



FIG. 1. — L'abandon des « habitations » avec les cultures, des distilleries.

Le problème de l'érosion des sols n'est certes pas nouveau, dans toutes les régions du monde, il se pose chaque année avec plus d'acuité.

Plus encore que dans les régions à climat tempéré, l'érosion est intense dans ce milieu intertropical des Antilles. Les dévastations en cours d'évolution sont nombreuses et d'une profondeur plus ou moins grande.

Les sols de la Martinique comme ceux de la Guadeloupe réagissent différemment selon leur nature physique et leur composition chimique.

On peut considérer que toute terre mise en culture subit des modifications de sa structure en surface comme en profondeur du fait même de son changement de vie. En résumé, les façons culturales de toutes sortes favorisent les agents de dégradation que sont l'érosion et l'insolation.

Les répercussions agricoles et humaines de ces dévastations sont de première importance. L'abaissement des rendements est une des premières conséquences agricoles de l'érosion. L'abandon des terres ne portant plus les récoltes attendues est la conclusion ultime de la dégradation due à l'imprévoyance. C'est ce qui est arrivé dans le Sud de la Martinique ou « Vieux Pays » ainsi qu'à la Guadeloupe sur le littoral sous le vent où autrefois les premiers colons tiraient d'excellentes récoltes de coton, d'indigo et de canne.

Ces terres, maintenant appauvries par un système de culture n'ayant pas tenu compte de la nécessité de compenser les exportations et de rendre au sol régulièrement la fertilité que chaque récolte lui empruntait, sont devenues désertiques, livrées aux savanes, aux taillis.

Le bilan des dévastations comporte :

Sur le plan pédologique :

La réduction de l'épaisseur de l'horizon humifère A, sa

Conservation des sols aux Antilles



disparition, la latérisation et parfois même la formation de plages stériles, l'entraînement des éléments solubles le long des horizons, le durcissement et la formation des concrétions ferrugineuses.

Sur le plan phytosociologique :

La difficulté de reconstitution du sol de l'ex-forêt xérohéliophile conduisant ainsi aux savanes extensives et à l'occupation pour les cultures, de l'étage supérieur (c'est-à-dire de la forêt du type mésophytique), entraînant également la réduction de la forêt hydrophytique primaire à vocation uniquement sylvicole.

Sur le plan agricole :

La dévalorisation des sols, la diminution des rendements, l'abandon de la culture dans les secteurs épuisés, l'orientation vers l'élevage, en résumé l'appauvrissement du patrimoine des Iles par l'érosion et par les pratiques d'une agromonie routinière ne faisant pas intervenir la compensation des pertes.

Sur le plan humain :

L'abandon des « habitations » avec les cultures, des distilleries, la dispersion de l'habitat, la pauvreté et la désertion des campagnes stériles où s'élèvent des ruines, les migrations des populations.

Les dévastations observées dans les sols des Antilles françaises doivent trouver une compensation dans leur régénération et la conservation des éléments fertilisants reconstitués.

Le problème de la protection des terres est donc un des aspects le plus important de la conservation du patrimoine et de la circulation des richesses.

Les États-Unis ont créé pour lutter contre l'érosion et la

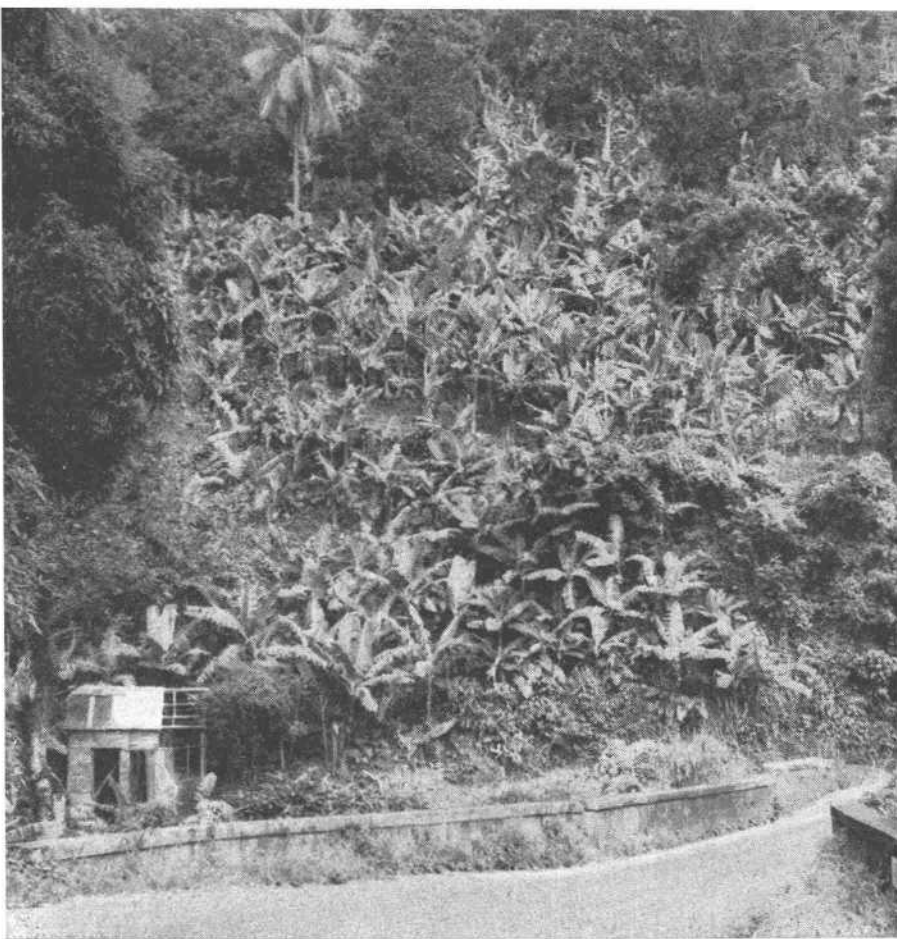


FIG. 2. — Culture de bananiers sur pentes fortement accentuées.



dégradation du sol, un Bureau de la Conservation des Sols, avec de nombreux rouages administratifs et techniques bien étudiés. Par contre, dans les Antilles, en Amérique du Sud où l'érosion est plus intense, il n'y a même pas un embryon d'organisation dans ce sens.

Dans un rapport technique inédit de H. STEHLÉ et D. BLANCHE, établi en 1945, sur la dégradation des sols à la Martinique, le paragraphe « Suggestions et propositions » développe suivant un plan intercolonial les procédés que successivement l'agronome, l'éleveur, le forestier et l'administrateur peuvent mettre en œuvre pour assurer la protection des terres. En outre, le projet de création d'un Bureau de la Conservation des Sols aux Antilles Françaises était exposé.

En 1950, M. STEHLÉ a repris l'idée de la création d'un tel bureau, auquel participeraient les représentants de la Recherche agronomique, des Eaux et Forêts, des Services de l'Agriculture et de l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux. Déjà on peut signaler l'effort du Centre de Recherches Agronomiques à la Guadeloupe pour introduire et multiplier de nombreuses variétés de plantes, tant améliorantes des sols qu'anti-érosion ; les essais que mène l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux sur sa Station de Neufchâteau pour la culture bananière ; les efforts de quelques particuliers, tel ce planteur qui, à la Martinique, a réalisé un important travail de plantations d'ananas en terrasse (voir les photos) sur des terres à pentes très accen-

FIG. 3. — Bananeraies sans canaux. Entraînement des terres.



FIG. 4. — Au cours des violentes averses de septembre et d'octobre, les eaux se rassemblent rapidement dans les plus légers thalwegs et forment...

...des torrents qui entraînent la terre végétale.

Cette terre est définitivement perdue.

tuées où durant la saison des pluies le sol était littéralement « écrémé ».

Dans cet article nous n'avons pas voulu critiquer les méthodes culturales employées par les planteurs des Antilles françaises. Nous ne pouvons pas également nous pencher sur chaque type d'érosion, nous voulons plus spécialement attirer l'attention des agriculteurs sur les dégâts et dévastations dont ils sont involontairement responsables et leur citer quelques méthodes de préservation des sols qui peuvent se répartir en :

A) Maintien de la fertilité des terres.

- Récupération des matières humifères ou organiques,
- Haies vives,
- Fatrassage,
- Fumier,
- Engrais vert.

B) Lutte contre l'érosion proprement dite.

- Couverture du sol,
- Culture de légumineuses appropriées,
- Labour en courbe de niveau,
- Culture en courbe de niveau,
- Canaux à niveau,
- Cultures en terrasse.

A. MAINTIEN DE LA FERTILITÉ DES TERRES

Récupération de la matière organique.

Les Caraïbes n'utilisaient aucun engrais organique tels

que les fumiers de cheval, de bovin, de porc, ni même humain, pour nourrir les végétaux. (Marquis de WAVRIN, « Mœurs et coutumes des Indiens sauvages de l'Amérique du Sud ».) Par contre, l'engrais végétal était abondamment utilisé. Il était obtenu de deux façons, soit par décomposition naturelle des feuilles, des brindilles ou des branches, soit par brûlis qui facilite également le nettoyage du sol.

Haies vives.

La haie vive est considérée comme source de matière organique ; son utilisation la situe alors dans le double problème des plantes de couverture et des plantes d'ombrage. Ce sont les premiers colons français aux Antilles qui établirent les premières haies. Différents arbres ont été plantés en bordure des cultures d'arachide, de manioc ou de toutes autres cultures vivrières épuisantes ; le poirier *Tabebuia heterophylla* (DC.) Britton, le Galba *Calophyllum antillanum* Britton, le pois doux *Inga laurina* (L.) Wild.

Dans d'autres secteurs, on a planté des haies vives de *Glyricidia* : *Glyricidia sepium* H. B. K. En étage mésophytique, à la Guadeloupe (régions de Basse-Terre, Gourbeyre, Saint-Claude, etc.), on utilise surtout les roseaux d'Inde ou Sang dragon (*Dracaena Draco* L.).

Fatrassage.

Le paysan guadeloupéen comme le petit cultivateur martiniquais l'emploient constamment. Il consiste à cueillir des rameaux verts dans les lisières, les taillis de dégrada-



tion les plus proches des lieux de culture ou dans les haies vives elles-mêmes et à en couvrir le sol des plantations. L'avantage de cette pratique réside à la fois dans la protection de la terre contre l'entraînement le long des pentes et le dessèchement trop rapide et dans la restitution de matières organiques.

En 1899 (*Bull. Agr. Mart.*, nos 4 et 5, 1899), A. THIERRY rendait responsable le fatrassage de l'extension de la maladie vermiculaire du caféier due à une anguillule du genre *Tylenchus* qui a été la cause essentielle à la fin du XIX^e siècle de l'abandon à la Martinique de la culture du caféier créole. M. STEHLÉ dans une monographie de la « Culture du caféier à la Martinique et son amélioration » (*Bull. Agr. Mart.*, n. s., vol. X, n^o 3, p. 98-139, sept. 1941) considérait après un examen des vestiges de ces caféiers que le fatrassage ne pouvait avoir été que favorable.

Le prof. Aug. CHEVALIER décrivait (1927, *Biogéog. Action de l'homme sur la végétation*, p. 1259) une méthode d'apport de matières organiques en Malaisie appelée : le *ladang* qui diffère du fatrassage en ce que les branches et brindilles sont brûlées sur le sol. Le fatrassage est une pratique plus rationnelle que le *ladang*, car les feux, surtout en secteur sec ou en période sèche, nuisent considérablement aux qualités biologiques et chimiques du sol.

Le paillage joue un rôle non négligeable dans la culture de la canne à sucre, car outre les rôles de protection contre l'évaporation, du maintien humide de la terre sous-jacente, la récupération de la matière organique est importante.

Ces pratiques ne sont pas toujours réalisables. Il est nécessaire, cependant, de faire des efforts pour permettre au sol de se reconstituer malgré la carence de la fumure organique généralement insuffisante par manque de bétail et de fourrage.

Fumier.

Actuellement pour suppléer au manque de fumier de ferme obtenu en quantité insuffisante dans les « habitations », on fait une active propagande pour la préparation du fumier artificiel, en partant des pailles de canne et des herbes spontanées de sarclage (telle que *Tradescantia*) que l'onensemencerait avec une solution de ferments cellulolytiques préparés dans le commerce.

Engrais vert.

En outre, une amélioration à préconiser consisterait à remplacer la jachère morte, portant des graminées et des espèces non amélio-

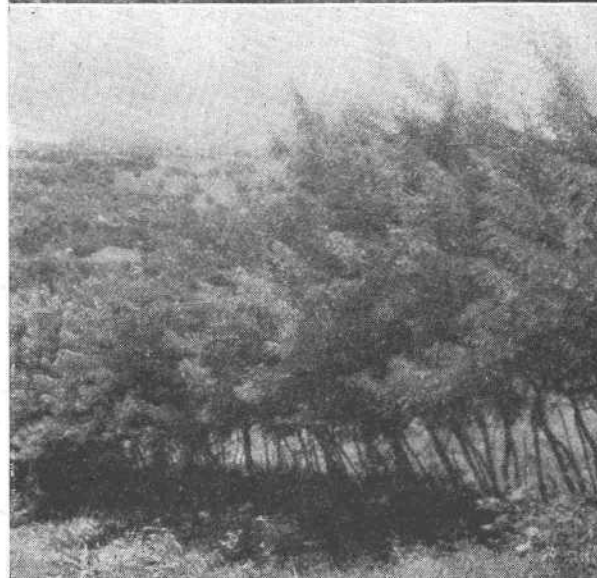
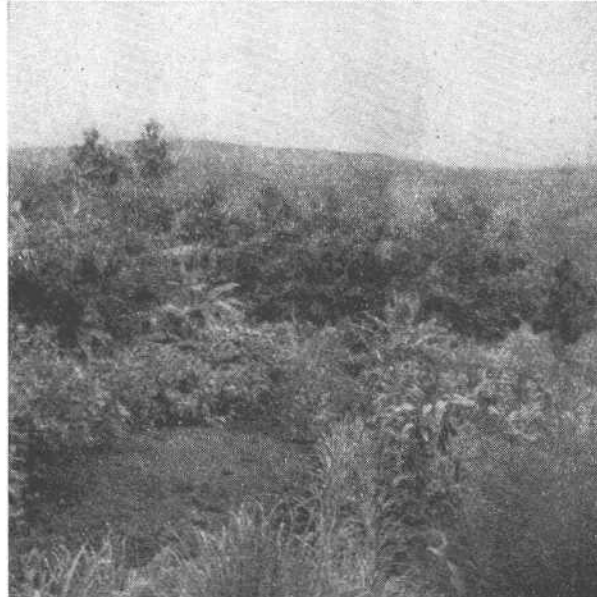


FIG. 5. — Haies vives : A gauche (en haut) : *Dracaena Draco* L. ou Sang Dragon. A droite : *Glyricidia saepium* H. B. X.



rantes par une jachère cultivée en Légumineuses de couverture : *Stizolobium* ou *Canavalia* par exemple, espèces qui présentent l'avantage de fournir beaucoup de matières vertes, un bon amendement organique.

B. LUTTE CONTRE L'ÉROSION

Couverture du sol. Légumineuses.

En dehors de l'apport en éléments fertilisants et en particulier de matières organiques par l'enfouissage, l'emploi des légumineuses serait à généraliser dans bien des régions pour limiter l'érosion.

A la Martinique des essais ont été entrepris depuis longtemps par les Services Agricoles. A la Guadeloupe des introductions ont été faites mais on n'a pu attirer l'attention des cultivateurs sur l'utilité de cette pratique.

On peut préconiser :

Vigna Hosei (Craib) Backer qui peut se développer sous les plantations arbustives. On le retrouve couramment le long des talus. On en rencontre beaucoup à la Martinique (Champflore-Tivoli-Saint-Joseph). A la Guadeloupe, dans les régions de Capesterre et de Goyave, dans celle de la Prise d'eau.

Indigofera endecaphylla Jacq. couramment rencontré à la Guadeloupe, qui recouvre rapidement le sol, se multiplie par boutures et par graines. Cette plante maintient bien le sol mais ne contrôle pas complètement la flore adventice.

Calopogonium mucunoides Desv. est également une plante rampante radicante et dense. On en rencontre à la Martinique au Macouba, au Prêcheur, à Basse-Pointe ainsi qu'à Grand-Rivière.

Pueraria phaseoloides Benth. qui a été introduit en 1951 par H. STEHLÉ à la Martinique, connu sous le nom de

Kudzu, semble être intéressant, pouvant coloniser rapidement les terrains en pente, les éboulis, émettant des racines aux nœuds des tiges en contact avec le sol, retenant ainsi, en les agglomérant, les particules friables.

Ces plantes couvrent entièrement le sol et le protègent contre l'érosion quelle que soit la pente du terrain. Toutefois, elles ne peuvent être utilisées en couverture permanente que dans les plantations arbustives et peut-être les bananeraies. Des essais sont en cours dans les bananeraies de l'I. F. A. C. de Neufchâteau (Guadeloupe).

Ces légumineuses sont recommandables à cause de leur abondance en matière foliaire (*Indigofera endecaphylla* a toutefois un feuillage léger) et pour la fixation d'azote par les nodosités de leurs racines.

Labours en courbe de niveau.

Ce labour consiste à creuser des sillons parallèles et équidistants autour des collines ou en travers des pentes de terres non cultivées, dans le seul but de retenir l'eau de pluie. C'est une pratique qui donne de bons résultats sur les pentes douces où les sillons peuvent être assez espacés, ne devant pas gêner au besoin l'emploi des machines agricoles.

Culture en courbe de niveau.

Se fait autour des coteaux plutôt que dans le sens de la pente. Le labour, les lignes de plantation sur les champs en pente se font de niveau, c'est-à-dire perpendiculairement aux lignes de plus grande pente. Les sillons arrêtent l'eau qui alors s'infiltré dans le sol au lieu de ruisseler rapidement le long des pentes entraînant le sol pour aller se perdre plus bas.

Canaux à niveau.

Ce système employé depuis longtemps dans certaines régions de la Martinique (C. HAYOT, 1880) présente pour les sols latéritiques les avantages suivants :



FIG. 6. — Culture de plantes de couvertures sous bananiers : En haut *Indigofera endecaphylla* Jacq. En bas *Calopogonium mucunoides* Desv.

Fig. 7. — Méthodes culturales à proscrire. Sillons et plantations perpendiculaires aux courbes de niveaux.

Le canal à niveau coupe la force vive de l'eau courante,
Le canal à niveau permet d'évacuer vers les collecteurs,
les eaux surabondantes des grandes pluies,

Il retient les particules terreuses qui pourraient y tomber,
Il assure le filtrage d'une portion du liquide dans le sol,
Il assure également l'aération des sols compacts,
Enfin les engrais ne sont pas entraînés.

C'est un système qui n'est malheureusement guère applicable dans toutes les terres. Dans les terres légères ou ponçues l'établissement des canaux à niveau n'y est guère possible à cause de la facilité qu'ont ces sols à se dégrader par éboulement. D'autres systèmes de protection sont à préconiser pour ces terres.

Cultures par bandes.

Ce système consiste à planter dans les terres à pentes accentuées des bandes de couverture de légumineuses qui alternent avec des bandes parallèles de canne à sucre ou de toutes autres plantes sarclées. Dans une même pièce, la rotation canne-jachère peut alors être pratiquée par bandes horizontales en remplaçant la jachère par une culture de plantes de couverture.

Ce système de culture, par bandes très faciles à réaliser, réduit considérablement la force vive de l'eau de ruissellement et empêche l'entraînement mécanique de la terre arable.

Culture en terrasse.

Les méthodes d'établissement des terrasses sont très variées. Des terrasses en gradins ont été constituées naturellement sur des terrains où des agriculteurs ont dressé autrefois, dans les pentes, des obstacles de gazon ou de terre à des intervalles réguliers. Ils ont élevé ensuite chaque année ces obstacles à mesure que la quantité de terre en provenance des hauteurs s'accroissait. En d'autres endroits, ce sont des bandes d'herbes non labourées ou des souches qui sont à l'origine des terrasses. On a également construit des murs de pierres pour arrêter les mouvements du sol sur les pentes et des terrasses se sont formées de cette façon plus solidement et plus régulièrement.

Une méthode qui a fait ses preuves dans certains pays consiste à planter d'abord des bandes de luzerne, de Raygrass ou de toutes autres espèces de graminées ou de légumineuses le long des courbes de niveau, à intervalle voulu et de creuser au-dessous des fossés de section nécessaire. Par la suite le labourage annuel réduit la pente à un degré modéré entre les bandes.

Dans la Chine du Sud pour la culture du riz, les champs doivent être absolument plans afin de pouvoir conserver l'eau nécessaire à la culture du paddy. Les remblais des terrasses ont souvent alors des murs de pierres ou des talus de gazon.



Dans bien d'autres pays qu'aux Antilles, la mise en culture de terres en pente a été accompagnée d'une érosion étendue et sérieuse du sol surtout dans les régions :

- où les chutes de pluie sont abondantes,
- où le sol est peu profond et le sol superficiel meuble,
- où l'on pratique des cultures sarclées.

Dans toutes les parties du monde, aux États-Unis, aux Indes Néerlandaises, en Afrique, en Europe, les cultivateurs, les agents agricoles, les Stations de Recherches, les centres expérimentaux, les services forestier sont été amenés à adopter ou à préconiser des mesures de protection du sol contre l'érosion. Dans bien des endroits, on est arrivé, grâce à la culture suivant les courbes de niveau et la constitution de terrasse, à réduire cette érosion.

Le profil des terrasses doit être parfaitement étudié pour que le but recherché soit atteint.

Il est nécessaire, en certains endroits, que le profil présente une pente légère vers l'amont ; quelquefois même, un étroit fossé est creusé à l'aplomb du mur de la terrasse.

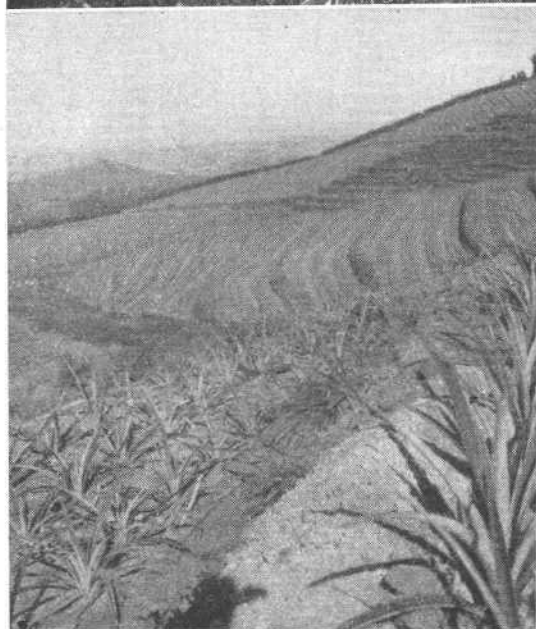




FIG. 8. — *Ci-contre et ci-dessus*. Cultures en terrasse à la Martinique.

De cette façon la conservation de l'eau est totale et l'érosion réduite au minimum.

Le tracé et la constitution des terrasses.

On a cherché à adapter les formes des terrasses aux types de sol. Les techniciens des Services de la Conservation du Sol en sont arrivés à la conclusion que la chose n'est ni pratique, ni nécessaire.

Les normes indiquées plus bas, empruntées à T. B. CHAMBERS du Service de la Conservation du Sol aux U. S. A. sont d'une application presque générale et peuvent donner des résultats satisfaisants.

La terrasse normale doit comporter des fossés de capacité suffisante pour absorber le ruissellement maximum prévu pour toute la durée d'un tracé; la section nécessaire des fossés doit être environ 75 cm² pour les pentes supérieures à 5 %, section plus forte dans les zones où les pluies sont très abondantes.

L'aménagement initial une fois terminée, les pentes doivent être aplanies et améliorées par le labour. La longueur des terrasses s'écoulant en une direction ne doit jamais dépasser 350 mètres. La longueur peut être limitée grâce à l'établissement de déversoirs consolidés dans les ravins naturels. Les terrasses dépassant 350 mètres doivent avoir des canaux de profils supérieurs afin d'éviter le débordement.

Quand on détermine l'emplacement des terrasses, il convient de choisir un ou plusieurs points pour les terrasses de départ. Ces points sont déterminés, compte tenu des conditions topographiques et des possibilités d'érosion. Par exemple : s'il se produit un changement brusque de pente, il est bon d'établir une terrasse immédiatement au-dessous. D'autres terrasses de base peuvent être établies en des points avantageux. Une fois ces points fixés, les emplacements

intermédiaires sont déterminés par des formules d'espacement qui tiennent compte de la déclivité du sol (1).

Les différents procédés de conservation du sol que nous venons brièvement d'exposer ne pourraient être entrepris que sur les indications et les conseils de techniciens faisant partie d'un bureau créé à cet effet pour les départements intéressés.

A ce bureau serait adjointe une équipe de géomètres et de topographes, pouvant, comme c'est le cas dans les îles voisines (Antilles), effectuer des travaux de nivellement pour le compte des planteurs astreints par le Bureau de Conservation des Sols à prendre des mesures préservatrices sur leurs terres.

Une propagande active doit être faite, auprès des planteurs pour leur faire comprendre l'intérêt qu'ils ont à suivre les indications prescrites et à demander auprès des Services administratifs la création d'un tel Bureau et utiliser par la suite ses services.

H. GUYOT,
Station régionale des Antilles,
Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux.

Les documents photographiques sont de MM. MERNY, GUYOT, DAUDIN et WEGIMONT.

Nous remercions M. H. STEHLÉ, directeur des Recherches agronomiques pour les Antilles et Guyane françaises, d'avoir bien voulu nous communiquer des renseignements inédits pour la rédaction de cette note.

(1) Une formule d'espacement communément utilisée pour les pentes dépassant 5% est : $I. V. = \frac{S + 6}{3}$.

La formule : $I. V. = \frac{S + 2}{2}$ est utilisée pour les pentes les plus faibles.

(I. V. est l'intervalle vertical
S : le pourcentage de déclivité.)