

PHYTOCHIMIE. — *Les depsides dans les fleurs entières de quelques Caféiers et Paracaféiers africains et malgaches; possibilité d'un intérêt chimiotaxonomique.* Note (*) de Jean-Paul Colonna, présentée par M. Roger Gautheret.

Cinq depsides existent généralement dans les fleurs entières des Caféiers et Paracaféiers africains et malgaches étudiés. Deux d'entre eux représentent 80 % du total : dans les fleurs de *Mascarocoffea* il s'agit généralement de l'acide chlorogénique suivi de la fraction « isochlorogénique »; ceci s'inverse dans la section *Eucoffea* sauf pour le *C. arabica*; l'acide cryptochlorogénique arrive en seconde position dans deux cas. L'examen de la taille des fleurs, des teneurs et rapports entre depsides fait apparaître différences et parentés entre espèces et pourrait présenter un intérêt chimiotaxonomique.

Five depsides coexist in flowers of the African and Malagasy species of Coffea and Paracoffea considered here. Two of these compounds may represent up to 80% of total depsides. In flowers from Mascarocoffea the predominant compound is chlorogenic acid and to a lesser extent "isochlorogenic fraction"; the converse situation occurs in the Eucoffea section except for C. arabica; in two particular cases, cryptochlorogenic acid is the compound second in importance. The studies of the flower sizes, their contents and the relation ratios of the depside could be of interest in chemiotaxonomy.

De nombreux travaux traitent des composés du métabolisme secondaire chez les plantes; peu d'études concernent toutefois la répartition et la distribution des depsides à travers les organes, tissus ou organites végétaux. On sait qu'ils existent dans les grains [(1), (2)], les feuilles (3) ou les plantules (4) de Caféiers, dans les organes de quelques Composées ou Solanées [(5), (6)], dans certains fruits (7), chez le Thé (8) ou dans des préparations de chloroplastes d'Épinards (9).

D'une part ces renseignements trop fragmentaires doivent être étendus aux autres parties des plantes, d'autre part l'intérêt économique et scientifique de ces composés (10) conduit à se demander, chez les Caféiers en particulier, si on les rencontre dans tous les organes de toutes les espèces, si dans certains cas ils peuvent faire défaut ou se substituer les uns aux autres. J'apporte ici quelques éléments de réponse en ce qui concerne les fleurs entières de divers Caféiers.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Dans le genre *Coffea* L. j'ai pu disposer de fleurs entières provenant d'une part de cinq plantes de la section *Eucoffea*, que je cite en premier; d'autre part de sept espèces de la section *Mascarocoffea*; il m'a été possible d'examiner aussi trois *Paracoffea* : 1, *C. arabica* L.; 2 et 3, clones K26 et K43 du *C. canephora* P. var. *robusta* (Lind.) Chev.; 4, *C. congensis* Frohener; 5, hybride *C. « congusta »* = *C. congensis* × *C. canephora* var. *robusta*; 6, *C. lancifolia* Chev.; 7, *C. vianneyi* Ler.; 8, *C. farafanganensis* Ler.; 9, *C. millotii* Ler.; 10, *C. mogeneti* Dubard; 11, *C. pervilleana* (Bu.) Drake; 12, *C. vatovavyensis* Ler.; 13, *P. bengalensis* (Roxb.) Ler.; 14, *P. bengalensis* greffé sur *C. perrieri* Drake ex Jaarb.; 15, *P. ebracteolata* (Hiern) Ler.

Les méthodes d'extraction et de séparation précédemment exposées (4) ont subi deux modifications : fixation à l'éthanol bouillant remplaçant la lyophilisation puis introduction d'un traitement d'extraction au chloroforme. L'identification des depsides se réalise facilement en particulier par *co-chromatographie*, examen sous ultraviolet à 254 et 360 nm, établissement des *spectres d'absorption*, *hydrolyse basique* et caractérisation de l'aglycone comme de la fraction non phénolique. On dose par spectrophotométrie dans l'ultraviolet (4), à 328 nm pour les acides mono et dicaféyl-quiniques, à 325 nm pour le depside férulyl-quinique.

= 7 MARS 1979

O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

Qx1 n° 4-9556 B.B.V.

RÉSULTATS : DISCUSSION (tableau). — *Présence des depsides.* — J'ai pu généralement reconnaître cinq depsides dans ces fleurs : les acides néochlorogénique (*a*), cryptochlorogénique (*b*), chlorogénique (*c*), dicaféyl-quinique (*e*) et férulyl-quinique (*d*). Les composés *a*, *b*, et *d* n'existent pas dans les fleurs de *P. ebracteolata* et *C. vatovavyensis*. La substance *d* manque aussi chez *C. mogeneti*.

TABLEAU

Les depsides des fleurs entières de quelques plantes des genres Coffea et Paracoffea.

Caféiers	Depsides (‰) MMF	Depsides par fleur (µg)	Pourcentages de la teneur totale en depsides pour				
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
Genre Coffea							
Section Mascarocoffea :							
<i>C. vatovavyensis</i>	0,31	4	0	0	48	0	52
<i>C. mogeneti</i>	0,98	44	22	22	35	0	20
<i>C. vianneyi</i>	1,44	52	6	9	54	10	21
<i>C. pervilleana</i>	1,39	53	18	17	22	8	36
<i>C. millotii</i>	0,97	98	4	3	78	5	9
<i>C. lancifolia</i>	5,74	425	3	2	55	5	35
<i>C. farafanganensis</i>	2,01	1,279	2	2	57	3	36
Moyenné.....	1,83	218	8	8	50	4	30
Section Eucoffea :							
<i>C. arabica</i>	4,19	488	3	3	63	3	29
<i>C. « congesta »</i>	7,13	814	6	6	36	2	50
<i>C. congesta</i>	8,52	883	6	6	31	2	55
<i>C. canephora</i> var. rob. cl. K26.....	11,29	1,229	3	2	37	3	54
<i>C. canephora</i> var. rob. cl. K43.....	7,15	1,234	6	4	34	2	55
Moyenne.....	7,66	930	5	4	40	2	49
Genre Paracoffea							
Section Afroparacoffea :							
<i>P. ebracteolata</i>	1,88	152	0	0	24	0	76
Section Paracoffea :							
<i>P. bengalensis/C. perrieri</i>	3,94	662	6	22	68	1	3
<i>P. bengalensis</i>	6,23	830	5	20	69	1	4

Teneurs et quantités par fleur. — A l'exception près du *P. bengalensis* et peut être du *C. mogeneti*, les teneurs des fleurs en *c* et *e* dépassent celles de *a*, *b* et *d*. La moyenne des teneurs en depsides totaux relative au groupe des sept *Mascarocoffea* se situe à 1,8 ‰ MMF (11) tandis qu'elle atteint 7,6 pour les cinq *Eucoffea*. La quantité moyenne de depsides par fleur s'établit à 275 µg pour la section *Mascarocoffea* et à 925 µg pour la section *Eucoffea*.

Les *Mascarocoffea* dans une proportion de 70 % et le *P. ebracteolata* se trouvent dans une zone où le poids frais d'une fleur est inférieur à 100 mg et la teneur à 2 ‰ MMF : la quantité de depsides d'une fleur tourne autour de 100 µg ; pour le *C. lancifolia*, à teneur élevée, elle se place à 425 µg et avoisine 1 300 µg pour le *C. farafanganensis* à fleur de très grande taille. Si les cinq *Eucoffea* étudiés ici forment un groupe assez homogène quant au poids frais d'une fleur, entre 100 et 200 mg, seulement 60 % d'entre eux se classent de

6 à 9 ‰ MMF pour les teneurs. En fait, la fleur de *C. arabica* contient moins de 500 µg de depsides; celles de *C. congensis* et de la forme *congusta*, qui en dérive, environ 850 µg; celles des deux *C. canephora* plus de 1 200 µg. Le *P. bengalensis*, proche du *C. congusta*, voit ses caractéristiques analytiques diminuer lorsqu'on le greffe sur *C. perrieri*.

Part de chaque depside; prédominance de l'un ou de plusieurs d'entre eux. — Si l'on s'en tient à chaque fois aux deux composés prédominants dans le « pool » des depsides de la fleur entière, en négligeant l'ordre dans lequel se rangent les depsides moins bien représentés, on aboutit à la mise en évidence de quelques caractéristiques :

— chez les *Mascarocoffea* examinés le cas le plus courant sera $c \geq e > a, b, d$ avec $c = 50\%$ et $e = 30\%$ du total. Deux exceptions apparaissent pourtant : le *C. pervilleana* affiche des teneurs plus proches les unes des autres, la séquence devenant $e > c > a, b > d$ comme chez *C. vatovavyensis*. Pour *C. mogeneti* on aura $c > a, b > e > d$, avec $d = 0$;

— sauf pour *C. arabica*, où c reste prééminent, la séquence habituelle chez les *Eucoffea* étudiés ici s'établit comme suit : $e > c > a, b, d$. Elle se retrouve chez *P. ebracteolata*;

— le *Paracoffea bengalensis* représente un cas assez remarquable, l'ordre de classement étant : $c > b > a, e, d$.

Précisons qu'à chaque fois la somme des deux depsides les mieux représentés varie entre 80 et 90 ‰ du total.

CONCLUSIONS. — Sans pouvoir généraliser d'une façon absolue mais avec une forte présomption, il apparaît que la fleur des *Eucoffea* contiendrait plus de depsides que celle des *Mascarocoffea*.

Au sein de cette dernière section, un caféier se distingue par la très grande taille de l'appareil floral, un autre par une teneur en depsides totaux de l'organe reproducteur trois fois plus élevée que dans le cas ordinaire. On pourrait trouver là deux critères de classement que compléterait d'ailleurs la détermination du ou des deux depsides les plus importants.

L'application de tels critères au classement des espèces du genre *Coffea* examinées ici, permet par exemple, d'appréhender les parentés ou différences éventuelles et pourrait posséder de ce fait un intérêt chimiotaxonomique :

Teneur de la fleur en depsides faible ($< 2\text{‰}$ MMF) :

- fleur petite (MMF < 100 mg);
- × c plus grand que e dans la fleur;
- + a et b bien représentés (‰) : *C. mogeneti*;
- + a et b peu représentés (‰) : *C. vianneyi*, *C. millottii*;
- × e plus grand que c dans la fleur;
- + a et b bien représentés (‰) : *C. pervilleana*;
- + a et b absents : *C. vatovavyensis*;
- fleur très grande (MMF > 600 mg) : *C. farafanganensis*.

Teneur de la fleur en depsides élevée ($> 4\text{‰}$ MMF) :

- fleur petite (MMF < 100 mg) : *C. lancifolia*;
- fleur moyenne ($100 < \text{MMF} < 200$ mg);
- × c plus grand que e dans la fleur : *C. arabica*;
- × e plus grand que c dans la fleur : *C. canephora* (robusta), *C. congensis*, *C. « congusta »*.

(*) Séance du 30 octobre 1978.

- (¹) ROBIQUET et BOUTRON, *Ann. Chem. Pharm.*, 23, 1837, p. 93.
(²) J. CORSE, R. E. LUNDIN et A. C. Jr. WAISS, *Phytochem.*, 4, 1965, p. 527.
(³) A. EL HAMIDI et H. WANNER, *Planta*, 61, 1964, p. 90.
(⁴) J. P. COLONNA, *Comptes rendus*, 269, série D, 1969, p. 1770.
(⁵) J. POLITIS, *Comptes rendus*, 228, 1949, p. 265.
(⁶) J. POLITIS, *Comptes rendus*, 226, 1948, p. 692.
(⁷) E. SONDEHEIMER, *Bot. Rev.*, 30, 1964, p. 667.
(⁸) G. I. FORREST et D. S. BENDALL, *Biochem. J.*, 113, 1969, p. 741.
(⁹) W. OETTMEIER, A. HEUPEL et D. MULLER, *Hoppe-Seyler's Zeit. Physiol. Chem.*, 353, 1972, p. 135.
(¹⁰) J. P. COLONNA, *Cah. O.R.S.T.O.M.*, série Biol., 13, 1970, p. 3.
(¹¹) ‰ MMF = pour mille parties de matière fraîche.

Université de Tananarive, B.P. n° 3118, Tananarive, Madagascar.