

ESSAI SUR L'AMELIORATION DES TERRAINS DE PARCOURS DE LA PLAINE DES ANGADS ET DE LA REGION DE TAOURIRT (1)

Il nous paraît tout à fait inutile pour notre exposé, de faire une longue description de ces régions particulièrement arides.

Depuis que les communications sont devenues faciles entre le Maroc Occidental et l'Algérie, rares sont au Maroc les personnes qui ne les ont traversées.

Pour elles une description est tout à fait superflue.

Pour les autres, les plus longs discours ne sauraient leur en fournir une idée exacte.

D'ailleurs, pour les sujets que nous nous proposons de traiter, de longues considérations géologiques, climatologiques botaniques, alourdis d'un catalogue indigeste d'espèces végétales et d'une table non moins rébarbative de moyennes pluviométriques ou autres, lesquelles, relatives ou absolues, n'ont généralement de constant que l'extrême variabilité de leurs chiffres, fonctions par trop dépendantes du point où ont eu lieu les observations et des séries d'années qui ont servi à les établir, nous paraissent non seulement de peu d'intérêt mais uniquement susceptibles de compliquer un exposé auquel notre désir serait de pouvoir donner la clarté, la concision, et la rigueur d'un théorème.

Nous retiendrons seulement, de tout ce qui pourrait être dit à ce sujet, les quelques points suivants qui nous paraissent indispensables à la compréhension de notre exposé.

1° DU POINT DE VUE GEOLOGIQUE :

Ces parcours sont constitués par des terrains plus ou moins mamelonnés et pour lesquels *chacun des éléments de surface peut être généralement considéré comme doté d'une pente plus ou moins accusée.*

2° DU POINT DE VUE CLIMATOLOGIQUE :

a) Pluies généralement torrentielles et rares, correspondant à une pluviométrie annuelle faible.

b) Vents généralement d'ouest plus ou

moins violents soufflant la plus grande partie de l'année.

3° DU POINT DE VUE BOTANIQUE :

L'état de ces parcours est la confirmation expérimentale parfaite de l'exposé que fait le D^r Velu dans l'ouvrage « *Alimentation et aliments du bétail au Maroc* » sur les conséquences de la vaine pâture et le rôle néfaste de ses corollaires immédiats : *le ruissellement, l'érosion.*

Autrement dit, si l'année a été pluvieuse et les pluies bien réparties, il existe sur ces parcours une maigre végétation que les marocains qualifient d'abondante (question d'éducation !).

Dans le cas inverse, malheureusement trop fréquent, les neuf-dixièmes de ces vastes étendues restent de longs mois dépourvues de toute herbe consommable. La seule végétation se réduit à quelques touffes éparses de jujubiers, ou autres plantes vivaces à peu près desséchées, que les épines ou le mauvais goût ont protégé contre la dent des troupeaux faméliques.

La restauration de tels pâturages est-elle pratiquement possible ?

Quelques faits incontestables, que chacun de nous a pu observer ou dont il pourra facilement vérifier la réalité nous ont laissé supposer qu'une amélioration importante des conditions alimentaires des troupeaux pourrait, peut-être, assez facilement s'obtenir dans ces régions pour aussi déshéritées qu'elles paraissent au premier abord.

Ces quelques considérations préliminaires terminées, nous allons exposer dans ses grandes lignes, la méthode d'amélioration que nous proposons, telle qu'elle s'est présentée à notre esprit, méthode déductive et synthétique dont le point de départ consiste en des faits d'observation tellement simples, que les causes en sont pour ainsi dire évidentes.

Une critique rapide terminera notre exposé.

**

Méthode proposée :

1° Une première remarque que tout le monde a certainement faite, est le contraste frappant qui existe à certaines époques, après des chutes de pluies peu abondantes, entre les

(1) Cet article a été écrit le 25 mars 1936. Il a paru intéressant de le publier aujourd'hui où la restauration des sols prend, dans la mise en valeur du Maroc, la place importante qui lui revient. En attirant l'attention sur les résultats de ses propres observations et sur les enseignements qui pouvaient en être dégagés, dès 1936, pour le Maroc Oriental, M. le vétérinaire Deilles s'inspirait en fait de la doctrine que le service de l'élevage du Protectorat n'a cessé de soutenir depuis sa création.

bas côtés verdoyants des routes et les terrains de parcours voisins absolument désertiques.

L'explication de ce fait est enfantine.

L'eau tombée sur la surface goudronnée, imperméable et bombée de la chaussée, est absorbée par les bas-côtés, si bien qu'à la suite de chaque averse ces derniers ont reçu (en supposant de neuf mètres la largeur totale de la route et de 0 m. 75 la largeur de la partie perméable des accotements) sept fois plus d'eau que le parcours, l'absorption étant, pour simplifier, supposée totale.

Mais quoique simple, le fait est loin d'être dénué d'intérêt.

En constatant qu'un mètre carré de l'accotement peut, dans certaines circonstances et pendant plusieurs mois, arriver à contenir autant de brins d'herbe qu'il en existe sur cent ou mille mètres carrés, et parfois plus, du parcours voisin, nous ne pouvons nous empêcher de penser que la solution la plus immédiate de l'amélioration des parcours, est, peut-être, dans l'utilisation du ruissellement spontané, pour procéder en quelque sorte à l'irrigation de points localisés de ces parcours, lesquels, normalement, ne portent que peu ou pas de végétation à cause du peu d'eau qu'ils ont pu absorber par suite de l'insuffisance des pluies, que vient encore aggraver le phénomène du ruissellement.

2° Mais de quelle manière réaliser cette irrigation ?

L'examen attentif en de multiples points, de la configuration de ces terrains (en nous posant chaque fois la question : que résulterait-il si un barrage pouvait être établi en tel ou tel endroit ?) nous a convaincu que, dans la plupart des cas, non seulement les meilleurs résultats pourraient être obtenus, mais encore de la manière la plus économique, par la création d'obstacles au ruissellement suivant les courbes de niveau du sol.

Nous allons d'abord expliquer rapidement le principe de la méthode nous réservant par la suite de montrer que sa réalisation ne peut être considérée, à priori, comme utopique.

Dans le but de simplifier notre exposé, nous prendrons un cas simple ; celui d'un mamelon aux formes régulières (sensiblement un cône de révolution) lequel est figuré en perspective dans la figure I.

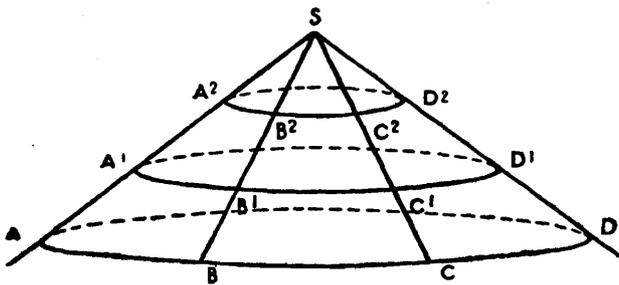


FIGURE I

Les lignes A B C D — A1 B1 C1 D1 — A2 B2 C2 D2 — représentent les courbes de niveau, c'est-à-dire l'intersection de la surface du mamelon par des plans horizontaux équidistants.

Les lignes S A, S B, S C, S D, — génératrices du cône sont les lignes de plus grande pente, elles indiquent les directions suivant lesquelles a lieu le ruissellement.

La figure 2 représente la section de ce mamelon par un plan frontal passant par le sommet S.

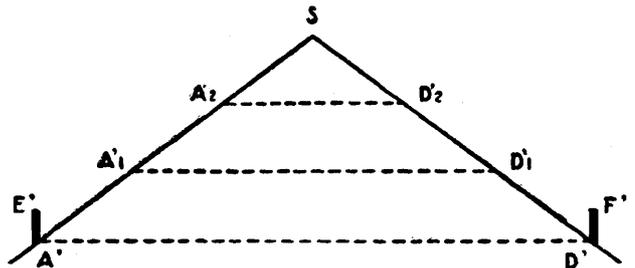


FIGURE 2

La figure III est la représentation de ce mamelon, suivant les procédés usités en topographie.

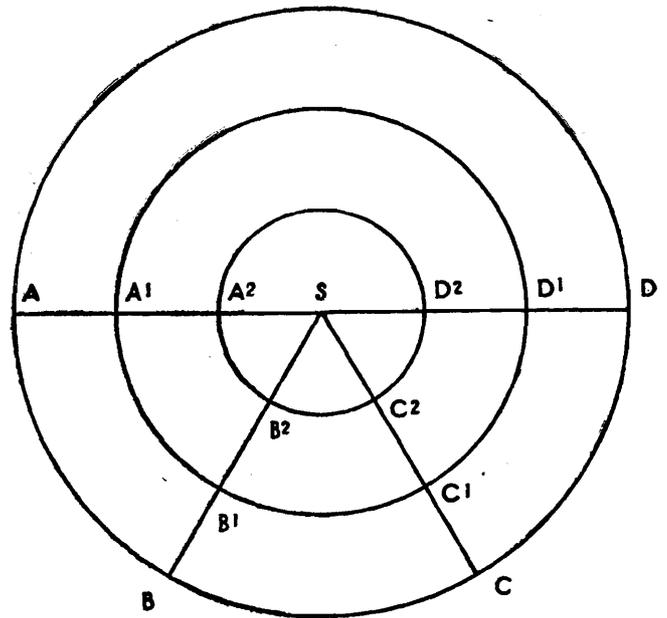


FIGURE 3

Supposons que tout autour du mamelon, suivant la courbe de niveau A.B.C.D.A., nous ayons établi un barrage circulaire, que, pour fixer les idées, nous supposons d'une hauteur de 30 centimètres environ. Il est représenté en coupe (fig. II) par les lignes A' E' et D' F'.

Les conséquences sont faciles à imaginer.

La plus immédiate sera l'accumulation de l'eau provenant du ruissellement dans la gouttière ainsi formée. La quantité d'eau absorbée en ce point malgré une pluie minime sera considérable, et nous obtiendrons tout le long du barrage une bande plus ou moins large d'une abondante végétation, alors que, sans cet artifice, nous n'aurions absolument rien eu.

Mais un phénomène secondaire va se produire. Par suite de l'érosion provoquée par le ruissellement, la gouttière va se combler peu à peu et il va se créer, suivant la courbe de niveau, ainsi que le montre la figure IV, une espèce de terrasse circulaire de terrains très fertiles, car ils contiendront en abondance les débris végétaux et déjections animales entraînés par le ruissellement.

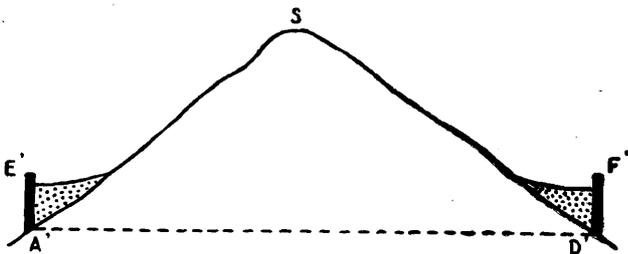


FIGURE 4

Si l'on a soin de maintenir constante la saillie du barrage, l'aire de ces terrains ira en s'augmentant d'année en année. Le reste de la surface du mamelon se comportera exactement comme si rien n'avait été changé.

Ayant en vue la réalisation pratique nous avons supposé notre barrage de faible hauteur.

Il se peut dans ces conditions, que lors d'un orage un peu violent la gouttière déborde. L'eau sera non seulement perdue inutilement, mais le barrage risquera d'être détruit.

Il est facile de pallier cet inconvénient en créant des obstacles échelonnés.

Un ou deux barrages supplémentaires pourront être établis sur les courbes de niveau A1 B1 C1 D1 — A2 B2 C2 D2.

Non seulement nous multiplierons les bandes de végétation, mais nous diminuerons l'érosion due au ruissellement sur les surfaces A2 B2 C2 D2 — D1 C1 B1 A1, A1 B1 C1 D1 — D.C.B.A.

Il nous paraît inutile d'en souligner autrement l'avantage.

Le raisonnement que nous avons établi en considérant le mamelon entier est valable pour une partie de sa surface, A. S. C. B. A. par exemple.

Il est intuitif que les mêmes résultats seront obtenus avec une surface d'allure plus compliquée.

Ainsi, si nous avons à améliorer le parcours A. B. C. D., nous disposerions nos barrages suivant les lignes indiquées en traits renforcés sur la figure V.

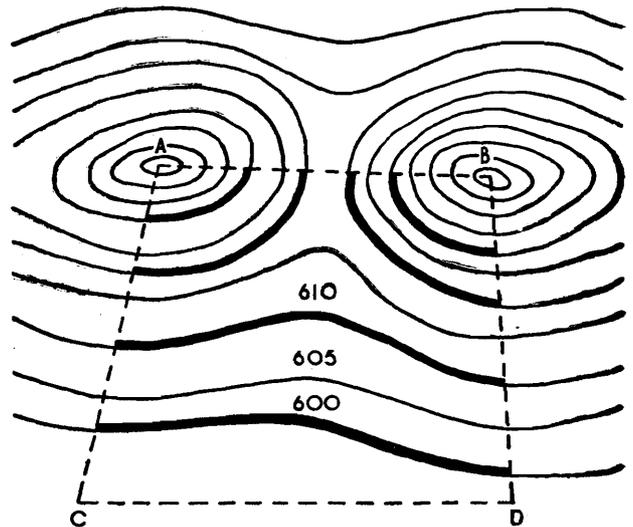


FIGURE 5

3° Ce qui précède, admis du point de vue théorique, passons à la réalisation de l'obstacle à opposer au ruissellement.

Nous avons signalé, au début de notre étude, l'existence sur tous ces parcours, de touffes de jujubier. Un examen rapide d'une de ces touffes permet les remarques suivantes :

a) La touffe se trouve toujours sur un petit tertre dont la hauteur peut varier de 10 à 50 centimètres. Nous en avons même vu qui se trouveraient sur des monticules de plus d'un mètre de hauteur.

b) L'intérieur de la touffe est le siège d'une importante végétation herbacée.

En automne, on y trouve l'herbe desséchée du printemps que les épines ont préservées de la dent des troupeaux.

Après les pluies, c'est encore là où la végétation apparaîtra en premier lieu, la touffe ayant permis aux graines des plantes annuelles, de se fixer au sol sans risque d'être entraînées par les eaux ou par le vent.

Cette dernière constatation donne d'ailleurs l'explication de la première ; les sables, charriés par le vent, sont arrêtés par la broussaille qui, grâce à l'herbe dont son intérieur est abondamment pourvu, joue le rôle d'un filtre serré ; les racines fixent ces sables ; le tertre s'organise et augmente de hauteur d'année en année.

Si, au lieu de la touffe isolée de jujubier, nous constatons une haie, nous devons logiquement obtenir le barrage qui nous est nécessaire, barrage idéal qui s'édifiera, se réparera de lui-même et augmentera automatiquement sa hauteur suivant les besoins, cela d'autant mieux

que l'action constructive du vent sera renforcée par celle des eaux de ruissellement, riches en sédiments et débris végétaux.

*
**

Ce rapide exposé nous montre les multiples avantages de la méthode :

1° Lutte contre le ruissellement en général et sa conséquence, l'érosion ; donc augmentation de l'infiltration sur l'ensemble du parcours.

2° Jusqu'à ce que le parcours se soit suffisamment amélioré, c'est-à-dire couvert d'une végétation assez fournie pour permettre l'absorption totale des eaux de pluie (résultat qui ne sera probablement jamais atteint, par suite de la chute généralement sous forme d'orages de celles-ci), utilisation du ruissellement pour la création de surfaces d'étendue limitée, mais où la végétation apparaîtra précoce et abondante malgré une pluviométrie déficitaire.

3° Créations automatique de centres de dispersion de graines.

Les espèces fourragères se trouvant à l'intérieur de la broussaille qui les protège pouvant arriver à maturité.

Le D^r Velu a montré l'importance capitale de ce fait, nous n'y insisterons donc pas.

4° Enfin, comme dernier avantage, signalons que cette méthode d'amélioration des parcours n'est exclusive d'aucune autre, qui pourrait être employée simultanément (Clôture, mise en défens, multiplication d'espèces xérophiles).

*
**

REALISATION PRATIQUE :

Nous nous sommes bornés, jusqu'ici, à un exposé théorique. Deux points d'une grande importance pratique restent à préciser :

1° *A quelle distance les unes des autres doivent être établies ces haies-barrages ?*

Il nous paraît difficile de donner une réponse à priori ; il appartiendra à l'expérience de préciser ce point.

Tout ce que l'on peut dire, c'est que ces barrages devront être d'autant plus rapprochés les uns des autres que le ruissellement est plus intense, et que ce dernier augmente avec la déclivité du terrain et son imperméabilité (terrains argileux).

2° *De quelle manière établira-t-on ces haies-barrages ?*

Un procédé tentant, parce qu'il semble le plus expéditif, est d'opérer par semis de noyaux de jujubiers dans des sillons tracés au tracteur. Un léger ados en contre-bas, facilitera l'absorption de l'eau et permettra une germination plus facile.

Un procédé commode pour se procurer les

noyaux nécessaires, consisterait à parquer la nuit dans une « zériba » un troupeau de moutons ayant pâturé dans les jujubiers à l'époque de la maturité des fruits. Les noyaux seront rejetés lors de la rumination.

Naturellement, il faudra laisser le parcours en défens jusqu'à ce que la broussaille n'ait rien à craindre des troupeaux (de la chèvre en particulier).

Pour gagner du temps et réduire la durée d'une mise en défens toujours difficile à faire respecter des bergers marocains peut-être serait-il préférable de créer des pépinières de jujubiers et de procéder par transplantation.

L'expérience seule pourra indiquer la meilleure solution.

*
**

CRITIQUE.

Dans ce paragraphe nous allons répondre à certaines objections que le lecteur pourrait nous faire, nous les étant faites nous-mêmes.

1° D'après notre exposé, il est évident que si le moindre ruissellement a lieu à la surface des terrains de parcours, nous devons obtenir les résultats prévus. Toutefois, si le ruissellement est incontestable lors des orages qui transforment les oueds en torrents d'eau bourbeuse et pour les terrains fortement déclinés, en est-il de même lorsque la pente est faible et lors de pluies fines et peu abondantes ?

A cela nous pourrions répondre que, le ruissellement ne se produirait-il que pour une seule et tardive pluie dans l'année, la méthode ne perdrait pas absolument tout son intérêt. Si nous n'obtenions pas, ainsi que sur l'accotement des routes, une poussée d'herbe aussitôt les premières pluies de quelque importance, nous conserverions néanmoins la possibilité de création de zones de terrains riches en humus, plus perméables et où, par conséquent la végétation serait plus abondante et plus précoce.

La quantité totale d'eau absorbée par ces zones dans l'année étant plus élevée, les plantes vivaces y résisteraient mieux à la sécheresse.

De plus, nous aurions diminué l'érosion provoquée par le ruissellement.

En mettant les choses au pis et en supposant l'absence de tout ruissellement, les haies épineuses n'en constitueraient pas moins, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'utiles centres de dispersion de graines. Ce seul fait nous paraît suffisant pour les justifier.

Toutefois, si on veut bien procéder à des examens un tant soit peu attentifs et répétés de ces terrains de parcours, il nous semble bien difficile de ne pas acquérir la ferme conviction que le ruissellement y est un phénomène quasi constant.

Une constatation que tous le monde a faite ou pourra faire, nous paraît, à cet égard, d'une haute valeur démonstrative.

Sur certains parcours, situés en bordure des routes, se trouvent en plus ou moins grand nombre de petites dépressions, très peu profondes, de forme vaguement circulaire dont l'origine est dans l'extraction des blocs de pierre destinés à l'entretien de la chaussée.

Ces dépressions présentent toujours une végétation infiniment plus abondante et plus précoce que les points voisins du parcours, qui parfois en sont totalement dépourvus.

L'action du vent ne nous paraît pas en cause, car le fait se constate identiquement sur le versant de la croupe exposé au vent, sur celui qui lui est opposé et sur la surface sensiblement horizontale qui voisine la ligne de faite.

Que l'on admette que la cavité a collecté l'eau venue des points voisins ou que, sans recevoir d'apport supplémentaire, elle ait absorbé seulement d'une manière complète celle provenant de la pluie tombée sur sa surface, ce fait démontre, nous semble-t-il, d'une manière incontestable, qu'il y a eu ruissellement en ce point du parcours.

Ayant pu faire cette constatation sur les terrains les moins déclinés, dont le sol est de nature calcaire et après des pluies qui cependant n'avaient aucun caractère torrentiel, la conclusion nous paraît s'imposer.

Il est bien entendu que nous ne parlons que de terrains de parcours dont le sol a été de tout temps piétiné par les troupeaux et non de terrains déjà cultivés, laissés en jachères, infiniment plus perméables.

2° Au lieu de chercher à entraver l'écoulement des eaux par des barrages disposés suivant les courbes de niveau, ne serait-il pas plus simple de se contenter de barrages disposés perpendiculairement au thalweg ?

Il est certain que par une série de barrages échelonnés en travers d'un ravin, on arrivera à briser le courant des eaux et à combler peu à peu ce ravin de sédiments, qui, une fois organisés, donneront des surfaces très fertiles, lesquelles, pour les motifs déjà exposés, seront le siège d'une végétation précoce.

Mais ce procédé, pour être applicable, implique la possibilité d'établir les premiers barrages non loin du point où le ravin prend naissance. Souvent la chose présentera d'assez grosses difficultés.

En outre, cette disposition n'empêchera nullement l'érosion des versants qui aboutissent au ravin.

De plus :

a) Si le ravin est étroit, profond, il donnera le plus souvent naissance à un petit oued.

Il nous paraît, dans ce cas, bien difficile de constituer des barrages efficaces avec de simples broussailles. Les travaux risquent d'être compliqués et onéreux. Ces barrages, d'ailleurs supposés établis, il est facile de se rendre compte

que les surfaces protégées de l'érosion seront minimales et les zones fertiles, artificiellement créées, peu étendues.

b) Si, au lieu du ravin étroit, nous avions affaire à une large vallée à fond sensiblement plat, nous serions obligés de recourir à de très larges barrages. Les résultats seraient certainement bons, mais en l'occurrence nous n'aurions fait que l'application, dans un cas particulier limité à la vallée, du principe général d'empêcher le ruissellement à l'aide d'obstacles disposés suivant les courbes de niveau du sol.

3° Les fossés de niveau qui ont été préconisés en Tunisie, ne seraient-ils pas plus avantageux ?

Il est certain que par ce procédé on peut lutter aussi efficacement contre l'érosion, que par la méthode que nous avons exposée, et également obtenir dans le fond des fossés une végétation abondante et précoce.

Mais nombreux sont les parcours où le tuf se trouve à une bien faible profondeur, les fossés de niveau seront-ils alors bien pratiques ?

Si nous économisons par ce moyen une mise en défens de courte durée, nous nous privons, par contre, de l'important centre de dispersion de graines que constitue la haie vive.

De plus, n'est-il pas aussi et peut-être plus simple de créer par semis une haie de jujubiers qui sera définitive, que d'établir des fossés qu'on sera obligé de recommencer lorsqu'ils auront été comblés par les sédiments

4° Pourquoi le choix de jujubiers ?

Il est peut-être d'autres espèces botaniques de taille plus élevée, également résistantes aux déprédations des troupeaux et susceptibles de fixer les sédiments, qui auraient l'avantage, pour une orientation convenable des haies, de servir plus efficacement de brise-vent et pourraient éventuellement constituer de bien meilleures clôtures.

A cela nous répondrons que nous avons voulu surtout faire un exposé de principe pour lequel l'espèce de la broussaille ne présente qu'un intérêt secondaire.

Nous avons pris le jujubier parce que, se rencontrant spontanément en tous les points de ces parcours, nous avons la quasi certitude que l'on pourra facilement arriver à le faire pousser là où il sera nécessaire, et que malgré une très grande résistance à toutes les causes de destruction, cette broussaille se montre peu envahissante.

Ce sera le rôle de l'expérimentation de déterminer l'espèce la plus avantageuse.

5° Pour terminer, nous répondrons à l'objection la plus grave à nos yeux.

L'exposé que nous avons fait étant quasiment théorique, rien ne nous autorise à conclure d'une manière certaine quant aux résultats qui pourraient être pratiquement obtenus.

Nous sommes complètement d'accord sur ce point.

Même lorsqu'il s'agit de faits rigoureusement observés, et dont l'explication apparaît simple au premier abord, il y a lieu de ne pas oublier que le déterminisme des phénomènes de la nature est souvent beaucoup plus complexe que nous ne nous l'imaginons et que des inférences, cependant rigoureuses du point de vue formel, ne sont pas obligatoirement vérifiées par l'expérience.

Nous reconnaissons donc bien volontiers, que cette dernière sera le seul critère convenable pour juger de la vérité de nos conclusions et également de leur erreur.

Si, chose possible, l'expérience bien conduite venait à nous donner tort, elle aurait vraisemblablement le mérite de préciser les causes des faits d'observation que nous rapportons et d'en fournir une interprétation plus exacte et partant plus féconde.

*
**

Mais cette expérience n'aurait-elle déjà jamais été faite ?

Nous ne saurions le dire.

Nous confessons, n'ayant pas eu la possibilité de faire différemment, que toute notre bibliographie sur la question se réduit sensiblement aux publications du D^r Velu.

Par la même occasion, nous reconnaissons également que tout ce que nous venons d'écrire, aurait pu être déduit à priori de l'exposé que fait cet auteur relativement à la régénération des pâturages, où y est même contenu en substance.

C'est dire que nous n'avons pas voulu viser à l'originalité.

Nous avons seulement tenu à présenter une réalisation qui nous paraît particulièrement adaptée à certains parcours de notre région, et cela d'une manière particulièrement convaincante, pour que le lecteur, qui en aurait la possibilité, soit tenté d'entreprendre une vérification qui, à notre grand regret, est hors de nos moyens personnels.

Oujda, le 25 mars 1936.

M. DEILLES,

*Vétérinaire-inspecteur de l'élevage
de la circonscription d'Oujda.*