

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies



KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR
BELGISCH - CONGO

VOL. XLIV N. 2



Photo C. LAMOTE.
(Service de l'Information).

Vallées des rivières Sankuru et Lubi à leur confluent.
Dans le fond de la vallée du Sankuru s'étale le poste de Lusambo.

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC
INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILCO

VOL. II N. 2

AVRIL 1953

Bulletin Agricole du Congo belge

Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

SOMMAIRE

Vol. XLIV N° 2

AVRIL
PRIL 1953

INHOUD

Pages/Blz.

Articles originaux - Oorspronkelijke Artikelen

L'Agriculture au District du Sankuru. Réflexion sur son développement	J.-M. CLEMENT	269
Quelques Plantes à Essences dans l'Est de la Colonie, 2 ^e partie (suite et fin)	A.-G. NEYBERGH	319
Evolution de la Lipochimie et Classement des Oléagineux	E. DEVRIES	367
Elevage bovin au Kivu. Quelques problèmes qu'il pose	F.-L. HENDRICKX	383
Rapport sur l'activité de la Commission des Carburants pendant l'année 1952	—	393
Documentation officielle — Officiële Documentatie		395
Notes et actualités — Nota's en Actualiteiten		403
Bibliographie — Boekbespreking		433

Bulletin d'information de l'INEAC

Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE

Vol. II N° 2

AVRIL
PRIL 1953

INHOUD

Pages/Blz.

Techniques sylvicoles applicables à quelques essences forestières introduites au Kivu et au Ruanda	R. PIERLOT	77
De veredeling van de maïs te Gandajika	E. DE PRETER	93
Paysannat et coopérative Turumbu	J. MULLER et F. VERVIER	115
Le croisement <i>dura</i> × <i>pisifera</i>	R. VANDERWEYEN	123
Petites informations		
Une nouvelle rouille du maïs		137

clébis détruits

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,
Veeteelt en Kolonisatie

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

Vol. XLIV

N^O_R 2

A^{VRIL}
PRIL 1953

6 FASCICULES PAR AN
NUMMERS PER JAAR

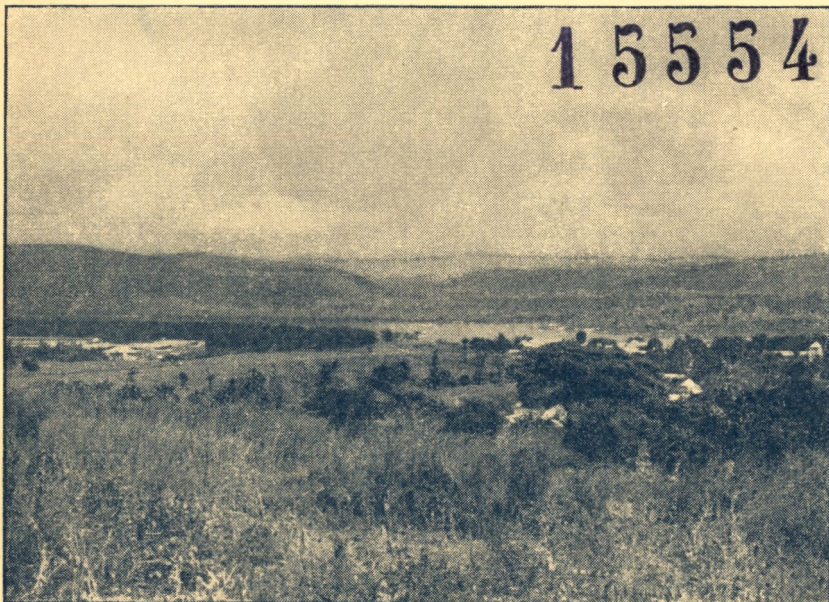


Photo C. LAMOTE.
(Service de l'Information).

**Vallées des rivières Sankuru et Lubi à leur confluent.
Dans le fond de la vallée du Sankuru s'étale le poste de Lusambo.**

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koninklijke Plaats, 7 - Brussel

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

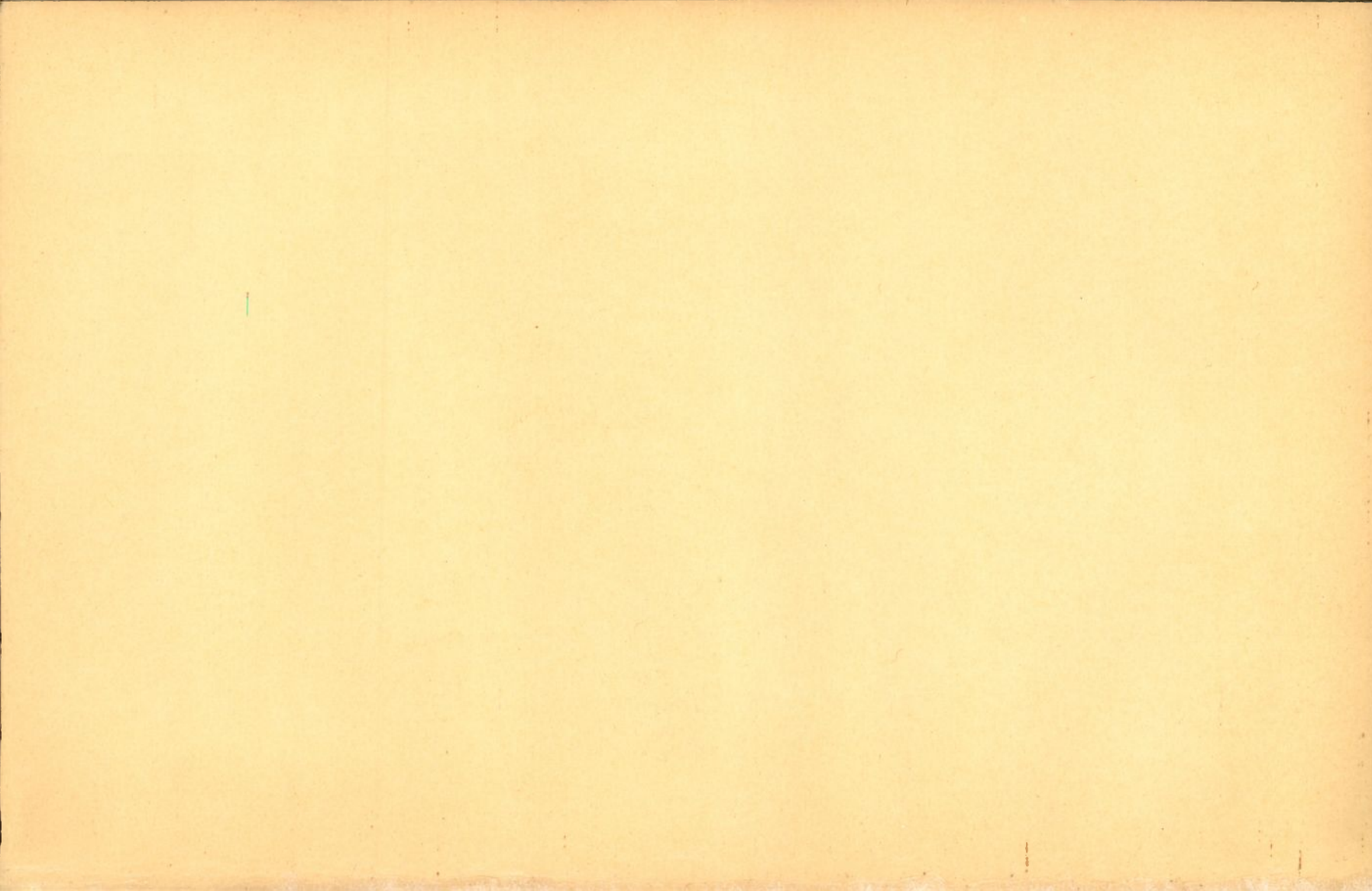
La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre : Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*. Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan de titel vermeldt : Overgenomen uit het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*.

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.



Quelques plantes à essences dans l'Est de la Colonie

(suite et fin)

PAR

A. G. NEYBERGH,

Ingénieur agronome chimiste Lv., Laboratoire de l'O.P.A.C.
(Office des Produits Agricoles de Costermansville⁽¹⁾)

La première partie de cette étude comprenant le chapitre sur les myrtacées a été publiée dans le n° 1 du volume XLIV du *Bulletin agricole du Congo belge*, pages 1 à 40.

Dans le tableau récapitulatif des diverses essences, figurant à la page 2 du n° 1, l'indication des pages relatives à la 2^e partie doit être modifiée comme suit :

2 ^e PARTIE	Page
II. LE GERANIUM ROSAT	320
III. LES GRAMINEES	336
1) Le Vétiver	337
2) Le Lemongrass	344
IV. LES LABIEES	350
1) La Lavande aspic	350
2) La Menthe poivrée	352
3) Le Patchouli	353
4) L'Ocimum suave	354
5) L'Ocimum Kilimandscharicum	355
V. DIVERS :	
1) Le Cyprès (sempervirens)	357
2) La Camomille romaine	360

(¹) Costermansville s'appelle actuellement BUKAVU.

Deuxième Partie

II. LE GERANIUM ROSAT

1. Introduction.

Dans une note écrite en juin 1951, parue dans le n° 20 du « Bulletin de Documentation et de Technique Agricole », nous avons eu l'occasion en collaboration avec M^r A. GATIN de parler de l'essence de *Géranium Rosat* de l'Est de la Colonie, et plus spécialement du Kivu et du Ruanda-Urundi (14).

Le nombre actuel d'analyses et d'essais nous permet de tirer quelques conclusions supplémentaires. Nous reprendrons donc les éléments de la note précédente, et développerons certains points.

L'essence de *Géranium* du Congo, et plus spécialement de l'Est de la Colonie, eu égard aux cours élevés pratiqués en 1950-1951, avait repris sa place dans l'économie du Kivu. Mais ultérieurement les prix ayant baissé, la production a subi une légère baisse simultanée. Les exportations de ces dernières années furent :

1940 : 1.140 kg	1946 : 2.320 kg
1941 : 1.272 »	1947 : 2.776 »
1942 : 2.425 »	1948 : 3.000 »
1943 : 2.630 »	1949 : 2.400 »
1944 : 2.450 »	1950 : 2.599 »
1945 : 2.268 »	

Dans le « Bulletin Agricole du Congo belge » de 1942, a paru une étude du D^r G. GOETHALS (15) sur l'huile essentielle de *Géranium* en provenance du Kivu et de l'Ituri. Dans une note intéressante sur la même essence, JOLY (16), se référant aux avis de quelques auteurs qui ont étudié la question, remarque que l'origine botanique du *Géranium* est peu connue, et que cette appellation « commerciale » comprendrait un certain nombre d'espèces culturales du genre *Pelargonium*. « Il est admis qu'il est originaire de l'Afrique du Sud, et plus spécialement du Cap, et aurait été introduit en Europe en 1692 ».

Il existe dans l'Ituri une variété cultivée qui se différencie des variétés habituelles, car elle possède un feuillage plus développé, de plus grosses tiges et de l'anthocyane dans la moelle. Nous avons pu analyser quelques échantillons de l'essence provenant de cette variété, et nous remarquons que certaines constantes sont nettement différentes (voir bas du tableau XIX).

Pour OTTO (17), « l'essence de Géranium est obtenue par la distillation de plantes de différentes Géraniacées, appartenant au genre *Geranium*, ou plus spécialement au genre *Pelargonium* ».



Photo GOLDSTEIN.
(Congopresse)

Fig. 5.

Champ de Géranium rosat.

D'après GOETHALS (15), « l'essence est obtenue par la distillation à la vapeur de différentes sortes de *Pelargonium* ; les principales qui sont employées dans ce but, sont : *P. odoratissimum*, *P. capitatum* AIT., *P. graveolens* AIT., *P. radula* L'HÉRIT., var. *rosodora* et *P. roseum* WILD. Toutes ces sortes sont généralement rassemblées sous le nom de *Geranium Rosat* ».

Dans le même article, nous trouvons une remarque en note, qui insiste sur le fait qu'il existe une grande confusion regardant la classification systématique des différentes sortes de *Pelargonium*, produc-

20940

teurs de matières odorantes; il en résulte que certaines sortes, qui sont prises comme espèces différentes, ne sont en réalité que des formes botaniques, sans grandes différences.

Après avoir énuméré les diverses espèces, DURVELLE (12) fait remarquer que les plantes cultivées en vue de l'extraction de l'huile essentielle sont le plus souvent des variétés de ces espèces. Citant HOLMES, l'auteur ajoute que ce ne sont pas seulement des variétés de ces espèces susmentionnées, mais probablement aussi des hybrides qui sont gardés secrets par les planteurs.

Enfin suivant GUENTHER (4) : « La taxonomie des plantes qui sont cultivées dans les différentes parties du monde pour la production de l'essence commerciale de géranium a été une matière de beaucoup de controverses et a donné naissance à de considérables confusions. En fait, le nom « essence de géranium » est lui-même une fausse désignation, étant donné que les types commerciaux d'huiles essentielles de géranium ne dérivent d'aucun « Geranium » mais de plusieurs espèces, variétés et lignées de « Pelargonium ». Après avoir nommé les diverses espèces, l'auteur ajoute que suivant BECKLEY, il n'est pas certain si quelques-uns de ces termes ne sont pas des noms horticulturaux.

Il existe donc de grandes divergences d'opinions au sujet des espèces et variétés de *Geranium*, ou plutôt de *Pelargonium*, et il est assez difficile de préciser celles auxquelles il faut rattacher les plantes cultivées au Kivu et au Ruanda-Urundi, de même que dans l'Ituri. Fort probablement, il s'agirait cependant du *Pelargonium radula* L'HÉRIT., var. *rosodora* (ou *rosat*?).

2. Conditions de culture et de distillation.

Nous tenons à remercier M. A. GATIN, à qui nous devons les renseignements contenus dans cette partie de notre exposé.

Les huiles essentielles de *Geranium rosat*, dont nous donnerons les résultats d'analyse, proviennent de plantations qui possèdent les caractéristiques suivantes, et ont été distillées à la vapeur dans des installations qui sont décrites plus loin.

1) *Climat*. — Les chutes de pluie relevées dans les stations météorologiques voisines des plantations et suffisamment proches pour qu'on puisse adopter leurs chiffres, indiquent une pluviosité annuelle variant de 1.100 à 1.300 mm, répartis sur 100 à 150 jours. Une saison sèche sévère marque les mois de juin, juillet et août.

Nous ne possédons malheureusement aucune donnée sur les températures diurnes et nocturnes, mais nous pouvons noter que les

plantations de *Geranium* se situent entre les altitudes de 1.900 et 2.200 m. Pour plusieurs d'entre elles, sises dans les vallées marécageuses, les nuits sont froides et provoquent une accumulation de brouillards.

2) *Sol.* — La grosse majorité des plantations sont établies sur des marais drainés, soit à papyrus, soit à carex et bruyères. Quoique ces marais soient, suivant les endroits, plus ou moins parfaitement drainés, la nappe aquifère n'est pas abaissée à plus d'un mètre. Les plantations non installées en sols marécageux, jouissent d'un sol principalement sablo-argileux.

3) *Préparation du terrain.* — Après débroussement, le sol est labouré plusieurs fois, avec extirpation simultanée des racines et rhizomes de toutes plantes spontanées, afin d'éliminer convenablement les mauvaises herbes avant la plantation. La profondeur de ces labours varie, en règle générale, de 0,30 à 0,40 m.

4) *Plantation.* — Elle est effectuée par bouturage d'extrémités de tiges non aotées. Celles-ci sont débarrassées de leurs feuilles, sauf de la pousse terminale. D'une longueur moyenne d'environ 30 cm, elles sont directement mises en place et enfoncées dans le sol sur la moitié de leur longueur.

Les écartements dans la ligne et entre les lignes sont très variables, suivant les planteurs :

0,40 × 0,70 ou 0,80 m,	soit une densité de 30 à 35.000 plants/ha.
0,30 × 0,50 m,	soit une densité de 66.000 plants/ha.
0,15 × 0,60 m,	soit une densité de 111.000 plants/ha.

Les remplacements s'effectuent dès qu'on a pu juger de la reprise des boutures; de même après les coupes de distillation, on remplace les plants qui ne repoussent pas.

5) *Entretien.* — Il se borne à des sarclages, jusqu'au moment où la plante couvre le sol et après chaque récolte.

Dans les plantations établies en collines, des haies antiérosives de *Pennisetum purpureum* sont étagées suivant les courbes de niveau, à une distance allant de 10 à 20 m, selon le pourcentage de la pente. L'entretien de ces haies consiste en un simple rabattage périodique de la pousse.

6) *Fumure.* — La fumure minérale n'est pas employée; la restitution au sol des résidus de la distillation, après décomposition, est très rarement pratiquée.

7) *Récolte.* — La coupe a lieu à l'apparition des premières fleurs et lorsque les premières feuilles commencent à jaunir. Certains plan-

teurs préfèrent récolter quand la base des grosses tiges commence à s'aoûter.

Quelques jeunes pousses sont toujours maintenues comme appesève, pour obtenir une reprise plus rapide et plus certaine.

Quant au nombre de coupes, il est de deux pour la première année de la plantation et de trois pour la seconde et la troisième années, après quoi, les champs sont laissés, en règle générale, en jachère naturelle. Si les plantations sont maintenues plus longtemps, on constate une chute importante du rendement après la troisième année. Le produit de la coupe est distillé le jour même ou, au plus tard, le lendemain matin.

8) *Distillation*. — A part quelques exceptions, les alambics utilisés pour la distillation de l'essence de géranium sont construits avec des moyens locaux, comme pour les essences d'eucalyptus. Nous ne nous arrêterons donc plus à la description de ces installations, si ce n'est pour faire quelques remarques.

La matière verte est tassée dans la cucurbite par piétinement et la vapeur est admise dès le début du chargement, ce qui permet un meilleur tassement et un gain de temps sur la durée de distillation, qui est variable suivant la capacité des alambics.

Dans les petites installations qui permettent plusieurs opérations journalières, l'enlèvement de la matière verte épuisée et chaude s'effectue par une ouverture latérale, obturée par un panneau en bois, luté, comme le couvercle, au moyen d'argile. Avec les alambics de plus grande capacité, la matière est retirée, par la partie supérieure, au moyen de crocs et, après refroidissement, au cours de la nuit. Dans ce cas, un premier chargement s'effectue le matin et tout en continuant la distillation, la matière s'étant tassée, un second chargement complémentaire, moins important, s'effectue au début de l'après-midi. La distillation est terminée le soir.

9) *Rendement*. — Le rendement de la distillation oscille aux environs de 1 pour mille, plus élevé en saison des pluies, inférieur en saison sèche. D'autre part, il peut varier de 0,75 à 1,20 litre d'essence à la tonne, suivant la quantité de matière introduite dans l'alambic; une charge faible donnant un meilleur rendement en huile essentielle, ce qui résulte du rapport vapeur/matière plus favorable; de plus, un trop fort tassement favorise la formation de chenaux de vapeurs, comme nous l'avons déjà vu pour les eucalyptus.

Il est assez difficile d'évaluer le rendement moyen annuel en essence par hectare; mais il est permis de dire qu'il varie, suivant l'âge des plants et les soins apportés à la culture et à la distillation,



Fig. 6.
Plantation de Géranium en colline.

Photo GATIN.



Fig. 7.
Vue générale d'une plantation de Géranium

Photo GATIN.

entre 5 et 30 kg (15 à 25 en moyenne, car ce rendement de 5 kg est très faible et résulte des conditions économiques; il est des planteurs qui n'ont effectué qu'une seule coupe partielle certaines années).

10) *Main-d'œuvre nécessaire* à la culture d'un hectare de *Géranium Rosat* durant 3 ans, en marais et en colline herbacée.

TRAVAUX	En marais	En colline herbacée
1. Mise en valeur du terrain :		
Drainage du marais (2.000 H/J, à amortir en 10 ans); sa quote-part pour 3 ans	600	—
Débroussement et mise en tas (on suppose une repousse de la flore en marais)	50	50
Essouchement rapide	—	50
Labour superficiel (avec extirpation des racines de la végétation naturelle et mise en tas) . .	100	200
Labour profond (avec peu de chiendent en colline)	200	330
Piquetage	5	5
Creusement des drains aveugles et bouturage de matete (distants de 20 m)	—	25
Plantation : prélèvement, toilette, mise en place; 35.000 boutures à l'ha.	140	140
Remplacements, 10 %	14	14
	1.109 H/J	814 H/J
2. Entretien. — Récolte. — Distillation :		
<i>1^{re} année :</i>		
Sarclages (4)	200	200
Coupes (2) — rendement : 15 t/ha	150	150
Remplacements (2)	14	14
Entretien — Drainage (en marais) ou travaux antiérosifs (en colline)	100	50
Distillation; sa part	200	200
<i>2^e année :</i>		
Sarclages (3)	150	150
Coupes (3) rendement : 25 t/ha	250	250
Remplacements (3)	21	21
Entretien. — Drainage ou travaux antiérosifs . .	100	50
Distillation; sa part	200	200
<i>3^e année :</i>		
Sarclages (3)	150	150
Coupes (3) rendement : 20 t/ha	200	200
Remplacements (2)	14	14
Entretien. — Drainage ou travaux antiérosifs . .	100	50
Distillation; sa part	200	200
TOTAL	2.049 H/J	1.899 H/J

Remarques. — Entretien drainage : 10 hommes par an et pour 25 ha, soit 2,500 h/j par an. Entretien drains antiérosifs : 5 hommes par an et pour 25 ha, soit 1.250 h/j par an. Distillation : 1 alambic par 10 ha, capacité de 1 t par jour, consommation 2 stères par jour, soit 4 h/j; chargement, déchargement : 4 h/j, soit un total de 2.000 h/j par an.

RECAPITULATION	H/J en marais	H/J en colline
Mise en valeur	1.109	814
Entretien. — Récolte	2.049	1.899
Frais généraux 20 % (soins culturaux supplémentaires)	3.158	2.713
	630	542
	3.788	3.255

Remarque. — Main-d'œuvre légèrement supérieure en marais.

3. Composition de l'essence de Géranium.

Nous croyons utile d'énumérer succinctement les composés de l'huile essentielle de *Geranium* et de donner l'avis des divers auteurs sur les proportions de ces composés.

Terpènes : α -pinène, lévogyre : β -phellandrène.

Alcools : Géraniol et Citronellol, environ 75 à 80 % de l'essence; Bornéol (suivant JEANCARD, non renseigné comme certain par GUENTHER). α -terpinéol, alcool amylique (JEANCARD), mais isoamylique suivant GUENTHER, alcool phenyl-éthylique, alcool éthylique, le d-3-méthyl-1-pentanol, le 3-hexen-1-ol, le n-1-hexanol, le méthylhexyl-carbinol, et le linalol, ces six derniers alcools, suivant GUENTHER (4).

Esthers : acétiques, butyriques, valérianiques, caproïques, tigliques et formiques, suivant DODGE (cfr. plus loin).

Aldéhydes : des traces de citral suivant JEANCARD; d'autres aldéhydes présents probablement suivant SFIRAS (GUENTHER).

Cétones : Diacétyle, isomenthone et probablement deux autres cétones.

Acides : ceux des esthers précédents.

Phénols : de l'eugénol suivant SABETAY et TRABAUD.

DURVELLE cite presque tous les constituants nommés ci-dessus, et remarque que la constitution des huiles essentielles de *Geranium*

ne varie probablement pas et qu'elle ne diffère que par la proportion respective des composants. C'est d'ailleurs une des caractéristiques principales des essences d'Algérie et de Bourbon : proportion relative des deux alcools principaux : géraniol et citronellol-rhodinol, qui serait la suivante d'après JEANCARD :

	<i>Provence</i>	<i>Algérie</i>	<i>Bourbon-La Réunion</i>
Géraniol	45 %	45 %	10-20 %
Citronellol	55 %	55 %	90-80 %

TIEMANN et SCHMIDT, cités par GUENTHER, donnent les chiffres suivants :

Réunion : 80 % d'alcools totaux, dont 50 % de géraniol et 50 % de citronellol.

Algérie : 75 % d'alcools totaux, dont 80 % de géraniol et 20 % de citronellol.

Espagne : 70 % d'alcools totaux, dont 65 % de géraniol et 35 % de citronellol.

Au point de vue esthers, OTTO (17) donne les proportions suivantes, en tiglate de géranyle :

Allemagne : 19-29 %	} suivant SCHIMMEL.
France : 25-28 %	
Bourbon 27-33 %	

mais il ajoute que beaucoup d'auteurs contestent la présence de l'esther tiglique du géraniol dans ces essences à l'état normal. En effet, BEHAL a constaté la présence d'esthers formiques dans l'essence d'Algérie, ce qui est confirmé par DODGE qui, dès 1922, a trouvé que les esthers principaux étaient des formiates. Il donne les chiffres suivants, en formiate de géranyle : 12,7 et 11,9 % pour l'huile essentielle d'Algérie et 11,3 et 8,9 % pour celle de la Réunion. Le D^r GOETHALS a trouvé, de son côté, les teneurs suivantes : Kivu : 15,1 %; Ituri : 15,14 % et Algérie : 14,7 %, exprimées en formiate de citronellyle, qui serait prédominant, d'après l'auteur. Plus loin, le D^r GOETHALS remarque que l'alcool phényl-éthylique ne se trouve pas à l'état libre, mais sous forme d'esthers, surtout tiglate; qu'il y a peu de terpènes dans l'essence du Kivu et qu'on y rencontre du linalol et de l'isomenthone. En conclusion, au point de vue des esthers, DODGE conclut que la quantité relativement grande d'acide formique des essences de géranium apparaît comme caractéristique, et suggère d'employer la détermination de la teneur en esthers formiques. Il serait donc arbitraire d'exprimer les esthers en tiglate de géranyle.

JEANCARD et SATIE (18) font remarquer que la proportion des alcools diminue par nuits froides, surtout le géraniol, tandis que la teneur en citronellol augmenterait. Les mêmes auteurs donnent un tableau renseignant les pourcentages en alcools et esthers, ainsi que quelques constantes pour les essences de diverses provenances.

TABLEAU XVII.

Provenance	Densité à 15° C	Pouvoir rotatoire à 15° C	Coefficient de saponification		Esthers %	Alcools totaux %
			à chaud	à froid		
Cannes . . .	0,8972	— 9°40'	54,60	26,60	9,80	61,31
Espagne . . .	0,9073	— 7°30'	65,80	43,40	7,84	66,23
Corse	0,9012	— 8°00'	60,20	40,13	7,00	68,55
Afrique . . .	0,9006	— 8°06'	65,80	42,93	8,08	63,19
Bourbon . . .	0,8905	— 8°48'	74,00	56,00	6,65	71,28
Indes	0,8960	— 0°48'	43,00	9,60	11,30	84,62

Comme on le voit, l'essence des Indes se distingue nettement des autres huiles essentielles de géranium, ce qui se vérifie aussi pour l'essence de Vétiver (19). SCHIMMEL y signale d'ailleurs la présence d'acide caproïque.

Signalons, pour terminer, que L. LUISI, dans un article intéressant, donne les constantes pour l'essence de géranium de Calabre (20). Cette huile essentielle se distingue par de faibles teneurs en rhodinol, un pourcentage en alcools totaux relativement élevé, ce qui nous donne un rapport rhodinol-géraniol (sur alcools totaux) de 45/55 environ.

4. Résultats des analyses O.P.A.C.

I. Méthodes d'analyses.

Avant de donner les résultats obtenus au laboratoire, nous dirons quelques mots des méthodes d'analyses employées.

Les indices physiques : pouvoir rotatoire spécifique, densité (toujours ramenée à 20°C), indice de réfraction (également ramené à 20°C) et la solubilité dans l'alcool éthylique sont trop connus pour que nous nous y attardions. Les facteurs pour la densité et l'indice de réfraction sont ceux de BOSART, rapportés par GUENTHER (4), respectivement 0,00076 et 0,00040 par degré centigrade.

Parmi les indices chimiques, nous renseignons, pour les essences de *Geranium Rosat* : les indices de saponification (à chaud, pendant 1 heure), d'acides, d'esthers, d'acétylation et de formylation (à chaud), ainsi que les teneurs en esthers (calculés en tiglate de géranyle), et en alcools totaux, combinés et libres (calculés en géraniol).

L'indice d'acétylation, qui permet de calculer les alcools totaux et l'indice de formylation, d'où l'on tire le pourcentage en citronellol-rhodinol, sont fort importants, étant caractéristiques de certaines essences, comme on l'a vu précédemment. Cet indice d'esthers après acétylation est obtenu par saponification de l'huile essentielle préalablement traitée à l'anhydride acétique. C'est l'acétylation simple, à chaud, basée sur le fait que la majorité des alcools, excepté les tertiaires, qui ne réagissent que partiellement, sont transformés quantitativement en acétates.

Quoique cette méthode ne soit pas universelle, c'est cependant celle qui est le plus couramment employée, car elle est rapide et sûre (21,22). Dans le cas de l'essence de *Geranium*, il y a peu de tertiaires, et de plus, la très grosse majorité des alcools est constituée des deux alcools principaux : géraniol et citronellol.

L'indice de formylation à chaud, suivant la méthode de JEANCARD et SATIE, nous permet de calculer les teneurs en citronellol-rhodinol. Il ne faut pas confondre cette méthode avec la formylation à froid, au mélange acide formique + anhydride acétique, suivant GLICHITCH, qui sert au dosage des alcools totaux : primaires, secondaires et tertiaires.

En résumé, si ces procédés d'analyses ne nous donnent parfois qu'une idée approximative, nous pensons qu'il est intéressant de les suivre, car, s'ils sont pratiqués toujours de la même manière, ils permettent de faire des comparaisons entre les divers échantillons d'huile essentielle, analysés au laboratoire de l'O.P.A.C. et à l'étranger. Pour cela, il est absolument indispensable, lors de la détermination d'un constituant, de préciser la méthode suivie.

2. Constantes des essences de *geranium* analysées.

Les résultats limites, ainsi que les moyennes, consignés dans le tableau XIX, portent sur environ 150 échantillons de provenances diverses : Kivu, Ruanda et Ituri, et dont les plantations possèdent les caractéristiques décrites plus haut. Nous devons cependant faire remarquer que les résultats représentent la partie de la production

Planteur	Indice réfr. 20°	Pouvoir rotat.	Densité 20°	Indice sapon.	Indice acid.	Indice esth.	Indice acét.	Indice form.	Esth. %	Alcools %			Citro-Rhod. %	Citr.-Rhod. s/Alc. Tot. %	Date d'analyse	
										totaux	comb.	libres				
A	1,4649	— 11°09'	0,8893	70,96	2,10	68,86	191,86	143,33	29,14	61,65	18,93	42,72	43,00	69,7 %	11/50	
	1,4666	— 10°39'	0,8898	60,58	1,96	58,62	227,20	165,07	24,80	75,50	16,15	59,15	50,10	66,3 %	1/51	
	1,4657	— 10°50'	0,8908	63,11	1,96	61,15	221,03	162,97	25,87	72,85	16,80	56,05	49,40	67,7 %	3/51	
	1,4685	— 11°	0,8928	59,88	2,24	57,64	234,87	139,40	24,35	78,35	15,85	62,50	41,85	53,4 %	7/51	
	1,4682	— 11°21'	0,8933	60,58	2,66	57,92	210,93	166,89	24,50	68,55	15,90	52,65	50,60	73,8 %	12/51	
	1,4672	— 11°36'	0,8924	59,48	2,38	56,10	211,49	121,10	23,70	69,10	15,40	53,70	35,85	51,8 %	2/52	
	1,4687	— 11°7'	0,8912	62,41	2,94	59,47	233,37	139,54	25,20	77,75	16,60	61,15	41,70	53,7 %	5/51	
	1,4686	— 10°45'	0,8929	63,11	2,94	60,17	220,96	128,32	25,45	72,85	16,55	56,30	38,12	52,6 %	6/52	
B	1,4696	— 11°48'	0,8972	57,78	8,13	49,65	200,64	157,20	21,00	64,95	13,60	51,35	47,45	73,1 %	5/52	
	1,4699	— 12°09'	0,8980	59,88	5,32	54,56	200,15	165,35	23,05	64,75	14,95	49,80	50,10	77,4 %	5/52	
	1,4682	— 12°06'	0,8957	61,99	4,06	57,93	202,10	158,76	24,50	65,50	15,90	49,60	47,90	73,2 %	5/52	
	1,4675	— 11°	0,8955	58,48	7,71	50,77	205,76	154,97	21,50	66,90	13,95	52,95	46,70	69,8 %	6/52	
C	1,4671	— 13°30'	0,8978	71,38	2,52	68,86	216,68	154,00	29,60	71,15	18,95	52,20	46,40	63,8 %	10/51	
	1,4648	— 13°15'	0,8899	69,28	2,66	66,62	206,45	152,31	28,20	67,10	18,30	48,80	45,85	68,3 %	4/52	
	1,4674	— 12°21'	0,8934	68,58	4,06	64,52	212,96	134,08	27,30	69,65	17,75	51,90	40,05	57,5 %	4/52	
	1,4672	— 12°	0,8945	65,60	4,90	60,70	221,70	137,90	25,70	73,10	16,70	56,40	41,15	56,3 %	4/52	
D	1,4651	— 11°30'	0,8894	66,23	4,10	62,13	222,40	170,37	26,30	73,70	21,70	52,00	51,70	70,2 %	2/50	
	1,4646	— 11°03'	0,8877	62,03	6,06	55,97	211,41	183,25	23,69	68,94	15,39	53,55	56,09	81,4 %	4/50	
	1,4681	— 11°30'	0,8867	60,02	1,54	58,48	238,14	127,06	24,75	79,72	16,03	63,62	37,72	47,3 %	6/50	
	1,4669	— 11°48'	0,8908	82,18	1,79	80,39	224,18	172,42	43,05	74,10	22,10	52,00	52,40	70,7 %	8/50	
	1,4661	— 11°15'	0,8908	63,40	1,95	61,45	224,11	190,90	25,95	74,10	16,90	57,20	58,70	79,2 %	1/51	
	1,4679	— 11°	0,8915	61,85	1,82	60,03	205,60	149,80	25,40	66,90	16,50	50,40	45,00	67,3 %	4/51	
	1,4681	— 10°42'	0,8918	60,58	1,47	59,11	240,75	134,64	25,05	80,80	16,25	64,55	40,15	49,7 %	6/51	
	1,4674	— 11°06'	0,8909	61,38	1,40	59,98	221,73	138,28	25,35	73,15	16,50	56,65	41,35	56,4 %	8/51	
	1,4670	— 11°24'	0,8912	62,83	2,38	60,45	214,30	192,14	25,50	70,20	16,60	53,60	59,05	84,2 %	12/51	
	1,4670	— 9°15'	0,8912	56,38	1,22	55,16	221,35	134,35	23,30	73,15	15,20	57,95	40,00	54,7 %	12/51	
	1,4681	— 10°24'	0,8934	58,48	2,66	55,82	223,06	118,72	23,60	73,65	15,35	58,30	35,05	47,7 %	2/52	
	1,4676	— 10°	0,8924	57,08	3,50	53,58	220,89	125,80	22,65	72,80	14,65	58,15	37,30	51,2 %	2/52	
	E	1,4680	— 12°06'	0,8958	65,77	5,44	60,33	219,91	136,32	25,53	72,41	16,59	55,82	40,09	55,3 %	6/50
		1,4707	— 11°54'	0,8953	60,40	4,05	56,35	219,35	129,30	23,85	72,15	15,50	56,65	38,45	53,3 %	9/50
1,4691		— 11°30'	0,8942	56,24	2,94	53,30	210,00	131,00	22,56	68,50	14,65	53,85	39,00	56,9 %	10/50	
1,4680		— 11°40'	0,8935	61,42	2,38	59,04	214,88	152,00	24,98	70,40	16,30	54,10	45,80	65,1 %	11/50	
1,4686		— 12°	0,8942	66,05	2,24	63,81	210,79	137,44	27,00	68,85	17,55	51,30	41,00	59,6 %	12/50	
1,4702		— 12°24'	0,8971	63,02	2,52	60,50	210,09	163,25	25,60	68,55	16,65	51,90	49,50	72,2 %	2/51	
1,4680		— 11°48'	0,8966	66,47	2,52	63,95	210,37	166,19	27,06	68,65	17,55	51,10	50,40	73,5 %	3/51	
1,4686		— 11°33'	0,8951	67,03	2,52	64,51	219,85	158,90	27,30	72,40	17,75	54,65	47,95	66,2 %	4/51	
1,4691		— 11°06'	0,8948	62,27	2,38	59,89	232,63	135,48	25,30	77,55	16,45	61,10	40,45	52,2 %	6/51	
1,4691		— 11°06'	0,8939	65,35	2,10	63,25	243,47	135,34	26,75	81,90	17,45	64,45	40,30	49,3 %	7/51	
1,4686		— 11°	0,8938	70,90	2,52	68,38	237,16	141,75	29,20	79,30	18,80	60,50	42,40	53,5 %	7/51	
1,4688		— 11°10'	0,8936	62,12	2,75	59,37	219,63	137,58	25,15	72,30	16,35	55,95	41,05	56,7 %	8/51	
1,4697		— 12°30'	0,8971	60,58	2,66	57,92	201,25	132,95	24,50	65,15	15,90	49,25	39,60	60,7 %	12/51	
1,4698		— 11°30'	0,8960	54,83	3,50	51,33	206,58	124,26	21,70	67,20	14,15	53,05	36,85	54,8 %	2/52	
1,4699		— 12°18'	0,8974	60,72	3,50	57,22	210,02	121,59	24,20	68,55	15,75	52,80	35,95	52,4 %	2/52	
1,4707		— 13°	0,8993	56,73	2,80	53,93	203,14	123,95	22,80	65,90	14,75	51,15	36,75	55,7 %	3/52	
1,4704		— 12°06'	0,8975	58,41	4,48	53,93	213,60	134,85	22,80	69,95	14,80	55,15	40,25	57,6 %	6/52	
1,4704	— 12°30'	0,8995	62,13	5,89	56,24	204,55	157,21	23,75	68,45	15,45	51,00	47,40	69,3 %	6/52		
F	1,4673	— 11°42'	0,8936	63,03	—	63,03	200,57	177,41	26,67	66,71	17,33	49,40	54,13	81,3 %	3/50	
	1,4672	— 11°21'	0,8903	63,00	2,00	61,00	187,90	149,65	25,81	60,23	16,70	45,53	44,97	74,7 %	4/50	
	1,4675	— 11°05'	0,8933	65,75	1,80	63,95	213,20	157,00	27,05	69,80	17,60	52,20	47,95	68,7 %	9/50	
	1,4684	— 12°06'	0,8863	67,32	1,40	65,92	216,96	167,87	27,90	71,25	18,55	52,70	50,95	71,5 %	10/50	
	1,4691	— 11°50'	0,8945	60,72	1,82	58,90	210,37	171,24	24,92	68,70	16,20	52,50	52,20	75,9 %	11/50	
	1,4682	— 11°24'	0,8929	59,74	1,96	57,78	212,33	132,23	24,45	69,45	15,80	53,65	39,50	56,8 %	12/50	
	1,4688	— 11°06'	0,8930	61,71	1,96	59,75	215,56	181,76	25,25	70,65	16,40	54,25	55,50	78,6 %	1/51	
	1,4676	— 11°	0,8915	60,02	1,96	58,06	210,51	166,53	22,80	68,75	16,85	52,80	50,40	73,3 %	2/51	
	1,4687	— 10°54'	0,8937	68,44	2,10	66,34	205,55	140,50	28,07	66,85	18,25	48,60	42,00	62,8 %	4/51	
	1,4682	— 11°21'	0,8938	61,85	1,82	60,03	219,14	169,14	25,40	72,10	16,50	55,60	51,45	71,3 %	4/51	
	1,4681	— 10°54'	0,8929	63,81	2,38	61,43	218,08	139,65	25,95	71,70	16,90	54,80	41,65	58,2 %	6/51	
	1,4686	— 11°	0,8933	64,64	1,82	62,82	233,09	141,79	26,55	77,65	17,25	60,40	42,40	54,7 %	6/51	
	1,4682	— 11°15'	0,8929	66,05	1,68	64,37	248,34	134,64	27,25	83,85	17,70	66,15	40,15	47,8 %	7/51	
	1,4678	— 10°39'	0,8910	56,94	4,20	52,74	203,92	180,95	22,35	66,20	14,50	51,70	55,35	83,5 %	8/51	
	1,4677	— 10°27'	0,8907	58,34	2,80	55,54	217,52	147,54	23,50	71,50	15,30	56,20	44,25	62,0 %	8/51	
	1,4685	— 11°45'	0,8944	61,28	1,96	59,32	205,60	177,69	25,05	66,85	16,30	50,55	54,10	80,9 %	12/51	
	1,4698	— 12°	0,8957	57,78	2,66	55,12	210,79	119,06	23,30	68,85	15,15	53,70	35,10	50,9 %	2/52	
	1,4692	— 12°	0,8957	54,13	2,66	51,47	207,84	120,47	21,75	67,70	14,15	53,55	35,65	52,7 %	2/52	
	1,4692	— 12°	0,8957	59,18	2,66	56,52	211,84	116,54	23,90	69,25	15,65	53,70	34,45	49,7 %	2/52	
	1,4694	— 12°30'	0,8975	59,74	2,38	57,36	202,73	127,20	24,25	65,75	15,80	49,95	37,80	57,5 %	3/52	
1,4691	— 12°39'	0,8970	62,13	3,22	58,89	200,55	147,26	24,90	64,90	16,20	48,70	44,15	68,2 %	5/52		
G	1,4703	— 13°36'	0,8975	65,35	2,73	62,62	212,33	122,29	26,55	69,45	17,25	52,20	36,20	52,1 %	6/52	
	1,4689	— 13°57'	0,8978	70,47	5,46	65,01	209,04	161,92	27,50	68,15	17,85	50,30	49,00	71,8 %	6/52	
	1,4698	— 13°30'	0,8980	66,05	2,73	63,32	213,10	157,84	26,80	69,75	17,45	52,30	47,65	68,3 %	6/52	
	1,4688	— 13°15'	0,8969	63,81	4,20	59,61	232,92	141,57	25,25	77,60	16,40	61,20	42,35	54,6 %	6/52	
	1,4698	— 14°	0,8978	69,63	5,32	64,31	209,99	140,94	27,25	68,55	17,70	50,85	42,15	61,4 %	6/52	
	1,4699	— 14°	0,8987	70,40	6,17	64,23	211,91	150,41	27,25	69,30	17,65	51,65	45,20	65,2 %	6/52	
	1,4696	— 14°	0,8990	67,46	5,89	61,57	206,49	148,94	26,80	67,25	16,90	50,35	44,75	66,5 %	6/52	
	1,4694	— 13°	0,8969	69,00	7,99	61,01	215,70	135,62	25,00	70,75	16,80	53,95	40,45	57,2 %	6/52	
	1,4697	— 13°30'	0,8969	65,35	6,87	58,48	214,30	137,09	24,75	70,20	16,10	54,10	40,90			

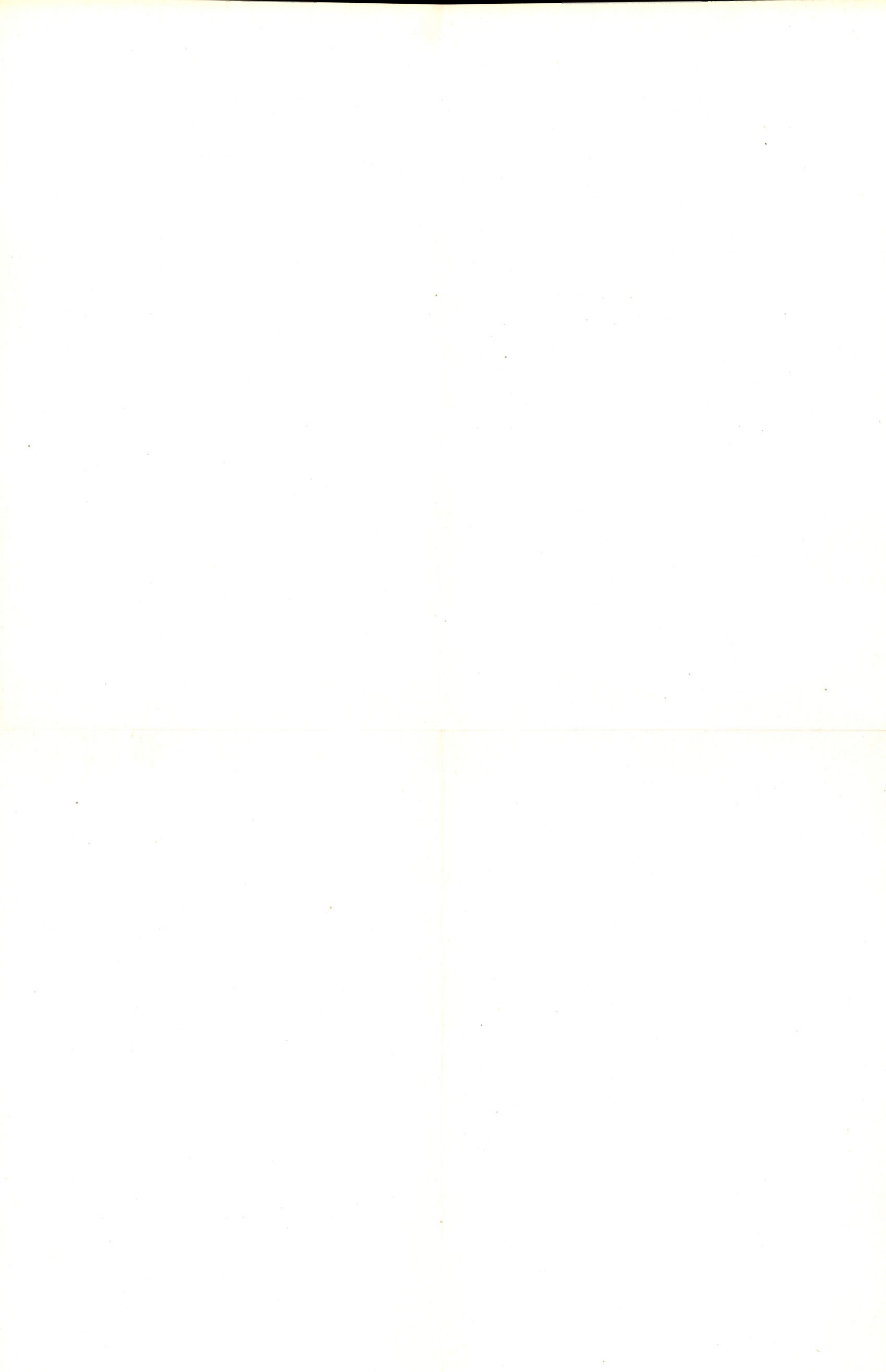


TABLEAU XIX.

**RESULTATS LIMITES ET MOYENNES DES ANALYSES EFFECTUÉES A L'O. P. A. C.
AVEC LES NORMES ÉTRANGÈRES (SUIVANT JEANCARD) (12)**

	Indice de réfract. 20°C	Pouvoir rotatoire 25°C	Densité à 20°C	Indice de saponif.	Indice d'acide	Indice d'esthers	Indice d'acétylation	Indice de formylation	Esthers (tiglate de géran.) %	Alcools			Citron.-Rhodin. %
										totaux %	combinés %	libres %	
Nombre d'analyses .	157	153	149	150	149	151	151	141	156	155	154	154	150
Moyennes	1,4673	— 11°36'	0,8962	63,98	3,99	60,09	207,77	144,15	25,54	69,68	16,56	53,09	42,67
Minima	1,4646	— 5°30'	0,8863	31,41	0	25,80	183,40	95,40	10,95	58,50	7,05	41,15	33,00
Maxima	1,4768	— 15°01'	0,9205	88,77	8,00 (1 × 23,00)	80,89 (stt de 50 à 70)	248,24	192,14	43,05	83,85	22,80	66,15	59,05
Nombre d'analyses .	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Moyennes	1,4694	— 9°59'	0,8991	67,24	37,29	30,09	214,94	104,23	12,73	70,71	8,32	62,39	30,64
Minima	1,4648	— 8°42'	0,8937	45,56	23,00	18,23	184,70	86,67	7,70	58,96	5,05	48,85	25,15
Maxima	1,4727	— 10°51'	0,9073	84,15	46,14	41,79	243,33	137,60	17,70	81,85	11,45	75,84	41,12
Provence	—	— 10° à — 8°	0,897 à 0,899	52 à 60	2 à 3	—	220 à 226	—	—	72 à 75	14 à 18	50 à 55	—
Algérie	1,465 à 1,472	— 11°30' à — 7°30'	0,891 à 0,900	50 à 57	2 à 6	—	210 à 225	—	—	68 à 76	14 à 18	50 à 55	—
Bourbon-La Réunion	1,462 à 1,4677	— 11° à — 9°	0,890 à 0,896	65 à 80	3 à 10	—	210 à 224	—	—	68 à 74	17 à 22	50 à 55	—

d'essence de *Geranium* conditionnée et contrôlée par l'Office des Produits Agricoles de Costermansville, à part quelques échantillons, peu nombreux, envoyés par des colons.

Certaines constantes n'ont pas été prises pour tous les échantillons, sauf pour ceux analysés en 1950, 1951 et 1952, soit la toute grosse majorité.

A titre indicatif, et afin de pouvoir comparer avec les essences cotées sur le marché, telles que celles de Provence, de Bourbon-La Réunion et d'Algérie, nous avons calculé les pourcentages approximatifs ⁽¹⁾ du citronellol-rhodinol sur alcools totaux. Ces teneurs varient de 46,8 à 84,2 %, avec une moyenne de 62,5 % (135 échantillons). Elles se répartissent comme suit :

- de 46,8 à 49,9 % : 11 échantillons;
- de 50,0 à 59,9 % : 52 échantillons;
- de 60,0 à 69,9 % : 40 échantillons;
- de 70,0 à 79,9 % : 26 échantillons;
- de 80,0 à 84,2 % : 6 échantillons.

Pour les 7 échantillons d'essence provenant des plants à anthocyane dans la moelle, ces proportions de citronellol sur alcools totaux sont de : 37,1, 40,3, 40,5, 41,6, 44,1, 48,8 et 54,7 avec une moyenne de 43,8 nettement plus faible que pour l'essence ordinaire.

D'autre part nous donnons les pourcentages en alcools libres sur alcools totaux; ces chiffres, qui dépendent et de la teneur en esthers et en alcools combinés et de l'acidité initiale de l'essence, sont compris dans des limites beaucoup plus étroites :

- de 69,3 à 69,9 % : 1
 - de 70,0 à 79,9 % : 130
 - de 80,0 à 85,7 % : 4
- } avec une moyenne de 76,3 %.

Pour les 7 échantillons de l'Ituri, ces proportions relatives sont franchement caractéristiques et nettement plus élevées : 83,3, 83,4, 84,7, 87,8, 91,7, 92,7 et 92,7 avec une moyenne de 87,1 %. Comme on a pu en juger au tableau XIX, les indices d'acides de ces essences sont anormalement élevés.

(1) Les pourcentages en alcools totaux étant tirés de l'I.Ac., et ramenés à la teneur en alcools en $C_{10}H_{18}O$, et le citronellol étant en $C_{10}H_{20}O$, ce calcul ne peut donner qu'une indication approximative. Cependant les auteurs sont d'avis que c'est la seule méthode pratique à employer à cet effet : combiner ensemble le procédé d'acétylation, qui renseigne sur la quantité totale d'alcools et le procédé de formylation qui décompose le géraniol et donne une estimation du citronellol.

Au tableau XVIII, nous donnons les résultats obtenus sur 3 ans, pour quelques planteurs. *Si nous supposons que les échantillons ont été analysés peu après la distillation, ce qui est en général le cas* (nous insistons sur ce point), nous pouvons remarquer que le pourcentage en citronellol-rhodinol sur alcools totaux atteint *un maximum en décembre/janvier, et un minimum en mai/juin*, sans que cette règle soit cependant générale; d'un autre côté, les indices physiques restent, à peu de chose près, constants pour un même colon, tandis que les teneurs en alcools, que ce soit totaux, combinés ou libres, varient sans raison apparente. Enfin, les teneurs en alcools libres sur alcools totaux voyagent, pour un même planteur, dans des limites fort étroites : de 4 à 8 %.

Nous nous permettons encore d'insister auprès des colons-distillateurs pour qu'ils nous renseignent sur les dates de distillation et de récolte, les saisons, etc., lorsqu'ils nous envoient des essences. Ceci nous permettrait de tirer des conclusions et par là de donner des directives générales quant à la meilleure période de récolte et/ou de distillation.

3. *Relations entre les constantes physiques et chimiques de l'essence de géranium.*

Comme nous l'avions calculé pour l'essence de Vétiver (19) et pour celle d'*Eucalyptus citriodora* (p. 24), nous avons cherché s'il n'y avait pas de relation entre certains indices physiques et les indices chimiques. Par la méthode statistique, nous avons déterminé les facteurs de corrélation et leur erreur probable entre les diverses constantes. Ils sont donnés au tableau XX.

TABLEAU XX.

	Facteur de corrélation	Erreur probable
Indice de réfraction/Indice d'acétylation	— 0,34928	± 0,05498
Pouvoir rotatoire/Indice d'acétylation	— 0,00312	± 0,06262
Densité/Indice d'acétylation	— 0,21194	± 0,05981
Indice réfraction/Indice de formylation	— 0,30638	± 0,05674
Pouvoir rotatoire/Indice de formylation	— 0,14827	± 0,06124
Densité/Indice de formylation	— 0,15197	± 0,06118
Indice réfraction/Indice d'esthers	— 0,03259	± 0,06256
Pouvoir rotatoire/Indice d'esthers	+ 0,49237	± 0,04744
Densité/Indice d'esthers	— 0,02206	± 0,06259
Indice réfraction/Pouvoir rotatoire	+ 0,28003	± 0,05771
Indice réfraction/Densité	+ 0,75684	± 0,02675
Pouvoir rotatoire/Densité	+ 0,04601	± 0,06249

Ces calculs ont été établis sur les résultats de 116 analyses effectuées durant les années 1950, 1951 et 1952 et par nous-mêmes.

Contrairement à ce qui a lieu pour l'essence d'*Eucalyptus citriodora* et celle de Vétiver, nous n'avons ici *aucun* résultat significatif, car même la corrélation Indice de réfraction/densité = + 0,75684 ne peut être considérée comme significative, si on étudie le diagramme représentatif : il y a trop de points aberrants. Cela est normal, si on considère la complexité de l'essence de géranium, surtout comparée à celle de l'*Eucalyptus citriodora*, dont la teneur en son constituant principal peut atteindre 70/80 %.

5. Essais de rectification et de redistillation à l'eau.

Dans notre note (9) sur la rectification de vieilles huiles essentielles, nous avons donné les résultats de 3 essais de redistillation à l'eau d'essences de géranium. Par après, nous avons effectué encore 2 autres essais, dont les résultats sont donnés aux tableaux XXI et XXII, comparés à ceux obtenus par une rectification sous vide.

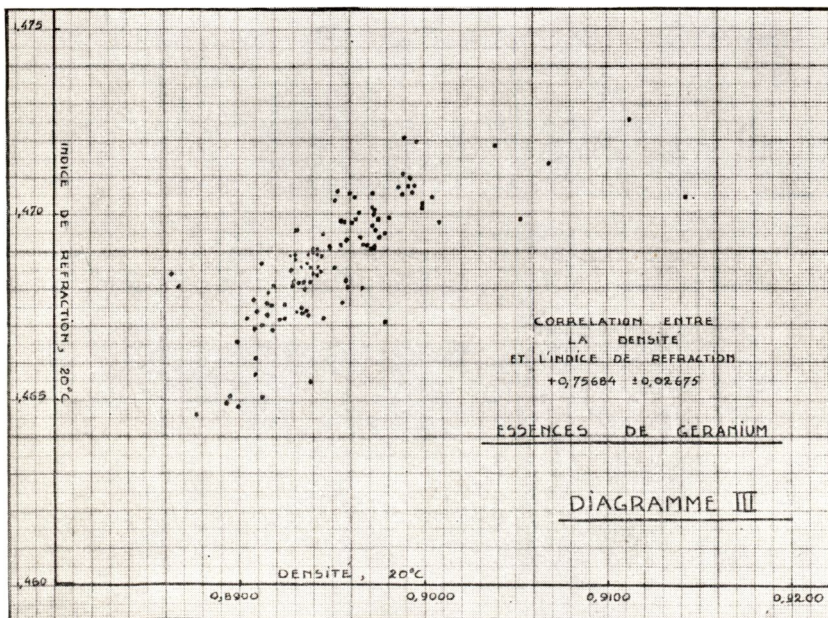
TABLEAU XXI.

RECTIFICATION ET REDISTILLATION A L'EAU.

	Essence brute 567	Redistillation à l'eau		Rectification sous vide	
		Essence 568	Résidu 569	Essence 570	Résidu 571
Indice réfraction 20° C.	1,4714	1,4712	1,4702	1,4624	1,5008
Pouvoir rotatoire 25° C.	— 6°	— 6°	— 6°18'	— 5°30	— 5°
Densité 20° C	0,9136	0,8875	0,9305	0,8862	0,9841
Indice de saponification .	64,93	58,34	57,63	66,33	52,73
Indice d'acides	10,51	3,50	2,10	9,81	10,51
Indice d'esthers	54,42	54,84	55,53	56,52	42,22
Indice d'acétylation . . .	200,00	201,95	197,75	233,93	139,96
Indice de formylation . .	138,00	144,31	142,91	164,51	99,57
Esthers %	23,00	23,25	23,50	23,90	17,85
Alcools totaux %	64,70	65,45	63,85	78,00	43,00
Alcools combinés % . . .	14,90	15,05	15,30	15,55	11,60
Alcools libres %	49,80	50,40	48,55	62,45	31,40
Citr. Rhodinol %	41,20	43,25	42,80	49,85	29,15
Sol. alc. 70 %	2,6 vol.	2,4 vol.	insol.	2 vol.	insol.
Citr.-Rhodinol sur al- cools totaux	63,7 %	66,2 %	67,2 %	63,8 %	67,8 %

TABLEAU XXII.

	Essence brute 598	Redistillation à l'eau	
		Essence 599	Résidu 600
Indice de réfraction 20° C.	1,4740	1,4680	1,4841
Pouvoir rotatoire 25° C	— 7°	— 8°	n. d.
Densité, 20° C	0,9239	0,8935	0,9634
Indice de saponification	62,27	26,78	103,78
Indice d'acides	22,72	7,15	41,09
Indice d'esthers	39,55	13,63	62,69
Indice d'acétylation	203,08	193,04	n. d.
Indice de formylation	100,83	130,71	n. d.
Esthers %	16,85	5,75	26,50
Alcools totaux %	65,85	62,10	n. d.
Alcools combinés %	10,85	3,75	17,20
Alcools libres %	55,00	58,35	n. d.
Citronellol-Rhodinol %	29,55	38,85	n. d.
Sol. dans alcool 70 %	2,3 vol.	2,1 vol.	insol.
Citr.-Rhodinol sur alcools totaux	44,9 %	62,6 %	—



20941

Dans nos conclusions de la note citée, nous disions que nous pouvions classer l'huile essentielle de géranium dans la catégorie des essences qu'il est permis de rectifier pour améliorer les constantes et les qualités organoleptiques. Nous pensons que ces deux essais ne peuvent que renforcer cette idée, car nous remarquons immédiatement, que la densité et l'indice de réfraction ont baissé, que les indices d'esthers et d'acétylation sont restés identiques dans un cas, et ont subi une diminution dans l'autre cas (mais la redistillation avait dû être interrompue); l'indice de formylation s'est amélioré dans les deux cas, cependant que la teneur en citronellol-rhodinol sur alcools totaux a augmenté dans les deux essais, mais beaucoup plus fortement pour le 598/599. Les indices d'acides ont nettement diminué, ce qui est assez normal, par suite de la solubilisation probable de ces acides dans l'eau.

La rectification sous vide a eu un effet intéressant encore plus marqué, et semble donc à conseiller quand c'est possible. Dans le cas où les installations ne permettent pas ce traitement, la redistillation à l'eau peut se montrer avantageuse, surtout qu'elle peut se pratiquer dans un alambic ordinaire.

6. Conclusions.

L'essence de *Geranium Rosat* de l'Est de la Colonie, dont il nous a été permis de faire quelques analyses, et dont nous connaissons les conditions de culture et de production, a de très bonnes constantes, qui l'apparentent aux meilleures huiles essentielles de provenance étrangère; sa teneur en citronellol-rhodinol est souvent très élevée.

Cependant, si la qualité de l'essence dépend évidemment de l'examen organoleptique, il a été accepté (23) que la pureté de cette odeur est due à un constituant appartenant au groupe des esthers. Le parfum et la teneur en esthers ne dépendent pas uniquement de la variété qui est exploitée, mais également du climat, du sol, des méthodes culturales et du mode de distillation. La période de coupe exerce également une influence nette, et se situerait, suivant les auteurs (12, 23) à l'époque précédant immédiatement la floraison, lorsque les feuilles tournent au jaune et que l'odeur passe de l'arome « citron » à l'arome de rose ou de géraniole.

III. LES GRAMINEES

Introduction.

Quoique moins importantes comme « fournisseurs » d'huiles essentielles, les Graminées forment une famille intéressante. On y

trouve principalement les « Cymbopogon » et les « Andropogon », qui nous donnent les essences de Vétiver, de Lemon Grass, de Citronelle, de Ginger Grass, de Palmarosa, de Botha Grass, de Camel Grass, etc., et quelques autres, dont l'énumération serait fastidieuse. Dans cette famille, nous avons encore les *Elyonorus*, dont l'*E. latiflorus*, qui fournit l'huile essentielle d'Espartillo.

Au point de vue du Congo, et plus spécialement de l'Est de la Colonie, nous devons surtout considérer les essences de *Vétiver et de Lemon Grass*. Nous parlerons donc surtout de ces deux espèces, et donnerons les résultats obtenus, soit par distillations semi-industrielles, soit au laboratoire de l'O.P.A.C.

Notons qu'il serait intéressant de planter et d'exploiter ces graminées dans d'autres régions du Congo; en effet les membres de cette famille qui nous intéressent, montrent une végétation luxuriante sur des sols fort différents, à des altitudes variées, et sous des climats distincts (le Kasai, par exemple).

1. Le Vétiver (*Vetiveria zizanoides* STAPF).

a) Introduction.

Le Vétiver (*Vetiveria zizanoides* STAPF, synonyme : *Andropogon muricatus* RETZ.) prend de plus en plus d'importance, étant donné que la valeur commerciale de son essence est, pour l'instant, fort élevée. Nous lui avons déjà, en collaboration avec M. R. WILBAUX (19), consacré une étude sur des essais de distillations autant industrielles que semi-industrielles. Depuis cette publication, nous avons eu l'occasion de faire d'autres analyses, ce qui a rendu possible l'établissement du tableau des constantes limites et des moyennes obtenues à ce jour; ceci sur des échantillons « complets », sans tenir compte des fractions obtenues aux distillations mêmes, qui interviennent cependant dans les calculs de corrélation.

D'après les essais effectués, tant chez les colons qu'avec l'installation semi-industrielle de l'O.P.A.C., il est certain qu'il est absolument indispensable, pour avoir de bons rendements à la distillation, d'opérer sous courant de vapeur. La vapeur fluante seule n'est pas assez puissante pour entraîner les particules lourdes de l'huile essentielle de Vétiver, dont les points d'ébullition sont élevés, et qui sont à considérer parmi les constituantes les plus intéressantes de l'essence. A la distillation, les premières fractions qui passent sont beaucoup

plus légères et plus volatiles que celles qui suivent vers la fin de l'opération et qui passent difficilement (12).

Une autre conclusion qui ressort de nos essais et des résultats d'analyses, est la suivante : ne jamais opérer sur racines fraîchement extraites, mais les laisser au repos, pendant 3 mois minimum, et environ 4 à 5 mois maximum, avant de les passer à la distillation. Le rendement sera peut-être inférieur dans ce cas, mais la qualité



Photo GATIN.

Fig. 8.

Racines de Vétiver.

de l'essence sera de loin supérieure, ce qui est le point le plus important.

Enfin, le trempage préalable des racines ne semble pas augmenter le rendement, mais il est bon soit de les passer au broyeur à marteau, soit de les hacher, soit de les écraser, de façon à provoquer l'éclatement des cellules à huile essentielle situées dans le parenchyme.

20967



Photo GATIN.

Fig. 9.
Racines de Vétiver. Séchage sur claies.

b) Résultats d'analyses.

Voici les différents tableaux donnant les moyennes des résultats (tableau XXIII) avec les répartitions des divers indices autour des moyennes (tableaux XXIV à XXVII).

TABLEAU XXIII.
CONSTANTES LIMITES ET MOYENNES.
(ESSENCE DE VETIVER — 38 ANALYSES.)

	Ind. de réfraction 20° C	Pouv.rot. spécifique 25° C (¹)	Densité à 20° C (²)	Indice saponif.	Indice d'acides	Indice d'esthers	Indice d'acétylation (³)
Moyennes.	1,5236	+ 29°52'	1,0083	36,67	24,74	13,64	141,82
Minima.	1.5176	+ 19°30'	0,9940	11,36	6,17	4,15	111,77
Maxima	1,5268	+ 45°	1,0330	91,58	82,88	45,17	198,45

(¹) sur 36 analyses — (²) sur 37 analyses — (³) sur 35 analyses.

20968

TABLEAU XXIV.

REPARTITION DES INDICES DE SAPONIFICATION,
D'ACIDES ET D'ESTHERS.

	Nombre de résultats pour		
	I. S.	I. A.	I. E.
de 0 à 9,9	—	8	18
de 10,0 à 19,9	11	18	14
de 20,0 à 29,9	10	2	3
de 30,0 à 39,9	7	1	1
de 40,0 à 49,9	—	1	2
de 50,0 à 59,9	2	4	—
de 60,0 à 69,9	2	2	—
de 70,0 à 79,9	2	1	—
de 80,0 à 89,9	2	1	—
de 90,0 à 91,6	2	—	—

TABLEAU XXV.

REPARTITION DE L'INDICE D'ACÉTYLATION.

Indice d'acétylation	35 échantillons
de 111,7 à 119,9	8
de 120,0 à 129,9	6
de 130,0 à 139,9	3
de 140,0 à 149,9	6
de 150,0 à 159,9	4
de 160,0 à 169,9	2
de 170,0 à 179,9	4
de 180,0 à 189,9	1
de 190,0 à 198,45	1

TABLEAU XXVI.

REPARTITION DU POUVOIR ROTATOIRE SPECIFIQUE.

Pouvoir rotatoire spécifique à 25° C	36 échantillons
de 19°30' à 24°59'	6
de 25° à 29°59'	6
de 30° à 34°59'	15
de 35° à 39°59'	7
de 40° à 45°	2

TABLEAU XXVII.
REPARTITION DE LA DENSITE

Densité à 20° C	37 échantillons
de 0,9940 à 0,9999	7
de 1,0000 à 1,0009	5
de 1,0009 à 1,0090	13
de 1,0090 à 1,0900	12

Si nous comparons ces divers résultats avec les constantes des meilleures essences étrangères, nous remarquons immédiatement que nous nous rapprochons de celles d'Europe, par les indices d'acides et d'acétylation fort élevés. Les essences de La Réunion ont souvent une densité plus faible.

Faisons remarquer que les résultats les plus élevés pour les indices chimiques et physiques ont été obtenus surtout sur des huiles essentielles distillées au départ de racines ayant subi un stockage assez prolongé et distillées dans l'installation de l'O.P.A.C. Par exemple, l'indice d'acides maximum de 82,88 provient d'une essence distillée sur racines de ± 8 ans. Tous ces résultats sont consignés dans le tableau II de la note dont nous avons parlé plus haut (19). Le tableau I y donne, de même, les normes des essences étrangères, suivant diverses sources d'information.

c) *Relations entre indices.*

Nous avons précédemment calculé les facteurs de corrélation entre certaines constantes physiques et chimiques (cfr. p. 20 de la note 19). Ces calculs dans lesquels intervenaient aussi bien des fractions à la distillation même que des essences « complètes » avaient été effectués en se basant sur 63 résultats d'analyse.

Nous avons repris la corrélation la plus hautement significative c'est-à-dire celle entre l'indice d'acétylation et la densité, en comptant tous les résultats d'analyse obtenus à ce jour, fractions et essences, soit un total de 104 données. Le facteur de corrélation, qui était de $+ 0,9183 \pm 0,0133$, a légèrement diminué, et n'est plus que de $+ 0,88116 \pm 0,01478$, cependant encore significatif.

L'équation linéaire de régression précédente, qui était :

$$y = 1813,36 x - 1684,83 \text{ (I)}$$

a très peu varié; elle est actuellement la suivante :

$$y = 1840,6917 x - 1712,1003 \text{ (II)}$$

Nous trouvons avec cette dernière, pour des valeurs de x , les valeurs suivantes de y (équation II) :

$$\text{pour } x = 1,000 \quad y = 128,59$$

$$\text{pour } x = 1,030 \quad y = 183,81$$



Photo GATIN.

Fig. 10.

Racines de Vétiver. Séchage.

alors que ces mêmes valeurs étaient précédemment (équation I) :

$$\text{pour } x = 1,000 \quad y = 128,53$$

$$\text{pour } x = 1,030 \quad y = 182,93$$

d) *Autres essais de distillation.*

Une distillation à l'O.P.A.C. sur racines de Vétiver provenant d'une plantation établie sur sable de lave, nous a donné un rendement

20971

de 0,86 % (matière à 10,41 % d'humidité), soit 0,96 % sur matière sèche, résultat trop faible. Notons que la matière végétale était constituée presque entièrement de petites radicelles, et contenait 28 % d'impuretés, qui ont été défalqués avant de calculer le rendement. L'essence obtenue avait un très haut pouvoir rotatoire spécifique (+ 41°15'),

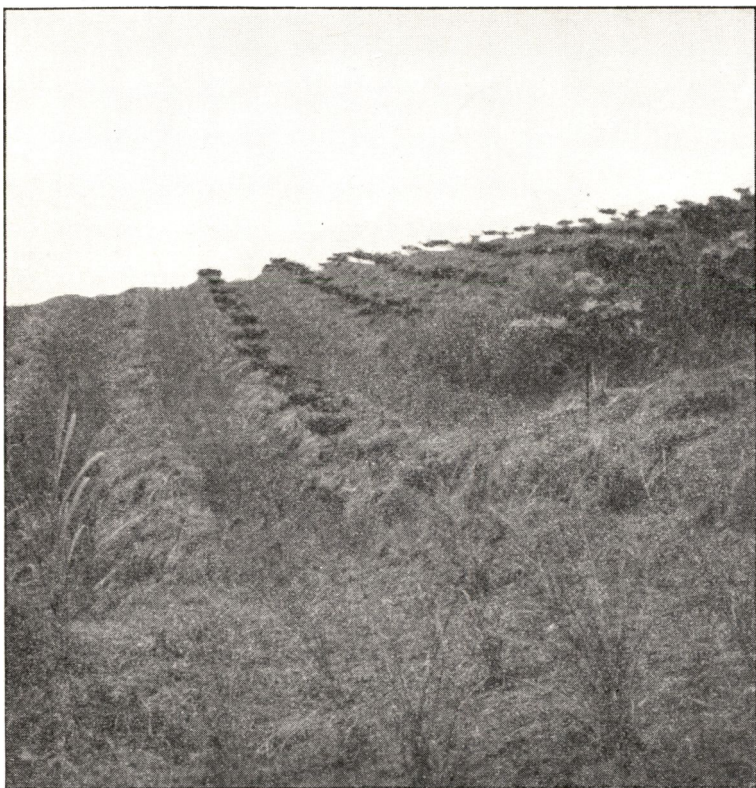


Photo GATIN.

Fig. 11.

Culture d'Aleurites; en intercalaire, Vétiver.

un indice d'acétylation moyen (149,6), une densité assez faible (0,9981), et des indices de saponification (27,14) et d'acides (18,23) inférieurs aux moyennes des essences locales.

A titre de comparaison, voici une analyse d'essence provenant également d'une distillation de racines extraites d'une plantation sur cendrée de lave, avec un rendement de 0,4 % sur matière telle quelle (altitude = 1.990 m). Cette essence était très claire, jaunâtre, alors que tous les autres échantillons étaient brunâtres, foncés :

20969

Ind. réfract. 20°C = 1,5244	P. R. S. 25°C = + 37°
Densité, 20°C = 0,9975	Ind. saponif. = 21,59
Ind. acétylation = 126,64	Ind. acides = 6,17
Sol. alc. 80 % = 2 vol.	Ind. esthers = 15,42

Pour terminer, voici la viscosité d'une essence, prélevée à diverses températures dans un viscosimètre de HOEPLER. Les températures à chaud sont approximatives à $\pm \frac{1}{2}$ degré C près.

Viscosité en centipoises : à 24°C = 303,66
à 25°C = 264,05
à 44,5°C = 58,08
à 45,5°C = 48,43

2. Le Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (DC.) STAPF).

a) Introduction.

La deuxième graminée intéressante dans la Colonie est le Lemongrass, appelé erronément « Citronelle » au Congo belge. C'est le *Cymbopogon citratus* (DC.) STAPF (*Andropogon nardus* var. *ceriferus* HOOK. ou *A. citratus*, DC.), encore appelé Lemongrass des Indes Occidentales (4) et citronelle à Madagascar (24) et dans les autres colonies françaises. Un autre type de Lemongrass est le *Cymbopogon flexuosus* STAPF (*Andropogon nardus* var. *flexuosus* HOOK. ou *A. flexuosus* NEES ex.-STEUD) ou « Verveine des Indes », « herbe de Cochin ou de Malabar » ou « herbe de citron » (24), ou essence des Indes Orientales (4).

Il existe chez certains auteurs une confusion entre les deux essences, au point de vue de la dénomination « Indes Orientales ou Occidentales ». Pour GUENTHER (4, p. 23), l'essence des Indes Orientales est le *C. flexuosus* (DC.) STAPF, tandis que celle des Indes Occidentales est le *C. citratus* (DC.) STAPF. FRITZ (24) appelle les deux variétés « essence des Indes Orientales », mais ajoute « Verveine des Indes » pour le *C. flexuosus* et « citronelle » pour le *C. citratus*. DURVELLE (12) considère également le *C. citratus* comme « des Indes Occidentales ». Enfin, nous lisons dans H. et S. SABETAY (39) : « Y. R. NAVES et R. F. AURIOL (17^e Congr. Chim. Ind. Paris, 1937, p. 83c), dans leur exposé sur les essences de lemongrass et de citronelle d'Indochine, font la distinction entre *C. flexuosus* STAPF ou herbe de Malabar, qui fournit l'essence de lemongrass dite des Indes Orientales, et *C. citratus* STAPF, qui donne l'essence de lemongrass

dite des Indes Occidentales ou des Colonies françaises. La différence essentielle entre les deux essences est la présence, dans la seconde, d'un fort pourcentage de myrcène».

Le *C. citratus* est une graminée vivace, à feuilles longues et retombantes, finement dentelées sur les bords; elle se reproduit par division de sa touffe ou éclats de souche; elle fleurit très rarement. Elle pousse en général sur tous les sols perméables, mais pour avoir



Fig. 12.

A l'avant-plan : bordure de Lemongrass.

une croissance convenable, il lui faut un milieu chaud avec des pluies bien réparties. D'après ROBYNS, cité par WILBAUX (25), elle est le plus répandu des *Cymbopogon* congolais. On la retrouve partout, notamment en bordure des chemins. Le port du *C. flexuosus* est plus dressé que celui du *C. citratus*. Les touffes complètement développées atteignent une hauteur de 1,75 à 2 m avant la floraison.

La culture du lemongrass (*C. citratus*) est épuisante pour le sol; il est donc intéressant de fumer celui-ci après chaque coupe. D'après GILDEMEISTER, cité par FRITZ (24), 50 tonnes de feuilles (production moyenne en bonne culture), exportent 60 kg d'azote, 45 kg d'acide phosphorique, 325 kg de potasse et 60 kg de chaux.

20029

Culture intéressante après le manioc, elle ne peut cependant être de trop longue durée : 2 à 3 ans maximum, car les rendements baissent fortement la troisième année, surtout en cas de non fumure.

D'après PERMANNE (38), la première coupe peut être effectuée 6 mois après la plantation. Les rendements obtenus par cet auteur à Barumbu, furent :

a) *Terre de fertilité moyenne :*

1 ^e année : 2 coupes :	28 + 34 t =	62 t
2 ^e année : 2 coupes :	32 + 26 t =	58 t
3 ^e année : 1 coupe :		= 12 t
		——
Total		132 t

b) *Terre peu fertile :*

1 ^e année : 2 coupes :	5 + 19 t =	24 t
2 ^e année : 2 coupes :	18 + 15 t =	33 t
3 ^e année : 1 coupe :		récolte insignifiante
		——
Total		57 t

c) *Terre de fertilité moyenne, fumée à 60 t de fumier de cheval ou 80 t de compost :*

1 ^e année : 3 coupes :	22 + 32 + 34 t =	88 t
2 ^e année : 4 coupes :		= 125 t
3 ^e année : 4 coupes :		= 111 t
		——
Total		324 t

Après la 11^e coupe, la repousse était encore vigoureuse.

d) *Terre de fertilité moyenne fumée aux engrais minéraux :*

1 ^e année : 2 coupes :	20 + 41 t =	61 t
2 ^e année : 3 coupes :		= 104 t
3 ^e année : 3 coupes :		= 83 t
		——
Total		248 t

Après la 8^e coupe, la repousse était pénible.

Comme c'est une plante de lumière, il ne faut pas craindre d'espacer, environ 80-90 cm, ce qui permet un bon développement végétatif en tous sens, une bonne aération et un éclairage convenable

des pieds. On effectue un premier nettoyage un mois à un mois et demi après la plantation. On en profite pour procéder aux remplacements éventuels. D'autres nettoyages seront encore nécessaires avant la première coupe.

La récolte s'effectue le mieux à la grande faucille. A Madagascar, le nombre de coupes est de 4 par an, en moyenne, mais peut être augmenté en belle végétation, certaines années, et suivant les conditions atmosphériques et climatiques.

D'après WILBAUX, les premiers essais de préparation d'essence de lemongrass au Congo belge ont été effectués par DE SCHLIPPÉ dans le Kibali-Ituri. Suivant GOUSSENS, rapporté par GUENTHER (4), la production d'huile essentielle à l'échelle commerciale a débuté en 1945 près d'Obokete, à 314 km au sud de Stanleyville, à une altitude d'environ 600 m.

Notons encore, avant de donner nos résultats, que A. FRITZ est très affirmatif sur la question de savoir s'il est intéressant de procéder au hachage des feuilles avant la distillation. En effet, ce traitement préliminaire n'a pas seulement pour but de désagréger les cellules à huile, mais provoque également une meilleure répartition et un tassage plus régulier de la matière verte dans l'alambic, d'où moins de danger d'avoir formation de chenaux de vapeur. Enfin, la fermentation des herbes donnerait un rendement légèrement supérieur à celui auquel on est en droit de s'attendre du fait de la simple dessiccation, mais l'essence obtenue est plus foncée, d'une odeur moins fine, sans changement cependant dans la teneur en citral.

Les rendements à la distillation varient de 0,2 à 0,5 % environ, plus élevés par distillation sous courant de vapeur. Suivant PERMANNE, les rendements sont plus élevés en saison sèche (0,35 %) qu'en saison des pluies (0,2 %) et la moyenne de toute l'année serait de 0,25 à 0,3 % (Barumbu).

A Madagascar, les teneurs en essence seraient de 0,2 à 0,4 % et dépendent de la saison et des conditions de la matière végétale; elles sont légèrement plus élevées en saison sèche.

Au Brésil, le rendement sur une première coupe dans une plantation nouvellement établie serait inférieur à 0,1 %. Les coupes suivantes donneraient de 0,20 à 0,25 % d'huile essentielle (sur matériel frais).

Enfin, en Indonésie, la teneur moyenne en essence est de 0,23 à 0,35 % durant la saison des pluies et de 0,45 à 0,55 % en saison sèche (4).

b) *Composition de l'essence de lemongrass.*

A côté du citral, qui est son principal constituant, on trouve dans l'essence de *C. flexuosus* STAPF (4) : du myrcène (?), de la méthyle heptenone, du dipentène et du limonène, du méthylheptenol, du linalol (?), du citronellol (?), de l'aldéhyde n-decylque, du nerol, du géranol et du farnesol.

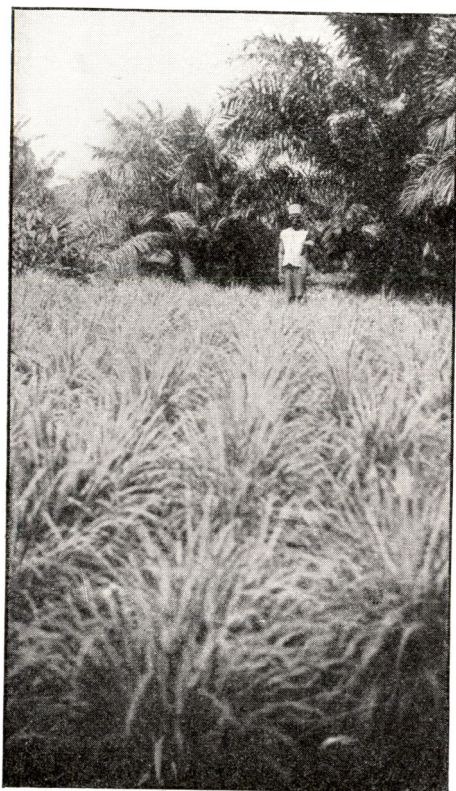


Photo PERMANNE.

Fig. 13.

Champ d'essai de Lemongrass.

SCHIMMEL et C^o ont également noté la présence d'un aldéhyde en C₁₀ H₁₆ O; enfin, elle contiendrait en plus et indubitablement des traces d'autres constituants.

Le citral, dosé généralement par la méthode au bisulfite, serait présent, suivant JEANCARD (11), dans une proportion de 68 à 95 %,

20028

et suivant GUENTHER, cet aldéhyde constituerait de 70 à 85 % de l'essence.

La composition de l'huile essentielle des Indes Occidentales serait différente, suivant NAVES, rapporté par GUENTHER. Par des recherches complètes sur des essences de *C. citratus* STAPP, originaires de l'Afrique Equatoriale et des Iles Comores, l'auteur a décelé la présence des constituants suivants :

De l'aldéhyde isovalérique, du furfural, du myrcène, du dipentène, de la méthyl heptenone, du citronellal, de l'aldéhyde n-decyl-ique, du farnesal, de l' α et du β dihydropseudo-ionone, des esthers valériques, capryliques, capriques (du citronellol, du géraniol et du nérol), du méthyl heptenol, du 1-linalol, de l' α -terpinéol, de l'isopulegol, du géraniol, du nérol, du citronellol, du farnesol et quelques autres composés.

c) *Résultats des analyses O.P.A.C.*

Pour les 11 analyses effectuées au laboratoire de l'O.P.A.C., nous avons obtenu les moyennes et extrêmes renseignés ci-dessous (à noter qu'un des échantillons, de densité 0,9067, nettement plus élevée que la moyenne, et à 66 % de citral, datait de 1949, et n'a été analysé qu'en avril 1951).

TABLEAU XXVIII.

	Indice de réfraction à 20° C	Pouvoir rotatoire à 25° C	Densité à 20° C	Citral (bisulfite)
Moyennes (sur 11 échantill.)	1,4849	— 0° 18'	0,8847	71,3 %
Minima	1,4820	0°	0,8782	66,0 %
Maxima	1,4910	— 0° 30'	0,9067	74,5 %
Moyennes (sur 10 échantill.)	1,4843	— 0° 18'	0,8825	71,8 %
Minima	1,4820	0°	0,8782	69,0 %
Maxima	1,4867	— 0° 30'	0,8873	74,5 %

En supprimant des calculs des moyennes l'échantillon vieux, nous obtenons les moyennes renseignées en dessous du tableau XXVIII. Les teneurs en aldéhyde, sans être extraordinaires, sont cependant très bonnes.

Quant aux essais de rectification, fractionnement et redistillation à l'eau, nous renvoyons à la note déjà citée pour les autres essences

sur la « Rectification de vieilles huiles essentielles » (9). Quelques résultats sur des expériences de stockage y sont également renseignés. Ajoutons que GUENTHER, dans sa monographie sur l'essence de lemongrass du Brésil fait remarquer : « Contrairement aux observations faites dans les autres parties du monde, la teneur en citral ne semble pas baisser de manière appréciable au stockage (même après 6 à 8 mois), étant donné que l'huile essentielle est complètement déshydratée et conservée en récipients entièrement remplis ».

IV. LES LABIÉES

Introduction.

La famille des Labiées est une des plus importantes au point de vue plantes à essences. Cependant la plupart de ces espèces ne sont pas cultivées au Congo. Citons parmi les principaux membres de cette famille, qui nous intéressent et dont nous avons analysé des échantillons d'au moins un représentant :

Les « Lavandes » : *Lavandula officinalis* CHAIX et ses variétés, ou vraie lavande, *Lavandula latifolia* VILL. (*L. spica* DC), ou lavande aspic, *Lavandula hybrida* REVERCHON, ou lavandin, hybride des 2 premiers.

Les « Menthes » : *Mentha piperita* L., menthe poivrée et ses diverses variétés, *Mentha arvensis* L., var. *piparescens*, menthe japonaise (cornmint ou fieldmint), *Mentha spicata* HUDS., essence de menthe crépue (spearmint), *Mentha pulegium* L., menthe pouliot et ses variétés (pennyroyal).

Les « Ocimum » : *Ocimum basilicum* L., ou basilic, *Ocimum canum* SIMS, *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum viride* WILLD., *Ocimum kilimandscharicum*, *Ocimum suave*, etc.

Le « Patchouli » : *Pogostemon Patchouli* PELLET (*P. cablin* BENTH.), *Pogostemon heyneanus* BENTH. (Java).

1. Lavande Aspic.

Nous n'avons eu l'occasion d'analyser qu'un seul échantillon de Lavande aspic (*Lavandula latifolia* VILL. ou *L. spica* DC). Les résultats sont donnés au tableau XXIX. Cette essence fut analysée en novembre 1948 par M. CLOSE (n° 7), puis réanalysée par nous en avril 1952 (561). En plus, nous avons opéré un fractionnement (562 à 565) et enfin une redistillation à l'eau (566). L'échantillon ayant servi à

ces essais avait été conservé dans une armoire, en bouteille claire, à moitié remplie.

Dans le tableau, les esthers sont calculés en acétate de linalyle et les alcools en linalol.

TABLEAU XXIX.

	Essence brut		Fractionnement				Redist. à l'eau 566
	7 11/48	561 4/52	562 Fr. 1	563 Fr. 2	564 Fr. 3	565 Résidu	
Ind. réfr. 20° C.	1,4720	1,4695	1,4591	1,4662	1,4647	1,5083	1,4645
Pouv. rot. 25° C.	+ 5° 05'	+ 8° 45'	+ 8° 54'	+ 9° 30'	+ 15° 18'	- 4° 30'	+ 13°
Densité 20° C.	—	0,9466	0,9132	0,9197	0,9238	1,0440	0,9239
Ind. saponif. . .	—	28,19	20,61	4,76	10,23	71,94	6,45
Ind. acides. . .	—	9,11	17,39	2,66	2,66	23,98	0
Ind. esthers. . .	14,25	19,08	3,22	2,10	7,57	47,96	6,45
Ind. acétyl. . .	91,70	84,50	19,50	50,49	70,68	180,50	73,63
Esth. % . . .	5,0	6,65	1,15	0,75	2,65	16,75	2,25
Alc. tot. % . . .	27,05	24,80	5,45	14,45	20,50	57,40	21,45
Alc. comb. % . .	3,95	5,25	0,95	0,60	2,05	13,15	1,75
Alc. libres % . .	23,10	19,55	4,50	13,85	18,45	44,25	19,70

La composition de la lavande aspic serait la suivante, suivant GUENTHER (26) :

Du d-camphène, du d- α -pinène (?), du cinéol, du l-linalol, du d-camphre, du d-bornéol, du terpinéol (?) et un sesquiterpène (?) en C¹⁵H²⁴.

Suivant JEANCARD (11), l'huile essentielle contiendrait également du géranjol et des esthers acétiques des alcools cités. L'auteur ne renseigne pas le camphre.

Si nous examinons les résultats d'analyse, nous remarquons que les constantes de l'essence brute ont peu varié en 3 ans, à part une augmentation sensible du pouvoir rotatoire; l'augmentation de l'indice d'esthers et la diminution de l'indice d'acétylation sont faibles. La redistillation à l'eau a fortement influencé les propriétés physiques et chimiques, surtout les teneurs en alcools et en esthers.

Les normes varient suivant les pays et la qualité; voici, suivant GUENTHER, les constantes limites de l'essence d'aspic d'Espagne (tableau XXX).

TABLEAU XXX.

	Meilleure qualité	Qualité inférieure
Pouvoir rotatoire	jusqu'à — 7° 30'	dextrogyre, jusqu'à + 8°
Densité, 15/15	0,900 à 0,905	0,910 à 0,920
Alcools totaux	35 à 40 %	25 à 30 %
Solubil. dans alc.	3 vol. (alc. 65 %)	2 vol. (alc. 70 %)

2. Menthe (*Mentha piperita* L.)

La menthe poivrée, extraite de *Mentha piperita* L., et de ses nombreuses variétés et hybrides, est cultivée dans de nombreux pays : France, Angleterre, Dalmatie, Hongrie, Allemagne, Japon, Java, Afrique, Amérique, etc.

La composition chimique des différentes menthes « piperita » (française, anglaise, américaine) varie légèrement mais, en général, on y trouve du phellandrène, du pinène α , du limonène, du menthol, parfois des aldéhydes acétique et iso-valérique, de l'eucalyptol (sauf dans la menthe anglaise), du menthone et des esthers, acétates et iso-valérianates de menthyle (11).

Sa culture est peu importante au Congo belge. Nous n'avons personnellement effectué que 9 analyses complètes, en plus de certains essais de rectification et de redistillation à l'eau, dont les résultats sont donnés dans notre Note, citée précédemment (9).

Les moyennes et les extrêmes de ces 9 analyses sont donnés au tableau XXXI.

TABLEAU XXXI.

	Moyennes	Minima	Maxima
Indice de réfraction 20° C	1,4602	1,4577	1,4690
Pouvoir rotatoire 25° C	— 22° 26'	— 15° 00'	— 29° 06'
Densité à 20° C	0,9125	0,9050	0,9269
Indice de saponification	52,10	32,16	71,94
Indice d'acides	1,54	0	4,06
Indice d'esthers	50,56	31,32	68,34
Indice d'acétylation	181,20	161,90	205,80
Acétate de menthyle, %	17,89 %	11,07 %	24,15 %
Menthol total, %	58,02 %	49,80 %	67,45 %
Menthol combiné, %	14,24 %	8,72 %	20,00 %
Menthol libre, %	43,78 %	36,55 %	51,24 %

Nous devons attirer l'attention sur la conservation des essences de menthe poivrée (27,30). Comme les essences de menthe sont facilement oxydées et résinifiées par un stockage prolongé dans de mauvaises conditions, et que, d'autre part, les résines qui se sont formées peuvent réagir avec la potasse caustique et par là, fausser les résultats de la saponification, il y a lieu d'être très circonspect quant à la teneur ainsi trouvée en esthers et en menthol combiné. Nous avons nous-mêmes pu nous en rendre compte au cours de nos essais (9). Lorsqu'il s'agit d'une très vieille essence, il est préférable, avant analyse définitive, d'effectuer une redistillation à l'eau qui, en retenant dans le résidu les résines, diminuera la teneur « apparente » en menthol, mais nous donnera un chiffre exact quant à sa proportion dans l'huile essentielle.

Ce qui est surtout important, c'est que les huiles essentielles exportées soient conformes aux normes fixées dans ce but et à celles citées dans les pharmacopées. Nous avons donné ces dernières dans la note sur les analyses des huiles essentielles (28).

3. Patchouli (*Pogostemon Patchouli* PELLET).

Nous n'avons effectué au laboratoire qu'une seule analyse d'essence de patchouli, en provenance de l'Ituri. Nous en donnons les résultats au tableau XXXII, avec en regard les normes de quelques essences étrangères, suivant GUENTHER :

TABLEAU XXXII.

	Ituri 617	Sumatra	Réunion	Europe
I. R. 20°	1,5063	1,506 à 1,516	1,5095 à 1,5119	1,507 à 1,513
P. R. 25°	— 55°27'	— 40° à — 72°	—57°20' / —65°40'	— 50° à — 71°
Dens. 20° . . .	0,9649			
15°		0,950 à 0,990	0,974 à 0,991	0,966 à 0,995
I. S.	3,32	—	6,5 à 16,3	—
I. A.	1,60	0,5 à 3,0	—	jusqu'à 5,0
I. E.	1,72	2,0 à 10,0	—	2,0 à 12,0
Sol. alc. 90 %	8 vol.	—	0,5 à 1 vol.	0,5 à 1,5 vol.

Nous ne possédons, malheureusement, aucun renseignement complémentaire sur cette essence locale. D'après les normes du tableau XXXII, l'huile essentielle de l'Ituri se rapprocherait de celle de Sumatra, sauf pour la question de l'indice d'esthers, quoique l'approximation de la méthode ne permette pas de considérer la différence comme marquante. Elle est également dans les normes de l'essence d'Europe, sauf pour la solubilité.

4. Les *Ocimum*.

A. — *Ocimum suave* WILLD.

Les essais de distillation d'*Ocimum suave* ont déjà fait l'objet d'une étude de WILBAUX (29). Cette plante de la famille des Labiées est spontanée et on la retrouve au Congo belge (Ituri, Kivu), au Ruanda, ainsi que dans certaines colonies anglaises voisines (Kenya, Tanganyika). GUENTHER en parle également et donne quelques résultats.

D'après WILBAUX, les premières distillations expérimentales au Congo belge, semblent avoir été effectuées en 1938, dans la région de Djugu-Nioka, par M. MOXLET, et en 1939, par M. COSYNS à Costermansville. Le tableau XXXIII rassemble les divers résultats obtenus à l'O.P.A.C. par distillation semi-industrielle, ainsi que les constantes des essences.

La matière végétale mise en œuvre provenait du Ruanda (Kamembe) et était coupée la veille de la distillation. On enregistrait ainsi parfois une légère fermentation de la masse, tassée dans des sacs et stockée durant la nuit. Comme nous l'avons vu pour l'*E. citriodora*, le stockage des organes aériens des Labiées, des Umbellifères et des Eucalyptus provoque une augmentation de la teneur en huile essentielle (d'après BOURNOT-8). Nous n'avons pu vérifier le fait dans ce cas-ci, aucune distillation ne portant sur de la matière végétale fraîche.

De ces divers résultats, nous ne pouvons que remarquer avec WILBAUX que : « La distillation doit se faire au début de la floraison, où on obtient le maximum de rendement en essence et aussi la teneur maximum en eugénol. A tout autre stade du cycle végétatif, l'essence est de mauvaise qualité ».

Ci-dessous quelques renseignements sur la matière végétale :

321 — 16 mai 1951 — jeunes pousses,

323 — 22 mai 1951 — jeunes pousses,

374 — 6 juin 1951 — beaucoup de fruits noués,

375 — 9 juin 1951 — moins de fruits noués,

577 — mai 1951 — beaucoup de fruits noués — mélange des essences obtenues en 5 jours de distillation.

TABLEAU XXXIII.

	321	323	374	375	577
Rendement à distillation .	0,232%	0,283%	0,259%	0,117%	0,137 à 0,223 %
Humidité matière végétale.	81 %	77 %	77 %	74 %	76 %
Ind. réfr. 20° C	1,5115	1,5207	1,5145	1,5152	1,5136
Pouv. rotat. 25° C	— 27°	— 27°45'	— 39°42'	— 52°15'	— 38°12'
Densité, 20° C	0,9544	0,9816	0,9668	0,9591	0,9589
Ind. saponification	8,27	7,43	8,13	11,22	3,50
Indice d'acides	4,06	1,47	2,94	4,62	2,52
Indice d'esthers	4,21	5,96	5,19	6,60	0,98
Indice d'acétylation	119,91	146,70	79,10	147,26	80,78
Aldéhydes (bisulfite)	4 %	—	—	—	—
Phénols { froid	39 %	—	25 %	44,5 %	22,5 %
{ chaud	39 %	53 %	25 %	44,5 %	22,5 %
Prod.acétylables(enC ¹⁰ H ¹⁸ O)	36, 25%	45,35 %	23,15 %	45,55 %	23,65 %

Suivant GUENTHER (26), les teneurs en phénols furent, pour deux échantillons du Congo, de 13,5 et 14 %, tandis qu'il renseigne 53 % pour un échantillon du Tanganyika. Il est fort possible que les distillations dans la Colonie aient été effectuées trop tard dans la saison (les résultats sont nettement inférieurs aux nôtres) ou qu'il y ait plusieurs variétés d'*Ocimum suave*.

B. — *Ocimum kilimandscharicum*.

Nous n'avons qu'une seule analyse O.P.A.C. sur un échantillon d'*Ocimum kilimandscharicum* de l'Ituri, dont les résultats sont renseignés au tableau XXXIV, avec en regard deux résultats sur des essences en provenance du Congo belge et analysées à New-York, donnés par GUENTHER.

TABLEAU XXXIV.

	Ituri 451	Résultats de Guenther	
		I	II
Indice de réfraction, 20° C	1,4940	1,4959	1,4963
Pouvoir rotatoire, 25° C	+ 7° 15'	— 1° 48'	— 1° 54°
Densité à 20° C	0,9599		
Densité à 15°/15°		0,964	0,965
Indice de saponification	7,01	3,7	6,5
Indice d'acides	7,01	3,7	3,7
Indice d'esthers	—	—	2,8
Indice d'acétylation	131,27	—	—
Phénols	33 %	30 %	31 %
Cétones (semi-carbazone)	41 %	—	—
Cinéol (à ortho-crésol)	± 6 %	—	—

Les cétones ont été dosées par la méthode de ASHAN, à la semi-carbazone, qui réagit avec tous les groupements carbonyles. Le cinéol a pu être dosé approximativement en mélangeant moitié d'essence et moitié de cinéol pur.

Par fractionnement sous vide, nous avons obtenu 6 fractions et un résidu, dont les caractéristiques sont consignées au tableau XXXV. La perte ne fut que de 7 cm³ soit 2,1 % sur l'essence de départ. Les 3 premières fractions avaient une odeur nettement distincte des autres : odeur de cinéol et (moins prononcée) de camphre.

TABLEAU XXXV.

	Fr. 1	Fr. 2	Fr. 3	Fr. 4	Fr. 5	Fr. 6	Résidu
Indice réfr. 20°.	1,4630	1,4611	1,4627	1,4687	1,4977	1,5274	1,5417
Pouv. rot. 25° .	+17°18'	+ 9°27'	+ 9°	+ 13°27'	- 6°15'	- 23°36'	- 6°
Densité 20° . .	0,8937	0,9012	0,9095	0,9213	0,9606	1,0192	1,0506
Phénols	n. d.	3 %	5 %	4 %	28 %	74 %	85 %
I. S.	0	0	0	0	3,54	3,54	13,64
I. A.	0	0	0	0	3,54	3,54	13,64
T° éb. (s/20 mm.)	40/75°	78/80°	90/95°	100/109°	133/138°	153/155°	—
Nombre de cc. .	15	62	21	60	34	81	20
% chaque fract.	5 %	20,6 %	7,0 %	20,0 %	11,3 %	27,0 %	7,0 %

Sur la fraction 6, extraction à la soude à 10 %, puis distillation à la température ordinaire et à la pression ambiante (642 mm environ au niveau du lac) de la partie phénolique, après séparation par acidification. A 238° passe un liquide jaunâtre, dont les caractéristiques sont les suivantes, comparées aux constantes du chavibetol suivant JEANCARD (I) et GUENTHER (II) (tableau XXXVI) :

TABLEAU XXXVI.

	O P A C	Normes du chavibetol	
		I	II
Indice de réfraction 20° . .	1,5385	1,5413	1,54134
Pouvoir rotatoire 25° . . .	- 0° 48'	—	—
Densité, 20°	1,0623	1,069	1,0646 (25° C)
Point d'ébullition	238° (s/642 mm)	255° (s/760 mm)	254-255° (s/760 mm)
Point de fusion.	+ 9°	+ 8,5°	+ 8,5°

Les fractions les plus riches en camphre ne cristallisaient pas, même en glacière. Il semble donc que la teneur en cette cétone ne justifie pas d'un intérêt commercial pour son extraction.

V. DIVERS

1. Cyprès (*Cupressus sempervirens.*)

Les feuilles et branchettes de cette plante de la famille des Cupressacées, donnent une essence « non officinale, qui se présente sous la forme d'un liquide jaunâtre, d'odeur agréable, balsamique, aromatique » (34).

Le rendement à la distillation, très variable avec la saison, le mode de distillation, le degré de dessiccation des feuilles est de 0,2 à 1,2 % (33). M. FESNEAU (32) a obtenu, par entraînement à la vapeur, un rendement de 0,166 %, en partant de tiges provenant d'un élagage, donc contenant un pourcentage élevé en bois. L'humidité de la matière verte n'est pas donnée.

D'après GUENTHER (36), les teneurs, qualités et propriétés physico-chimiques de l'essence dépendent des conditions du matériel végétal et du mode de distillation, ainsi que de sa longueur. Pour OTTO (17) le rendement varie de 0,6 à 1,2 %.

A l'O.P.A.C., par distillation semi-industrielle sous courant de vapeur (durant 16 heures), nous avons récolté une essence légèrement colorée, à odeur agréable, avec un rendement de 0,52 %, pour une humidité de la matière verte de 42,9 %.

Les constantes de cette huile essentielle sont consignées au tableau XXXVII. A titre de comparaison, nous donnons, au tableau XXXVIII, les normes citées par divers auteurs.

TABLEAU XXXVII.

	Constantes
Indice de réfraction, 20° C	1,4776
Pouvoir rotatoire, 25° C	+ 12°30'
Densité, 20° C	0,8833
Indice de saponification	9,25
Indice d'acides	2,28
Indice d'esthers	6,96
Indice d'acétylation	23,70

TABLEAU XXXVIII.

	FESNEAU (32)				Perrot (33)	Reuter (34)	Jeancard (11)	Guenther (36) France analysés à New-York	Otto (17)
	Allemagne	Algérie	Espagne	France					
Indice de réfraction, 20° C.	1,474 à 1,480	1,469 à 1,4759	1,4810	1,4671 à 1,476	—	—	1,4710 à 1,4760	1,474 à 1,4821	—
Pouvoir rotatoire	+ 4° à + 18°	+ 22° à + 31°	+ 25°20'	+ 7°30' à + 31°	+ 4° à + 30°	+ 4° à + 18°	+ 12° à + 25	+ 4°32' + 29° 20'	+ 5°37'
Densité	0,880 à 0,890	0,869 à 0,884	0,8942	0,868 à 0,884	0,866 à 0,890	0,88 à 0,9	0,87 à 0,876	0,87 à 0,891	0,882 à 0,887
Indice de saponification . . .	—	—	—	—	—	—	5 à 15	5,1 à 19,6	—
Indice d'acides	—	0,8	—	2	—	1,5 à 3,0	0,7 à 2,0	—	—
Indice d'esthers	1,3 à 22	11 à 32	24	3 à 17	—	—	—	—	—
Indice d'acétylation	27 à 51	17 à 35,5	42	9 à 32	—	—	25 à 40	—	—
Sol. dans alc. 90 %	2 à 7 vol.	6 à 8 vol.	6,4 vol.	4 à 7 vol.	—	—	3,5 vol.	5,5 à 10 vol	—

Sur la même matière végétale, par hydrodistillation en laboratoire, nous avons obtenu un rendement de 0,4 %. Les pourcentages de concrète à l'éther de pétrole et d'absolue de concrète furent respectivement de 1,94 % et 1,52 %. L'indice de réfraction à 20°C de l'absolue fut de 1,5172.

FESNEAU obtient de 1,3 à 1,8 % de rendement en concrète au benzène, et en absolue (alcool éthylique à 95°), 70 % sur la concrète. Selon le même auteur, il est possible d'obtenir une huile essentielle des fruits broyés avec un rendement de 0,7 %, mais l'odeur est moins fine et la couleur plus foncée (verte).

D'après PERROT, cette essence de noix de cyprès aurait des propriétés vaso-constrictives, tandis que l'huile essentielle de feuilles et branchettes aurait une action thérapeutique en cas de coqueluche, en réduisant l'amplitude des accès de toux et aussi les phénomènes connexes : vomissements, saignements de nez, etc. Elle mettrait l'enfant atteint de coqueluche en état de meilleure résistance, car il ne dépérirait plus. Enfin, suivant REUTER, les cônes de cyprès se prescrivaient autrefois, de par leur teneur en tanin, comme astringent intestinal, à condition qu'ils fussent frais. Les fruits non officinaux, presque globuleux, de 2 à 3 cm de diamètre, sont constitués par des écailles charnues qui entourent de petites graines anguleuses, munies latéralement de deux petites ailes membraneuses.

La constitution de l'essence (GUENTHER) serait :

Du furfural, du d- α -pinène, du d-camphène, du fenchène (?), du d-sylvestrène (?), du p-cymène, une cétoné non identifiée, du sabinol (?), du 1-terpinène-4-ol, un alcool en C¹⁰H¹⁸O (?), un ester du d- α -terpinéol, du 1-cadinène, du cédrol ou « camphre de cyprès » et un alcool sesquiterpénique; certains ont noté la présence, dans les eaux de distillation seulement, de l'alcool méthylique, de la diacétyle et du furfural. Cette huile essentielle serait intéressante en parfumerie, surtout dans les compositions du type « chypre ».

JEANCARD cite presque les mêmes constituants et renseigne cette essence uniquement comme étant d'usage pharmaceutique (contre la coqueluche). REUTER donne pour l'ensemble des terpènes, une proportion de 65 %; en outre, il y aurait des traces d'acides valérianique et acétique.

Enfin, signalons que GUENTHER attire l'attention sur les variétés : le *C. sempervirens* L. var. *stricta* AIT. est la plus importante et n'est pas à confondre avec le *C. sempervirens* L. var. *horizontalis* (MILL.) GORD.

2. Camomille (*Anthemis nobilis* L.).

Nous avons effectué une distillation à l'eau en laboratoire et deux distillations semi-industrielles de fleurs de camomille moulues (*Anthemis nobilis* L. ou camomille romaine). Le tableau XXXIX rassemble les divers résultats d'analyse sur les essences obtenues.

TABLEAU XXXIX.

	Hydro-dist. labo 79	Distillations semi-industrielles			Normes suivant	
		90	168	169	Jeancard	Gildmeister et Hoffman
Humidité fl. . .	12,3 %	16,4 %	9,7 %	9,7 %		
Rendem. distill. .	0,14 %	0,13 %	0,29 %	0,29 %		
Couleur essence .	vert clair	bleu vert	brun verdâtre	brun verdâtre		
Indice réfr. 20° .	1,4508	1,4439	1,4489	1,4530	1,4420 à 1,4585	1,442 à 1,457
Pouvoir rotat. . .	—	— 1°45'	+ 1°	+ 2°05'	— 3° à + 3°	— 1° à + 3°
Densité, 20° . .	—	0,9051	0,9116	—	0,905 à 0,92	0,905 à 0,918
Indice de saponif.	230,25	249,80	259,10	244,70	220 à 320	—
Indice d'esthers .	229,14	233,40	243,80	224,10	—	210 à 317
Indice d'acides .	1,11	16,40	15,30	20,60	1,5 à 15	1,5 à 14
Indice d'acétyl.			280,50	269,50	—	—

Le n° 169 porte sur la partie de l'essence qui a été recueillie dans le benzol, au troisième florentin, tandis que le n° 168 est l'analyse de l'essence surnageant les petites eaux dans les deux premiers florentins. La quantité d'huile essentielle de l'hydrodistillation au laboratoire (n° 79) était trop faible pour en faire une analyse complète.

La composition de l'essence de camomille serait, d'après JEANCARD : des traces d'anthémol, de l'isobutyrate d'isobutyle, des angelates d'isobutyle, d'isoamyle et d'hexyle, des tiglates d'amyle et d'hexyle, des esthers de l'anthémol; et suivant GUENTHER (37) : de l'acide métacrylique (libre ou sous forme d'esthers), de l'isobutyrate de n-butyle, de l'angelate de n-butyle et d'isoamyle, du 3-méthyl-1-pentanol, de l'anthémol (?), du chamazulène.

L'essence est bleue quand elle est fraîche, mais devient ensuite verte; elle s'épaissit à 15° et se solidifie à + 1°. Cela est dû à la présence de paraffine (17).

Les rendements à la distillation varient légèrement suivant les auteurs : pour JEANCARD, ils seraient de 1 % sur matière sèche; GILDMEISTER et HOFFMAN citent le même chiffre sur fleurs seules, et pour toute la plante renseignent de 0,2 à 0,35 %. D'après GUENTHER, en France, les rendements oscilleraient entre 0,32 et 1 % sur matière sèche. Enfin, suivant OTTO, la teneur en huile essentielle sur les sommités fleuries d'Angleterre et de Belgique serait de 0,8 à 1 %.

H. et S. SABETAY, dans leur livre (39) sur les travaux récents en synthèse et produits odorants, écrivent notamment : « W. BONDE a examiné 13 sortes de fleurs de camomille; chez toutes, la teneur en essence dépassait 0,4 %, minimum exigé par la pharmacopée allemande ».

En terminant, nous devons rappeler qu'il y a deux sortes de camomille : l'*Anthemis nobilis* L., dont nous avons parlé, et la *Matricaria Chamomilla* L. ou matricaire ou camomille allemande (elle est encore appelée « camomille bleue »).

CONCLUSIONS

Cet ensemble de résultats d'analyses, de distillations, de rectifications ou de fractionnements, sur quelques essences étudiées au laboratoire de l'Office des Produits Agricoles de Costermansville, ne représente aucunement l'ensemble de la production en huiles essentielles de l'Est de la Colonie. D'autres colons et d'autres sociétés distillent des essences que nous n'avons pu, malheureusement, examiner au laboratoire. Cependant, quoique incomplet, cet exposé aura permis déjà de juger de la valeur des principales huiles essentielles produites dans la région. Nous parlons surtout des essences de *Geranium*, d'*Eucalyptus Smithii* et d'*E. citriodora*, et de *Vétiver*. Quant à cette dernière, nous pensons qu'elle est susceptible de plus d'extension, mais les conditions que nous avons énoncées plus haut, sont absolument indispensables pour obtenir un produit de qualité.

Nous espérons que cette note viendra en aide aux colons et leur permettra de développer leur activité et, éventuellement, de corriger les défauts inhérents à toute fabrication débutante. Il est souvent inutile de travailler dans des installations qui ne répondent pas au but poursuivi : l'obtention d'une essence de bonne qualité, prisée sur le marché. Si les exigences de la distillation poussent à l'installation d'un matériel « ad hoc », il vaut mieux s'abstenir que de fournir des produits de qualité inférieure, qui pourraient déprécier les essences du Congo.

A ce sujet, nous devons surtout attirer l'attention des colons distillateurs sur la présentation de leurs huiles essentielles : éviter la présence d'eau et d'impuretés et, autant que possible, les traces de métaux, tels que le cuivre et le fer, qui agissent comme catalyseurs d'oxydation et provoquent bien souvent des polymérisations, surtout pour les essences à aldéhydes, telles que celles de *lemongrass* et d'*E. citriodora*.

Employer des récipients opaques, remplis au maximum en vue du stockage, et propres, c'est-à-dire ne contenant ni eau ni impuretés insolubles, comme cela se produit souvent avec les fûts de 200 litres ex-essence. Boucher convenablement, car l'air et la lumière sont des agents d'altération puissants, surtout lorsque les autres conditions énoncées précédemment (absence d'eau, de métaux et d'impuretés) ne sont pas remplies.

Nous ne pourrions assez insister sur ces points, et cela éviterait de devoir recourir éventuellement à des « régénérations » coûteuses et entraînant des pertes. Il n'est pas difficile de décanter et de filtrer les essences avant enfûtage. Le matériel indiqué dans ce but est facile à se procurer.

En terminant, nous souhaitons que les plantes à essences prennent de plus en plus d'extension, autant dans l'Est que dans les autres provinces du Congo, malgré les aléas que présentent ces cultures spéculatives.

Nous espérons également que des prospections et des essais pourront être entrepris, afin de trouver des plantes « neuves » qui fourniraient des essences pouvant concurrencer efficacement certaines huiles essentielles étrangères.

Costermansville, le 14 septembre 1952.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. II. New-York, 1949.
- (2) A. R. PENFOLD et F. R. MORRISON. — *Commercial Eucalyptus Oils*. Museum of Applied Arts and Sciences, Sydney, 1951.
- (3) A. R. PENFOLD et F. R. MORRISON. — *Eucalyptus, the Essence of Australia*. Museum of Applied Arts and Sciences, Sydney, 1949.
- (4) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. IV. New-York, 1950.
- (5) MEMBERS OF THE SCIENTIFIC STAFF. — *Researches on Essential Oils of the Australian Flora*. Museum of Technology and Applied Sciences, Sydney, 1950.

comprenant notamment :

A. R. PENFOLD, F. R. MORRISON and H. H. MCKERN. — *Some sources of error in the Study of Plant Populations : E. citriodora* HOOK.

- A. R. PENFOLD, F. R. MORRISON and H. H. MCKERN. — *Leptospermum citratum*, Challinor, Cheel and Penfold and its Physiological Forms.
- A. R. PENFOLD, F. R. MORRISON, H. H. MCKERN and J. WILLIS. — *Studies in the Physiological Forms of the Myrtaceæ*, Part IV. « Euc. citriodora and the incidence of its Physiological Forms ».
- C. M. HARRIS and H. H. MCKERN. — *A Note on the Occurrence of Guaiol in some Essential Oils of Euc. citriodora* HOOK.
- (6) LANGLAIS et BOLLINGER. — *Une nouvelle méthode de dosage des aldéhydes*. « Ind. parfum. », 1947, Vol. 2, n° 8, p. 251.
- (7) F. GUENTHER. — *Huiles Essentielles d'Eucalyptus Australiens*.
- (8) K. BOURNOT. — *Processus biochimiques dans la formation des huiles essentielles dans la plante*. « Perf. et Ess. Oils Rec. », 1950, n° 4, p. 115.
- (9) A. G. NEYBERGH. — *Rectification des vieilles huiles essentielles*. Note préliminaire sur des essais de rectification par redistillation à l'eau et par fractionnement. « Bull. Agr. du Congo Belge », 1952, Vol. 43, n° 3.
- (10) O. SIMON. — *Manuel de laboratoire pour l'industrie des parfums*, 1926, Schimmel et C°.
- (11) P. JEANCARD. — *Les Parfums*, « Chimie et Industrie », Paris, 1927.
- (12) J. P. DURVELLE. — *Fabrication des essences et des parfums*, Paris, 1930.
- (13) A. R. PENFOLD. — *Australian Tea Trees of Economic Value*. Technological Museum, Sydney, 1936, Part II.
- (14) A. G. NEYBERGH et A. GATIN. — *Note sur l'essence de Géranium du Kivu et du Ruanda-Urundi*. « Bull. Doc. et Techn. Agric. », 1952, 2^e trimestre, n° 20.
- (15) D^r G. GOETHALS. — *De Geraniumolie van Belgisch Congo*. « Bull. Agr. du Congo Belge », 1942, Vol. 33, n° 1.
- (16) R. L. JOLY. — *Le Géranium Rosat*. « Ind. Parfum », 1951, Vol. 6, n° 1.
- (17) M. P. OTTO. — *L'Industrie des Parfums*, Paris, 1924.
- (18) P. JEANCARD et SATIE. — « Bull. Soc. Chim. », 1900, 23, p. 37; 1904, 31, p. 43.
- (19) R. WILBAUX et A. G. NEYBERGH. — *Essais de distillation et données analytiques sur l'essence de Vétiver au Kivu*. « Bull. Agr. du Congo Belge », 1951, Vol. 42, n° 4.
- (20) L. LUISI. — *Caractères de l'essence de Géranium produite en Calabre en 1934*. « Bollettino Ufficiale R. Stazione Sperimentale per l'Ind. della Essenza a dei derivati dadi Agrumi in Reggio Calabria », 1934, 9, 110-112 (d'après « Les Parfums de France », 1935, n° 149, p. 179).
- (21) M^{lle} PATIN et M. VIGNEAU. — *Analyse des huiles essentielles*. « Ind. de la Parfum. », Vol. 2, 1947, n° 9, p. 303; Vol. 3, 1948, n° 3, p. 81; Vol. 4, 1949, n° 4, p. 257.
- (22) M^{me} DE DORTAN. — *Le contrôle analytique des huiles essentielles et de leurs constituants*. « Ind. de la Parfum. », 1948, n° 7, p. 202.
- (23) V. A. BECKLEY. — *Essential Oils: The Methods of Production and their Possibilities in Kenya Colony*. Bull. n° 19.
- (24) R. FRITZ. — *Les principales plantes à parfum de Madagascar*. Lemongrass. « Marchés Coloniaux », n° 81, 1947, pp. 705-709, mai.
- (25) R. WILBAUX. — *Quelques essais de distillation d'essence de Lemongrass au Congo Belge*. C. R. Journées d'Agronomie Coloniale, Bruxelles, 1937.
- (26) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. III, New-York, 1949.
- (27) X. — *Storing Oil Peppermint*. « Schimmel Briefs », August 1944, n° 113.
- (28) A. G. NEYBERGH. — *Note sur les analyses des huiles essentielles et normes de quelques huiles intéressantes du Congo Belge*. « Bull. Doc. et Techn. Agric. », 1950, 3^e trimestre, n° 13.
- (29) R. WILBAUX. — *Essais de distillation d'Ocimum suave*. « Bull. Doc. et Techn. Agric. », 1951, 2^e trimestre, n° 16.

- (30) ELLIS, FAWCETT, GAYLOR and BALDINGER. — *A Study of some Factors affecting the Yield and marked Value of Peppermint Oils*. Bull. n° 461, 1941, Purdue Univ. Agr. Experiments Sta., Lafayette, Indiana.
- (31) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. I, New-York, 1949.
- (32) M. FESNEAU. — *Etude du Cyprès sempervirens Espagnol*. « Ind. de la Parfums », 1951, Vol. 6, n° 2, p. 60.
- (33) E. PERROT. — *Matières premières usuelles du règne végétal*. « Thérapeutique, hygiène, industrie », Paris, 1943-1944.
- (34) L. REUTER. — *Traité de matière médicale (Drogues végétales, drogues animales) et de Chimie végétale*, Paris, 1923.
- (35) A. G. NEYBERGH. — *Note sur l'essence de Cyprès (Cupressus sempervirens L.)*. « Bull. Doc. et Techn. Agric. », 1951, 3^e trimestre, n° 17.
- (36) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. VI, New-York, 1952.
- (37) E. GUENTHER. — *The Essential Oils*. Vol. V, New-York, 1952.
- (38) R. L. PERMANNE. — *La culture et la distillation du lemongrass*. « Bull. Doc. et Techn. Agric. », 1948, 2^e trimestre, n° 4.
- (39) H. et S. SABETAY. — *Les Travaux récents d'Analyse et de Synthèse organiques et la Chimie des Parfums de 1935 à 1938*, Paris, 1941.

SAMENVATTING

Enkele aetherische Oliegewassen van het Oosten van de Kolonie (vervolg.)

II. ROZENGERANIUM

Er bestaan grote meningsverschillen voor wat de soorten en de variëteiten van *Geranium*, of beter *Pelargonium*, betreft. Het is niet gemakkelijk met zekerheid te bepalen tot welke soorten de planten behoren die in Kivu, Ruanda-Urundi en Ituri gekweekt worden. Zeer waarschijnlijk gaat het hier om de *Pelargonium radula* L'HÉRIT. var. *rosodora*.

De cultuurtechniek wordt zeer breedvoerig beschreven; de uiteenzetting besluit met een overzicht van de werkkrachten die nodig zijn voor 1 ha rozengeraniumcultuur, gedurende een periode van 3 jaar, in de vallei en op de heuvel.

De distilleerinstallaties die gebruikt worden voor de eucalyptus kunnen ook aangewend worden voor het winnen van geraniumolie. Het is uit de bladeren en uit de stengels van de rozengeranium dat de aetherische olie geëxtraheerd wordt.

De opbrengst van de distillatie is hoger in het regenseizoen dan in het droge seizoen en bereikt gemiddeld 15-25 kg olie per hectare, wat overeenstemt met 0,75 tot 1,20 l olie per ton bladopbrengst.

Verder wordt de mening van verscheidene auteurs aangehaald over de samenstelling van de geraniumolie die gemiddeld 75-80 % alcoholen, geraniol en citronellol, zou bevatten.

De uitslagen der ontledingen verricht in het laboratorium van O.P.A.C. worden vervolgens uiteengezet en besproken. Achtereenvolgens worden behandeld : de ontleedmethodes, de constanten van de ontlede rozengeraniumolie, de verhouding tussen de chemische en physische constanten van de olie, de proeven tot zuivering en het herdistilleren met water.

De auteur besluit als volgt : de rozengeraniumolie uit het Oosten van de Kolonie heeft zeer goede constanten, ze kan vergeleken worden met deze van andere landen daar het gehalte aan citronellol-rhodinol dikwijls zeer hoog is. Het parfum en het estergehalte hangt niet enkel af van de geteelde variëteiten maar ook van het klimaat, de bodem, de uitbating en de distillatie. Ook speelt het oogsttijdstip een grote rol ; het plukken moet plaats grijpen juist vóór de bloei, als de bladeren beginnen geel te worden en de geur van citroen naar die van rozen of geraniol omslaat.

III. GRASACHTIGEN

Alhoewel ze van minder belang zijn voor wat de voortbrengst van vluchtige oliën betreft, groeieren ze toch nog enkele aetherische-oliegewassen : de geslachten Cymbopogon en Andropogon, die respectievelijk de Lemongrass- en de vetiverolie geven. Het ware aan te raden deze teelten te beproeven in andere streken van Belgisch-Congo daar ze goed gedijen in zeer uiteenlopende cultuurvoorwaarden.

1. Vetiver (Vetiveria zizanoides).

Wordt ook Andropogon muricatus genoemd ; ze krijgt meer en meer belang daar de handelswaarde van haar aetherische olie die uit de wortels getrokken wordt, zeer hoog is.

Verscheidene proeven en ontledingsuitslagen wijzen uit dat het nodig is, wil men goede uitslagen bekomen, de stoomdistillatie toe te passen. Anderzijds is aan te raden de wortels ten minste 3 en ten hoogste 4 tot 5 maanden te laten drogen, alvorens ze te distilleren. De opbrengst zal weliswaar lager doch de kwaliteit zal er des te beter om zijn. Het eventueel weken der wortels verhoogt de opbrengst niet, doch het is goed de wortels in stukken te snijden of te verpulveren.

2. Lemongrass (Cymbopogon citratus).

Deze plant wordt ten onrechte citronellagras genoemd (d. i. Cymbopogon nardus). Uit het blad wordt een vluchtige olie gewonnen waarin vooral citral aanwezig is.

IV. LIPBLOEMIGEN

Deze familie groepeert de voornaamste aetherische-oliegewassen. Weinigen hiervan worden in de Kolonie geteeld. Achtereenvolgens worden de voornaamste beschreven : Lavandula latifolia - lavendel, Menta piperita - pepermint, Pogostemon Patchouli - patchoeli.

V. ALLERLEI

Onder deze titel brengt de auteur de overige planten samen waarvan de vluchtige oliën ontleed worden : Cypressus sempervirens - cypres en de Anthemis nobilis - kamille.

BESLUITEN

Dit geheel van ontledingsuitslagen, distillaties, aanzuiveringen en fractionnering van enkele aetherische oliën bestudeerd op het laboratorium van O.P.A.C. te Costermansstad, is zeker niet volledig. Maatschappijen en kolonisten distilleren nog andere vluchtige oliën die in deze verhandeling niet voorkomen.

Deze studie wil enkel de kolonisten helpen hun bedrijvigheid uit te breiden en eventuele fouten in de bereiding te verbeteren. Men moet weten dat het hoofddoel der bereiding moet zijn : een aetherische olie van goede kwaliteit produceren die gegeerd is op de internationale markt. Indien men over geen distilleermaterieel beschikt om zulke waar voort te brengen, doet men er best aan zich ervan te onthouden liever dan oliën voort te brengen die het geheel der Congolesse aetherische oliën in waarde zouden kunnen verminderen.

Om die redenen moet de aandacht der kolonisten getrokken worden op de afwerking van hun vluchtige oliën :

— de aanwezigheid van alle onzuiverheden, van water en van metalen (koper en ijzer) moet vermeden worden; bijzonder deze laatsten kunnen de kwaliteit fel aantasten;

— ondoorschijnende en zuivere vaten gebruiken die zo vol mogelijk gevuld zijn;

— ze moeten hermetisch gesloten worden want lucht en licht zijn zeer nadelig.

Het is niet overdreven moeilijk de oliën te decanteren en te filtreren alvorens ze in vaten te doen, bijzonder dat het materieel « ad hoc » gemakkelijk ter plaatse te verkrijgen is.