RÉGÉNÉRATION ET MISE EN VALEUR DES SOLS DE TANETY (MADAGASCAR)

par

J. CARRÉ

Directeur de Recherches ORSTOM
Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières

IMPORTANCE DES TANETY POUR L'ÉCONOMIE AGRICOLE

Tout d'abord quelques chiffres de statistiques pour préciser la situation, poser le problème et ainsi mieux attirer l'attention sur son énoncé.

La population de Madagascar dépasse actuellement les 5.400.000 habitants, avec 50 % d'enfants de moins de quinze ans qui, d'ici quelques quinze années, devront pouvoir trouver travail ou emploi leur assurant un niveau de vie décent. En effet, le taux d'accroissement de la population est voisin de 2,5 % soit un excédent annuel de quelques 125.000 bouches à nourrir présentement. On prévoit un doublement de la population d'ici une trentaine d'années.

Cette population est essentiellement rurale : 85 à 90 p. 100 soit environ 4.500.000 ruraux. On estime à quelques 800.000 le nombre des exploitations familiales.

L'agriculture est, et restera encore longtemps, le fondement de l'économie malgache.

Par ailleurs, sur une superficie totale de l'île de 59.000.000 d'hectares, on compte :

6.000.000 d'ha de forêts, soit un taux de boisement de 10 % seulement, au lieu de 25 à 30 % considéré comme nécessaire à un bon équilibre.

47.000.000 d'ha de savoka, savanes et « prairies », dont 36.000.000 d'ha dits « à vocation pastorale », permettant l'entretien précaire de quelques 6.000.000 de bovins (6 ha par tête), contre seulement 1.500.000 ha de cultures : dont 870.000 ha de rizières (150.000 ha de périmètres irrigués), 250.000 ha maniocs, 130.000 ha caféiers, etc...

Les ressources du Territoire sont essentiellement agricoles. Les produits du sol assurent, tant bien que mal, l'alimentation de la population (économie de subsistance) et 90 % des exportations dont cependant la valeur ne couvre qu'à 60 % celle des importations. La balance commerciale est constamment déficitaire.

Le revenu national est évalué à cent dix milliards, ce qui fait ressortir un revenu moyen annuel de 22.500 fr CFA par tête.

Madagascar doit donc entreprendre un effort considérable pour : améliorer le niveau de vie d'une population en pleine expansion, équilibrer sa balance des comptes et favoriser une épargne en vue des investissements et équipements qui sont une des bases du développement économique et social.

Mais ce développement économique sera surtout le fait d'une intensification des productions agricoles qui, seules, permettront la création d'industries de transformation, valorisant la matière première en offrant des produits locaux en substitution à ceux importés. L'accroissement du volume des échanges donc du commerce intérieur et extérieur s'en suivra.

Ce développement devient une nécessité urgente pour vaincre la crise dite de « surpopulation ».

Il convient donc de maintenir à la terre et d'y fixer la population, d'éviter de « dépayser » les jeunes. Il faut encadrer, donner vie, animer cette profession agricole, la plus importante et si digne d'intérêts.

Il convient d'accroître les rendements à l'unité de surface : il est possible de les doubler par :

un léger supplément de travail, des façons culturales plus rationnelles, l'utilisation de fumures et de matériel végétal sélectionné.

Il convient d'augmenter les superficies des rizières et ses rendements par des aménagements hydrauliques et par une exploitation intensive des réseaux.

Mais il convient aussi, et dans une très large mesure afin de satisfaire les besoins réels de cette population, de mettre en valeur et faire valoir des terres jusqu'à présent délaissées et abandonnées à « l'injure du temps ». Je veux parler de ces immenses superficies de tanety et plateaux, de savanes et terrains de parcours, dévolus aux troupeaux de bœufs : élevage extensif, régressif, antiéconomique et le plus souvent uniquement sentimental (quoique représentatif d'une épargne mais d'une épargne improductive) : en effet, il y a trop de bœufs adultes et trop âgés qui consomment sans profit et privent les vaches et les jeunes d'une herbe trop rare. Le croît est inférieur à 10 % contre 40 % en Europe.

Sur 47.000.000 d'ha de savoka, savanes et « prairies », on a déjà estimé à 36.000.000 d'ha la superficie dite « à vocation pastorale » et il est possible d'évaluer à 20.000.000 d'ha les superficies susceptibles d'être mises en valeur en vue de la création de quelques deux millions d'exploitations familiales, à faire valoir direct, associant étroitement un véritable élevage et une agriculture rationnelle.

Des enquêtes régionales dans tout le pays doivent permettre de préciser ces possibilités, les surfaces susceptibles d'être récupérées, d'en dresser un inventaire pour pouvoir établir un plan d'application par aires géographiques : il existe de telles terres du nord au sud et plus encore en ouest qu'à l'est. Il n'est même pas nécessaire, sur les plateaux où la densité de population est la plus élevée, d'aller bien loin des centres pour découvrir de grandes surfaces qui attendent « l'investissement en travail ».

Certes, ces terres sont, en grande majorité, dégradées et rendues plus ou moins stériles sous l'action néfaste des feux et des érosions consécutives. C'est ainsi que Madagascar a pu être dénommée l'Ile Rouge et que certains l'ont même comparée à une brique.

Cette stérilité est réelle car la terre manque de vie. Mais dès que, par divers moyens, on lui redonne vie, elle redevient dynamique, créatrice et productrice. Il suffit pour s'en convaincre et pour commencer à contrecarrer cette légende d'infécondité, de considérer les quelques réalisations qui en sont déjà la démonstration et la preuve.

Ainsi des « tanety », apparemment stériles et incultivables, offrent maintenant le spectacle, fort encourageant, d'exploitations vivantes et viables, parce qu'elles ont été régénérées et commencent d'être rationnellement exploitées.

Tous les techniciens, pédologues et agronomes, qui ont ainsi déjà abordé le problème de cette mise en valeur (Service de la Conservation et Restauration des Sols, le BDPA, sont d'accord pour préconiser :

1) la suppression des feux non contrôlés,

2) une infrastructure de dispositifs anti-érosifs pour lutter contre l'eau qui délave et entraîne,

3) la régénération du sol, notamment par un large emploi du fumier qui, le premier, permet, le plus rapidement, de redonner vie à ces sols stérilisés par le soleil et les feux qui brûlent, par le vent qui dessèche et disperse.

La fertilité tient à l'intensité de la vie du sol. En réalité, le cultivateur est avant tout, souvent à son insu, un cultivateur d'êtres infiniment petits et de divers auxiliaires souterrains, visibles ou invisibles : vers de terre, protozoaires, microbes et bactéries, champignons, algues, etc... Ce sont eux qui rendent un sol agricole parce que vivant et dynamique.

C'est pourquoi le **fumier** joue un rôle si fondamental car, outre ses propriétés fertilisantes par ses apports d'azote, phosphore, potasse, tout comme les engrais minéraux du commerce, il apporte matière organique et humus, qui conserve ou améliore la structure physique ; il apporte en outre un « cheptel microbien » qui va pouvoir se multiplier avec une rapidité étonnante et d'antant plus que le milieu lui sera favorable (température, lumière, air et eau).

C'est bien lui qui a fait, au cours de générations qui en avaient le souci, les riches terres de cultures de l'Europe.

Il se trouve malheureusement que les populations tropicales, et celles de Madagascar en particulier, en ignorent presque totalement la valeur, alors que, dans les pays tropicaux, la matière organique, l'humus du sol disparaît au contraire plus vite qu'en pays tempérés.

Cette valeur du fumier est considérable et il convient d'en donner une idée.

Une tonne de fumier, dont la composition moyenne peut être de 5 kg d'azote, 4 d'acide phosphorique et 6 de potasse, représente ainsi une valeur en ces éléments fertilisants, au prix des engrais minéraux du commerce : 110 fr le kg d'azote, 60 fr le kg d'acide phosphorique, 40 fr le kg de potasse, d'un peu plus de 1.000 fr la tonne.

Mais la valeur des oligoéléments et hormones, de la flore et faune (cheptel microbien), de la matière organique et de l'humus qui compose un véritable fumier, aurait une valeur triple*, ce qui alors, et en réalité, met la tonne de fumier à 4.000 fr de valeur fertilisante totale.

La plupart des paysans malgaches se bornent à rassembler la nuit, et surtout par crainte de vols, leurs bêtes dans des parcs et ce, sans apports de litières, ce qui ne produit qu'un fumier dit de parc, très généralement délavé par les pluies et brûlé par le soleil : quantités et valeur fertilisante sont considérablement diminuées. Et encore ce fumier de parc n'est-il pas souvent utilisé !

Les quelques exploitations agricoles qui « font » du fumier, c'est-à-dire assurent un mélange de litières aux excréments et urines des animaux, n'obtiennent que quelques 4 à 5 tonnes par tête de bovins, ce qui est insuffisant.

En effet et pour ne citer qu'un exemple, il a été très possible, à la station d'Ambanja, de produire une moyenne de 12 tonnes de très bon fumier, par tête soit, annuellement, quarante fois le poids de la bête. Ailleurs et en poussant à la fabrication du fumier, on a pu atteindre 20 tonnes par tête de 300 kg. C'est uniquement une question de quantités de litières, de volume d'eau pour arroser et entretenir l'humidification de la masse à fermenter et évidemment d'un peu de travail et de soins. En bref, il n'est pas besoin d'un troupeau aussi important qu'on le croit généralement.

Par rapport à d'autres pays tropicaux, Madagascar est privilégié puisqu'il y vit un nombreux cheptel. La litière n'est généralement pas si rare : outre les diverses pailles, les déchets de récolte et le matériel végétal de tous ordres qui peuvent être utilisés, on peut ramasser au lieu de les brûler de grandes quantités de « bozaka » et herbes de savanes**. Cela demeure un problème de transport, un travail qui pourrait occuper bien des journées d'inaction.

Mais faisons quelques additions et multiplications :

A l'extrême, 6.000.000 de bovins permettraient d'obtenir 60.000.000 de tonnes de fumier, d'une valeur de deux cent quarante milliards de francs.

Laissant à chacun le soin de soustraire et de diviser, le chiffre obtenu sera à mettre en parallèle : aux cent dix milliards du revenu national ou aux vingt milliards, montant du Budget général de 1961, aux seize milliards du volume des impôts directs et indirects, aux six à neuf milliards du déficit de la balance commerciale.

C'est dire, je pense, le manque à gagner de ce seul fait, le gaspillage de ressources naturelles qui devraient, au contraire, concourir à l'entretien du fonds organique du sol et par là à la prospérité générale. A ce gaspillage s'ajoute celui qui commence à être reconnu, dû aux feux, aux érosions. Ainsi s'accroît la perte de fertilité, ainsi diminue le potentiel de productivité du pays.

Il convient donc, en tout premier lieu, de travailler à réduire ces gaspillages et à régénérer une notable partie du sol national qui, lui, ne demande qu'à produire et à assurer l'existence.

Comme le disait La Fontaine, tant aux autorités qu'aux paysans français alors encore assez miséreux ... « c'est le fonds qui manque le moins ».

Mais revenons à nos « tanety ».

Il s'agit de récupérer, de régénérer, de mettre en valeur puis de faire valoir et non exploiter d'immenses superficies. Nous avons dit les trois points principaux déterminés et définis par les spécialistes : suppression des feux non contrôlés, infrastructure anti-érosive, régénération du sol permettant une production végétale. Ces trois principes peuvent au surplus se compléter et s'associer dans des réalisations.

Un tel processus peut être étalé, échelonné en fonction : des possibilités notamment financières de l'Etat et des particuliers, des moyens et méthodes à mettre en œuvre pour aller du simple au plus complexe, nécessitant plus ou moins de travail.

* Les engrais de ferme, *Chambre d'Agriculture*. Analyse dans *L'Agronomie tropicale*, année 1955, n° 6, page 814.

** On peut ramasser une moyenne de 5 tonnes à l'ha, ce qui assurera une bonne litière à trois têtes à l'étable. Divers sondages ont donné 3 à 7 tonnes.

I) SUPPRESSION DES FEUX NON CONTROLÉS

Ce procédé ne demande pas un travail mais seulement, et je sais que c'est déjà beaucoup, une compréhension et une volonté collective, d'éviter tout nouveau gaspillage.

D'autres, et notamment le Service de l'Elevage*, ont démontré combien, pour entretenir et même permettre de mieux nourrir, et plus régulièrement, le cheptel actuel, il serait nécessaire de recourir aux seuls feux de contre saison, c'est-à-dire de saison des pluies.

Il me suffira ici de rappeler l'essentiel de ce qui a été dit et écrit à Madagascar.

S'il est nécessaire, par le feu, un mal inévitable, de favoriser et provoquer la repousse des Graminées, de détruire les vieilles herbes desséchées sans valeur, voire de débarrasser la « prairie » de nombre de parasites, il n'est point nécessaire de tout brûler à la fois et surtout à une époque, où le feu ne peut être contrôlé et devient alors un fléau du fait de sa rapide propagation. Au contraire, des mises à feux en saison des pluies, « à contre saison », peuvent être limitées aux besoins du moment. Par un échelonnement, une rotation en cours d'année sinon au cours de plusieurs années, on peut mieux satisfaire les besoins alimentaires du cheptel et cela de meilleure façon par suite de l'évolution de la flore, on peut étaler sur une plus longue période, estimée à deux mois, les temps de pâturage sur collines. Il n'est pas besoin d'incendier la totalité des parcours. Il en résulterait une meilleure exploitation de ces terres ; de grandes superficies seraient libérées de cette dépendance et deviendraient disponibles, libres.

Rappelons que ce procédé ne demande aucune mise de fonds ni aucun investissement, qu'il constitue déjà un facteur de conservation des sols, une amélioration de la productivité de la prairie en quantité et qualité.

Notons, pour appuyer la bienfaisance de ce procédé, l'étude de J. Guilloteau, alors Directeur du Bureau interafricain des Sols et de l'Economie rurale, publiée dans le N° 3, (juillet) 1958, de la Revue « *La Terre et la Vie* », dont on trouvera un résumé substantiel dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* 1959 (juin) — on y rapporte les essais effectués sur ce sujet à Madagascar et notamment à la Station d'Ihosy.

L'emploi judicieux et conditionné du feu est du reste reconnu et mis en application notamment dans les Rhodésie, au Nyassaland, pour l'élevage extensif en ranching, tout comme aussi au Congo (ex Belge) et au Ruanda Urundi**.

La rotation des feux entraîne une rotation du bétail sur les pâturages naturels ce qui approche du pâturage rationnel. On sait que le pâturage rationnel, rotatif est plus productif que le pâturage libre : il peut supporter une charge double***. Un pâturage plus rationnel peut être aussi obtenu par le cloisonnement des pacages, ce qui demande déjà un investissement sous forme de clôtures, naturelles ou artificielles.

Le parcage de nuit peut également, s'il y a rotation fréquente et régulière en fonction de la densité du bétail, provoquer une amélioration du sol et une modification de la flore naturelle.

D'autres méthodes, demandant plus de moyens et plus de travail, permettent aussi d'améliorer cette flore naturelle pour la rendre plus abondante et plus nourrissante, ce qui par incidence profite aussi au sol.

Il s'agit, à condition de mettre le pacage en défens et contre les feux et contre un pâturage précoce ou un surpâturage, d'effectuer un semis à la volée (et peut-être un jour par avion) ou bien en bandes ou bien par placeaux (seed camp) de plantes améliorantes, notamment de Légumineuses. Certaines connues pour leur intérêt comme engrais verts, plantes de couverture sont également et en même temps fourragères. Citons : *Centrosema*, *Cajanus*, *Mucuna*, *Stylosanthes*, cette dernière nous paraît d'un grand avenir pour améliorer les pacages naturels, d'après ce que nous savons de son comportement en terrain pauvre ou très pauvre tant sur la côte que sur les plateaux****.

* Les feux de contre-saison, leur rôle dans la conservation des sols et dans l'économie animale à Madagascar. Metzger, août 1958.

Les feux de prairie et l'élevage extensif à Madagascar. Metzger, nov. 1950.

** L'élevage en Urundi. *Bulletin Agricole du Congo Belge* BCB 1960 (août). Monographie pastorale du Ruanda Urundi. *BCB* 1960 (juin). Aménagements et améliorations des pâturages du Bas-Congo *BCB* 1959 (avril).

*** Essais de charge des pâturages à Rubona. *BCB* 1958 (août), page 229.

**** Voir rapports annuels de la Station d'Ambanja. Essais du PK 204 et le document IRAM, n° 13.

Enfin, par des travaux mécaniques à l'aide de faucheuses, gyrobroyeurs ou rottary cutters, culticutters ou weed cutters, on peut améliorer le pâturage naturel par élimination des adventices, des refus du bétail, favoriser par un travail du sol l'aération et la pénétration de l'eau de pluie, régulariser les productions et aussi aider à la multiplication, à la dispersion des graines (de *Stylosanthes* par exemple).

L'utilisation de tels engins a donné d'excellents résultats dans les divers essais effectués au Congo (ex Belge) notamment*.

II) AMÉNAGEMENTS ANTIÉROSIFS

Dès que le terrain, à mettre en valeur présentera une légère pente, il sera judicieux et le plus souvent absolument indispensable de mettre en œuvre des dispositifs anti-érosifs.

Il revient aux pédologues tant de l'IRSM que de l'IRAM, et tout particulièrement au service de la Conservation des Sols (Défense et Restauration des Sols) d'avoir mis l'accent sur cette notion de lutte anti-érosive, d'avoir par leurs recherches et travaux mesuré les érosions, leurs effets, établi une carte des zones d'érosion.

Ce service Défense et Restauration des Sols**, relevant du Service des Eaux et Forêts a publié deux documents précieux sur ces aménagements anti-érosifs par banquettes, gradins, sur l'établissement de tels réseaux, l'exécution détaillée des travaux, etc... suivant que les pentes sont inférieures ou supérieures à 12 %.

Il s'agit, essentiellement, d'intercepter et canaliser les eaux de ruissellement vers des exutoires, d'établir des fossés de protection dont les bourrelets seront fixés (enherbement ou plantes fourragères, notamment herbe à éléphant — Légumineuses arbustives, qui joueront également un rôle de brise-vents en constituant des haies) et évidemment d'assurer un entretien constant de ces ouvrages.

Ces dispositifs ne sont utiles et efficaces que s'ils sont appliqués sur des terrains, dont la vocation a été retenue (prospection, classes de sol) et si, en outre, les méthodes biologiques de conservation de la fertilité sont parallèlement mises en œuvre.

Des réalisations ont été faites qui ont prouvé et prouvent encore chaque jour la nécessité de cette infrastructure pour la conservation des sols, l'accroissement de la fertilité des terres, l'établissement d'exploitations agricoles. Tout le monde connaît maintenant les succès du BDPA en la matière ; d'autres réalisations, à plus petite échelle certes, mais non moins démonstratives et prometteuses, sont effectuées ou en cours, en plusieurs points.

Le Service DRS a chiffré de 5 à 10.000 fr à l'ha le prix moyen de ces dispositifs anti-érosifs, qui peuvent être effectués, soit à l'aide de machines soit entièrement à la main.

Au passage, notons qu'une infrastructure d'hydraulique rizicole pour la mise en valeur d'un réseau revient à 150.000 fr l'ha (chiffre moyen donnant un ordre de grandeur).

En conséquence, on peut admettre qu'un même montant de capitaux permet la mise en « état de production » soit d'un hectare de rizières soit de vingt ha de tanety. Il faut toutefois remarquer qu'ainsi « équipé » l'hectare de rizières demandera peu de frais pour produire assez rapidement une récolte, tandis que l'hectare de tanety exigera un certain investissement supplémentaire et un plus long délai pour donner une récolte comparable, comme nous le verrons par la suite.

Il apparait donc que ce problème de la lutte anti-érosive est résolu, que les techniques sont adaptées, qu'il ne reste que des mises au point de détails, notamment sur les méthodes de mise en valeur culturale.

Il convient donc d'intensifier les applications sur le terrain de ces infrastructures anti-érosives.

Madagascar suivrait en cela nombre d'autres pays tropicaux qui ont pris une nette avance : ils poursuivent les mêmes buts de récupération de terres, de mises en valeur en vue du développement économique et de la satisfaction des besoins de leur population.

* Exploitation des pâturages à *Hyparrhenia* dans la région de Nioka. *BCB* 2/1960, page 49.
Préparation. Entretien des pâturages naturels par voie mécanique. *BCB* 2/1956.

** D. R. S. Documents 2 et 3 de (février) 1961.

III) RÉGÉNÉRATION

Nous avons dit à quel point, en grande majorité, ces terrains de tanety sont dégradés et plus ou moins stérilisés.

Aussi, avant toute possibilité de cultures, il sera généralement indispensable de les régénérer, de leur rendre vie et dynamisme.

Cette régénération s'effectuera dans les meilleures conditions et le plus rapidement, avec une fumure organique : fumier, puis, plus lentement, par le préalable de cultures de plantes engrais verts, de Légumineuses arbustives ou bien par l'établissement de prairies. L'emploi d'engrais minéraux ne peut dans chaque cas n'intervenir qu'à titre complémentaire.

A) Avec fumier

A la suite de nombreux essais, de l'avis unanime des techniciens, la meilleure régénération, la plus certaine et la plus rapide est sans conteste une fumure organique de base, au fumier. D'où la nécessité de vouloir et savoir en faire et d'en faire un tonnage maximum. D'autant que cette première fumure devra être de l'ordre de 25 à 30 tonnes/ha et qu'elle devra être renouvelée périodiquement, durant quelques années : pour assurer une bonne structure physique, une fertilisation chimique et microbienne et permettre une productivité satisfaisante.

Les 30 tonnes/ha de fumier représentent un investissement important de plus de 30.000 fr à l'ha, auxquels viennent s'ajouter les frais de chargement, transport donc d'équipement en moyens et en chemins, d'épandage et d'enfouissement par un labour.

Il faut donc déjà disposer d'un capital : notre attaque des tanety sera œuvre de volonté persévérante et demandera des années d'efforts soutenus. Le succès est à ce prix.

B) Avec engrais minéraux seuls

Tous les essais de fertilisation par les seuls engrais minéraux ont démontré que cette technique ne pouvait donner de résultats appréciables ou valables, même en augmentant deux, trois ou quatre fois les doses, ce qui rendrait au surplus l'opération non rentable, même à la longue.

Dans des terres qui n'ont ni structure, ni complexe absorbant, à peu près totalement dépourvues de matières organiques, les engrais minéraux sont pratiquement inutilisés par les plantes cultivées, ils sont inefficaces.

C) Avec fumures organiques et minérales

Par contre, dès qu'il y a quelques apports de matières organiques (fumier, compost ou matériel végétal enfoui), les fumures minérales pourront marquer. Des essais* ont permis de déceler ainsi de façon extrêmement nette et convaincante, la nécessité des « traitements avec fumier ».

D) Sans fumier ou engrais minéraux

La phase de régénération sera bien plus longue mais demeure possible.

Rappelons les améliorations déjà signalées :

a) Par l'utilisation d'appareils mécaniques qui viendront effectuer un travail du sol (aération, pénétration de l'eau, nettoyage).

b) Par des semis à la volée ou en poquets ou bien en bandes, de plantes améliorantes qui couvriront le sol, le protègeront, le fixeront, leurs racines effectuant, elles, un travail en profondeur. On peut ainsi, avons-nous dit, transformer la végétation naturelle qui forme le parcours : accroissement du tonnage, de la qualité, de la durée du pacage.

Après quelques années, de tels terrains pourront être labourés et entrer dans le cycle cultural.

* Divers essais de M. Roche, pédologue de l'IRAM, au lac Alaotra, Ambatode — Mahitsy — Sakay.

E) Par culture d'engrais verts et de plantes lignifiées

D'autre part, il est possible de labourer directement nos « courbes de niveau » et de les régénérer par une succession de cultures engrais verts. Il y a mieux à notre avis : par un semis de Légumineuses pérennes, semi-dressées et arbustives, on obtiendra en deux, trois ou quatre ans, un tonnage important de matériel végétal plus ou moins ligneux à enfouir, matière organique de qualité parce que riche en cellulose et lignine, bien supérieure à la seule matière verte des engrais verts.

Les pédologues et agronomes ont en effet été généralement déçus, en définitive, quant aux cultures de plantes engrais verts, annuelles, trop saisonnières et pauvres en lignine.

Par contre, il semble certain que le « reboisement » durant quelques années à l'aide de Légumineuses à port dressé telles que *Crotalaria*, *Tephrosia*, *Flemingia* et *Cajanus*, reconstituent mieux le stock humus.

Leur système radiculaire plus important effectue un travail de pénétration et division du sol et remonte en surface des éléments enfouis en profondeur. Il faut prévoir une forte densité du semis pour obtenir une couverture serrée du sol.

Le tonnage de matières végétales laissé sur place et à enfouir en fin de « cure », sera accru par des recépages annuels ou bisannuels*, favorisant en outre un développement des racines qui reconstituent, elles aussi, le stock humus.

F) Engrais verts « ligneux », avec engrais minéraux

En certains cas, dès qu'une plante engrais vert ou mieux engrais « ligneux » pourra s'installer, il sera généralement fort intéressant de faciliter son développement et accroître tant le volume que la qualité du matériel végétal à enfouir, par des fumures minérales, surtout à base d'acide phosphorique et potasse.

La question mérite encore, néanmoins, d'être étudiée.

IV) MISES EN CULTURES ET FAIRE VALOIR

Afin d'appuyer l'action des dispositifs anti-érosifs, les sous-solages, labours et façons culturales plus superficielles seront toujours effectués parallèlement aux courbes de niveau.

Le fumier sera toujours enfoui.

On évitera un travail trop poussé du sol afin de ne pas réduire sa structure, mais, au contraire, maintenir sa cohésion, en évitant terre soufflée, trop affinée, prenant un aspect poussiéreux. On évitera de laisser le sol nu, même en saison sèche.

Il sera nécessaire d'adopter un assolement tel que, par les rotations culturales, la succession des cultures contribue au maintien de la structure physique, du stock humus et de l'approvisionnement en eau.

Il faut dire ici l'importance, la valeur d'une sole en prairies semi-permanentes ou temporaires (ley farming) pour lutter contre les érosions et refaire la structure du sol.

Il y aura intérêt à effectuer les cultures en bandes alternées.

Il faudra veiller avec grand soin à l'entretien des dispositifs anti-érosifs : haies, fossés, canaux d'évacuation.

Ces divers systèmes de régénération, mise en valeur et faire valoir, par assolements adaptés au milieu, demandent à être étudiés et mis au point pour assurer un bon équilibre de l'exploitation entre :

besoins alimentaires familiaux ;

vente de produits devant satisfaire les marchés (débouchés) et permettre les échanges commerciaux ;

alimentation rationnelle du bétail ;

productions végétales pour les productions animales (viande — lait et produits laitiers — fumier).

* Document IRAM, n° 13.

V) PRINCIPALES CULTURES POSSIBLES. MATÉRIEL VÉGÉTAL A UTILISER

Citons seulement :

1) Pour satisfaire les besoins alimentaires, l'approvisionnement des marchés et des industries de transformation : manioes, maïs, arachides, patates, haricots et pois, pommes de terre, tabacs, cultures maraîchères et fruitières.

Ces cultures, la plupart très connues, sont l'objet des travaux de recherches visant à accroître leurs extensions, leurs rendements et leurs qualités.

2) Pour une alimentation rationnelle du bétail.

a) à l'étable.

En tout premier lieu, les *Pennisetum purpureum* ou elephant grass. Nous avons plusieurs variétés : Merkeri, de Yangambi, auxquelles viendront s'ajouter les *Tripsacum laxum* (Guatemala grass), qui ont donné de si bons résultats en Côte d'Ivoire. On peut leur associer une Légumineuse : les *Pueraria*, principalement, le pois mascate.

L'elephant grass peut être planté sur le bord supérieur du fossé anti-érosif : il tient ainsi le sol de la courbe de niveau et profite des fumures pour donner une très appréciable production.

Elephant grass semble être le plus productif et donner l'unité fourragère au meilleur prix.

Le maïs fourrage, demandant le plus généralement l'ensilage pour stockage d'importantes réserves ainsi que le téosinthe (*Euchlaena mexicana*) associés ou non à *Mucuna*.

Les avoines, vesces, voehms, le pois mascate, les ambériques, le soja, les trèfles, les melilots peuvent produire du fourrage vert, venant heureusement compléter des rations de foin, racines et provendes. Certaines cultures sont possibles en outre, en saison sèche, en contre saison, dans la rizière.

Les tiges et feuilles de patates.

Les racines telles que patates, maniocs doux.

Les foins des prairies de fauche composées de Graminées : *Melinis*, *Chloris*, *Cenchrus*, *Setaria*, *Brachiaria*, teff, herbe de Para notamment qui peuvent être associées à des Légumineuses telles que *Centrosema*, *Glycine javanica*, *Stylosanthes*.

Ces prairies de fauche sont encore très rares.

Les pailles de riz, d'arachides, de diverses Légumineuses sont aussi de bons fourrages, si elles sont bien conservées.

Les provendes à base de manioc, maïs, sons et farines diverses, complétées de sels minéraux.

Ces ressources fourragères sont déjà plus ou moins connues, cultivées et utilisées dans les centres d'élevage ou stations, chez quelques particuliers, notamment pour l'alimentation de vaches laitières.

b) sur le terrain.

Dans la très grande majorité des cas, aussi pour sa santé, le bovin devra « récolter » lui-même le fourrage produit par des prairies permanentes, naturelles, améliorées ou non, par des prairies semi-permanentes (cinq à dix ans) ou temporaires (moins de cinq ans).

La prairie naturelle est surtout composée de Graminées, dont la flore a été étudiée* par le Service de l'Elevage ; inventaire et études sont poursuivis par le Service d'Agrostologie de l'IRSM. On y trouve aussi quelques Légumineuses.

Certaines d'entre elles peuvent présenter un grand intérêt du fait de leur adaptation aux milieux locaux. Il faudrait constituer des jardins agrostologiques pour étudier plus à fond les bases physiologiques de cette adaptation, les différences d'ordre génétique et végétatif entre les espèces et les variétés, leurs réactions propres aux divers traitements (broutement, fauchage, engrais, par exemple) leur système radiculaire, les cycles de croissance, la production des semences.

Des introductions ont été faites, d'autres sont à faire ou à reprendre, dans des conditions satisfaisantes pour les études.

* Les pâturages par A. Gillard. Fianarantsoa, 1953 (octobre).

Le champ d'action de la recherche est là très vaste et, jusqu'à présent, il n'a pas été abordé avec cohésion et ensemble. Aussi, serait-il utile, voire nécessaire qu'une station spécialisée soit créée pour toutes ces plantes, tout comme on l'a fait pour les principales cultures.

En effet « l'herbe » des pâturages est un matériel végétal, qui exige aussi de profondes connaissances. Son exploitation bien conduite peut donner des résultats comparables, voire supérieurs, aux cultures de labour. Elle est d'autant plus compliquée qu'elle a pour but un complexe, le complexe « bovin-pâture », la « rencontre » de l'herbe et du bovin qui doit la « récolter »*.

Citons rapidement les principales plantes fourragères pouvant entrer dans la composition d'une prairie naturelle améliorée, des prairies semi-permanentes et temporaires et dont on a, de façon à peu près certaine, l'assurance qu'elles donneront satisfaction.

Parmi les Graminées : *Melinis* qui semble la moins exigeante, la plus plastique, le *Chloris*, la *Setaria sphacelata*, des *Eragrostis* ; l'herbe de Para en situation plus fraîche et fertile, les *Brachiaria ruziziensis* et *Brizantha*, des *Paspalum* et *Panicum*.

Parmi les Légumineuses : *Glycine javanica*, *Centrosema* et *Calopogonium*, le *Stylosanthes*, certaines trèfles et le *Pueraria* en situations particulières, des *Desmodiums*, etc...

Des associations Graminées-Légumineuses sont possibles et souhaitables. D'ores et déjà, on peut préconiser : *Melinis*, *Chloris*, *Setaria*, *Brachiaria* avec *Stylosanthes*, *Glycine* ou *Centrosema*, *Paspalum*, *Setaria* avec kudzu.

Cette rapide énumération des principales plantes fourragères susceptibles d'être utilisées pour une alimentation rationnelle du bétail fait ressortir déjà un grand choix et de nombreuses possibilités.

Dans une étude ultérieure, plus technique et complète, les modalités d'emploi : semis ou plantations, entretiens, modes d'exploitation, rendements et valeur fourragère seront définies avec détails.

Il sera tenu compte des observations et résultats déjà obtenus dans les Stations de la Recherche Agronomique, du Service de l'Elevage, dans les Centres d'essais du Service de Défense et Restauration des Sols, sur certains Secteurs de Paysannat et chez quelques particuliers.

Enfin, sera rassemblée, sur ce vaste sujet, la documentation publiée à la suite de nombreux travaux étrangers.

Nous pensons avoir ainsi mis l'accent sur les possibilités de régénération et mise en valeur d'une très notable partie des superficies actuellement à l'abandon quasi-total, notamment par l'intermédiaire de la prairie.

Cette « réserve » de terres libres doit permettre la « création d'emploi » pour les jeunes générations, surtout rurales et doit contribuer efficacement au développement économique. Ces terres pourront entrer dans le circuit des terres « cultivées ».

Si cette note a permis de montrer l'aspect technique du programme, d'autres problèmes se posent parallèlement pour son exécution : problème foncier, des routes et chemins, implantation de villages ou de fermes avec des points d'eau, problème aussi de migrations internes de population comme celui de l'encadrement et de la formation de ces futurs paysans afin d'aboutir à une structure rationnelle des exploitations agricoles au point de vue agronomique, économique et social.

Ainsi donc se trouve posée la nécessité d'une action concertée des Autorités et de divers services techniques, qui ont par ailleurs encore besoin de larges moyens de recherches et d'études, pour les productions fourragères en particulier.

10 mai 1961

RÉSUMÉ. — *L'auteur s'élève contre la notion de terres stériles et dégradées non récupérables et s'attache à démontrer que les « tanety » de la Grande Ile sont en partie récupérables au bénéfice de l'économie agricole de Madagascar. Trois actions sont à entreprendre :*

Suppression des feux non contrôlés.
Aménagements anti-érosifs.
Régénération par l'utilisation des fumures organiques et minérales.

Il donne ensuite quelques aperçus concernant la mise en culture de ces tanety régénérées et les cultures possibles ; il met l'accent sur la possibilité de réserver ces sols à l'alimentation du bétail aussi bien à l'étable que sur le terrain.

* La productivité de l'herbe. Voisin (Document IRAM N° 15). Ecologie dynamique des herbages. Voisin.

Cette note technique est surtout destinée à attirer l'attention des agronomes sur un problème, dont la gravité ne peut échapper aux gouvernants malgaches, sans que, pour autant, tous les aspects techniques et économiques soient abordés en détail.

SUMMARY. — *The author protests against the idea of there being sterile or degraded land that is not recoverable and applies himself to the task of proving that the « tanety » of the Large Island are partly recoverable, to the benefit of the agricultural economy of Madagascar. Three types of action may be undertaken:*

Suppression of non controlled fires.
Arrangements against erosion.
Regeneration by means of organic and inorganic dressing of the land.

He then gives a general outline of the cultivation of these regenerated « tanety », and the various possible crops; he particularly emphasizes the possibility of reserving these lands for cattle rearing, both in the stable as well as for grazing ground.

These technical notes are particularly destined to attract the attention of agricultural experts towards a problem, the seriousness of which must certainly not escape the notice of the Government of Madagascar, without, however, dealing with all the economic and technical aspects in detail.

RESUMEN. — *El Autor protesta contra la noción de tierras estériles ydegradadas que no pueden restaurarse y trata de mostrar que los « tanety » de Madagascar son en parte recuperables, lo que es interesante para lo economía agricola de Madagascar. Es préciso emprender tres acciones :*

supresión de los fuegos no controlados
obras antierosivas
regeneración con fertilizantes orgánicos y minerales.

Después da algunas apreciaciones en lo que respecta a la labranza de los « tanety » regenerados y menciona algunos cultivos posibles. Insiste en la posibilidad de reservar estos suelos para la cría del ganado en el establo o en el campo.

Destínase esta técnica sobre todo a los agrónomos. Trátase efectivamente de un problema grave que los governantes malgaches no deben ignorar. No se ha pretendido aquí estudiar detalladamente todos los aspectos técnicos y económicos del asunto.

MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE
Références d'achats de services officiels sur demande
Établissements CERF
20, QUAI DE LA MÉGISSERIE, PARIS (1er)
Expéditions France et Communauté française — Téléphone : Gut 54.42