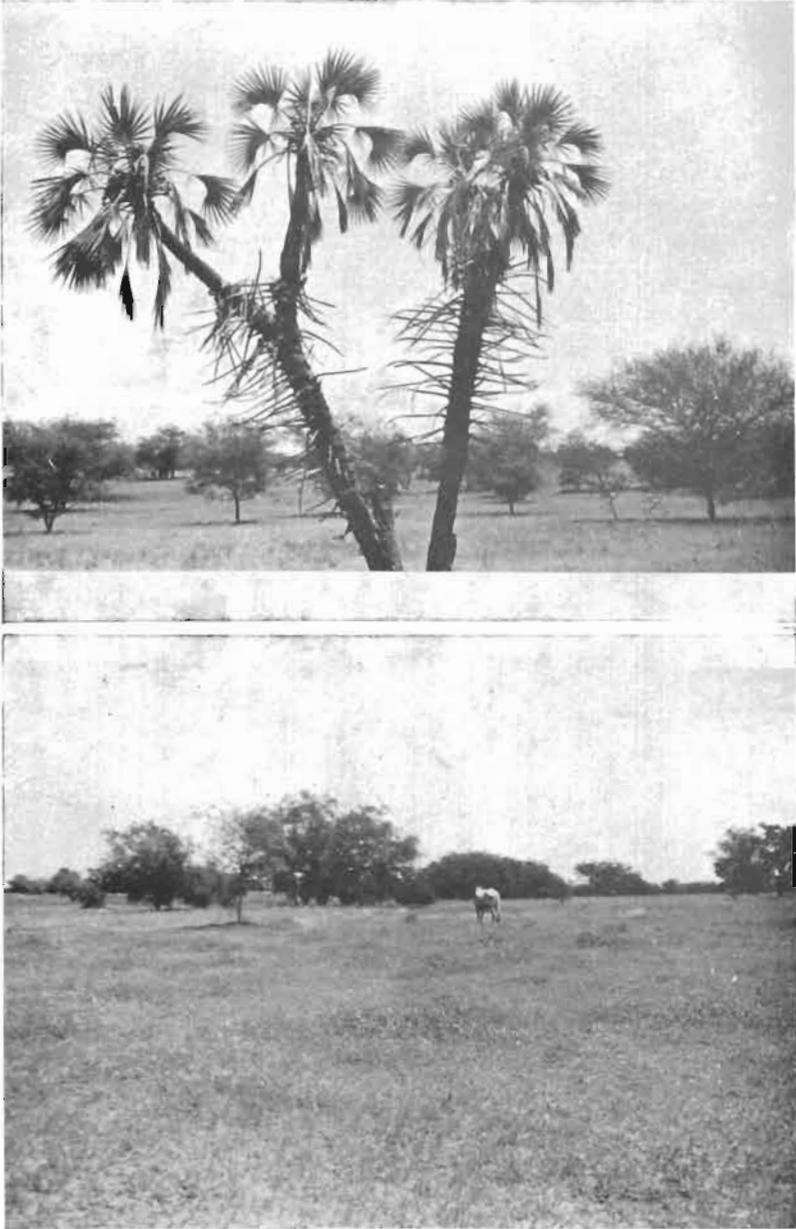
Pl. VII.



En haut : la mare de Dalabo, à l'amorce de la décrue; au premier plan : *Panicum longijabatum* Stapf.

En bas : un boeuf porteur du Ranch, à robe blanche, issu d'une sélection du bétail local.

Pl. VIII.



En haut : *Hyphaene thebaica* (L.) Mart., ou Palmier doum fourchu, dans l'angle Sud-Ouest du Ranch.

En bas : pâturage herbeux et ras à *Blepharis tinaricaefolia* Pers.

<i>Cyperus leucocephalus</i>	1
<i>Aristida funiculata</i>	1

3°) faciès subhydrophytique du bord des mares.

a) cas des petites mares du Ranch.

Souvent, une frange continue dans laquelle se mêlent Cypéracées et Graminées, entoure certaines mares. Le bétail aime broutiller cette herbe gorgée d'eau mais ne s'en repait pas complètement. Il la consomme plus par amusement que par faim. Exemple : frange bordant une mare située à 4 km à l'Est d'Iffenat presque au bord de la piste conduisant au puits n° 5 R. R = 80 %, S = 50 m<sup>2</sup> 7 septembre 1960.

<i>Cyperus tremulus</i>	5
<i>Bergia suffruticosa</i>	3
<i>Panicum maximum</i>	3
<i>Echinochloa colona</i>	2
<i>Eragrostis pilosa</i>	1
<i>Scirpus praelongatus</i>	+
<i>Eleocharis atropurpurea</i>	+
<i>Heliotropium supinum</i>	+

Si ce faciès humide a l'avantage d'être placé à l'ombre, alors apparaît un groupement spécialisé qui présente des affinités avec le faciès à *Urochloa lata* des pâturages d'ombre, mais enrichi de quelques espèces dont *Ipomoea blepharosepala* et *pilosa* et principalement *Setaria verticillata*.

b) cas des grandes mares de l'Ouadi Rimé.

Le long de la mare de Dalato la frange à *Cyperus tremulus* est presque continue mais était, début Septembre, dégradée par le broutage, tous les pieds ayant été rongés jusqu'à mi-hauteur. Sur une avancée de terre et protégées par les branches basses d'un *Acacia scorpioides* croissaient les espèces suivantes : *Cyperus tremulus*, *Panicum longijubatum*, *Echinochloa stagnina*, *Echinochloa colona*, *Ipomoea Pes-tigridis*, *Merramia pinnata*, *Achyranthes aspera*, la présence des trois dernières étant déterminée par l'ombre. A cette époque chaque jour, des troupeaux de plusieurs centaines de têtes allaient se désaltérer à la mare et malmenaient sérieusement la frange marginale dont on peut avoir une idée d'après la présente liste. Bien plus, les pasteurs coupaient à la main tous les *Panicum longijubatum* qui, abrités, avaient échappés à la dent des animaux, pour en faire des bottes qu'ils emmenaient et donnaient

à leurs chevaux. Seuls les *Oryza breviligulata* non consommés étaient restés intacts. Il y a là en bordure des grandes mares une source précieuse de pâturage frais, tendre, susceptible de se renouveler et de durer tant que l'eau existe dans la mare, mais présentant l'inconvénient d'être fragile, sensible au piétinement, abîmé par le broutage et d'être confiné sur une étroite marge presque linéaire. Très souvent il est consommé « en vert » et n'a pas le temps de fournir le volume d'herbe qu'il pourrait rendre.

c) cas des bras morts de l'Ouadi Rimé.

Le tracé de l'Ouadi Rimé se perd souvent en de multiples bras morts, passagèrement remplis d'eau après les pluies. Là y croissent en abondance de grandes héliophytes comme *Echinochloa stagnina*, *Echinochloa pyramidalis*, *Leptochloa caeruleascens*, toutes Graminées aux tiges tendres, succulentes et donnant une copieuse masse de feuilles. Les animaux disparaissent complètement dans ces peuplements de hautes herbes et y trouvent au moment de leur pleine croissance une source de nourriture illimitée. Il est regrettable que ces ressources dont savent bien profiter les troupeaux en transhumance, en les malmenant d'ailleurs en pure perte, ne soient pas inclus dans le Ranch et ne soient pas exploités rationnellement.

Ces mêmes héliophytes, si elles n'étaient pas écrasées inutilement par les bêtes au moment de leur passage, donneraient en saison sèche une masse de fourrage dont les bêtes profiteraient à bon escient. Une petite modification de la concession du Ranch pourrait englober quelques km de ces borgoutières.

Si les hautes herbes occupent le lit des bras morts, un cordon continu d'arbres peuple les rives. En comptant le nombre de pieds sur un parcours de 1 km on aboutit au pourcentage suivant :

<i>Balanites aegyptiaca</i>	28 %
<i>Acacia scorpioides</i>	17 %
<i>Grewia tenax</i>	14 %
<i>Acacia mellifera</i>	7 %
<i>Cadaba farinosa</i>	4 %
<i>Salvadora persica</i>	4 %
<i>Maerua crassifolia</i>	4 %
<i>Capparis decidua</i>	4 %
<i>Boscia senegalensis</i>	4 %
<i>Salvadora persica</i>	4 %
<i>Combretum aculeatum, Ziziphus mauritiana, Acacia Raddiana, Acacia ataxacantha</i>	1 à 2 % chacun

Les chiffres sont cités uniquement pour donner une idée des espèces physiologiquement dominantes.

d) cas des zones de drainage.

Aux abords de certaines mares, sur pente douce bien drainée, le *Dactyloctenium* se multiplie abondamment et arrive à caractériser une zone particulière en retrait de la zone humide directement en contact avec l'eau. Il est nettement prédominant comme l'indique le relevé suivant :

<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	4
<i>Cassia mimosoides</i>	3
<i>Indigofera astragalina</i>	3
<i>Bergia suffruticosa</i>	2
<i>Brachiaria deflexa</i>	2
<i>Blepharis linariaefolia</i>	1
<i>Cassia nigricans</i>	1
<i>Merremia pinnata</i>	1
<i>Bulbostylis barbata</i>	1

R = 80 %, S = 40 m<sup>2</sup>, le 8 septembre 1960, à quelque distance d'une petite mare, près du puits n° 4. L'avantage de ce groupement est d'avoir un coefficient de recouvrement élevé dû surtout au *Dactyloctenium*. Les animaux s'y maintiennent volontiers en été, mais en saison sèche il n'est pas exploitable, les seules plantes subsistantes, comme les *Cassia*, n'étant pas consommées.

V. — RÉPARTITION DES PATURAGES ET CHARGE EN BÉTAIL.

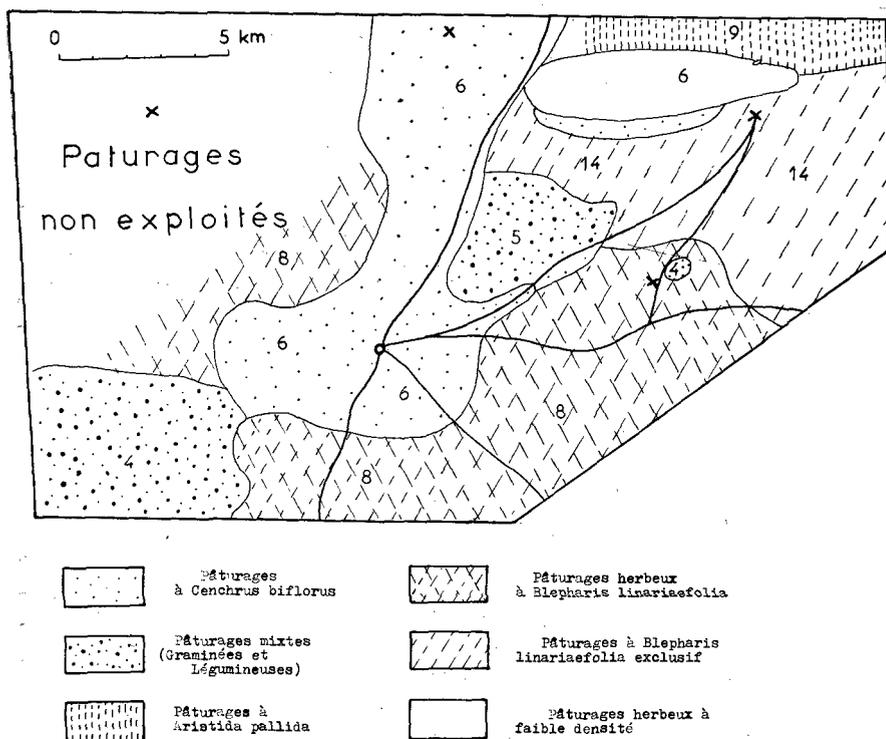
a) partie enclose.

De l'étude précédente il résulte que les pâturages du Ranch sont loin d'avoir une valeur uniforme. A côté de pâtures à dominance graminéenne variée et pourvue de Légumineuses capables de supporter une bonne charge, figurent des zones à *Blepharis* très médiocre sur lesquelles on ne peut placer que très peu d'animaux. Entre les deux se placent les pâturages moyens tels que ceux à cram-cram ou les pâturages herbeux à *Blepharis*. Si on distribue tous ces types sur une carte, la répartition est la suivante.

Une large auréole à cram-cram entoure d'une part Iffenat et pousse un diverticule le long de la piste vers le puits n° 5 R, et d'autre part se prolonge directement vers le Nord en suivant l'axe d'Iffenat-puits n° 3 R-Asyreh. La dominance du cram-cram est la conséquence certaine d'un pâturage assez intensif et des passages successifs des troupeaux. Le cram-cram est une plante qui suit les animaux et sillonne les grands axes de déplacement. Les allées et venues répétées vers Iffenat ont créé un véritable réseau de pistes toutes centrées sur ce centre et a agi sur la flore sur un rayon variant de 2 à 2,5 km. C'est précisément le rayon de la zone à

cram-cram. Le rayon est d'ailleurs plus grand dans la direction la plus souvent empruntée qui est celle des meilleurs pâturages, comme c'est le cas vers l'Ouest-Sud Ouest.

Un équilibre semble réalisé pour l'instant entre le nombre de têtes de bétail utilisant en période normale le puits d'Iffenat et l'état des pâturages situés dans la zone d'influence. On ne pourrait accroître le cheptel qui y est pour l'instant basé sans risquer le surpâturage. La zone d'Iffenat est saturée.



Carte 5. — Ranch de l'O. Rimé : partie enclose. Carte de répartition des différents types de pâturages. Les chiffres indiquent le nombre d'ha nécessaires dans la zone considérée pour l'entretien annuel d'un bovin moyen.

La charge de 6 ha pour une bête, voisine de la charge actuelle, paraît sa charge normale.

Deux secteurs de pâturages mixtes, l'un occupant tout l'angle Sud-Ouest, l'autre situé au Nord-Ouest d'Iffenat et faisant suite à l'auréole de cram-cram, peuvent être considérés comme les meilleurs du Ranch en raison de la qualité de l'herbe qui y pousse (différentes Graminées, Légumineuses appréciées). Trop éloignés des

puits principaux, peu fréquentés et ne montrant aucun signe de dégradation, on peut penser que les 2 secteurs en question devaient former, avant l'utilisation intensive du puits d'Iffenat, une seule bande orientée Sud-Est - Nord-Est et que la création de ce centre a entraîné une dégradation des bons pâturages en prairies à cram-cram. La zone à cram-cram serait venue secondairement s'implanter et aurait coupé en deux le pâturage naturel.

4 à 5 ha sont largement suffisants pour faire vivre une bête à cornes toute l'année.

Les pâturages herbeux à *Blepharis* occupent une grande partie du Ranch en dehors des zones précédentes. Il semble que cette association curieuse entre cette plante épineuse et quelques Graminées, dont la principale est le cram-cram, est le résultat de surpâturages anciens sur un sol possédant certaines caractéristiques spéciales. Le pourcentage de recouvrement de la végétation descend à 35-40 % et les espèces répondent à une qualité soit moyenne soit médiocre.

Cette zone s'étend presque toute autour des pâturages précédents (mixtes et à cram-cram), et bien en dehors des limites du Ranch puisqu'elle franchit la clôture largement vers le Sud. Ce serait un stade de dégradation assez stable résultant d'une action prolongée de pâturages intensifs et de mise à feu. Les bonnes espèces ont été éliminées et ne se sont maintenus que les Graminées demi-dures et le *Blepharis* qui résiste à tout.

Le bétail est astreint à d'assez longs parcours pour trouver de quoi subsister. Il « fatigue » inutilement. Il se maintiendra mais ne prendra que lentement du poids. Il faut compter 8 ha pour entretenir décemment une bête.

Une zone spéciale de pâturages de faible densité, occupe une surface assez réduite, au Nord du puits n° 5 R. L'herbe de bonne comestibilité a l'inconvénient d'être assez courte et peu fournie. Le bétail doit à chaque fois faire quelques pas pour aller d'une touffe à la suivante, ce qui en fin de journée l'oblige à parcourir une distance considérable. En raison de la qualité de l'herbe nous estimons à 6 ha la surface nécessaire annuellement à une tête de bétail.

L'aire à *Aristida pallida* au Nord-Est n'a qu'une faible valeur agrostologique.

Enfin une zone de *Blepharis* pur s'étend sur un secteur important du Ranch au Nord-Est, et couvre en particulier toute la partie Sud de la zone d'influence du puits n° 5 R, le puits qui précisément donne le plus fort débit. Il y a là une coïncidence regrettable mais non moins patente. Le meilleur puits occupe du point de vue pâturage l'emplacement le plus défavorable. Là, le *Blepharis* pousse à une incroyable densité et n'admet le voisinage d'aucune autre

plante. Le bétail ne fait que déambuler sans arrêt à la recherche de plantes appréciées qu'il ne trouve pas. Il maigrit et dépérit. Il conviendrait, pour l'instant, de renoncer à y conduire le bétail car il n'est pas rentable d'entretenir un troupeau à raison d'une bête pour 14 à 15 ha fort médiocres. Nous verrons à propos des effets du surpâturage ce que l'on peut essayer de faire pour tenter une conversion.

b) *partie non enclose.*

L'étude agrostologique de la zone libre du Ranch n'a pas été aussi poussée que celle de la partie entourée. Cependant, à la faveur de deux parcours de reconnaissance sur le trajet puits n° 5-Ouadi Rimé et puits n° 3-Ouadi Rimé, nous avons pu nous rendre compte que les pâturages de cette zone étaient exploitables, mis à part une petite enclave livrée à la culture du mil. Dans l'ensemble on retrouve les mêmes types de pâturages que ceux déjà décrits, mais avec une plus grande extension des pâturages « mixtes ».

Immédiatement au contact de la clôture, nous trouvons des pâturages herboux assez épuisés à *Blepharis* puis, viennent des pâturages graminéens mixtes avec dominance d'un faciès à *Chrozophora senegalensis* (non reconnu dans la partie enclose). Enfin à quelque distance de l'Ouadi Rimé le pâturage toujours mixte devient plus fourni avec un faciès dominant à *Tephrosia bracteolata*.

Toute la partie centrale de cette zone non enclose placée hors de l'influence des puits actuels donnent des pâturages non dégradés susceptibles de porter 1 bête pour 6-7 ha. En délimitant une bande qui suivrait l'O. Rimé à 3-4 km de distance on arriverait à ne compter qu'une bête pour 5-6 ha.

On doit donc s'attendre en exploitant rationnellement cette zone, à des rendements au moins aussi bons que ceux obtenus dans la partie close. Dans ces pronostics la fourniture de l'eau est évidemment supposée assurée.

## Quatrième Partie

### ACTION DU BETAIL ET DU FEU SUR LA FLORE DES PATURAGES

#### I. — EFFETS DU SURPATURAGE ET DU PIÉTINEMENT.

##### 1°) *Observations générales.*

On ne peut mieux étudier cet effet qu'en analysant la végétation aux environs d'Iffénat, où chaque jour plusieurs centaines de bovins se rendent aux abreuvoirs. La proximité des centres d'habitation

incitent de plus les Africains à faire paître en permanence des bêtes dans les environs immédiats, de façon à mieux les surveiller et à les avoir tout de suite sous la main. Cela entraîne un surpâturage quasi permanent. Un relevé fait à 2 km à l'Est d'Iffenat donne R = 20 %, S = 80 m<sup>2</sup>.

<i>Cenchrus biflorus</i>	3
<i>Tephrosia bracteolata</i>	3
<i>Eragrostis tremula</i>	2
<i>Cenchrus Prieurii</i>	2
<i>Monsonia senegalensis</i>	2
<i>Commelina Forsskalaei</i>	2
<i>Aristida pallida</i>	1
<i>Heliotropium strigosum</i>	1
<i>Brachiaria distichophylla</i>	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	1
<i>Aristida stipoides</i>	1
<i>Tephrosia purpurea</i>	+

Si on le compare à un relevé fait dans la même direction mais à 4 km à l'Est d'Iffenat dans une zone apparemment identique mais peu pâturée, on s'aperçoit que la flore s'est appauvrie par diminution du nombre des espèces, à l'avantage d'un petit nombre d'espèces qui ont tendance à prendre le dessus, comme le cramram et *Tephrosia bracteolata*.

D'autre part le recouvrement n'est plus que de l'ordre de 20 % au lieu de 40 à 50 %, le sol épuisé n'est plus capable d'entretenir une végétation aussi dense. Le tapis végétal se clarifie.

Les plantes d'autre part voient leur développement réduit à la fois en taille et en volume. Elles sont plus chétives, leur taille est souvent réduite de moitié. Dans ces conditions la masse de matière verte placée à la disposition des animaux est diminuée d'autant. Les signes d'épuisement du milieu sont évidents.

Plus on se rapproche du puits et plus l'action du piétinement se fait sentir. Le tapis végétal présente de vastes saignées qui toutes convergent vers le puits. Les herbes se concentrent suivant des bandes qui alternent avec les travées ouvertes par le passage des animaux. La végétation s'appauvrit considérablement, comme l'indique le comptage suivant réalisé sur 1 m<sup>2</sup> à 20 m du puits n° 3 R, le 10 août 1960.

<i>Cenchrus biflorus</i>	132	pieds
<i>Brachiaria deflexa</i>	23	
<i>Dipcadi longifolium</i>	1	
<i>Aristida stipoides</i>	1	
<i>Monsonia senegalensis</i>	2	
	<hr/>	
Total	159	pieds

Sur ces 159 pieds beaucoup seront brisés, altérés et peu arriveront à un complet développement. Le cram-cram a de plus en plus tendance à devenir exclusif.

Mais au fur et à mesure qu'on s'éloigne du puits, la végétation se reconstitue assez vite. Rapidement le nombre des espèces augmente.

A 60 m du relevé précédent, on trouve sur 50 m<sup>2</sup> et avec un recouvrement de 30 % 13 espèces déjà installées.

<i>Cenchrus biflorus</i>	3
<i>Fimbristylis exilis</i>	2
<i>Merremia pinnata</i>	1
<i>Brachiaria deflexa</i>	1
<i>Heliotropium strigosum</i>	1
<i>Crotalaria microcarpa</i>	1
<i>Chrozophora senegalensis</i>	1
<i>Pancratium trianthum</i>	+
<i>Aristida stipoides</i>	+
<i>Phyllanthus pentandrus</i>	+
<i>Vahlia viscosa</i>	+
<i>Indigofera astragalina</i>	+
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	+

Le piétinement produit une sélection très marquée sur la végétation en éliminant un grand nombre d'espèces et en ne permettant le maintien que d'un petit nombre d'entre elles toutes annuelles et principalement celles à court cycle de végétation. L'action des déjections solides et liquides des animaux se manifeste secondairement en favorisant les nitrophiles. Les géophytes grâce à leur bulbe souterrain sont épargnés par le piétinement. Les Graminées qui ont la possibilité de taller et qui ont certaines affinités de psammophiles arrivent à se maintenir (*Brachiaria deflexa*, *Aristida stipoides*). L'action du piétinement est surtout nuisible dans les premiers stades de végétation de la plante, lorsqu'elle sort du sol et que le système racinaire n'est pas encore assez vigoureux pour la fixer, c'est-à-dire pendant une assez courte période de l'année. Dans le Ranch où les bêtes s'éparpillent très vite autour des puits elles n'entament que peu la productivité des pâturages.

## 2°) Etudes des zones de références.

En 1957, lors de son séjour au Ranch, le botaniste KOEHLIN avait délimité des zones de référence où d'une part un carré de 2 m sur 2 m était matérialisé sur le sol au moyen de 4 piquets de bois enfoncés dans le sable et ne dépassant que d'une quinzaine de cm, et où d'autre part un carré de 10 m de côté était mis en défends par une clôture de barbelés. Le relevé de ces carrés nous a permis, d'une part d'apprécier les effets du piétinement au cours des 3 dernières années (petit carré), et aussi de se rendre

compte par comparaison avec l'environnement, de l'évolution de la végétation quand elle n'est plus soumise au pâturage (grand carré).

a) 1<sup>er</sup> cas : zone d'observation n° 2 située à 100 m à l'Ouest des abreuvoirs d'Iffenat.

— Action du piétinement, carré de 2 m de côté.

RELEVÉ 1957	RELEVÉ 1960 S = 4 m <sup>2</sup> R = 10 %
<i>Cenchrus biflorus</i>	<i>Cenchrus biflorus</i>
<i>Blepharis linariaefolia</i>	<i>Brachiaria distichophylla</i>
<i>Merremia pinnata</i>	<i>Aristida stipoides</i>
<i>Polycarpaea linearifolia</i>	<i>Merremia pinnata</i>
<i>Chrozophora senegalensis</i>	<i>Blepharis linariaefolia</i>
<i>Indigofera secundiflora</i>	<i>Indigofera secundiflora</i>
	<i>Monsonia senegalensis</i>

Dans l'ensemble nous enregistrons peu de modifications. Le passage constant des animaux n'a pas entraîné en 3 années des modifications sensibles de la flore. Seul le *Chrozophora*, plante pérenne et inutile a disparu; il y aurait même tendance à l'acquisition de nouvelles espèces : *Brachiaria distichophylla* et *Monsonia senegalensis*. Ces constatations viennent appuyer celles déjà émises selon lesquelles l'action du piétinement à une distance très limitée du puits, ne se fait guère sentir. Ce ne serait pas le cas s'il y avait eu surcharge de bétail.

— Action de la mise en défends, carré de 10 m de côté.

RELEVÉ 1957	RELEVÉ 1960 R = 20 %
<i>Cenchrus biflorus</i>	<i>Cenchrus biflorus</i>
<i>Aristida mutabilis</i>	<i>Commelina Forsskalaei</i>
<i>Monsonia senegalensis</i>	<i>Aristida mutabilis</i>
<i>Indigofera astragalina</i>	<i>Monsonia senegalensis</i>
<i>Blepharis linariaefolia</i>	<i>Tephrosia purpurea</i>
<i>Crotalaria arenaria</i>	<i>Indigofera astragalina</i>
Borraginacée	<i>Blepharis linariaefolia</i>
<i>Chrozophora senegalensis</i>	<i>Requienia obcordata</i>
<i>Fimbristylis exilis</i>	<i>Heliotropium strigosum</i>
<i>Brachiaria Kotschyana</i>	<i>Chrozophora senegalensis</i>
<i>Merremia pinnata</i>	<i>Fimbristylis exilis</i>
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	<i>Brachiaria deflexa</i>
<i>Indigofera secundiflora</i>	<i>Aristida stipoides</i>
<i>Eragrostis tremula</i>	<i>Merremia pinnata</i>
<i>Digitaria Gayana</i>	<i>Polycarpaea corymbosa</i>
<i>Euphorbia polycnemoides</i>	<i>Indigofera secundiflora</i>
	<i>Sesamum alatum</i>
	<i>Eragrostis tremula</i>

Il est clair que les relevés sont extrêmement voisins; la mise en enclos a cependant l'avantage d'augmenter le recouvrement (20 % contre 10 %) et de faire apparaître une plante qui avait sûrement disparu par broutage : *Commelina Forsskalaei*.

Cela prouve que les effets du surpâturage ne se manifestent pas d'une façon inquiétante. La végétation n'est pas ou peu touchée dans sa composition, seul le coefficient de recouvrement est entamé.

b) 2° cas : zone d'observation n° 4 située à 6 km d'Iffenat à proximité de la route conduisant à Sountaye.

RELEVÉ 1957	RELEVÉ 1960 S = 4 m <sup>2</sup>
<i>Blepharis linariaefolia</i>	<i>Blepharis linariaefolia</i>
<i>Euphorbia polycnemoides</i>	<i>Eragrostis tremula</i>
<i>Borreria radiata</i>	<i>Brachiaria deflexa</i>
	<i>Fimbristylis exilis</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>

En opérant un comptage de la végétation sur 1 m<sup>2</sup> pris dans les 4 m<sup>2</sup> nous avons obtenu :

<i>Blepharis linariaefolia</i>	245 plantules vivantes
	30 tiges vestigiales portant 75 épis morts et très nombreux débris d'épis et de capsules jonchant le sol
<i>Cyperus rotundus</i>	13 unités-talle
<i>Eragrostis tremula</i>	5
<i>Brachiaria deflexa</i>	10 plantules
<i>Fimbristylis exilis</i>	3
<i>Indigofera astragalina</i>	1 tige vestigiale

La mise en défends fournit ici de précieux renseignements, puisqu'elle s'est exercée sur une zone à *Blepharis*. On a l'impression que le *Blepharis* livré à lui-même a tendance à se multiplier exagérément. Tous les épis et toutes les graines arrivent à maturité. Le sol arrive à être saturé de *Blepharis*, comme le prouvent les nombreuses tiges mortes observées.

Quelques espèces valables apparaissent cependant timidement (*Brachiaria deflexa*), vite étouffées d'ailleurs par l'Acanthacée. Le *Blepharis* apparaît comme une espèce conquérante qui une fois installée, devient dans certains secteurs du Ranch une peste envahissante. A la lumière de ces faits on se demande comment agir pour s'en débarrasser puisque la protection des pâturages lui est très favorable.

Il conviendrait d'envisager un changement de la structure du sol par un piétinement intensif au moment où le *Blepharis* serait

le plus sensible à une action mécanique, c'est-à-dire au moment de sa levée. La libre circulation d'importants troupeaux sur les zones à *Blepharis* aurait pour effet d'en faire disparaître un certain nombre, car dans les premiers stades de sa croissance il est moyennement consommé. Ce serait toujours autant de pieds mères en moins, qui n'assureraient plus de descendance. On ne voit pas très bien avec les moyens du bord actuels, quelle autre solution proposer.

c) 3° cas : zone d'observation n° 1, à 500 m au Sud d'Iffemat, sur la route de Djedaa.

Les piquets de bois repères n'ont pas été retrouvés de sorte qu'il est difficile de définir exactement l'évolution de la végétation entre 1957 et 1960. Mais dans l'ensemble la flore a peu varié. Les espèces suivantes signalées en 1957 ont été retrouvées avec des pourcentages de fréquence équivalents : *Aristida mutabilis*, *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus* (nettement plus abondants en 1960 qu'en 1957 : 90 % contre 30 % en pourcentage de fréquence), *Brachiaria distichophylla*, *Heliotropium strigosum*, *Tephrosia purpurea*, *Chrozophora senegalensis*, *Merremia pinnata*, *Oldenlandia sp.*

Les différences principales résident dans le développement intempestif du cram-cram au détriment, semble-t-il, de l'*Aristida mutabilis* et de l'*Eragrostis tremula*. Le *Cenchrus Prieurii*, espèce pâturée, aurait disparu. De jeunes sujets de *Balanites aegyptiaca* non signalés en 1957 sont apparus.

Il en résulte qu'à 500 m d'Iffemat il est possible de faire ressortir les conséquences d'un léger surpâturage, alors que tout près des puits où les animaux ne font que passer, cette action est peu sensible.

d) 4° cas : examen de l'enclos d'Iffemat.

A quelques mètres des abreuvoirs d'Iffemat dans une zone surpiétinée, une parcelle de 30 m sur 12 m a été clôturée et, de la comparaison entre sa composition, telle qu'elle a été relevée par KOEHLIN en 1957, et celle que nous avons trouvée en 1960, il est possible de dégager les grands traits des processus de régénération des pâturages dégradés.

Une première remarque s'impose : le terrain n'est plus nu avec seulement quelques taches de végétation en îlots, comme il était en 1957, mais est entièrement recouvert par une nappe continue de végétation. A partir des îlots subsidiaires, la végétation s'est irradiée et a occupé complètement le terrain d'où elle avait été

éliminée par le passage des animaux. Les 3 espèces pionnières sont incontestablement : *Cenchrus biflorus*, *Cenchrus Prieurii* et *Eragrostis tremula*. Ce sont elles qui sont responsables avant tout, de la réinstallation de la végétation et qui ont pris place sur le sol libre. Elles ont l'avantage, non seulement de reconquérir rapidement le terrain perdu, mais aussi d'être appréciées. Une simple mise en enclos suffit pour donner en 3 ans un pâturage fourni en espèces alibiles.

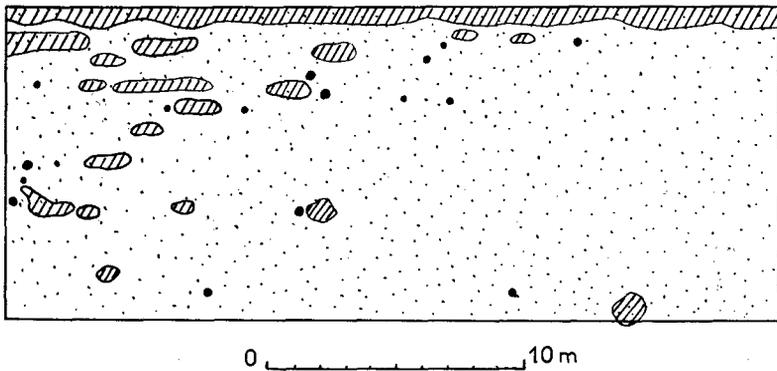


Fig. 3. — Enclos d'Iffenat. En hachures les îlots de végétation; en gros points noirs, les plantes isolées repérées par KOECHLIN en 1957, au moment de la mise en défends. En 1960, une strate herbacée continue à base de *Cenchrus biflorus*, *Cenchrus Prieurii*, *Eragrostis tremula*, couvre la parcelle, comme l'indique le pointillé.

Toutes les espèces recensées en 1957 sauf une (*Walteria americana*) ont été retrouvées; 16 nouvelles espèces ont été observées. Ce sont quelques jeunes *Balanites aegyptiaca*, *Mitracarpum verticillatum*, *Colocynthis vulgaris*, *Merremia pinnata*, *Tephrosia bracteolata*, *Sesamum alatum*, *Gisekia pharnacioides*, *Fimbristylis exilis*, *Indigofera aspera et astragalina*, *Digitaria Gayana*, *Heliotropium strigosum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Brachiaria deflexa*, *Phyllanthus pentandrus* et *Pancratium trianthum*.

Le piétinement n'a donc compromis en rien les potentialités végétatives du sol qui a conservé en lui des organes régénérateurs comme des souches ligneuses (*Mitracarpum verticillatum*) et surtout des graines capables de se développer (*Tephrosia bracteolata*, *Heliotropium strigosum*, *Merremia pinnata*). L'apport aérien a sans doute contribué au repeuplement mais d'une manière atténuée : *Digitaria Gayana*, *Sesamum alatum* (graines ailées), *Dactyloctenium aegyptium*. Il se pourrait que les espèces à démarrage rapide comme *Fimbristylis exilis*, *Gisekia pharnacioides*,

*Phyllanthus pentandrus* ne fussent plus visibles en 1957 au moment de l'inventaire et ne puissent être réellement reconnues comme nouvellement installées.

Des espèces secondaires, en dehors des 3 Graminées pionnières citées, dont des Légumineuses, se sont installées sur le sol nu. Citons de nombreux pieds de *Tephrosia purpurea*, un *Balanites aegyptiaca* de 0,35 m de hauteur, quelques *Requienia obcordata*, *Merremia pinnata*, *Colocynthis vulgaris*, toute une tache de *Dactyloctenium aegyptium*, des *Chrozophora senegalensis*, *Heliotropium strigosum*, *Indigofera astragalina*. Ce lot de plantes dont quelques-

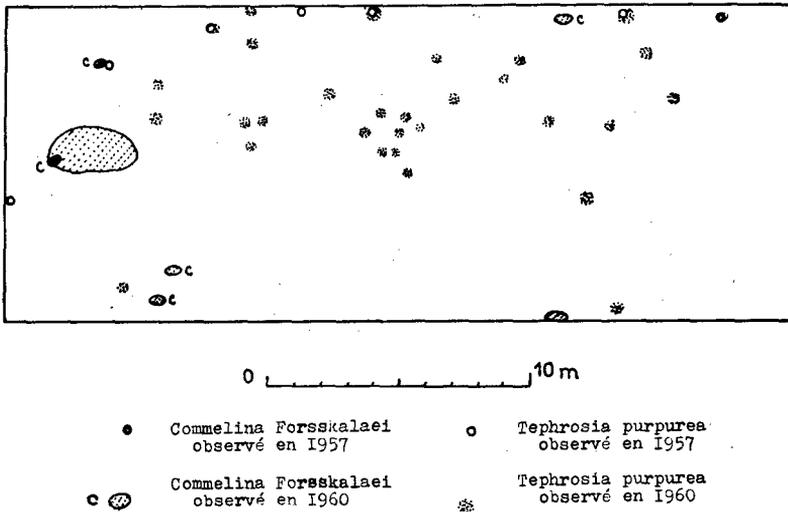


Fig. 4. — Progression, à la faveur de trois années de mise en enclos, de *Commelina Forsskalaei* et de *Tephrosia purpurea*. On constate que la Papilionacée a essaimé dans toute la parcelle, tandis que la Commélinacée a plutôt tendance à s'étendre autour d'un pied mère. On peut interpréter ce phénomène de la façon suivante : la *Tephrosia* a des fruits déhiscents qui projettent les graines, tandis que la *Commelina* enterre une partie de ses fruits.

unes sont pérennes constituerait en quelque sorte la 2<sup>e</sup> vague dont l'implantation ne pourrait avoir lieu que sur une aire déjà pourvue d'un tapis graminéen. Il est à envisager qu'une 3<sup>e</sup> phase verrait le cram-cram rétrograder et certaines espèces comme *Aristida mutabilis*, *Brachiaria deflexa* prendre de l'extension. Le *Blepharis* pourrait alors s'installer.

D'autres plantes ont profité des circonstances pour gagner du terrain comme *Commelina Forsskalaei* qui, signalé en un seul point en 1957, s'est étendu considérablement autour de ce foyer. L'*Acacia Senegal* repéré en 1957 est toujours présent. *Tephrosia purpurea* s'est aussi multiplié.

En résumé, il est remarquable de constater que 3 années ont suffi pour reconstituer presque dans son intégrité un tapis végétal qui avait été détruit pour plus des trois quarts par un surpiétinement. Le piétinement, s'il n'est pas prolongé trop longtemps, ne compromet pas les possibilités agrostologiques d'un sol.

## II. — ACTION DES FEUX DE BROUSSE.

Bien que trois ans à peine se soient écoulés depuis que le Ranch soit protégé des feux, les résultats n'en sont pas moins révélateurs.

En survolant le Ranch en avion au cœur de la saison sèche, le contraste est paraît-il saisissant entre l'abondance des pailles qui marquent son emplacement et la stérilité des terres qui l'entourent. Nous avons déjà souligné les conséquences catastrophiques que pouvait entraîner le passage d'un feu sur les chaumes graminéens transformés par la sécheresse en paille sur pied, seule source de nourriture pour le bétail pendant la très longue saison sèche. Nous nous proposons seulement ici d'analyser l'action des feux sur la composition des pâturages.

Il est certain, d'après nos observations personnelles, que les espèces ligneuses (*Walteria americana* et autres) aient eu beaucoup à souffrir du passage des feux et que certaines espèces cespiteuses (*Aristida pallida*) aient été détruites. Il existe de nombreuses souches mortes et calcinées de ces espèces. Les feux ont donc une nette tendance à faire disparaître les plantes pérennes, qui dans certains cas peuvent fournir quelques feuilles vertes pendant la saison sèche.

Les annuelles dans certains cas peuvent être favorisées : (sur l'emplacement d'une touffe d'*Aristida pallida* calcinée s'était installée une petite tache bien verte composée de *Cenchrus Priurii*, *Brachiaria deflexa*, *Commelina Forsskalaei* qui avaient profité sans doute de l'apport de quelques cendres végétales) et il est incontestable que les cendres là où elles existent apportent un certain coup de fouet à la végétation, mais ce phénomène est purement local et s'atténue bien vite.

Le feu a par contre le grave inconvénient de durcir la base des chaumes des Graminées annuelles et d'empêcher par la suite leur décomposition. C'est un facteur stérilisant. Les anciennes parties incendiées du Ranch sont jonchées de petites pointes qui dépassent à peine le sol, et qui représentent la base des tiges à cram-cram dont les parties aériennes ont été consommées. Ces pointes encombrant inutilement le sol, peuvent blesser les bouches des animaux et sont autant de matières végétales qui ne sont pas retourner par voie de nitrification au sol. Il semble que les pourcentages de

recouvrement des Graminées annuelles soient plus faibles sur les plages incendiées qu'ailleurs. Petit à petit le sol s'épuise. La flore s'appauvrit en quantité et en qualité.

Le passage des feux est à éviter à tout prix. Les feux compromettent le processus de régénération des pâturages.

### CONCLUSION

Ainsi, cette étude met en évidence les avantages certains qui font que l'emplacement du Ranch est judicieusement choisi. Il bénéficie de pluies régulières (d'au moins 300 mm) (1) susceptibles d'assurer la poussée chaque année d'une herbe abondante. Il est installé sur des sols sableux filtrants qui, à la latitude la plus méridionale pour toute la région, conviennent le mieux aux Graminées annuelles consommées, non dures (Panicées, Eragrostées). Il supporte une couverture végétale dont la composition, au moins dans les secteurs favorables, correspond à un heureux équilibre entre Graminées et Légumineuses à feuillage fourni (*Crotalaria*), les Graminées dures type *Aristida* passant au 2<sup>e</sup> plan. Il admet une charge en bétail telle que sur une grande partie de son étendue, 6-7 ha suffisent annuellement à entretenir une bête normale, à condition que la fourniture en eau soit quotidiennement assurée. Toutes les plantes qui croissent au Ranch sont ou comestibles ou indifférentes pour le bétail : on n'observe aucune plante toxique ou nuisible.

Le recouvrement de la végétation est, en dehors des zones à *Blepharis*, suffisant pour donner sur place une paille capable d'entretenir les animaux pendant la longue saison sèche. Les effets du piétinement sont peu accusés et s'atténuent très vite dès qu'on s'éloigne de quelques centaines de mètres des puits. Le surpâturage est pratiquement, à l'heure actuelle, inexistant et partout la végétation, là où elle a été modifiée par le bétail, est susceptible de régénération. Les sols des pâturages utilisés ne sont nulle part usés, la productivité des pâturages est intacte. Les zones non pâturées dans la partie enclose constituent des réserves telles qu'elles seraient susceptibles de porter en nombre un cheptel du même ordre de grandeur que celui existant actuellement (1 700 bêtes). La seule ombre à ce tableau est l'existence de vastes zones à *Blepharis* improductives dans leur état actuel.

---

(1) Nous avons cru bon d'insérer ici, à titre d'exemple, l'analyse détaillée que nous avons faite de la physionomie de la saison des pluies 1960, ceci pour montrer comment se présente cette saison dans le cas le plus défavorable (la pluviométrie de l'année 1960 est la plus déficitaire enregistrée depuis dix années) et aussi pour continuer, à la demande du Service d'hydrologie de l'O.R.S.T.O.M., les recherches climatologiques qui se poursuivent régulièrement sur ce sujet depuis plusieurs années.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE (1)

- ANDREWS F. W. — The flowering Plants of the Sudan. Vol. I, II, III, Arbroath, Scotland, 1950-56.
- AUBREVILLE A. — Flore forestière soudano-guinéenne. A.O.F., A.E.F., Cameroun. *Soc. d'Edit. Géogr. marit. et col.*, 1950.
- BAUMER M. — Etude et amélioration des pâturages en République du Soudan. *Bull. Inst. Et. Centrafricaines*, n° 17-18, 1959.
- BERHAUT J. — Flore du Sénégal. Brousse et jardins (savanes de l'Afrique occidentale). Clef pratique permettant l'analyse facile et rapide des plantes. Lib. Clairafrique, Dakar, 1954.
- BOUDET G. — Pâturages tropicaux naturels et artificiels en Afrique occidentale. Mise au point des résultats obtenus au Centre Fédéral de Recherches Zootechniques de Sotuba, Bamako, Mali.
- BREMAUD O. et PAGOT. — Pâturages, nomadisme et transhumance en zone sahélienne. *Prohuza*, 1960.
- CAPOT-REY R. — Rapport sur le nomadisme au Sahara et au Sahel. *Colloque génér. sur les problèmes de la zone aride*, Paris, 11-18 mai 1960.
- DERBAL, PAGOT, LAHORE. — Etude des pâturages tropicaux de la zone soudanienne. Vigot Frères Edit., 1959.
- DRAR M. et TÄCKHOLM V. — Flora of Egypt, vol. I, II, Angiospermes, Monocotylédones, Cypéracées, Juncacées. Fouad J. Univ., Kairo, 1950.
- GILLET H. — Catalogue raisonné et commenté des plantes du Massif de l'Ennedi. *J.A.T.B.A.*, n°s 1-2-3, 4-5, 6-7-8, janv. à août 1960.
- GILLET J. B. — *Indigofera (microcharis)* in tropical Africa. *Kew Bull.*, add. ser. I, 1958.
- KEAY R. W. J. — Flora of west tropical Africa. In J. HUTCHINSON et J. M. DALZIEL, vol. I, part. 1, 1954, part. 2, 1958.
- KOECHLIN J. — Etude des pâturages du Ranch de l'Ouadi Rimé. Rapport dactylographié.
- Rapport de mission botanique dans le territoire du Tchad. *Bull. Inst. Centrafricaine*, n° 12, 1956.
- MAINGUY P. — Les herbages tropicaux. Revue synoptique des principes et méthodes d'étude. Application à l'échantillonnage de la végétation. *Rev. d'élevage et de médecine vétérinaire des pays trop.*, 1958.
- OLIVER, THISELTON, DYER-PRAIN. — Flora of tropical Africa, 11 vol., London, 1868-1917.
- PORTÈRES R. — Cours (non publié) sur les pâturages tropicaux (Inst. d'élevage et de médecine vétérinaire de pays trop., Maisons-Alfort, Paris, 1959).

*Laboratoire d'Agronomie Tropicale  
du Muséum National d'Histoire Naturelle  
et  
Centre de Recherches Tchadiennes.*

---

(1) Les collections de l'Herbier National du Muséum ont été consultées chaque fois qu'un contrôle de détermination a été nécessaire. En ce qui concerne les données géographiques, nous nous sommes référés à la carte au 200 000<sup>e</sup> de l'Institut Géographique National, feuille ATI, ND, 34-VII.

## TABLE DES NOMS VERNACULAIRES

NOMS VERNACULAIRES	NOMS LATINS	PAGES
Abech, Kebbech	<i>Guiera senegalensis</i>	83
Abongogoro	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	72
Ab sabé	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	51
Amara ourro?	<i>Digitaria Gayana</i>	52
Am bourouk	<i>Sorghum virgatum</i>	45
Am ferik ou moufarik	<i>Chloris barbata</i>	51
Am hoïtt	<i>Digitaria marginata</i>	47
Am leben	<i>Euphorbia polycnemoides</i>	102
Am'maera, Gueredjon	<i>Polycarpaea corymbosa</i>	99
Ammodek, Khechen	<i>Indigofera aspera</i>	79
Am nialato	<i>Amaranthus graecizans</i>	94
Am ohok	<i>Sporobolus festinus</i>	57
Am rihan	<i>Pulicaria undulata</i>	113
Am talla	<i>Tephrosia bracteolata</i>	75
Am tout	<i>Merremia pinnata</i>	100
Antilla	<i>Tephrosia bracteolata</i>	75
Arak	<i>Salvadora persica</i>	82
Ardeb	<i>Tamarindus indica</i>	85
Argan, Kharet	<i>Tephrosia purpurea</i>	74
Argouch m'aka	<i>Indigofera diphylla</i>	78
Ascanit	<i>Cenchrus biflorus</i>	50
Ascanit	<i>C. Prieurii</i>	50
Barrambo	<i>Chrozophora senegalensis</i>	89
Behert	<i>Commelina Forsskalaei</i>	87
Berreur, Bakhel	<i>Blepharis linariaefolia</i>	98
Bethekh	<i>Colocynthis vulgaris</i>	102
Borgougoro	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	72
Brré	<i>Dipcadi longifolium</i>	97
Brré	<i>Pancreatium trianthum</i>	97
Chaaboub	<i>Leptadenia hastata</i>	91
Chaebou	<i>Requienia obcordata</i>	76
Chebé	<i>Tragus berteronianus</i>	60
Choup	<i>Eragrostis ciliaris</i>	56
Dagui assucé	<i>Geigeria acaulis</i>	109
Dalab el bachoum	<i>Aristida papposa</i>	59
Darrab, Daraba	<i>Ceratotheca sesamoides</i>	98
Deffré	<i>Echinochloa colona</i>	44
Degguig Khull	<i>Cassia absus</i>	78
Djigré	<i>Brachiaria deflexa</i>	49
Djigué	<i>Urochloa lata</i>	46
Doum	<i>Hyphaene thebaica</i>	83
Dundoup, Tomtop	<i>Capparis decidua</i>	86

El anabe	<i>Loranthus globiferus</i>	90
El rigueur el bagarr	<i>Vahlia digyna</i>	96
Em bloré	<i>Corchorus tridens</i>	101
Em debetschio	<i>Tripogon minimus</i>	60
Emerra	<i>Borreria radiata</i>	99
Em fetil	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	55
En'debetio	<i>Elytrophorus spicatus</i>	54
Endebotschio el houchoub	<i>Kyllinga controversa</i>	66
En drouss	<i>Indigofera astragalina</i>	73
En guegorro	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	72
En Karabit	<i>Aeschynomene indica</i>	73
En tabouss	<i>Aristida stipoides</i>	58
Entilé	<i>Tephrosia bracteolata</i>	75
Erek d'b'lenne	<i>Setaria verticillata</i>	47
Erroué	<i>Rogeria adenophylla</i>	106
Fagouss	<i>Cucumis Melo</i> var. <i>agrestis</i>	93
Fagouss clap	<i>Cucumis phophetarum</i>	106
For azarak	<i>Cassia italica</i>	77
Gafal	<i>Commiphora africana</i>	85
Garatt	<i>Acacia nilotica</i>	82
G'edden	<i>Grewia tenax</i>	86
Gô ou gaou	<i>Aristida funiculata</i>	59
Guerné	<i>Monsonia senegalensis</i>	98
Habil	<i>Combretum glutinosum</i>	81
Hann'hé	<i>Heliotropium strigosum</i>	101
Hann hi	<i>Heliotropium undulatum</i>	102
Hemme Iebené	<i>Mollugo cerviana</i>	95
Henndé henné	<i>Fimbristylis exilis</i>	65
Herrgannar, Arga nahr	<i>Waltheria americana</i>	89
Hidjilidj	<i>Balanites aegyptiaca</i>	80
Iyerr	<i>Momordica balsamina</i>	92
Kamdella	<i>Panicum laetum</i>	44
Kamé	<i>Pupalia lappacea</i>	112
Keter ou Ketir	<i>Acacia mellifera</i>	84
Kharer	<i>Crotalaria microcarpa</i>	71
Kittir abiod	<i>Acacia Senegal</i>	84
Kourmoutt	<i>Maerua crassifolia</i>	81
Maharreb	<i>Cymbopogon Schoenanthus</i>	61
Marreb	<i>Coccinia grandis</i>	92
Marréhé	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	90
Morr'et	<i>Boscia senegalensis</i>	82
N'dress, Ndressa	<i>Tribulus terrestris</i>	103
Ngougoro	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	72
Nobok	<i>Ziziphus mauritiana</i>	84

Offaro	<i>Ipomoea blepharosepala</i>	109
Om haumk	<i>Eragrostis pilosa</i>	56
Ovendoutou, ergadielne	<i>Leptadenia heterophylla</i>	91
Printe, Remté	<i>Bergia suffruticosa</i>	89
Raba	<i>Mitracarpum scabrum</i>	111
Ralazel el arab	<i>Ctenolepis cerasiformis</i>	93
Ressacheb, ras el chaïb	<i>Aerva javanica</i>	110
Richen, Seken yoyo	<i>Cleome viscosa</i>	100
Ris el Keleb	<i>Trichoneura mollis</i>	53
Riss	<i>Oryza breviligulata</i>	42
Rraba	<i>Gisekia pharnacioides</i>	96
Saccarnaba	<i>Cassia nigricans</i>	77
Saccarnaba	<i>C. mimosoides</i>	77
Sagett el djadad	<i>Cyperus bulbosus</i>	67
Samamme ou Semen	<i>Aristida pallida</i>	59
Sehett	<i>Cyperus auricomus</i>	64
Sehitt	<i>Cyperus tremulus</i>	62
Serrer	<i>Cadaba farinosa</i>	83
Sitep	<i>Nymphaea Lotus</i>	107
Soum soum el razel	<i>Sesamum alatum</i>	100
Tchemal hemmé, Am Khechem	<i>Achyranthes aspera</i>	93
Terebe	<i>Boerhaavia repens</i>	111

## TABLE DES NOMS LATINS



<i>Abutilon glaucum</i> G. Don ...	90	<i>Aristida pallida</i> Steud.....	59
<i>Abutilon ramosum</i> (Cav.)	108	<i>Aristida papposa</i> Trin. et	
Guill. et Perr.....		Rupr. ....	59
<i>Acacia ataxacantha</i> DC.....	84	<i>Aristida stipoides</i> Lam.....	58
<i>Acacia mellifera</i> (Vahl) Benth.	84	<i>Astripomoea lachnosperma</i>	
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex		(Choisy) Meeuse .....	105
Dal. var. <i>nilotica</i> .....	82	<i>Balanites aegyptiaca</i> (L.)	
<i>Acacia Raddiana</i> Savi.....	82	Del. ....	80
<i>Acacia Senegal</i> (L.) Willd... 84		<i>Bauhinia reticulata</i> DC.....	85
<i>Achyranthes aspera</i> L..... 93		<i>Bauhinia rufescens</i> Lam.....	85
<i>Aerva javanica</i> (Burm. f.)		<i>Bergia suffruticosa</i> (Del.)	
Juss. ex Schult.....	110	Fenzl. ....	89
<i>Aeschynomene indica</i> L.... 73		<i>Blainvillea gayana</i> Cass....	94
<i>Alternanthera nodiflora</i> R. Br.	111	<i>Blepharis linariaefolia</i> Pers.	98
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.)		<i>Boerhaavia repens</i> L.....	111
DC. ....	72	<i>Borreria radiata</i> DC.....	99
<i>Amaranthus graecizans</i> L... 94		<i>Boscia senegalensis</i> (Pers.)	
<i>Aristida adscensionis</i> L.... 60		Lam. ex Poir.....	82
<i>Aristida funiculata</i> Trin. et		<i>Brachiaria deflexa</i> (Schum.)	
Rupr. ....	59	Hubb. ....	49
<i>Aristida mutabilis</i> Trin..... 58			

<i>Brachiaria distichophylla</i>		<i>Digitaria Gayana</i> Stapf.....	52
Stapf .....	49	<i>Digitaria marginata</i> Link...	47
<i>Bulbostylis barbata</i> Kunth..	67	<i>Dipcadi longifolium</i> Bat....	97
<i>Cadaba farinosa</i> Forssk.....	83	<i>Echinochloa colona</i> Link....	44
<i>Calotropis procera</i> Aiton....	82	<i>Echinochloa pyramidalis</i> Hit-	
<i>Capparis decidua</i> (Forssk.)		ch. et Chase.....	40
Edgew. ....	86	<i>Echinochloa stagnina</i> (Retz)	
<i>Cassia absus</i> L.....	78	P. Beauv. ....	40
<i>Cassia italica</i> (Mil.) Lam. ex		<i>Eleocharis atropurpurea</i>	
F. W. Andr.....	77	Kunth .....	68
<i>Cassia mimosoides</i> L.....	77	<i>Elytrophorus spicatus</i> A.	
<i>Cassia nigricans</i> Vahl.....	77	Cam. ....	54
<i>Cassia occidentalis</i> L. ....	78	<i>Eragrostis cilianensis</i> Lutati.	56
<i>Cassia tora</i> L.....	78	<i>Eragrostis ciliaris</i> R. Br....	56
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb....	50	<i>Eragrostis pilosa</i> P. Beauv..	56
<i>Cenchrus Prieurii</i> Maire....	50	<i>Eragrostis tremula</i> Hochst.	
<i>Cerathotheca sesamoides</i> Endl.	98	ex Steud.....	55
<i>Chloris barbata</i> (L.) Schwartz	51	<i>Euphorbia aegyptiaca</i> Boiss.	111
<i>Chloris breviseta</i> Benth....	52	<i>Euphorbia convolvuloides</i>	
<i>Chloris Prieurii</i> Kunth....	52	Hochst. ....	105
<i>Chrozophora senegalensis</i> A.		<i>Euphorbia hirta</i> L.....	112
Juss. ....	89	<i>Euphorbia polycnemoides</i>	
<i>Cleome monophylla</i> L.....	109	Hochst. ....	102
<i>Cleome viscosa</i> L.....	100	<i>Evolvulus alsinoides</i> L....	105
<i>Coccinia grandis</i> (L.) J. O.		<i>Fimbristylis exilis</i> (Kunth)	
Voigt .....	92	Roem. et Schultes.....	65
<i>Colocythis vulgaris</i> Schrad.	102	<i>Geigeria acaulis</i> Benth. et	
<i>Combretum aculeatum</i> Vent..	86	Hook. ....	109
<i>Combretum glutinosum</i> Perr.		<i>Gisekia pharnacioides</i> L....	96
var. <i>Passargei</i> Aubr.....	81	<i>Glinus lotoides</i> L.....	112
<i>Commelina benghalensis</i> L..	88	<i>Glossonema nubicum</i> Decne.	106
<i>Commelina Forsskalaei</i> Vahl		<i>Grewia tenax</i> (Forssk.) Fiori.	86
var. <i>hirsutula</i> C. L. Clarke.	87	<i>Guiera senegalensis</i> J. F.	
<i>Commiphora africana</i> (A.		Gmelin .....	83
Rich.) Engler.....	85	<i>Heliotropium strigosum</i> Wil-	
<i>Corchorus tridens</i> L.....	101	ld. var. <i>cordofanum</i> (Ho-	
<i>Crotalaria arenaria</i> Benth..	72	chst.) Maire .....	101
<i>Crotalaria atrorubens</i> Hochst.	71	<i>Heliotropium supinum</i> L....	112
<i>Crotalaria microcarpa</i> Hochst.	71	<i>Heliotropium undulatum</i> Vahl.	102
<i>Crotalaria podocarpa</i> DC....	72	<i>Heliotropium zeylanicum</i> Lam.	102
<i>Ctenolepis cerasiformis</i> (Sto-		<i>Hyphaene thebaica</i> (L.) Mart.	83
ckes) Naud.....	93	<i>Indigofera aspera</i> Perr. ex DC.	79
<i>Cucumis Melo</i> L. var. <i>agres-</i>		<i>Indigofera astragalina</i> DC...	73
tis Naud.....	93	<i>Indigofera diphylla</i> Vent....	78
<i>Cucumis phophetarum</i> L....	106	<i>Indigofera pilosa</i> Poir.....	74
<i>Cymbopogon Schoenanthus</i>		<i>Indigofera Priureana</i> Guill.	
(L.) Spreng. var. <i>proxi-</i>		et Perr. ....	76
mus (Hochst.) Maire.....	61	<i>Indigofera secundiflora</i> Poir.	74
<i>Cyperus amabilis</i> Vahl....	65	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk....	107
<i>Cyperus aristatus</i> Rottb....	67	<i>Ipomoea blepharosepala</i>	
<i>Cyperus auricomus</i> Sieber...	64	Hochst. ex A. Rich.....	109
<i>Cyperus bulbosus</i> Vahl....	67	<i>Ipomoea coscinosperma</i>	
<i>Cyperus conglomeratus</i> Rottb.	68	Hochst. ex Choisy var. <i>hir-</i>	
<i>Cyperus Iria</i> L.....	67	suta Rich. ....	105
<i>Cyperus leucocephalus</i> Retz.	66	<i>Ipomoea dissecta</i> Willd.....	88
<i>Cyperus rotundus</i> L.....	64	<i>Ipomoea Pes-tigridis</i> L.....	101
<i>Cyperus tremulus</i> Poir.....	62	<i>Ipomoea pilosa</i> Sweet.....	93
<i>Cyperus tuberosus</i> Roxb....	63	<i>Ipomoea sulphurea</i> Hochst..	106
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> P.			
Beauv. ....	51		

<i>Kyllinga controversa</i> Steud.		<i>Portulaca foliosa</i> Ker.....	112
var. <i>subexalata</i> C. B.		<i>Portulaca oleracea</i> L.....	112
Clarke .....	66	<i>Pulicaria undulata</i> L.....	113
<i>Lemna paucicostata</i> Hegel-		<i>Pupalia lappacea</i> (L.) Juss..	112
maier .....	108	<i>Requienia obcordata</i> (Lam.)	
<i>Leptadenia hastata</i> (Lam.)		DC. ....	76
Decne .....	91	<i>Rogeria adenophylla</i> Gay ex	
<i>Leptadenia heterophylla</i>		Del. ....	106
(Del.) Decne. ....	91	<i>Salvadora persica</i> L.....	82
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>		<i>Schoenefeldia gracilis</i> Kunth.	55
(Forssk.) Dene. ....	90	<i>Scirpus praelongatus</i> Poir...	68
<i>Leptochloa coerulescens</i> Steud.	41	<i>Sesamum alatum</i> Thonn....	100
<i>Leucas martinicensis</i> R. Br..	94	<i>Setaria verticillata</i> (L.)	
<i>Loranthus globiferus</i> A. Rich.	90	Beauv., ssp. <i>verticillata</i> A.	
<i>Maerua crassifolia</i> Forssk... 81	81	Braun var. <i>Aparine</i> (Steud.	
<i>Marsilea rubica</i> R. Br..... 110	110	Asch. et Gr.).....	47
<i>Merremia pinnata</i> Hallier f. 100	100	<i>Sida grewioides</i> Guill. et Perr.	90
<i>Mitracarpum scabrum</i> Zucc.. 111	111	<i>Sorghum virgatum</i> Stapf...	45
<i>Mollugo cerviana</i> (L.) Serin-		<i>Sphenoclea Dalzielii</i> N. E. Br.	108
gue .....	95	<i>Sporobolus festivus</i> Hochst.	57
<i>Mollugo nudicaulis</i> Lam.... 96	96	<i>Sporobolus helvolus</i> (Trin.)	
<i>Momordica balsamina</i> L..... 92	92	Dur. et Schinz.....	53
<i>Monsonia senegalensis</i> Guill.		<i>Tamarindus indica</i> L.....	85
et Perr.....	98	<i>Tephrosia bracteolata</i> Guill.	
<i>Nothosaerva brachiata</i> (L.)		et Perr. ....	75
Wight .....	108	<i>Tephrosia linearis</i> (Willd.)	
<i>Nymphaea Lotus</i> L.....	107	Pers. ....	75
<i>Oldenlandia noctiflora</i> Hiern.	104	<i>Tephrosia lupunifolia</i> DC...	75
<i>Oryza breviligulata</i> Chev. et		<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	
Roerich .....	42	var. <i>pubescens</i> Baker.....	74
<i>Oxygonum atriplicifolium</i>		<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	60
(Meisn.) Martelli .....	109	<i>Tribulus terrestris</i> L.....	103
<i>Pancratium trianthum</i> Herb.	97	<i>Trichoneura mollis</i> (Kunth)	
<i>Panicum laetum</i> Kunth.....	44	Eckm. ....	53
<i>Panicum longijubatum</i> Stapf.	42	<i>Trichopteryx annua</i> Stapf..	54
<i>Panicum maximum</i> Jacq....	45	<i>Tripogon minimus</i> Hochst..	60
<i>Phyllanthus pentandrus</i>		<i>Triumphetta pentandra</i> A.	
Schum. et Thonn.....	100	Rich. ....	108
<i>Polycarpaea corymbosa</i> Lam.		<i>Urochloa lata</i> Hubbard.....	46
var. <i>pseudolinearifolia</i> Ber-		<i>Vahlia digyna</i> (Retz) Kuntze.	96
haut .....	99	<i>Waltheria americana</i> L.....	89
<i>Polygala erioptera</i> DC.....	103	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam...	84
<i>Polygala obtusata</i> DC.....	103		

## TABLE DES MATIÈRES



### Première Partie

#### ETUDE GÉNÉRALE

I. EMPLACEMENT .....	1
II. AMÉNAGEMENT .....	4
1°) l'installation .....	4
2°) la clôture .....	5
3°) les puits .....	6
4°) le personnel .....	7
5°) les communications .....	8
6°) les pare-feu .....	10
III. PAYSAGES PASTORAUX.....	10
1°) les bas-fonds .....	11
2°) les ondulations .....	12
3°) l'Ouadi Rimé .....	12
4°) les surfaces de culture.....	13
IV. CLIMATOLOGIE .....	13
1°) pluviométrie .....	13
2°) thermométrie et psychrométrie.....	29
V. ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA MISSION.....	32
1°) but .....	32
2°) moyens matériels .....	33
3°) itinéraire .....	34

### Deuxième Partie

#### ETUDE AGROSTOLOGIQUE

I. LES GRAMINÉES.....	37
1°) graminées tendres .....	39
a) <i>hélrophytes</i> .....	39
b) <i>hygrophytes</i> .....	43
c) <i>pseudo-sciaphytes</i> .....	45

2°) graminées héliophytes sahéliens.....	48
3°) graminées demi-dures .....	54
4°) graminées dures (xérophytes).....	57
II. LES CYPÉRACÉES .....	61
III. LES LÉGUMINEUSES .....	69
IV. LES PHANÉROPHYTES, LES ARBRES FOURRAGERS.....	79
V. LES PLANTES DIVERSES.....	86
1°) plantes appréciées.....	87
2°) plantes suffrutescentes, à feuillage persistant.....	89
3°) phanérophytes lianescents.....	91
4°) plantes sciaphiles.....	92
5°) plantes fugaces à cycle végétatif très court.....	94
6°) constantes des pâturages.....	97
7°) plantes à seul intérêt floristique.....	103
8°) banalités tropicales .....	110

### Troisième Partie

#### PRINCIPAUX TYPES DE PATURAGES

I. PATURAGES MIXTES.....	113
1°) examen agrostologique.....	113
2°) variations .....	117
3°) influence des fourmilières.....	124
II. PATURAGES A <i>CENCHRUS BIFLORUS</i> (GRAM-CRAM).....	125
1°) examen agrostologique .....	125
2°) variations et effets du surpâturage .....	126
III. PATURAGES A <i>BLEPHARIS LINARIAEFOLIA</i> .....	127
1°) examen agrostologique.....	127
2°) variations .....	129
IV. PATURAGES D'OMBRE.....	130
V. PATURAGES DES BAS-FONDS.....	133
1°) faciès à <i>Echinochloa colona</i> .....	133
2°) faciès à <i>Panicum laetum</i> .....	134
3°) faciès subhygrophytique du bord des mares.....	135
VI. RÉPARTITION DES PATURAGES ET CHARGE EN BÉTAIL.....	137
1°) partie enclose.....	137
2°) partie non enclose.....	140

**Quatrième Partie**

**ACTION DU BÉTAIL ET DU FEU  
SUR LA FLORE DES PATURAGES**

I. EFFETS DU SURPATURAGE ET DU PIÉTINEMENT.....	140
1°) observations générales .....	140
2°) étude des zones de référence de KOECHLIN.....	142
II. ACTION DES FEUX DE BROUSSE.....	148
CONCLUSION .....	149
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE .....	150
TABLE DES NOMS VERNACULAIRES .....	151
TABLE DES NOMS LATINS .....	152

