

**LES LIANES À EAU, PROVIDENCE DU VILLAGEOIS ASSOIFFÉ EN
SAVANES SOUDANO-GUINÉENNES: ETUDES QUANTITATIVE ET
QUALITATIVE DE LA SÈVE DE *CISSUS POPULNEA*
GUILL. & PERR. (VITACEAE)**

**Water lianas, salvation of thirsty villager in Sudano-Guinean savannas:
Quantitative and qualitative studies
of *Cissus populnea* Guill. & Perr. (Vitaceae)**

G.A. AMBE*, E. DELCARTE** & F.MALAISSÉ*

ABSTRACT

Cissus populnea Guill. & Perr. (Vitaceae) is a strong woody liana in West-African savannas, which watery sap is used as drinking water by diverse rural people. The sap is studied from a quantitative and qualitative point of view. The amount of sap collected depends upon the season, extracting techniques, as well as of the part of stem used. These factors have to be taken into account to obtain a large flow of sap. Regarding the qualitative study, the gustative and chemical characteristics confirm that the sap is drinkable; nevertheless the high potassium content should be noted.

RESUME

Cissus populnea Guill. & Perr. (Vitaceae) est une liane ligneuse puissante des savanes ouest-africaines, dont la sève aqueuse est consommée comme boisson par diverses populations rurales. La sève est étudiée des points de vue quantitatif et qualitatif. La quantité de sève recueillie est fonction de la saison, de la technique de prélèvement et de la portion de tige de la liane exploitée. Ces paramètres doivent être pris en considération si l'on recherche un écoulement abondant de la sève. Du point de vue qualitatif, les caractéristiques gustatives et chimiques confirment que la sève est potable, on notera toutefois la teneur élevée en potassium.

* Laboratoire d'Ecologie (FUSAGx)/2, Passage des déportés, 5030, Gembloux (Belgique)

** BEAGx (FUSAGx) 2, Passage des Déportés, 5030 Gembloux (Belgique)

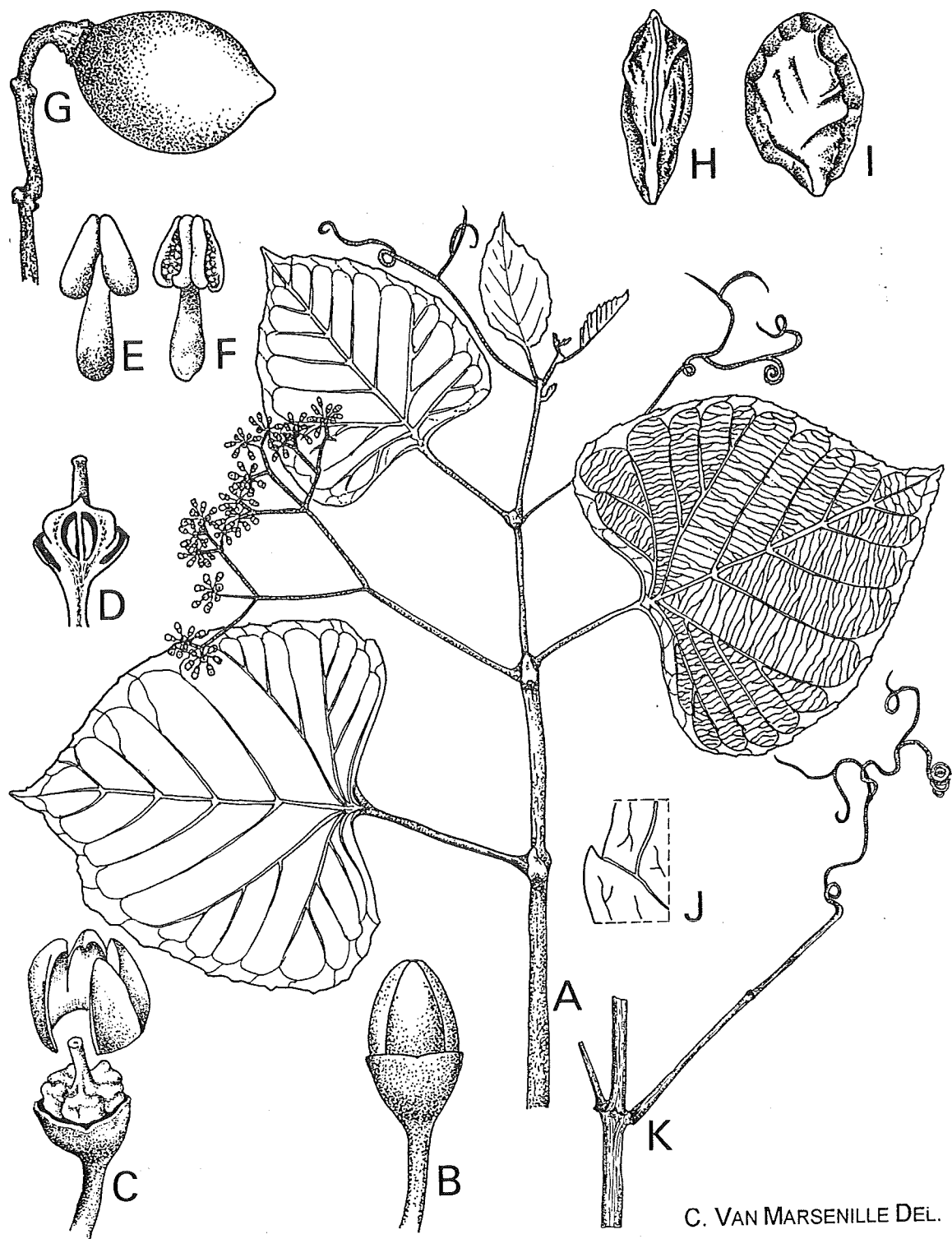


Fig.1.- *Cissus populnea*: A, rameau florifère (x 1); B, bouton floral (x 10); C, vue intérieure de la fleur et de la corolle détachée en forme de capuchon (x 10); D, coupe longitudinale de l'ovaire (x 9); E et F, étamines, faces adaxiale et abaxiale (x 20); G, fruit (x 5/3); H et I, graine, vue ventrale et vue latérale (x 2); J, détail du bord du limbe (x 4); K, vrille (x 2/3). D'après Ambe 39, Descoings (1972) et Malato-Beliz (1977).

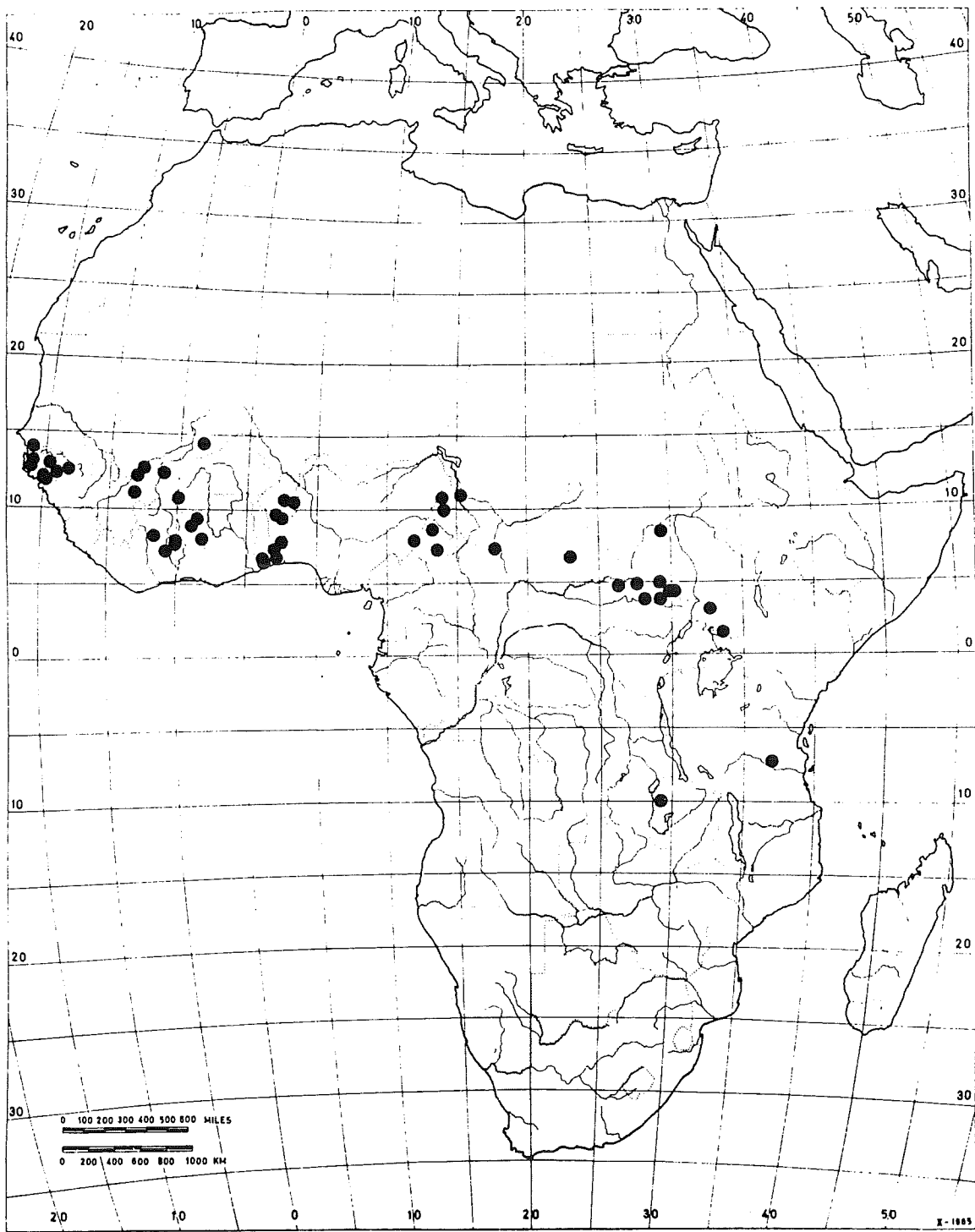


Fig.2.- Carte de distribution de *Cissus populnea* en Afrique.

INTRODUCTION

Le problème de l'accès à l'eau potable est encore d'actualité dans le monde tropical. Dans les villages africains, les sources principales de l'eau de boisson sont les puits, les bornes-fontaines, quelques fois l'eau ... des marigots, plus rarement les sources. Malgré les précautions prises pour assainir ces sites d'approvisionnement, des maladies hydriques affectent encore gravement les populations dans les villes africaines et davantage encore dans les villages (MWANZA 1999).

En zone sèche, où la gestion de l'eau demeure une priorité, il existe toutefois une source d'eau, d'origine végétale, a priori plus saine. En effet, à l'instar de la Dilleniaceae *Tetracera alnifolia* WILLD. (Syn.: *T. potatoria*) des régions de forêt dense humide sempervirente (CABALLE 1980), *Cissus populnea* (Vitaceae) peut être qualifiée de "liane à eau" de la savane. Cet usage est signalé au Sénégal par ADAM (1963), en Guinée Bissau par FOURNAUX (1996), au Bénin par DE SOUZA et HOUNGNON (1985) et suggéré pour l'Afrique orientale (F.A.O. 1988).

A Kênêgbê, village Malinké de Côte d'Ivoire, les chasseurs et cultivateurs utilisent encore aujourd'hui la sève issue de cette liane ligneuse, le zabo (langue dioula), pour se désaltérer. Le recours à des lianes à sève potable, (une information de nature ethnobotanique) n'apparaît toutefois que de manière sporadique dans la littérature africaine.

Le but de la présente étude est de mieux connaître les caractéristiques de cette boisson, largement utilisée autrefois et encore de nos jours par certains villageois.

Après une brève présentation de l'espèce (distribution, écologie, usages), la quantité de sève pouvant être obtenue d'une liane est évaluée et l'importance de certains facteurs influençant le volume de sève recueilli signalée. La composition chimique de la sève est précisée et discutée.

PRESENTATION DE L'ESPECE

DESCRIPTION, DISTRIBUTION ET ECOLOGIE

Le port de *Cissus populnea* varie selon les territoires concernés. Décrite comme une forte liane ligneuse, à vrilles ramifiées, pouvant atteindre 30 m de haut pour un diamètre de 8 à 10 cm à la base en Afrique occidentale, elle devient une liane buissonneuse de 3-4 m dans la partie orientale de son aire de distribution. Au sein du genre *Cissus*, l'espèce se distingue notamment par sa tige cylindrique, ses feuilles cordiformes, glabres (Fig. 1). Elle est défoliée en saison sèche (BERHAUT 1967).

Espèce caractéristique des savanes soudano-guinéennes, *Cissus populnea* est commune en Afrique occidentale et centrale. Sa distribution s'étend du Sénégal au Cameroun, elle a notamment été signalée de Guinée Bissau (MALATO-BELIZ 1977), du Mali (BOUDET *et al.* 1986); elle a encore été observée en République Centrafricaine, République du Congo (DEWIT, WILLEMS 1960), au Soudan, en Éthiopie (FRIIS, VOLLESEN 1984), en Uganda et en Tanzanie (VERDCOURT 1993) (Fig. 2). Elle est donc présente sur deux territoires phytogéographiques: le centre régional d'endémisme guinéo-congolais et la zone de transition guinéo-congolaise/soudanienne.

Les habitats reconnus pour l'espèce sont les savanes (herbeuses et boisées), les recrus forestiers et lisières de forêt, les forêts de plateau, les affleurements et éboulis rocheux (DESCOINGS 1972, DEWIT & WILLEMS 1960, GAUTHIER-BEGUIN 1992, MALATO-BELIZ 1977, VERDCOURT 1993, VOLLESEN 1989). Elle s'observe dans des sites frais dans la partie septentrionale de son aire.

USAGES

Outre l'utilisation de la sève comme eau de boisson, les principaux usages signalés dans la littérature, notamment ADJANOHOUN *et al.* (1981), BERGERET & RIBOT (1990), PETERS *et al.* (1992), peuvent se résumer sous trois rubriques: alimentation, médecine et construction.

Alimentation

Divers organes de la plante entrent dans certaines préparations culinaires. Ainsi les racines (DE SOUZA & HOUNGNON 1985) et les fruits (GAUTHIER-BEGUIN 1992) procurent l'onctuosité aux sauces, qui sont extrêmement mucilagineuses. Les préparations culinaires en sauces avec des légumes mucilagineux sont d'ailleurs une pratique qui a été signalée pour divers peuples d'Afrique, notamment chez les Peuls, pour lesquels TOURNEUX & DAÏROU (1998) signalent l'emploi de quatre plantes différentes. Des compositions chimiques de fruits de divers *Cissus* spp. ont été établies et publiées (MALAISSE & PARENT 1985, MALAISSE 1997, FAVIER *et al.* 1993) bien qu'ils n'entrent que comme éléments tout à fait secondaires dans l'alimentation locale (BUSSON 1965).

Les feuilles constituent un fourrage pour les herbivores sauvages et domestiques (DE SOUZA, HOUNGNON 1985).

Enfin la consommation de l'écorce par certains villageois Malinkés nous a également été signalée, bien que cette pratique tombe en désuétude.

Médecine traditionnelle

En côte d'Ivoire centrale, les Baoulés de Zougoussi (village situé dans le "V-Baoulé") utilisent les feuilles pour le traitement des entorses chez l'enfant; l'écorce est administrée lors des crises de paludisme (GAUTHIER-BEGUIN 1992).

La tige est reconnue au Bénin pour ses propriétés spermatogènes et aphrodisiaques. La poudre des feuilles séchées est indiquée pour le traitement de la lèpre et pour faciliter l'accouchement de la femme enceinte à terme (DE SOUZA & HOUGNON 1985, ADJANOHOUN *et al.* 1989).

Au Mali, la plante est utilisée pour le traitement des œdèmes généralisés et des abcès de sein (ADJANOHOUN *et al.* 1981). La plante serait encore utilisée pour soigner les maladies vénériennes (F.A.O. 1988); les racines pour les seins douloureux (F.A.O. 1988).

Enfin, la sève aurait des propriétés diurétiques (DE SOUZA & HOUGNON 1985).

Construction

En construction, la tige fournit des liens (F.A.O. 1988) pour attacher les toits des huttes (BAUMER 1995). Pilées avec du sable fin, la tige et la racine constituent également un mortier imperméable dont on enduit la face externe des murs et le sommet des clôtures en terre (DE SOUZA & HOUGNON 1985, F.A.O. 1988).

ETUDE QUANTITATIVE

Le débit hydrique ainsi que la quantité de sève pouvant être recueillie d'une liane est fonction de ses dimensions, du climat et de la technique d'extraction du liquide. Ainsi, en sectionnant la liane en tronçons de 50 cm de longueur, une tige de 30 m de longueur et 10 cm de diamètre peut fournir en une demi-heure 3 litres en saison sèche; en saison des pluies, ce volume est d'un demi-litre (DE SOUZA & HOUGNON, 1985). D'autre part, nos observations de terrain nous ont permis de noter que l'intérêt des villageois se situe pour une partie de liane bien précise qu'ils exploitent préférentiellement.

Les objectifs de cette étude sont articulés autour de trois préoccupations: estimer la quantité de liquide pouvant être extraite d'une liane donnée; localiser les niveaux de liane regorgeant le plus de liquide; estimer la quantité de liquide prélevée spontanément par les villageois.

MATERIEL ET METHODE

En savane boisée, une liane a été sélectionnée parmi les plus longues et les plus épaisses à la base. Elles fut débitée en sections. Celles-ci correspondent à des portions de liane de même épaisseur. Une autre liane fut mise à disposition d'un villageois afin d'estimer la quantité de sève utilisée spontanément par un individu.

L'extraction de la sève s'est effectuée avec l'aide des villageois et selon leur méthode. Il s'agit d'abord de couper 1,5 à 2 m de liane, dont le contenu est extrait du côté basal de tronçons de 30 cm de long, en progressant de la partie supérieure vers la partie inférieure (Fig. 3).

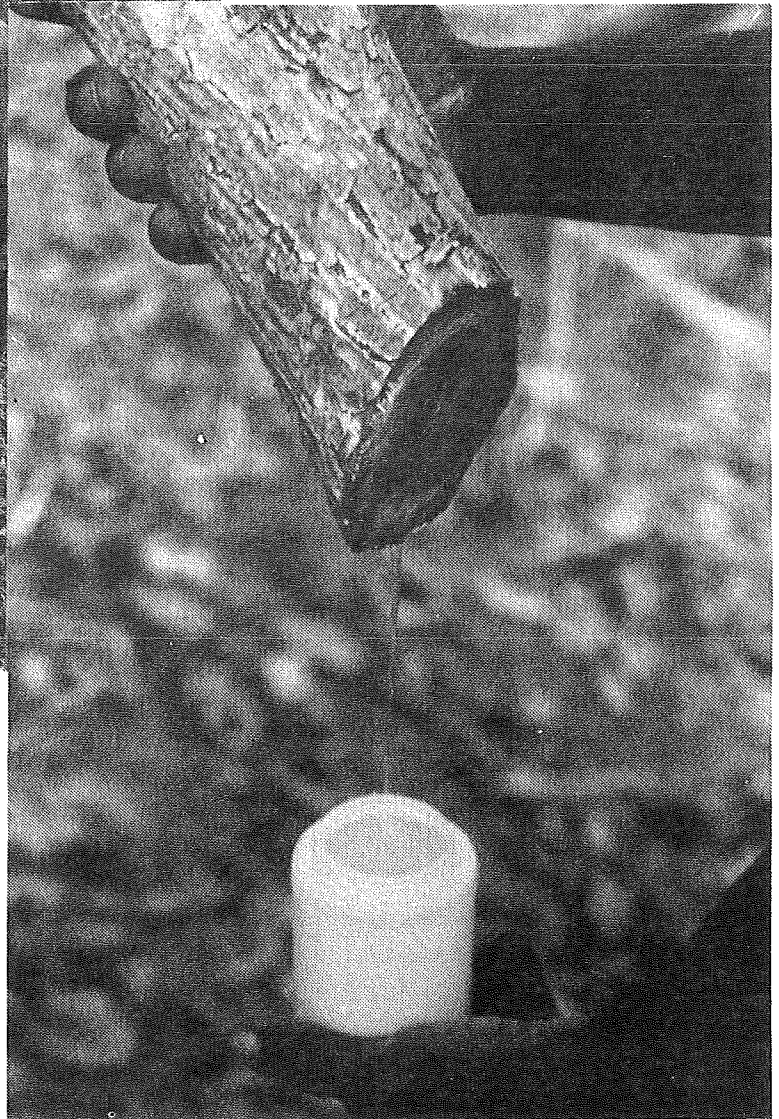


Fig.3.- Extraction de sève aqueuse d'une liane de *Cissus populnea* sur le terrain (Kênégbê, Côte d'Ivoire) en vue des études quantitatives et qualitatives. Le liquide est recueilli du côté basal d'une section mesurant 1,5 à 2 mètres (Photos V. Sangaré).

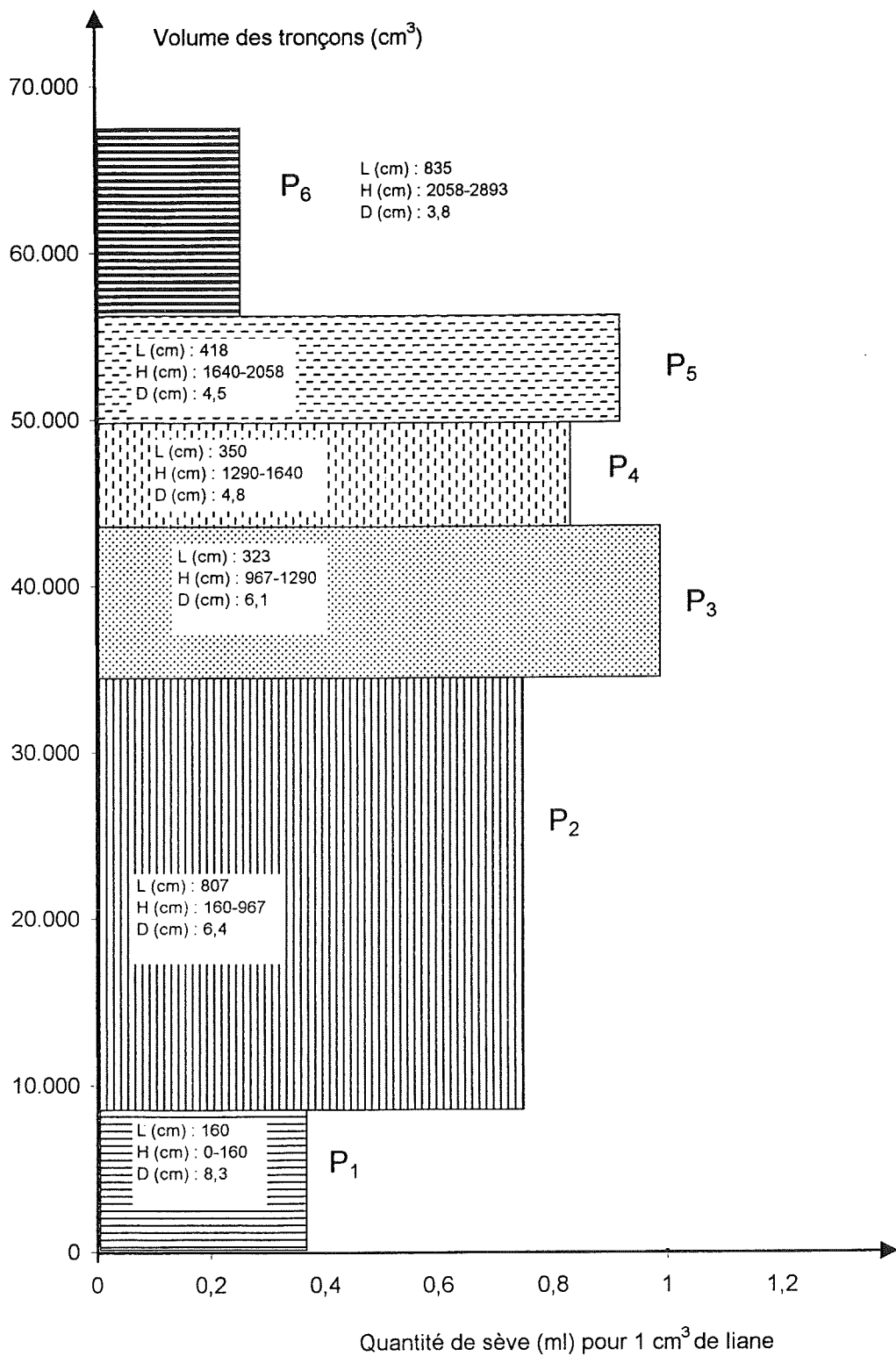


Fig.4.- Comparaison des quantités de sève de diverses portions de liane.

Pour chaque portion de liane, les mesures de circonférence et de longueur ont permis d'estimer le volume.

RESULTATS ET DISCUSSION

La liane exploitée a fourni 1,138 litres de sève pour une longueur totale de 28,9 mètres et 8,3 cm de diamètre à la base. Le tableau I reprend l'ensemble des données correspondant à chacune des portions définies: longueur, circonférence, volume et quantité de sève obtenue.

Tab.I. - Mesures effectuées sur une liane de *Cissus populnea*. Pour chaque portion, les mesures de longueur (L) et de diamètre (D) ont permis de calculer le volume (V). La quantité de sève (Q) obtenue est notée et évaluée par rapport à l'unité de volume (Q/V).

Portion	L (cm)	D (cm)	V (cm ³)	Q (ml)	Q/V (ml.cm ⁻³)x10 ⁻⁴
P ₁	160	8,3	8 611	78	91
P ₂	807	6,4	25 701	480	187
P ₃	323	6,1	9 284	230	248
P ₄	350	4,6	6 270	130	207
P ₅	418	4,5	6 523	150	230
P ₆	835	3,8	11 235	70	62
Total	2 893			1 138	

Les portions définies étant de longueur et diamètres variables, nous utiliserons l'unité de volume comme critère de référence (Fig.4). Par rapport à ce dernier paramètre, une différenciation s'observe au niveau des portions de liane. La portion P₃ se révèle la plus riche en sève (248x10⁻⁴ ml pour 1 cm³). Cette inégalité dans la répartition de la sève a également été observée pour d'autres lianes, ce qui justifie la technique utilisée par les villageois, qui ne s'intéressent qu'à une portion bien précise de liane à exploiter. Cette portion leur fournit, selon nos observations, environ 500 ml pour se désaltérer.

De l'ensemble des résultats, il se confirme que des écarts de quantité de sève existent d'une liane à l'autre et, pour une même liane, d'un niveau à l'autre. Il semble donc exister des conditions et des portions "idéales" permettant d'obtenir un bon écoulement et une importante quantité de sève sans devoir pour autant détruire toute la liane.

Tab.II.- Composition chimique d'échantillons de sève aqueuse provenant de quatre lianes de *Cissus populnea*.

Constituant	Unité	Échantillon			
		A	B	C	D
Azote _(N_{kjel})	mg.l ⁻¹	12,0	8,0	9,0	63,3
Chlorure	mg.l ⁻¹	7,1	4,3	10,3	3,2
Sulfates	mg.l ⁻¹	0,7	10,4	2,5	43,4
Phosphore	mg.l ⁻¹	1,7	4,2	3,1	8,9
Potassium	mg.l ⁻¹	104	70	70	148
Calcium	mg.l ⁻¹	76	77	89	181
Magnesium	mg.l ⁻¹	7,7	6,0	7,6	24,1
Fer	µg.l ⁻¹	65	41	171	< 10
Manganèse	µg.l ⁻¹	< 5	7,5	< 5	< 5
Cuivre	µg.l ⁻¹	< 1	< 1	12	5
Cobalt	µg.l ⁻¹	< 1	< 1	< 1	< 1

A : 150 ml de sève prélevée le 03 février 1999 (liane de 4m de long)

B : 350 ml de sève prélevée le 04 février 1999 (portion de liane comprise entre 2 et 4 m de la base)

C : 250 ml de sève prélevée le 12 février 1999 (portion de liane comprise entre 6 et 9 m de la base)

D : 440 ml de sève, prélèvement effectué après le passage d'un feu de brousse, le 12 février 1999 (liane de 5m de long)

ANALYSE CHIMIQUE DE LA SÈVE

Les sources que nous avons consultées ne font pas état de la composition chimique de la sève. Des études préliminaires de celle-ci signalent une grande richesse en alcaloïdes; tandis que des coupes anatomiques de tiges, racines et feuilles permettent d'observer l'abondance de grains d'amidon dans toutes les cellules parenchymateuses et le grand nombre de cristaux d'oxalate de calcium dans les écorces et le mésophylle (DE SOUZA & HOUNGNON 1985). La présence de mucilages a été mise en évidence par GREENWAY (1941, cité par DE SOUZA & HOUNGNON, 1985).

MATERIEL ET METHODE

Les analyses ont été effectuées sur des échantillons de sève issus de 4 lianes (A, B, C et D). Le liquide, prélevé à des niveaux différents de liane, a séjourné dans des bocaux en plastique à température ambiante (pendant 1 mois) et en chambre froide (pendant 7 mois). Les substances analysées sont l'azote, les chlorures, les sulfates, le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium, le fer, le manganèse, le cuivre et le cobalt.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le tableau II présente les concentrations obtenues pour chaque échantillon. On observe pour l'échantillon D, des concentrations fort élevées pour la majorité des

substances : azote, sulfate, phosphore, potassium, calcium, magnésium et cuivre. L'effet du passage du feu en est probablement la cause. Les trois autres échantillons (A, B, C) présentent des teneurs relativement proches les unes des autres. Cependant, on peut noter une plus forte teneur en fer et en cuivre dans l'échantillon C, prélevé dans une portion de liane située plus haut (entre 6 et 9 mètres), et une concentration en manganèse relativement élevée pour une portion de liane située plus bas (échantillon B, entre 4 et 6 mètres).

L'analyse chimique a été réalisée sur un nombre limité d'échantillon de sève (4 lianes). Néanmoins, les résultats obtenus permettent de dégager une approche du profil minéral de la sève de *Cissus populnea*.

En vue d'évaluer l'aspect potable de la sève, nous avons comparé son profil minéral aux concentrations de référence admises, à savoir: le niveau guide (NG) et les concentrations maximales admissibles (CMA) dans une eau qui puisse être rendue potable. Nous avons considéré les échantillons A, B et C dont les valeurs moyennes de concentration en diverses substances ont été retenues.

Tab.III. - Composition moyenne en divers constituants de trois échantillons de sève de *Cissus populnea* et valeurs de référence du Niveau Guide (NG) et de Concentrations Maximales Admissibles (CMA) dans une eau qui puisse être rendue potable

Constituant	Unité	Moyenne ± écart type (pour trois lianes)	NG	CMA*
Azote (N _{kjl})	mg.l ⁻¹	9,7 ± 2,1	-	1
Chlorures	mg.l ⁻¹ "	7,2 ± 3,0	25	-
Sulfates	mg.l ⁻¹	4,5 ± 5,1	25	250
Phosphore	mg.l ⁻¹	3,0 ± 1,2	0,179	2,18
Potassium	mg.l ⁻¹	81,3 ± 19,6	10	12
Calcium	mg.l ⁻¹	80,7 ± 7,2	100	-
Magnésium	mg.l ⁻¹	7,1 ± 1,0	30	50

* Source: Communautés européennes (1990)

Le tableau de comparaison (Tab. III) montre des teneurs en chlorures, en sulfates, en calcium et en magnésium en dessous du NG et du CMA. Par contre, les concentrations en potassium, azote et phosphore paraissent anormalement élevées. Si pour l'azote et le phosphore, l'origine végétale de nos échantillons explique les concentrations élevées, la forte teneur en potassium devrait retenir notre attention.

Nous avons comparé le profil minéral de la sève de *Cissus populnea* à celui des eaux de boisson commercialisées, provenant de sources diverses (Fig. 5). Par rapport à certaines de ces sources, dont AWA (seule eau minérale de source ivoirienne), la composition minérale de la sève de *Cissus populnea* paraît intéressante.

Ainsi, en regard des valeurs de référence et de la comparaison aux sources d'eau commercialisées, le profil minéral de la sève de *Cissus populnea* indique qu'il s'agit d'une source de boisson potable.

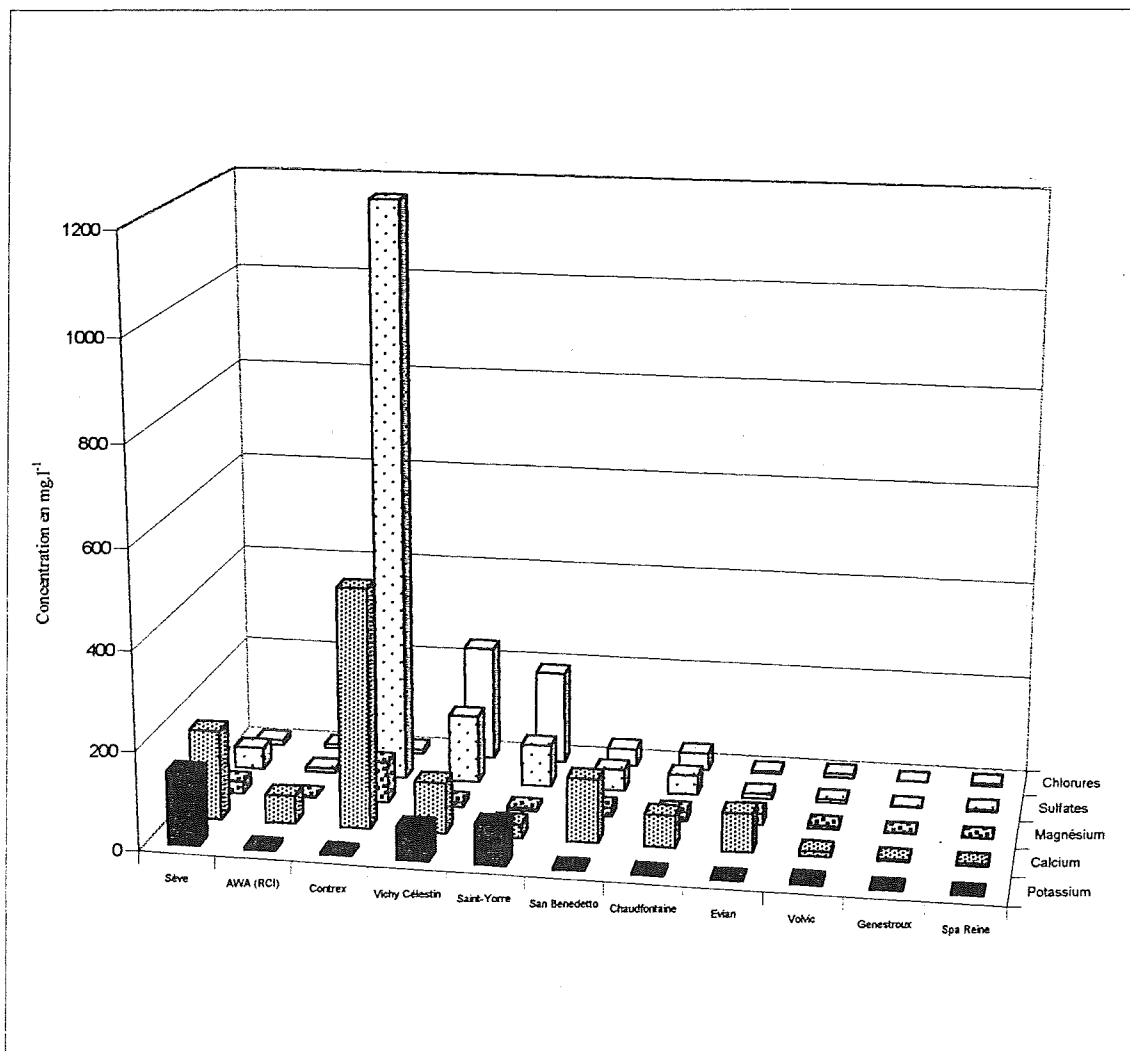


Fig.5.- Comparaison du profil chimique de la sève de *Cissus populnea* à celui d'eaux de boisson commercialisées provenant de sources diverses.

CONCLUSION

En plus de ses nombreux autres usages, alimentaires, médicinaux et domestiques, *Cissus populnea* est une source d'eau potable qui devrait faire l'objet d'une plus grande attention. En zone sèche, la sève de la plante peut contribuer efficacement à abreuver les populations, leur apportant de plus certains éléments nutritifs. Cependant, il convient de concilier son exploitation et son maintien dans l'écosystème

Aujourd'hui, l'usage de la sève est une pratique limitée aux chasseurs et cultivateurs lorsqu'ils sont éloignés du village; ceux-ci se contentent en général de prélever un demi-litre par personne, ce qui ne semble pas mettre en danger la survie de l'espèce. Mais, en vue d'une exploitation à plus grande échelle, il serait utile de mieux connaître sa dynamique de régénération, de développer des techniques de multiplication et d'extraction, ainsi que d'étudier de façon plus approfondie l'influence des facteurs écologiques tels que saison, habitat ou sol. Ceci permettrait au villageois assoiffé d'obtenir rapidement assez de sève pour se désaltérer et éviterait une destruction abusive de plantes ne pouvant livrer que peu de liquide.

Enfin les données de l'analyse chimique autorisent désormais d'estimer la contribution de cette source au bilan nutritionnel des villageois qui l'utilisent. On pourrait encore songer à encourager l'utilisation de certaines portions de liane en fonction des besoins nutritionnels (« zones riches en nutriments »), surtout chez les enfants. Dans cette dernière perspective, des études microbiologiques devaient être envisagées en vue d'une conservation de la sève pour une utilisation ultérieure, voire une commercialisation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Mme Christiane VAN MARSENILLE pour l'exécution de la planche botanique, Mme Apolena ROUBINKOVA pour l'obtention de divers documents bibliographiques. L'un d'entre nous (G-A. AMBE) remercie SANGARÉ Vamoussa, son guide, ainsi que les autres villageois qui l'ont aidé dans ses investigations sur le terrain.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, J.G. 1963. Les plantes utiles du Parc National du Niokolo-Koba (Sénégal). Comment vivre uniquement avec leurs ressources. *Notes africaines*, IFAN, Dakar, 97, 5-21.
- ADJANOHOUN, E.J., ADJAKIDJE, V., AHYI, M.R.A., AKE ASSI, L., AKOEGNINO, A., d'ALMEIDA, J., APOVA, F., BOUKEF, K., CHADARE, M., CUSSET, G., DRAMANE, K., EYME, J., GASSITA, J-N., GBAGUIDI, N., GOUDOTE, E., GUINKO, S., HOUGNON, P., LO, I., KEITA, A., KINIFFO, H.V., KONE-BAMBA, D., MUSAMPA NSEYYA, A., SAADOU, M., SODOGANDJI, T., de SOUZA, S., TCHABI, A., ZINSOU DOSSA, D. & ZOHOUN, T., 1989. *Médecine traditionnelle et pharmacopée. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin*. A.C.C.T., Paris. 542 p.
- ADJANOHOUN, E.J., AKE ASSI, L., FLORET, J.J., GINKO, S., KOUMARE, M., AHYI, A.M.R. & RAYNAL, J., 1981. *Médecine traditionnelle et pharmacopée : contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali*. A.C.C.T., Paris.
- BAUMER, M., 1995. *Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers du Sahel*. Enda, Dakar. 66 p.

- BERGERET, A. & RIBOT, J., 1990. *L'arbre nourricier en pays sahélien*. Maison des Sciences de l'Homme, Paris. 233 p.
- BERHAUT, J., 1967. *Flore du Sénégal*. Clairafrique, Dakar. 260 p.
- BOUDET, G., LEBRUN, J.P. & coll. DEMANGE R. 1986. *Catalogue des plantes vasculaires du Mali*. Études et synthèses de l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, Maisons Alfort (France), 16, 486 p.
- BUSSON, F., 1965. *Plantes alimentaires de l'Ouest Africain. Étude botanique, biologique et chimique*. Leconte, Marseille, vii+568 p.
- CABALLE, G., 1980. Caractéristiques de croissance et multiplication végétative en forêt dense du Gabon de la "liane à eau" *Tetracera alnifolia* WILLD. (Dilleniaceae). *Adansonia*, ser. 2, 19, 4, 467-475.
- Communautés européennes, 1980. Directive du Conseil, du 15 juillet 1980, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. *J. off. Comm. européennes*, 23 : L 229 (30 août 1980), 11-29.
- DESCOINGS, B., 1972. 13 Vitacées. In: *Flore du Cameroun*, Paris, 132 p.
- de SOUZA, S. & HOUNGNON, P., 1985. *Cissus populnea* Guill. & Perr. (Vitaceae) en République Populaire du Bénin. *Bull. Mus. nation. Hist. nat.*, série 4, section B, *Adansonia* 4, 457-468.
- DEWIT, J. & WILLEMS, L., 1960. Vitaceae. In: *Flore du Congo-Belge et du Ruanda-Urundi*. INEAC, Bruxelles, vol. IX, 453-567.
- F.A.O., 1988. *Traditional food plants. A resource book for promoting the exploitation and consumption of food plants in arid, semi-arid and sub-humid lands of Eastern Africa*. Food and Nutrition Paper 42, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, xi + 593 p.
- FAVIER, J-C., IRELAND-RIPERT, J., LAUSSUCQ, C. & FEINBERG, M., 1993. *Répertoire général des aliments. Tome 3.- Table de composition des fruits exotiques, fruits de cueillette d'Afrique*. O.R.S.T.O.M. (Inst. Franç. Rech. Scient. Dév. Coop.)/Technique & Documentation/I.N.R.A., Paris, xxxv +209 p.
- FOURNAUX, E., 1996. Approche de la dynamique des forêts de Cantanhez (Région de Tombali, Guinée-Bissau) en vue de leur gestion. Mémoire de fin d'études. Fac. Univ. Sc. Agron. Gembloux, 72 p.
- FRISS, I. & VOLLESEN, K., 1984. Additions to the flora of Ethiopia. *Willdenowia*, 14, 355-371.
- GAUTIER-BEGUIN, D., 1992. Plantes de cueillette alimentaire dans le Sud du V-Baoulé en Côte-d'Ivoire. Description, écologie, consommation et production. Boissiera : Mémoires de botanique systématique 46, 96-98.

- MALAISSSE, F., 1997. *Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle*. Les presses agronomiques de Gembloux/C.T.A., 384 p.
- MALAISSSE, F. & PARENT, G., 1985. Edible wild vegetable products in the Zambezi woodland area: a nutritional and ecological approach. *Ecol. Food Nutr.*, 18, 43-82.
- MALATO-BELIZ J., 1977. Plantas novas para a Guiné-Bissau- III. Vitaceae e Leeaceae. *Garcia de Orta, Sér. Bot.*, Lisboa, 3(2), 67-72.
- MWANZA, M.W., 1999. L'eau des villes africaines. *Défis-sud* 37, 22-23.
- PETERS, C.R. , O'BRIEN, E. & DRUMMOND, R.B., 1992. *Edible Wild plants of sub-saharan Africa*. Royal Botanique Garden, Kew, 201 p.
- TOURNEUX, H. & DAÏROU, Y., 1998. *Dictionnaire peul de l'agriculture et de la nature (Diamaré, Cameroun)*. Karthala/CTA/CIRAD, Paris, 547 p.
- VERDCOURT, B., 1993. Vitaceae. In: *Flora of Tropical East Africa*, A.A. Balkema, Rotterdam, 149 p.
- VOLLESEN, K., 1989. 119 Vitaceae. In: *Flora of Ethiopia*, Addis Ababa, 3, pp.399-418.
- WICKENS, G.E., 1972. Dr. G. Schweinfurth's Journeys in the Sudan. *Kew Bull.* 27, 1, 129-146.

