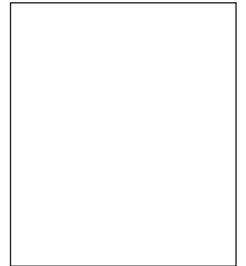


# Propriétés ethnomédicinales et pharmacologiques des plantes consommées par les bonobos (*Pan paniscus*) à Bolobo, République Démocratique du Congo : végétation herbacée terrestre

MALOUEKI U.<sup>1\*</sup>, LUTONADIO S.M.L.<sup>1</sup>, NDIMBO S.-P.K.<sup>1</sup>, MUSUYU M.D.<sup>2</sup>, LASSA L. K.<sup>3</sup>, BIKANDU B.K.<sup>3</sup>, KANIKA D.K.<sup>3</sup>, KIKUFI A.B.<sup>3</sup>, LUKOKI F.L.<sup>3</sup>, MBOMBA B.N.<sup>1</sup>



## R é s u m é

L'enquête menée *in situ* à Bolobo sur le régime alimentaire des bonobos (*Pan paniscus*) a permis d'inventorier 22 espèces de Végétation Herbacée Terrestre (VHT) appartenant à 9 familles réparties en 16 genres. Cette étude a pour intérêt de faire le lien entre le régime alimentaire des bonobos, l'utilisation en médecine traditionnelle africaine et les propriétés pharmacologiques des plantes utilisées à des fins thérapeutiques pour le bien-être de la santé humaine.

Mots-clés : *Pan paniscus*, Ethnopharmacologie, Bio-activité des plantes, Régime alimentaire, Végétation Herbacée Terrestre, Bolobo

## INTRODUCTION

L'alimentation est le premier médicament pour la survie de l'homme (Seignalet, 2004). Les bonobos (*Pan paniscus*) sont essentiellement frugivores, mais la Végétation Herbacée Terrestre (VHT) constitue une part importante de leur alimentation (White, 1992 ; 1998 ; Malenky & Stiles, 1991 ; Malenky & Wrangham, 1994 ; Rafert & Vineberg, 1997). La consommation des plantes par les bonobos dans les forêts tropicales humides de la Cuvette Centrale est tout d'abord d'ordre nutritif (besoin énergétique) (FAO, 1982 ; Baer *et al.*, 2003 ; Rothman *et al.*, 2006 ; 2008), auquel pourrait s'ajouter une possible automédication telle que rapportée par Huffman (1994 ; 1997 ; 2001) ; Huffman & Seifu (1989) ; Huffman *et al.* (1993) ; Koshimizu *et al.* (1993) ; Messner & Wrangham (1996) ; Krief (2004) ; Krief *et al.* (2006) ; Fowler *et al.* (2007).

Nous sommes partis de la recherche ethnographique de la pharmacopée africaine et les activités biologiques rapportées dans la littérature des plantes que consomment les bonobos. Cette étude a montré que les plantes du régime alimentaire des bonobos sont

aussi utilisées en médecine traditionnelle africaine par les guérisseurs (Cousins & Huffman, 2002 ; Krief *et al.*, 2005 ; Masi *et al.*, 2012) ou aussi comme source alimentaire (Etkin, 1996), ce qui serait une indication très intéressante du fait qu'à quelques différences près les mêmes organes des parties de plantes sont utilisés par ces derniers.

### Contact

1. Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Comité Scientifique pour la Recherche, la Conservation et le Développement de la Biodiversité, B.P. 190, Kinshasa XI, R.D.C.
2. Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Pharmaceutiques, Département de Chimie Médicinale et Pharmacognosie, B.P. 212, Kinshasa XI, R.D.C.
3. Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, B.P. 190, Kinshasa XI, R.D.C.

\* Correspondance : ulrich\_0786@yahoo.fr



Le bonobo se distingue notamment du chimpanzé commun par une face foncée plutôt que claire. Le mot « bonobo » découle de la déformation du nom de la ville de Bolobo en République démocratique du Congo

Du fait de la pauvreté qui se vit dans le continent noir et donc de l'inaccessibilité à la médecine moderne, nous pensons que la pharmacopée traditionnelle et la zoopharmacognosie seraient des alternatives auxquelles devront recourir les autochtones pour résoudre les problèmes qui seraient endogènes, dans la recherche des nouvelles molécules naturelles actives face aux résistances des agents parasitaires et infectieux contre certaines molécules de synthèses (Karou *et al.*, 2007 ; Perumal & Gopalakrishnakone, 2010).

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

L'étude a eu lieu dans le territoire de Bolobo (Figure 1), décrit précédemment par Maloueki *et al.* (2013a), situé à 300 km nord-ouest de Kinshasa dans la province de Bandundu, district des Plateaux, des localités Nkala et Embirima des peuples Téké, entre le 07 et le 29 septembre 2008.

Nous avons procédé aux observations directes par le suivi des bonobos depuis leur réveil, en rejoignant les nids construits le soir précédent, vers 6h du matin jusqu'à la construction des nids vers 18h. Mais faute d'habitude complète des bonobos à la présence humaine, nous perdions souvent leurs traces, en particulier dans les sous-bois à Marantaceae. Dans ce cas, nous les localisions généralement grâce à leurs vocalisations ou aux observations indirectes des restes de nourritures sur les sites de nidifications ou dortoirs. Pour ce faire nous avons bénéficié des aides des pisteurs de l'ONG Mbou-Mon-Tour (MMT), travaillant dans l'habitude des bonobos.

Les plantes récoltées ont été identifiées par le technicien Nlandu, botaniste à l'Institut National d'Etude et de Recherche

Agronomiques (INERA) de la Faculté des Sciences, Département de Biologie. Les herbiers ont été ensuite déposés au Comité Scientifique pour la Recherche, la Conservation et le Développement de la Biodiversité (CSB) du Prof. Dr. Mbomba du Département de Biologie à la Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats sur l'observation préliminaire du régime alimentaire des bonobos ont conduit à lister 22 espèces regroupées en 9 familles constituant la VHT. Le Tableau I présente les indications en médecine traditionnelle africaine, les organes utilisés et leurs modes de préparation et d'administration. Tandis que le Tableau II montre les propriétés pharmacochimiques de ces plantes. Les données listées dans le présent travail sont issues de la littérature. Nous avons noté certaines similarités dans l'exploitation des ressources alimentaires, les mêmes organes de plantes étant consommés par les bonobos et par l'homme jusqu'à leur utilisation en médecine traditionnelle (Tableaux I & II). Mais les bonobos présentent une gamme d'utilisation dans l'exploitation des ressources alimentaires (Tableau II) plus large que leur homologue, l'homme. La famille la plus représentée est celle des Marantaceae 27,3% (n = 6), Zingiberaceae 18,2% (n = 4), Apocynaceae 13,6% (n = 3), Commelinaceae, Connaraceae, Poaceae 9,09% (n = 2), Dioscoreaceae, Loganiaceae, Sapindaceae 4,55% (n = 1). Compte tenu de faible disponibilité alimentaire en fruits dans les arbres à la période pendant laquelle nous avons mené nos investigations, les Marantaceae et Zingiberaceae étaient les plus consommées par les bonobos grâce à leur disponibilité tout au long de l'année. Ce qui expliquerait leur appréciation par les grands singes (Williamson *et al.*, 1988), serait

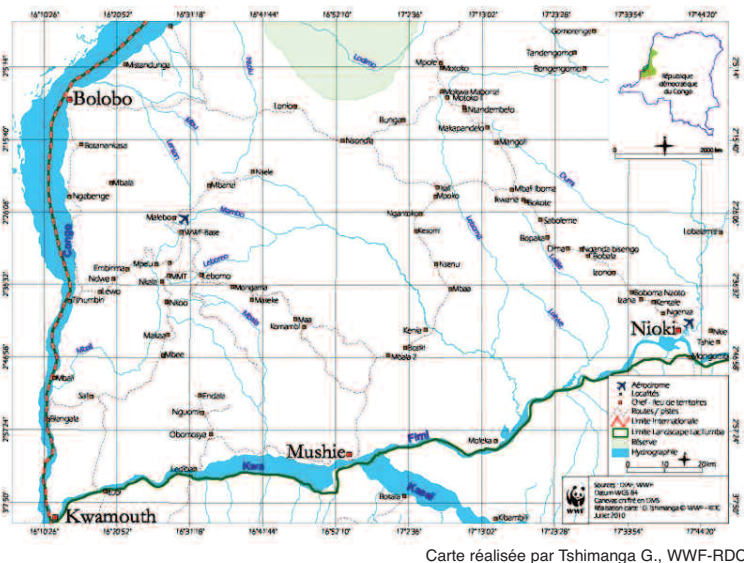


Figure 1. Situation géographique du site d'étude, Bolobo

leur accessibilité mais aussi les nombreuses vertus thérapeutiques rapportées dans la littérature, et les besoins nutritionnels, donc le comportement physiologique. Une attention particulière devrait être portée aux variétés de *Strychnos* de la R.D. Congo par leurs larges spectres biologiques rapportés des alcaloïdes (*Strychnos* sp.) (Bouquet, 1970 ; Bonjean *et al.*, 1996 ; Neuwinger, 1996 ; Steenkamp, 2003 ; Bonamin *et al.*, 2011 ; Koolen *et al.*, 2012). De nombreuses études ont rapporté sur *Imperata cylindrica*, notamment son activité immunomodulatrice (Xu *et al.*, 1993 ; Matsunaga *et al.*, 1994a,b,c ; 1995 ; Li *et al.*, 1999 ; Pinilla & Luu, 1999), et d'autres activités biologiques comme l'effet diurétique rapportées par Doan *et al.* (1992), ce qui justifierait son emploi en médecine traditionnelle.

Le choix des plantes par les bonobos serait dû à la somme des facteurs environnementaux (climat, disponibilité alimentaire ou phénologie), sociaux et des besoins physiologiques, ce que l'on appelle nourriture clé (Clayton & Wolfe, 1993 ; Peronny, 2005 ; Masi *et al.*, 2012). Nous pensons que l'ingestion des plantes par les bonobos apporterait en plus des éléments nutritifs, des molécules pouvant avoir des activités préventives et/ou curatives. Nous suggérons également que les choix alimentaires des bonobos auraient coévolué avec les plantes, dans la mesure du choix, de la perception gustative des aliments, mais aussi face à la résistance aux maladies parasitaires et infectieuses (Hladik, 1998 ; Chapman & Chapman, 2002 ; Huffman, 2010 ; Krief & Hladik, 2010 ; Maloueki *et al.*, 2013b).

L'utilisation des plantes par les primates et les connaissances ethnobotaniques locales seraient des alternatives de prise en charge dans les pays en développement et pourraient servir aussi pour les recherches à des fins pharmaceutiques pour la santé humaine (Etkin, 1988 ; 1993 ; Handa, 1992 ; Eto, 2013).

Cependant, il est toujours difficile d'établir des corrélations entre la prescription en médecine traditionnelle chez des guérisseurs et l'activité pharmacologique parfois fortuite des plantes consommées par les bonobos. Ce qui pourrait faire croire à des cas à effet placebo (Baerts & Lehmann, 1993).

## CONCLUSION

Dans notre étude nous avons essayé de faire le lien entre les organes de plantes utilisés en médecine traditionnelle ou à des fins de médecine moderne, et ceux consommés par les bonobos. Il s'avère que l'utilisation des organes de ces plantes est à quelque différence près similaire chez les bonobos et chez l'homme. De ce qui précède, nous suggérons d'ajouter à l'étude du comportement alimentaire des bonobos une étude de suivi sanitaire pour détecter si l'ingestion des plantes est concomitante à des maladies.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Monsieur Bokika, Président Exécutif de l'ONG Mbu-Mon-Tour (MMT), pour son soutien logistique, les pisteurs, mais aussi tous les villageois de Nkala et ceux d'Embirima qui ont aidé à la récolte des plantes avec enthousiasme. Nos remerciements vont aussi à Monsieur Nlandu B., technicien botaniste de l'Institut National d'Etude et de Recherche Agronomiques (INERA) de l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, pour l'identification des plantes. Une pensée particulière au regretté Prof. Dr. Maloueki Timothée, décédé en juin 2008, de l'Université Marien-Ngouabi à Brazzaville, en République du Congo pour son assistance financière. Nos remerciements vont aussi aux Prof. Dr. Emérite Claude-Marcel Hladik et Dr. Sabrina Krief du Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de France pour leurs critiques apportées à ce manuscrit.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdullah Y., Schneider B., Petersen M. (2008) Occurrence of rosmarinic acid, chlorogenic acid and rutin in Marantaceae species, *Phytochemistry Letters*, 1, 199-203.
- Adebayo G.J., Kolawole A.L. (2010) *In vitro* activity of *Thaumatococcus daniellii* and *Megaphrynium macrostachyum* against spoilage fungi of white bread and 'Eba', an indigenous staple food in Southern Nigeria, *African Journal of Microbiology Research* 4, 1076-1081.
- Ajibesin K.K., Ekpo B.A., Bala D.N., Essien E.E., Adesanya S.A. (2008) Ethnobotanical survey of Akwa Ibom State of Nigeria, *J. Ethnopharmacol.* 115, 387-408.
- Ajibesin K.K., Bala D.N., Umoh U.F. (2012) Ethnomedicinal survey of plants used by the indigenes of Rivers State of Nigeria, *Pharmaceutical Biology* 50, 1123-1143.
- Akani A. (1985) *Activité anthelminthique de deux plantes de la famille des Zingibéracées : Aframomum sceptrum et Aframomum latifolium*, Thèse d'Etat de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire.
- Amer S., Na K.J., El-Abasy M., Motubu M., Koyama Y., Koge K., Hirota Y. (2004) Immunostimulating effects of sugar cane extract on X-ray radiation induced immunosuppression in the chicken, *Int. Immunopharmacol.* 4, 71-77.
- Anani K., Hudson J.B., de Souza C., Akpagana K., Tower G.H., Arnason J.T., Gbeassor M. (2000) Investigation of medicinal plants of Togo for antiviral and antimicrobial activities, *Pharm. Biol.* 38, 40-45.

## Les plantes consommées par les bonobos

- Arruzazabala M.L., Carbajal D., Más R., Molina V., Valdés S., Laguna A. (1994) Cholesterol-lowering effects of policosanol in rabbits, *Biol. Res.* 27, 205-208.
- Asase A., Akwetey G.A., Achel D.G. (2010) Ethnopharmacological use of herbal remedies for the treatment of malaria in the Dangme West District of Ghana, *J. Ethnopharmacol.* 129, 367-376.
- Asato L., Takeda J., Sato H., Idani G., Kano T. (1995) Vitamin C Content of Representative Plant Food Used by Horticulturalists in the Zaire Basin and its Evaluation, *Humans and Nature* 5, 13-24.
- Awah F.M., Uzoegwu P.N., Ifeonu P., Oyugi J.O., Rutherford J., Yao X., Fehrman F., Fowke K.R., Eze M.O. (2012) Free radical scavenging activity, phenolic contents and cytotoxicity of selected Nigerian medicinal plants, *Food Chemistry* 131, 1279-1286.
- Awais M.M., Akhtar M., Muhammad F., ul Haq A., Anwar M.I. (2011) Immunotherapeutic effects of some sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) extracts against coccidiosis in industrial broiler chickens, *Experimental Parasitology* 128, 104-110.
- Baer C.K., Padgham S., Thatcher S.B. (2003) *Nutrient requirements of non human primates*, 2nd Revised Ed., The National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Baerts M. & Lehmann J. (1993) *Plantes médicinales à effet placebo au Burundi*, Actes du 2e Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11e Conférence d'Ethnomédecine, Heidelberg, 343-352.
- Békro Y.-A., Békro M.J.A., Boua B.B., Tra Bi F.H., Ehilé E.E. (2007) Etude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthiana* (Baill.) Herend. et Zucchini (Caesalpinaceae), *Sciences & Nature* 4, 217-225.
- Bero J., Ganfon H., Jonville M.-C., Frédéric M., Gbaguidi F., DeMol P., Moudachirou M., Quetin-Leclercq J. (2009) *In vitro* antiparasitoid activity of plants used in Benin in traditional medicine to treat malaria, *J. Ethnopharmacol.* 122, 439-444.
- Betti J.L. (2004) An ethnobotanical study of medicinal plants among the Baka pygmies in the Dja Biosphere Reserve, Cameroon, *African Study Monographs* 25, 1-27.
- Betti J.L. & Lejoly J. (2009) Contribution to the knowledge of medicinal plants of the Dja Biosphere Reserve, Cameroon: Plants used for treating jaundice, *J. Med. Plant. Res.* 3, 1056-1065.
- Boakye-Gyasi E. (2009) *Anti-inflammatory and ethnopharmacological effects of an ethanolic leaf extract of Palisota hirsuta K. Schum. (Commelinaceae)*, Thesis Ph.-D. of the Kwame Nkrumah University of Science & Technology.
- Boakye-Gyasi E., Woode E., Ainooson G.K., Obiri D.D., Ansa C., Duwiejua M. & Donkoh A. (2008) Anti-inflammatory and antipyretic effects of an ethanolic extract of *Palisota hirsuta* K. Schum. roots, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 2, 191-199.
- Boakye-Gyasi E., Ainooson G.K., Abotsi W.K.M. (2011) Anti-Inflammatory, Antipyretic and Antioxidant Properties of a hydroalcoholic Leaf Extract of *Palisota hirsuta* K. Schum. (Comelinaceae), *West African Journal of Pharmacy* 22, 10-18.
- Bonamin F., Moraes T.M., Kushima H., Silva M.A., Rozza A.L., Pellizzon C.H., Bauab T.M., Rocha L.R., Vilegas W., Hiruma-Lima C.A. (2011) Can a *Strychnos* species be used as antiulcer agent? Ulcer healing action from alkaloids fraction of *Strychnos pseudoquina* St. Hil. (Loganiaceae), *J. Ethnopharmacol.* 138, 47-52.
- Bond J.P., McGawley E.C., Hoy J.W. (2000) Distribution of plant-parasitic nematodes on sugarcane in Louisiana and efficacy of nematicides, *J. Nematol.* 32, 493-501.
- Bonjean K.A., De Pauw-Gillet M.C., Quetin-Leclercq J., Angenot L., Bassler R.J. (1996) *In vitro* cytotoxic activity of two potential anticancer drugs isolated from *Strychnos* : strychnopentamine and usambarensine, *Anticancer Res.* 16, 1129-1137.
- Boua B.B., Békro Y.A., Mamyrbékova-Békro J.A., Coulibaly W.K., Ehilé E.H. (2008) Assessment of Sexual Stimulant Potential of Total Flavonoids Extracted from Leaves of *Palisota hirsuta* Thunb. K. Schum. (Comelinaceae), *European Journal of Scientific Research* 22, 533-538.
- Bouquet A. (1969) *Féticheurs et Médecines Traditionnelles du Congo (Brazzaville)*, Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris.
- Bouquet A. (1970) *Sur des plantes médicinales du Congo-Brazzaville : Uvariopsis, Pauridiantha et Diospyros...*, Thèse de Doctorat de l'Université de Paris.
- Bouquet A. (1972) *Plantes médicinales du Congo-Brazzaville. Uvariopsis, Pauridiantha, Diospyros...*, Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris.
- Bouquet A. & Debray M. (1974) *Plantes médicinales de la Côte d'Ivoire*, Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris.
- Bouquet A. & Fouret A. (1975) Recherches chimiques préliminaires sur les plantes médicinales du Congo-Brazzaville, *Fitoterapia* XLVI, 175-191.
- Bryce T.A., Martin-Smith M., Osske G., Schreiber K., Subramanian G. (1967) Sterols and triterpenoids-XI: Isolation of arundoïn and sawamilletin from Cuban sugar cane, *Tetrahedron* 23, 1283-1296.
- Cabalion P., Fournet A., Mangeney P., Bouquet A. (1980) Recherches Chimiques Préliminaires sur les Plantes de la République Populaire du Congo, *Fitoterapia* LI, 89-111.
- Chapman C.A. & Chapman L.J. (2002) Plant-Animal Coevolution: Is it Thwarted by Spatial and Temporal Variation in Animal Foraging? In: *Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation*, Eds Levey D.J., Silva W.R. and Galetti M. CAB International, 275-290.
- Cheikh-Ali Z., Adiko M., Bouttier S., Bories C., Okpekon T., Poupon E., Champy P. (2011) Composition, and Antimicrobial and Remarkable Antiprotozoal Activities of the Essential Oil of Rhizomes of *Aframomum sceptrum* K. Schum. (Zingiberaceae), *Chemistry & Biodiversity* 8, 658-667.
- Clayton D.H. and Wolfe N. (1993) The Adaptive Significance of Self-medication, *Trends Ecol. Evol.* 8, 60-63.
- Colombo R., Lanças F.M., Yariwake J.H. (2006a) Determination of flavonoids in cultivated sugarcane leaves, bagasse, juice and in transgenic sugarcane by liquid chromatography-UV detection, *J. Chromatogr. A* 1103, 118-124.
- Colombo R., Yariwake J.H., Queiroz E.F., Ndjoko K., Hostettmann K. (2006b) On-line identification of further flavone C- and O-glycosides from sugarcane (*Saccharum officinarum* L., Gramineae) by HPLC-UV-MS, *Phytochem. Anal.* 17, 337-343.
- Coune C.A., Angenot L.G.C., Denoël J. (1980) 13C NMR des alcaloïdes des *Strychnos* : les dérivés de l'Harmaline et de l'Usambarensine, *Phytochemistry* 19, 2009-2011.
- Cousins D. & Huffman M.A. (2002) Medicinal properties in the diet of gorillas: An ethno-pharmacological evaluation, *African Study Monographs* 23, 65-89.
- de Melo F.F.M., Santos C.A. de M., Chiappeta A.A., de Melo J.F., Mukherjee R. (1987) Chemistry and pharmacology of a tertiary alkaloid from *Strychnos trinervis* root bark, *J. Ethnopharmacol.* 19, 319-325.
- de Melo F.F.M., Thomas G., Mukherjee R. (1988) Antidiarrhoeal activity of bisnordihydrotoxiferine isolated from the root bark of *Strychnos trinervis* (Vell.) Mart. (Loganiaceae), *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 40, 79-82.
- Debray M., Jacquemin H., Razafindrambao R. (1971) *Contribution à l'inventaire des plantes médicinales de Madagascar*, Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris.
- Dhalwal K., Shinde V.M., Namdeo A.G., Mahadik K.R., and Kadam S.S. (2007) Development and Validation of a TLC-Densitometric Method for the Simultaneous Quantification of Strychnine and Brucine from *Strychnos* spp. and its Formulations, *Journal of Chromatographic Science* 45, 706-709.
- Diallo A., Traore M.S., Keita S.M., Balde M.A., Keita A., Camara M., Van Miert S., Pieters L., Balde A.M. (2012) Management of diabetes in Guinean traditional medicine: An ethnobotanical investigation in the coastal lowlands, *J. Ethnopharmacol.* 144, 353-361.
- Diomandé G.D., Koffi A.M., Tonzibo Z.F., Bedi G. and Figueredo G. (2012) GC and GC/MS Analysis of Essential Oil of Five *Aframomum* Species from Côte d'Ivoire, *Middle-East J. Sci. Res.* 11, 808-813.
- Disengomoka I., Delaveau P. (1983) Medicinal plants used for child's respiratory diseases in Zaire, *J. Ethnopharmacol.* 8, 257-277.

- Doan D.D., Nguyen N.H., Doan H.K., Nguyen T.L., Phan T.S., van Dau N., Grabe M., Johansson R., Lindgren G., Stjernstrom N.E. (1992) Studies on the individual and combined diuretic effects of four Vietnamese traditional herbal remedies (*Zea mays*, *Imperata cylindrica*, *Plantago major* and *Orthosiphon stamineus*), *J. Ethnopharmacol.* 36, 225-231.
- Duarte-Almeida J.M., Novoa A.V., Linares A.F., Lajolo F.M., Genovese M.I. (2006) Antioxidant activity of phenolics compounds from sugar cane (*Saccharum officinarum*) juice, *Plant Foods Hum. Nutr.* 61, 187-192.
- Duarte-Almeida J.M., Negri G., Salatino A., de Carvalho J.E., Lajolo F.M. (2007) Antiproliferative and antioxidant activities of a tricin acylated glycoside from sugarcane (*Saccharum officinarum*) juice, *Phytochemistry* 68, 1165-1171.
- Etkin N.L. (1988) Ethnopharmacology: Biobehavioral Approaches in the Anthropological Study of Indigenous Medicines, *Ann. Rev. Anthropol.* 17, 23-42.
- Etkin N.L. (1993) Anthropological methods in ethnopharmacology, *J. Ethnopharmacol.* 38, 93-104.
- Etkin N.L. (1996) Medicinal Cuisines: Diet and Ethnopharmacology, *International Journal of Pharmacognosy* 34, 313-326.
- Eto B. (2013) Research in clinical phytopharmacology to develop health care in developing countries: States of the art and perspectives, *Phytopharmacology* 4, 149-205.
- Eussen J.H.H., Niemann G.J. (1981) Growth Inhibiting Substances from Leaves of *Imperata cylindrica* (L.) Beauv., *Zeitschrift für Pflanzenphysiologie* 102, 236-266.
- Fraga V., Menéndez R., Amor A.M., González R.M., Jiménez S., Mas R. (1997) Effect of policosanol on *in vitro* and *in vivo* rat liver microsomal lipid peroxidation, *Arch. Med. Res.* 28, 355-360.
- FAO (1982) Fruit-bearing forest trees: technical notes, *FAO Forestry Paper*, Rome.
- Forgacs P., Jacquemin H., Moretti C., Provost J., et Touche A. (1983) Etudes phytochimiques et activités biologiques de 18 plantes de la Guyane Française, *Plantes Médicinales et Phytothérapie* 17, 22-32.
- Fowler A., Koutsioni Y., Sommer V. (2007) Leaf-swallowing in Nigerian chimpanzees: evidence for assumed self-medication, *Primates* 48, 73-76.
- Frédéric M., Bentires-ALJ M., Tits M., Angenot L., Greimers R., Gielen J., Bours V., and Merville M.-P. (2003) Isostrychnopentamine, an Indolomonoterpenic Alkaloid from *Strychnos usambarensis*, Induces Cell Cycle Arrest and Apoptosis in Human Colon Cancer Cells, *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* 304, 1103-1110.
- Fruth B., Mato B., Lukoki F. and Musuyu Muganza C.-D. (2011) Care for Health and Body: An Ethnobotanical Approach to Nkundo Plant Use (Cuvette Centrale, DRC) with focus on the Significance of Indigenous Knowledge for the Human Skin, *Curare* 34, 263-283.
- Fugh-Berman A., Balick M.J., Kronenberg F., Ososki A.L., O'Connor B., Reiff M., Roble M., Lohr P., Brosi B.J., Lee R. (2004) Treatment of fibroids: the use of beets (*Beta vulgaris*) and molasses (*Saccharum officinarum*) as an herbal therapy by Dominican healers in New York City, *J. Ethnopharmacol.* 92, 337-339.
- Fu S., Zhang F., Zhang X., Xu Q., Xiao H., and Liang X. (2005) Physicochemical Characterization of the *Strychnos* Alkaloids by Capillary Zone Electrophoresis, *Analytical Sciences* 21, 1303-1308.
- Gafuene N.G. & Lukoki L.F. (2012) Usages thérapeutiques des plantes médicinales utilisées à Mbankana au Plateau de Batéké en République Démocratique du Congo, *Ann. Fac. Sci.*, 77-109.
- Gámez R., Mas R., Noa M., Menéndez R., Alemán C., Acosta P., García H., Hernández C., Amor A., Pérez J., Goicochea E. (2000). Acute and oral subchronic toxicity of D-003 in rats, *Toxicol. Lett.* 20, 31-41.
- Gbolade A.A. (2009) Inventory of antidiabetic plants in selected districts of Lagos State, Nigeria, *J. Ethnopharmacol.* 121, 135-139.
- Gianotti A., Sommer C.A., Carmona A.K., Henrique-Silva F. (2008) Inhibitory effect of the sugarcane cystatin CaneCPI-4 on cathepsins B and L and human breast cancer cell invasion, *Biol. Chem.* 389, 447-453.
- Gupta M., Shaw B.P., Mukherjee A. (2008) Studies on Antipyretic-Analgesic and Ulcerogenic Activity of Polyherbal Preparation in Rats and Mice, *Int. J. Pharmacol.* 4, 88-94.
- Gupta M., Shaw B.P., Mukherjee A. (2010) A new glycosidic flavonoid from Jwarhar mahakashay (antipyretic) Ayurvedic preparation, *Int. J. Ayurveda Res.* 1, 106-111.
- Handa S.S. (1992) *Medicinal plants based drug industry and emerging plant drugs*, CSIR Foundation Day Lecture, 233-263.
- Hattori S. (2006) Utilization of Marantaceae plants by Baka hunter-gatherers in south-eastern Cameroon, *African Study Monographs* 33, 29-48.
- Hikosaka K., Koyama Y., Motobu M., Yamada M., Nakamura K., Koge K., Shimura K., Isobe T., Tsuji N., Kang C.B., Hayashidani H., Wang P.C., Matsumura M., Hirota Y. (2006) Reduced lipopolysaccharide (LPS)-induced nitric oxide production in peritoneal macrophages and inhibited LPS-induced lethal shock in mice by a sugar cane (*Saccharum officinarum* L.), *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 70, 2853-2858.
- Hikosaka K., El-Abasy M., Koyama Y., Motobu M., Koge K., Isobe T., Kang C.B., Hayashidani H., Onodera T., Wang P.C., Matsumura M., Hirota Y. (2007) Immunostimulating effects of the polyphenol-rich fraction of sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) extract in chickens, *Phytother. Res.* 21, 120-125.
- Hladik C.-M. (1998) Aliments et médicaments : des « traditions » chez les chimpanzés et de leurs interprétations, In Ducros A., Ducros J., Joulian F. (eds) *La culture est-elle naturelle ? Histoire, Epistemologie et Applications récentes du Concept de Culture*, Paris, Eds. Errance, 151-161.
- Hladik A., Hladik C.-M. (1977) Significations écologiques des teneurs en alcaloïdes des végétaux de la forêt dense. Résultat des tests préliminaires effectués au Gabon, *La Terre et la Vie* 31, 515-555.
- Honório-França A.C., Marin C.M.F., Boldrini F., França E.L. (2008) Evaluation of hypoglycemic activity and healing of extract from amongst bark of « Quina do Cerrado » (*Strychnos pseudoquina* St. Hill), *Acta Cirúrgica* 23, 504-510.
- Houessou S. (2010) *Effets de la réduction de la diversité floristique sur la santé des populations rurales au sud du Bénin*, Colloque International de SIFEE, Septembre, Paris.
- Huffman M.A. (1994) Chemo-ethology of Hominoid Interactions with Medicinal Plants and Parasites Group: A Multi-disciplinary Investigation into the Use of Medicinal Plants by Chimpanzees, *Pan Africa News* 1, 3-5.
- Huffman M.A. (1997) Current Evidence for Self-Medication in Primates: A Multidisciplinary Perspective, *Yearbook of Physical Anthropology* 40, 171-200.
- Huffman M.A. (2001) Self-Medicative Behaviour in the African Great Apes: An Evolutionary Perspective into the Origins of Human Traditional Medicine, *BioSciences* 51, 651-661.
- Huffman M.A. (2010) Self-Medication: Passive prevention and active treatment, In Breed M.D. & Moore J. (eds) *Encyclopedia of Animal Behavior*, Oxford: Academic Press, pp. 125-131.
- Huffman M.A. & Seifu M. (1989) Observations on the Illness and Consumption of a Possibly Medicinal Plant *Vernonia amygdalina* (Del.), by a Wild Chimpanzee in the Mahale Mountains National Park, Tanzania, *Primates* 30, 51-63.
- Huffman M.A., Gotoh S., Izutsu D., Koshimizu K., Kalunde M.S. (1993) Further observations on the use of the medicinal plant, *Vernonia amygdalina* (Del.), by a wild chimpanzee, its possible effect on parasite load, and its phytochemistry, *African Study Monographs* 14, 227-240.
- Hulstaert G. (1966) Notes de Botanique Mongo, *Mém. Inst. Roy. Col. Belge, Classe : Sci. Nat. Méd.*, n.s., 15/3, 1-212.
- Ibara J.R., Elion-Itou R.D.G., Etou-Ossebi A., Ouamba J.M., Diatéwa M., Abena A.A. (2007) Enquête ethnobotanique à propos de plantes médicinales congolaises présumées anti-ulcéreuses, *Phytothérapie* 5, 118-120.
- Ilic N., Schimdt B.M., Poulev A., Raskin I. (2010) Toxicological evaluation of Grains of Paradise (*Aframomum melegueta*) [Roscoe] K. Schum., *J. Ethnopharmacol.* 127, 352-356.
- Imafidon E.K., Lucky O.O., Orhiera A.V. (2012) Protective Effect of Ethanolic

## Les plantes consommées par les bonobos

- Extract of *Palisota hirsuta* on CCl<sub>4</sub> Induced Hepatotoxicity, *Int. Res. J. of Pharmaceuticals* 2, 143-147.
- Iwu M.M. (1982) Phytotherapeutic profile of Nigerian herbs. I. Anti-inflammatory and anti-arthritic agents, *J. Ethnopharm.* 6, 263-274.
- Jiofack T., Fokunang C., Kemeuze V., Fongnzossie E., Tsbang N., Nkuinkeu R., Mapongmetsem P.M., Nkongmeneck B.A. (2008) Ethnobotany and phytopharmacopoea of the South-West ethnoecological region of Cameroon, *J. Med. Plant. Res.* 2, 197-206.
- Jiofack T., Ayissi I., Fokunang C., Guedje N., Kemeuze V. (2009) Ethnobotany and phytomedicine of the upper Nyong valley forest in Cameroon, *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* 3, 144-150.
- Kamal A., Kamal Y.T., Ahmad S., Ahmad F.J., Saleem K. (2012) Simultaneous HPTLC determination of strychnine and brucine in *Strychnos nux-vomica* seed, *J. Pharm. Bioallied Sci.* 4, 134-139.
- Kamanzi Atindehou K., Schmid C., Brun R., Koné M.W., Traoré D. (2004) Antritypanosomal and antiplasmodial activity of medicinal plants from Côte d'Ivoire, *J. Ethnopharmacol.* 90, 221-227.
- Karou D., Nadembega W.M.C., Ouattara L., Ilboudo D.P., Canini A., Nikiéma J.B., Simpore J., Colizzi V., Traore A.S. (2007) African Ethnopharmacology and New Drug Discovery, *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology* 1, 1-9.
- Kenmogne M., Prost E., Harakat D., Jacquier M.-J., Frédéric M., Sondengam L.B., Zèches M., Waffo-Tégou P. (2006) Five labdane diterpenoids from the seeds of *Aframomum zambesiacum*, *Phytochemistry* 67, 433-438.
- Kerharo J. & Adam J.G. (1974) *La pharmacopée sénégalaise traditionnelle : plantes médicinales et toxiques*, Ed. Vigot Frères, Paris.
- Koh K.H. and Tham F.Y. (2011) Screening of traditional Chinese medicinal plants for quorum-sensing inhibitors activity, *J. Microbiol. Immunol. Infect.* 44, 144-148.
- Konda K.M., Kabakura M., Mbembe B., Itufa Y., Mahuku K., Mafuta M., Mpoyi K., Ndemankeni I., Kadima K., Kelela B., Ngiuyu V., Bongombola M., Dumu L. (2008) *Recueil des plantes utilisées en médecine traditionnelle congolaise : Province de l'Equateur*, Document de l'IRSS, Kinshasa.
- Koné M.W., Kamanzi Atindehou K., Terreaux C., Hostettmann K., Traore D., Dosso M. (2004) Traditional medicine in North Côte d'Ivoire: screening of 50 medicinal plants for antibacterial activity, *J. Ethnopharmacol.* 93, 43-49.
- Koné M.W., Kamanzi Atindehou K. (2006) Inventaire ethnomédical et évaluation de l'activité anthelminthique des plantes médicinales utilisées en Côte d'Ivoire contre les helminthiases intestinales, *Pharm. Méd. Trad. Afr.* 14, 55-72.
- Koni M.J., Bostoen K. (2008) Noms et usages des plantes utiles chez les Nsong. University of Gothenburg, *Göteborg Africana Informal Series* 6.
- Koolen H.H., Soares E.R., Silva F.M., Souza A.Q., Medeiros L.S., Filho E.R., Almeida R.A., Ribeiro I.A., Pessoa Cdo Ó, Morais M.O., Costa P.M., Souza A.D. (2012) An antimicrobial diketopiperazine alkaloids and co-metabolites from an endophytic strain of *Gliocladium* isolated from *Strychnos cf. toxifera*, *Nat. Prod. Res.* 26, 2013-2019.
- Koshimizu K., Ohigashi H., Huffman M.A., Nishida T., Takasaki H. (1993) Physiological Activities and the Active Constituents of Potentially Medicinal Plants Used by Wild Chimpanzees of the Mahale Mountains, Tanzania, *International Journal of Primatology* 14, 345-356.
- Krief S. (2004) La pharmacopée des chimpanzés, *Pour La Science* 325, 76-80.
- Krief S., Hladik C.-M., Haxaire C. (2005) Ethnomedicinal and bioactive properties of plants ingested by wild chimpanzees in Uganda, *J. Ethnopharmacol.* 101, 1-15.
- Krief S., Huffman M.A., Sévenet T., Hladik C.-M., Grellier P., Loiseau P.M., Wrangham R.W. (2006) Bioactive Properties of Plant Species Ingested by Chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) in the Kibale National Park, Uganda. *Am. J. Primatol.* 68, 51-71.
- Krief S. & Hladik C.-M. (2010) Au menu de nos cousins. Diversité, perception gustative et chimie des aliments des primates, In Dinth-Audouin M.T., Jacquesy L.A., Rigny D.O.P., *La chimie et l'alimentation, pour le bien-être de l'homme*, EDP Sciences, Les Ulis, 185-202.
- Kuete V., Krusche B., Youns M., Voukeng I., Fankam A.G., Tankeo S., Lacmata S. Efferth T. (2011) Cytotoxicity of some Cameroonian spices and selected medicinal plant extracts, *J. Ethnopharmacol.* 134, 803-812.
- Kuete V., Sandjo L.P., Wiench B., Efferth T. (2013) Cytotoxicity and modes of action four Cameroonian dietary spices ethno-medically used to treat Cancers: *Echinops giganteus*, *Xylopia aethiopica*, *Imperata cylindrica* and *Piper capense*, *J. Ethnopharmacol.* 149, 1, 245-53.
- Kusamba C., Nicoletti M., Federici E., Multari G., Galeffi C., Palazzino G. (1995) Isolation of ecdysteroids from three species of *Palisota*, *Fitoterapia* LXVI, 175-178.
- Lamidi M., DiGiorgio C., Delmas F., Favel A., Mve-Mba E.C., Rondi M.L., Ollivier E., Nze-Ekekang L., Balansard G. (2005) *In vitro* cytotoxic, antileishmanial and antifungal activities of ethnopharmacology selected Gabonese plants, *J. Ethnopharmacol.* 102, 185-190.
- Latham P., Konda Ku Mbuta (2006) *Quelques plantes utiles du Bas-Congo province, République Démocratique du Congo*, 2ème éd.
- Ledón N., Casacón A., Rodríguez V.J., Cruz J., González R., Tolón Z., Cano M.C., Rojas E. (2003) Anti-inflammatory and analgesic effects of a mixture of fatty acids isolated and purified from sugar cane wax oil, *Planta Med.* 69, 367-369.
- Ledón N., Romay C., Rodríguez V.J., Cruz J., Rodríguez S., Ancheta O., González A., González R., Tolón Z., Cano M.C., Rojas E., Capote A., Valdes T. (2005) Further studies on mixture of fatty acids from cane (*Saccharum officinarum* L.) wax oil in animal models of hypersensitivity, *Planta Med.* 71, 126-129.
- Ledón N., Casacón A., Ramirez D., González A., Cruz J., González R., Capote A., Tolón Z., Rojas E., Rodríguez V.J., Merino N., Rodríguez S., Ancheta O., Cano M.C. (2007) Effects of a mixture of fatty acids from sugar cane (*Saccharum officinarum* L.) wax oil in two models of inflammation: zymosan-induced arthritis and mice tail test of psoriasis, *Phytomedicine* 14, 690-695.
- Lee D.Y., Han K.M., Song M.C., Lee D.G., Rho Y.D., Baek N.I. (2008) A new lignan glycoside from the rhizomes of *Imperata cylindrica*, *J. Asian Nat. Prod. Res.* 10, 337-341.
- Li P., Matsunaga K., Ohizumi Y. (1999) Enhancement of the nerve growth factor-mediated neurite outgrowth from PC12D cells by Chinese and Paraguayan medicinal plants, *Biol. Pharm. Bull.* 22, 752-755.
- Liu X., Zhang B.-F., Chou G.-X., Yang L., Wang Z.-T. (2012) Chemical constituents from *Imperata cylindrica*, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi* 37, 2296-2300.
- Liu X., Zhang B.-F., Yang L., Chou G.-X., Wang Z.-T. (2013) Two new chromones and a new flavone glycoside from *Imperata cylindrica*, *Chinese Journal of Natural Medicines* 11, 77-80.
- Magassouba F.B., Diallo A., Kouyaté M., Mara F., Mara O., Bangoura O., Camara A., Traoré S., Diallo A.K., Zaoro M., Lamah K., Diallo S., Camara G., Traoré S., Kéita A., Camara M.K., Barry R., Kéita S., Oularé K., Barry M.S., Donzo M., Camara K., Toté K., Vanden Berghe D., Totté J., Pieters L., Vlietinck A.J., Baldé A.M. (2010) Corrigendum to "Ethnobotanical survey and antibacterial activity of some plants used in Guinean traditional medicine" [*J. Ethnopharmacol.* 114, (2007): 44-53]. *J. Ethnopharmacol.* 128, 705-708.
- Makumbelo E., Lukoki L., Paulus J.J.s.j. & Luyindula N. (2008) Stratégie de valorisation des espèces ressources des produits non ligneux de la savane des environs de Kinshasa: II. Enquête ethnobotanique (aspects médicaux), *Tropicultura* 26, 129-134.
- Malenky R.K. & Stiles E.W. (1991) Distribution of Terrestrial Herbaceous Vegetation and Its Consumption by *Pan paniscus* in the Lomako Forest, Zaire, *Am. J. Primatol.* 23, 153-169.
- Malenky R.K. & Wrangham R.W. (1994) A Quantitative Comparison of Terrestrial Herbaceous Food Consumption by *Pan paniscus* in the Lomako Forest, Zaire, and *Pan troglodytes* in the Kibale Forest, Uganda, *Am. J. Primatol.* 32, 1-12.
- Maloueki U., Ndimbo K.S.-P., Malekani M.J. & Mbomba N.B.A. (2013a) Estimation de la densité par comptage des nids des Bonobos (*Pan paniscus*) dans la région de Bolobo des localités de Nkala et Embirima, République Démocratique du Congo : résultats préliminaires, *Revue de Primatologie*, Vol. 5, DOI: 10.4000/primatologie.1660.

- Maloueki U., Musuyu Muganza C.-D., Mbomba N.B.A., Ndimbo K.S.-P., Kapetshi K.J., Kabena N.O. (2013b) Activités antimicrobiennes et antioxydantes des extraits aqueux totaux des feuilles de *Megaphrynium macrostachyum* (Benth.) Milne-Redh. (Marantaceae) et de *Palisota hirsuta* (Thunb.) K. Schum. (Commelinaceae), *Congo Sciences* 1, 38-48.
- Mandango M.A. & Bandole M.B. (1988) Contribution à la connaissance des plantes médicinales des Turumbu de la zone de Basoko (Zaïre), *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 25, 373-383.
- Mangambu M.J.-D., Kamabu V., Bola M.L.F. (2008) Les plantes médicinales utilisées dans le traitement de l'asthme à Kisangani et ses environs (Province Orientale, R.D. Congo), *Annales des Sciences, Université Officielle de Bukavu* 1, 63-68.
- Marlier M., Guellec G.L., Lognay G., Wathelet J.P., Severin M. (1993) Characterization of Three Labdane Diterpenes from *Aframomum albviolaceum*, *Planta Med.* 59, 455-457.
- Masi S., Gustafsson E., Saint Jalme M., Narat V., Todd A., Bomsel M.-C., Krief S. (2012) Unusual feeding behavior in wild great apes, a window to understand origins of self-medication in humans: Role of sociality and physiology on learning process, *Physiology & Behavior* 105, 337-349.
- Matsunaga K., Shibuya M., Ohizumi Y. (1994a) Cylindrene, a novel sesquiterpenoid from *Imperata cylindrica* with inhibitory activity on contractions of vascular smooth muscle, *J. Nat. Prod.* 57, 1183-1184.
- Matsunaga K., Ikeda M., Shibuya M., Ohizumi Y. (1994b) Cylindol A, a novel biphenyl ether with 5-lipoxygenase inhibitory activity, and a related compound from *Imperata cylindrica*, *J. Nat. Prod.* 57, 1290-1293.
- Matsunaga K., Shibuya M., Ohizumi Y. (1994c) Graminone B, a novel lignan with vasodilative from *Imperata cylindrica*, *J. Nat. Prod.* 57, 1734-1736.
- Matsunaga K., Shibuya M., Ohizumi Y. (1995) Imperanene, a novel phenolic compound with platelet aggregation inhibitory activity from *Imperata cylindrica*, *J. Nat. Prod.* 58, 138-139.
- Mbatchi S.F., Mbatchi B., Banzouzi J.T., Bansimba T., Nsonde Ntandou G.F., Ouamba J.-M., Berry A., Benoit-Vical F. (2006) *In vitro* antiplasmodial activity of 18 plants used in Congo Brazzaville traditional medicine, *J. Ethnopharmacol.* 104, 168-174.
- Mesia G.K., Tona G.L., Nanga T.H., Cimanga R.K., Apers S., Cos P., Maes L., Pieters L., Vlietinck A.J. (2008) Antiprotazoal and cytotoxic screening of 45 plant extracts from Democratic Republic of Congo, *J. Ethnopharmacol.* 115, 409-415.
- Messner E.J. & Wrangham R.W. (1996) *In vitro* Testing of the Biological Activity of *Rubia cordifolia* Leaves on Primate Strongyloides Species, *Primates* 37, 105-108.
- Mitra S., Shukla V.J., Acharya R. (2007) Effect of *Shodhana* (processing) on Kupeelu (*Strychnos nux-vomica* L.) with special reference to strychnine and brucine content, *Ayu* 32, 402-407.
- Mohsin R., Iqbal C.M., Atta-ur-Rahman (2000) Medicinal plants with anticonvulsant activities, In Atta-ur-Rahman (Ed.) *Studies in Natural Products Chemistry*, 22, 507-553.
- Molina V., Carbajal D., Arruzazabala L., Más R. (2005) Effect of D-003 on intravascular platelet aggregation induced with collagen in rats, *J. Med. Food* 8, 232-236.
- Mpiana P.T., Tshibangu D.S.T., Shetonde O.M., Ngbolua K.N. (2007) *In vitro* antirepanocytary activity (anti-sickle cell anemia) of some congolese plants, *Phytomedicine* 14, 192-195.
- Mpondo M.E., Dibong S.D., Yemeda L.F.C., Priso J.R., Ngoye A. (2012) Les plantes à phénols utilisées par les populations de la ville de Douala, *Journal of Animal & Plant Sciences* 15, 2083-2098.
- Munoz V., Sauvain M., Bourdy G., Callapa J., Rojas I., Vargas L., Tae A., Deharo E. (2000) The search for natural bioactive compounds through a multidisciplinary approach in Bolivia. Part II. Antimalarial activity of some plants used by Masetene Indians, *J. Ethnopharmacol.* 69, 139-155.
- Namukobe J., Kasenene J.M., Kiremire B.T., Byamukama R., Kamatenesi-Mugisha M., Krief S., Dumontet V., Kabasa J.D. (2011) Traditional plants used for medicinal purposes by local communities around the Northern sector of Kibale National Park, Uganda, *J. Ethnopharmacol.* 136, 236-245.
- Neuwinger H.D. (1996) *African Ethnobotany: Poisons and Drugs. Chemistry, Pharmacology, Toxicology*, Chapman & Hall, Weinheim.
- Neuwinger H.D. (2000) *African Traditional Medicine: a dictionary of plant use and applications with supplement: search system for diseases*, Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart.
- Ngabekegi-Limbili A.C. (2012) *Etude de synergie des effets chimiques et biologiques des huiles essentielles et des lipides de réserves des fruits et graines saisonniers de la région Afrique Centrale*, Thèse de Doctorat de l'Université de Toulouse.
- Ngabekegi-Limbili A.C., Zebib B., Cerny M., Tsiba G., Ndinga E.A.M., Mouloungui Z., Ouamba J.-M. (2012) *Aframomum stipulatum* (Gagnep) K. Schum and *Aframomum giganteum* (Oliv. & Hanb) K. Schum as Aroma Tincto Oleo Crops resources: essential oil, fatty acids, sterols, tocopherols, and tocotrienols composition of different fruit parts of Congo varieties, *J. Sci. Food Agric.* doi:10.1002/jsfa.5732.
- Ngbo-Ngbangbo L.M., Ge J., Nahayo A. (2010) Assessment of Socioeconomic Factors and Stakeholders Involved in Dzanga Sangha Complex Protected Area, Central African Republic, *Journal of Sustainable Development* 3, 273-290.
- N'Gouemo P., Baldy-Moulinier M., Nguemby-Bina C. (1994) Some Pharmacological Effects of an Ethanolic Extract of *Palisota ambigua* on the Central Nervous System in Mice, *Phytotherapy Research* 8, 426-429.
- N'Gouesso K., Kadja B., Zirihi N.G., Traore D., Aké-Assi L. (2009) Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire), *Science & Nature* 6, 1-15.
- Nishijima C.M., Rodrigues C.M., Silva M.A., Lopes-Ferreira M., Vilegas W., Hiruma-Lima C.A. (2009) Anti-hemorrhagic activity of our Brazilian vegetable species against *Bothrops jaracaca* venom, *Molecules* 14, 1072-1080.
- Noa M., Herrera M., Magraner J., Más R. (1994) Effect of policosanol on isoprenaline-induced myocardial necrosis in rats, *J. Pharm. Pharmacol.* 46, 282-285.
- Noa M., Mendoza S., Más R., Mendoza N. (2003) Effect of policosanol on carbon tetrachloride-induced acute liver damage in Sprague-Dawley rats, *Drugs R. D.* 4, 29-35.
- Noumi E., Houngue F., Lontsi D. (1999) Traditional medicines in primary health care: plants used for the treatment of hypertension in Bafia, Cameroon, *Fitoterapia* 70, 134-139.
- Novy J.W. (1997) Medicinal plants of the eastern region of Madagascar, *J. Ethnopharmacol.* 55, 119-126.
- Odukoya O.A., Houghton P.J. & Raman A. (1999) Lipoxygenase Inhibitors in the seeds of *Aframomum daniellii* K. Schum (Zingiberaceae), *Phytomedicine* 6, 251-256.
- Oke J.M. & Hamburger M.O. (2002) Screening of some Nigerian medicinal plants for antioxidant activity using 2, 2, diphenyl-picryl-hydrazyl radical, *African Journal of Biomedical Research* 5, 77-79.
- Okeke M.I., Iroegbu C.U., Eze E.N., Okoli A.S., Esimone C.O. (2001) Evaluation of extracts of the root of *Landolphia owariensis* for antibacterial activity, *J. Ethnopharmacol.* 78, 119-127.
- Okpekon T., Youlou S., Gleye C., Roblot F., Loiseau P., Borries C., Grellier P., Frappier F., Laurens A., Hocquemiller R. (2004) Antiparasitic activities of medicinal plants used in Ivory Coast, *J. Ethnopharmacol.* 90, 91-97.
- Olaleye S.B., Owoyele V.B., Odukanmi A.O. (2008) Antiulcer and gastric antisecretory effects of *Landolphia owariensis* extracts in rats, *Niger. J. Physiol. Sci.* 23, 23-26.
- Oyedemi S.O., Bradley G., Afolayan A.J. (2010) *In vitro* and *- vivo* antioxidant activities of aqueous extract of *Strychnos henningsii* Gilg, *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* 4, 70-78.
- Peronny S. (2005) *La perception gustative et la consommation des tannins chez le maki* (Lemur catta), Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Pinilla V., Luu B. (1999) Isolation and partial characterization of immunostimulating polysaccharides from *Imperata cylindrica*, *Planta Med.* 65, 549-552.

## Les plantes consommées par les bonobos

- Rasoanaivo P., Ratsimamanga-Urverg S., Frappier F. (1996) Résultats récents sur la pharmacodynamie d'alcaloïdes de *Strychnos* malgaches, *Cahiers Santé* 6, 249-253.
- Rasoanaivo P., Ratsimamanga-Urverg S., Ramanitrahasimbola D., Rafatso H., Rakato-Ratsimamanga A. (1999) Criblage d'extraits de plantes de Madagascar pour recherche d'activité antipaludique et d'effet potentialisateur de chloroquine, *J. Ethnopharmacol.* 64, 117-126.
- Rothman J.M., Dierenfeld E.S., Molina D.O., Shaw A.V., Hintz H.F., Pell A.N. (2006) Nutritional Chemistry of Foods Eaten by Gorillas in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda, *Am. J. Primatol.* 68, 675-691.
- Rothman J.M., Dierenfeld E.S., Hintz H.F., Pell A.N. (2008) Nutritional quality of gorilla diets: consequences of age, sex, and season, *Oecologia* 115, 111-122.
- Saidou B.H., Mégalizzi V., Cao M., Angenot L., Kiss R., Van Damme M., Frederich M. (2010) Isostrychnopentamine, an indolomonoterpenic alkaloid from *Strychnos usambarensis*, with potential anti-tumor activity against apoptosis-resistant cancer cells, *Int. J. Oncol.* 36, 961-965.
- Perumal S.R. & Gopalakrishnakone P. (2010) Therapeutic Potential of Plants as Anti-microbials for Drug Discovery, *Evid Based Complement Alternat Med.* 7(3), 283-294.
- Sanmugapriya E. & Venkataraman S. (2006) Toxicological Investigations on *Strychnos Potatorum* Linn Seeds in Experimental Animal Models, *Journal of Health Science* 52, 339-343.
- Sanmugapriya E. & Venkataraman S. (2010) Antinociceptive and Antipyretic Effects of *Strychnos potatorum* Linn Seeds on Experimental Rats, *Int. J. Pharmacol.* 6, 681-685.
- Sawadogo W.R., Schumacher M., Teiten M.-H., Dicato M., Diederich M. (2012) Traditional West African pharmacopeia, plants and derived compounds for cancer therapy, *Biochemical Pharmacology* 84, 1225-1240.
- Seignalet J. (2004) *L'alimentation ou la troisième médecine*, 5ème édition, Francois-Xavier de Guibert, Paris. (Collection Ecologie Humaine)
- Semenya S.S., Maroyi A. (2012) Medicinal plants used by the Bapedi traditional healers to treat diarrhoea in the Limpopo Province, South Africa, *J. Ethnopharmacol.* 144, 395-401.
- Shah N.T., Pandya T.N., Sharma P.P., Patel B.R., Acharya R. (2012) Mootrala Karma of Kusha (*Imperata cylindrica* Beauv.) and Darbha (*Desmostachya bipinnata* Stapf.) – A comparative study, *Ayu* 33, 387-390.
- Singh R., Singh S., Jeyabalan G., Ali A. (2012) An Overview on Traditional Medicinal Plants as Aphrodisiac Agent, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1, 43-56.
- Sripanidkulchai B., Wongpanich V., Laupattarakasem P., Suwansaksri J., Jirakulsomchok D. (2001) Diuretic effects of selected Thai indigenous medicinal plants in rats, *J. Ethnopharmacol.* 75, 185-190.
- Steenkamp V. (2003) Traditional herbal remedies used by South African women for gynaecological complaints, *J. Ethnopharmacol.* 86, 97-108.
- Tabuti J.R.S., Lye K.A., Dhillion S.S. (2003) Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration, *J. Ethnopharmacol.* 88, 19-44.
- Takara K., Matsui D., Wada K., Ichiba T., Chinen I., Nakasone Y. (2003) New phenolic compounds from Kokuto, non-centrifuged cane sugar, *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 67, 376-379.
- Tekwu E.M., Askun T., Kuete V., Nkengfack A.E., Nyasse B., Etoa F.-X., Beng V.P. (2012) Antibacterial activity of selected Cameroonian dietary, spices ethno-medically used against strains of *Mycobacterium tuberculosis*, *J. Ethnopharmacol.* 142, 374-382.
- Tra Bi F.H., Iré G.M., N'Gaman K.C.C., Mohou C.H.B. (2008) Etudes de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire, *Sciences & Nature* 5, 39-48.
- Tse W.-P., Che C.-T., Liu K., Lin Z.-X. (2006) Evaluation of the anti-proliferative properties of selected psoriasis-treating Chinese medicines on cultured HaCaT cells, *J. Ethnopharmacol.* 108, 133-141.
- Udar U.K. & Mandango M.A. (1994) Plantes utiles chez les Batiabetuwa de l'île de Mbie, Kisangani, Zaire, *African Study Monographs* 15, 49-68.
- Umukoro S. & Ashorobi B.R. (2007) Further studies the antinociceptive action of aqueous seed extract of *Aframomum melegueta*, *J. Ethnopharmacol.* 109, 501-504.
- Umukoro S. & Ashorobi B.R. (2008) Further pharmacological studies on aqueous seed extract of *Aframomum melegueta* in rats, *J. Ethnopharmacol.* 115, 489-493.
- UNESCO (2009) *Pharmacopée et médecine traditionnelles chez les Pygmées du Gabon. Barimba et Baghama (Nyanga), Babongo (Ngounié, Ogooué Lolo et Haut Ogooué) et les Bakoya (Ogooué Ivindo)*, Rapport de l'UNESCO.
- Van der Veen L.J. & Bodinga-bwa-Bodinga S. (sous presse) *Une société traditionnelle noire africaine et ses plantes utiles : les Eviya du Gabon*.
- Villaseñor I.M. & Lamadrid M.R.A. (2006) Comparative anti-hyperglycemic potentials of medicinal plants, *J. Ethnopharmacol.* 104, 129-131.
- Waterman C., Smith R.A., Pontiggia L., DerMarderosian A. (2009) Anthelmintic screening of Sub-Saharan African plants used in traditional medicine, *J. Ethnopharmacol.* 127, 755-759.
- White F.J. (1992) Activity Budgets, Feeding Behavior and Habitat Use of Pygmy Chimpanzees at Lomako, Zaire, *Am. J. Primatol.* 26, 215-223.
- Williamson E.A., Tutin C.E.G., Fernandez M. (1988) Western lowland gorillas feeding in streams and on savannas, *Primate Report* 19, 29-34.
- Woode E., Boakye-Gyasi E., Ainooson G.K., Ansah C., Duwiewua M. (2009a) Anti-Nociceptive Effects and the Mechanism of *Palisota hirsuta* K. Schum. Leaf Extract in Murine Models, *International Journal of Pharmacology* 5, 101-113.
- Woode E., Boakye-Gyasi E., Danquah C.A., Ansah C., Duwiewua M. (2009b) Anti-Arthritic Effects of *Palisota hirsuta* K. Schum. Leaf Extract in Freund's Adjuvant-Induced Arthritic in Rats, *International Journal of Pharmacology* 5, 181-190.
- Woode E., Boakye-Gyasi E., Amidu N., Ansah C. & Duwiewua M. (2010) Anxiolytic and Antidepressant Effects of a Leaf Extract of *Palisota hirsuta* K. Schum. (Commelinaceae) in Mice, *International Journal of Pharmacology* 6, 1-17.
- Xu H.X., Kadota S., Hattori M., Takahashi T., Kojima Y., Namba T. (1993) Inhibitory effect of the water extract of spikes of *Miscanthus sinensis* on IgE formation in mice, *Planta Med.* 59, 529-532.
- Yetein M.H., Houessou L.G., Loubégnon T.O., Teka O., Tente B. (2013) Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of malaria in plateau of Allada, Benin (West Africa), *J. Ethnopharmacol.* 146, 154-163.
- Yoon J.S., Lee M.K., Sung S.H., Kim Y.C. (2006) Neuroprotective 2-(2-phenylethyl) chromones of *Imperata cylindrica*, *J. Nat. Prod.* 69, 290-301.



Tableau 1. Utilisations en médecines traditionnelles des plantes consommées par le bonobo (*Pan paniscus*)

Espèce (Famille)	Nom Téké	Indication	Partie utilisée	Mode de préparation	Plante associée ou ingrédient	Mode d'administration	Pays	Références	
<i>Aframomum albobviolaceum</i> <i>Aframomum</i> sp. (Ridley) K. Schum. (Zingiberaceae)	Montuna	Circoncision	fr			Instillation	RDC	Neuwinger (1996)	
		Toux	fr			Per os	RDC	Disengomoka & Delaveau (1983)	
		Toux	fe				Per os	Ngbo-Ngbangbo <i>et al.</i> (2010)	
		Toux, fatigue, soif	fr				Mastication	Latham & Konda ku Mbuta (2006)	
		Maux de dents, inflammation des gencives	T					Latham & Konda ku Mbuta (2006)	
		Vermifuge	se		Décocion	Miel	Per os	Latham & Konda ku Mbuta (2006)	
		Maux d'estomac, amibe, rougeole, varicelle	fe		Macération		Per os	Makumbelo <i>et al.</i> (2008)	
		Hémorroïde	fe, fr, r		Macération		Per os	Makumbelo <i>et al.</i> (2008)	
		Maux de ventre	fr		Macération		Appliquer, per os	Makumbelo <i>et al.</i> (2008)	
		Difficulté de vision, fièvre, maux de tête, toux	fe						
		Infection de la rate, aphrodisiaque, maux d'yeux	fe, r, gr		Décocion, pilage		Purger, instillation	RDC	Gafuene & Lukoki (2012)
		Diabète	fe, et		Décocion		Per os	Gui	Diallo <i>et al.</i> (2012)
		Infection sexuellement transmissible	fe		Décocion		Per os	Gui	Magassouba <i>et al.</i> (2010)
		Vers intestinaux, diurétique	r		Pijler		Per os	Gui	Abreu <i>et al.</i> (1999)
		Ophthalmologie	fr, fe		Décocion		Instiller	Co	Bouquet (1969)
Etiomac, avortement, diarrhée	br				Per os, bain, inhalation	Co	Bouquet (1969)		
Laxative, antipyrétique, émétique, douleur, œdème	fe, r					*	Neuwinger (1996)		
Rites d'initiation	r					RCA	Neuwinger (1996)		
Vermifuge	t		Brûler, section, pilier, macération	Sel de cuisine	Per os	Sé	Kerharo & Adam (1974)		
Rhumatisme, affection pulmonaire	r				Per os	Sé	Kerharo & Adam (1974)		
Hernie	fe		Combustion		Bain	Sé	Kerharo & Adam (1974)		
Accouchement, grossesse	r		Macération		Lavement	Sé	Kerharo & Adam (1974)		
Purgatif, œdème	mo		Décocion		Per os, bain	Sé	Kerharo & Adam (1974)		
Rhumatisme, pneumonie	r		Décocion		Per os	Sé	Neuwinger (2000)		
Vers intestinaux, œdème	r		Macération, décoction		Per os, bain	Sé	Neuwinger (2000)		
Hémorroïde, aphrodisiaque	r		Décocion, infusion		Per os	Ou	Tabuti <i>et al.</i> (2003)		
Diurétique, œdème, poison, diarrhée, aphrodisiaque, avortement, variole	r		Décocion		Per os, friction, bain	Cl	Bouquet & Debray (1974)		
Ophthalmie, céphalée	t, fe		Pijler		Instillation	Cl	Bouquet & Debray (1974)		
Ulcère	fe				Appliquer	RDC	Hulstaert (1966)		
Diverses	fr				Correcif	RDC	Hulstaert (1966)		
Maux de dos	pl		Chauffer		Appliquer	Ga	UNESCO (2009)		
Toux	ch		Décocion		Per os	RDC	Hulstaert (1966)		
Plate	ch				Appliquer	RDC	Hulstaert (1966)		
<b><i>Aframomum</i> sp. 1</b> <b><i>Aframomum</i> sp.</b> (Zingiberaceae)	Ntunu ababebubu								
<b><i>Aframomum</i> sp. 2</b> <b><i>Aframomum</i> sp.</b> (Zingiberaceae)	Ntondolo								

## Les plantes consommées par les bonobos

Espèce (Famille)	Nom Téké	Indication	Partie utilisée	Mode de préparation	Plante associée ou ingrédient	Mode d'administration	Pays	Références
<i>Agelaea dewevrei</i> De Wild. & Th. Dur. (Connaraceae)	n.d	Douleur Douleur, maux de tête, biennorragie Urologie, fatigue	br, fe t	Décoction Poudre, décoction Décoction	<i>Rauvolfia obscura</i>	Bain Frotter, per os Per os	RDC Co Mad	Hulstaert (1966) Bouquet (1969) Novy (1997)
<i>Citandra cymulosa</i> Benth. (Apocynaceae)	Manyau	-						
<i>Dioscorea smilacifolia</i> De Wild. <i>Dioscorea</i> sp. (Dioscoreaceae)	Esalatina	Vertige, hernie Affection cutanée Maux de tête Douleur intestinale Stérilité féminine	br tb fe tb r	Décoction Râper Chauffer Piler (eau) Racler (macération), décoction		Per os Appliquer Frotter Per os Purger, per os	Co Sé Co Ca RDC	(Bouquet, 1969 ; Neuwinger, 1996) Kerharo & Adiam (1974) (Bouquet, 1969 ; Neuwinger, 1996) Neuwinger (1996) Konda <i>et al.</i> (2008)
<i>Ganophyllum giganteum</i> (A. Chev.) Hauman (Sapindaceae)	n.d	Épilepsie, lésion de la peau Bronchite, pneumonie, dysmenorrhée, gastro-intestinal, constipation, aphrodisiaque Trypanosomiase, rhumatisme, fièvre Démence, épilepsie, convulsion	fe ec ec ec	Décoction Décoction Macération, piler		Frotter Per os Inhalation Per os, instillation nasale	Cl, Gha Co Co Co	Neuwinger (1996) Bouquet (1969) Bouquet (1969) Bouquet (1969)
<i>Haumania leonardiana</i> Eurard & Bamps (Marantaceae)	Nitele	-						
<i>Haumania liebrechtsiana</i> (De Wild. & Th. Dur) J. Leonard & Mull. (Marantaceae)	Nkuwansanyi	Abcès Gale, brûlure Maux de dents	gr fe	Piler Carbonisation	Kaolin blanc	Appliquer Appliquer	RDC RDC RDC	Hulstaert (1966) Hulstaert (1966) Hulstaert (1966)
<i>Haumania</i> sp. (Marantaceae)	Ekanu	-						
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch (Poaceae)	Makawu	Morsure de serpent Vers intestinaux Hypertension Paludisme Rétention urinaire, biennorragie, bilharziose Inflammation Diurétique, inflammation	r fe r r r r r	Macération Macération Infusion Macération, décoction		Mastication Mastication, per os Per os Per os Per os	Ou Ou Cl Bé Sé	Tabuti <i>et al.</i> (2003) Namukobe <i>et al.</i> (2011) Tra Bi <i>et al.</i> (2008) Yetein <i>et al.</i> (2013) Kerharo & Adiam (1974)
<i>Landolphia lanceolata</i> (K. Schum.) M. Pichon (Apocynaceae)	Bempuri	Antitussif Aphrodisiaque	r r	Infusion Décoction		Per os Per os	** Ca	Sawadogo <i>et al.</i> (2012) Kueete <i>et al.</i> (2011)
<i>Landolphia owariensis</i> P. Beauv. (Apocynaceae)	Mayaon	Plaie Plaie Vers intestinaux Bronchite Diarrhée Paludisme, biennorragie, maladie du foie Carrie dentaire	et se se fe, r fe fe se	Racler Macération		Appliquer Appliquer Per os Per os Appliquer	RDC RDC Ca Ca RDC, Ga RDC Cl Na RCA	Latham & Konda ku Mbuta (2006) Gafuene & Lukoki (2012) Betti (2004) Betti (2004) (Neuwinger, 1996 ; Latham & Konda ku Mbuta, 2006) Makumbelo <i>et al.</i> (2008) Koné <i>et al.</i> (2004) Awah <i>et al.</i> (2012) Neuwinger (1996)



## Les plantes consommées par les bonobos

Espèce (Famille)	Nom Téké	Indication	Partie utilisée	Mode de préparation	Plante associée ou ingrédient	Mode d'administration	Pays	Références
<i>Renanthera africana</i> Benth. ex Hook. F. <i>Renanthera</i> sp. (Zingiberaceae)	Montuna	Accouchement, grippe Inflammation	fe r	Broyer (décoction) Décoction, carbonisation	<i>Aframomum</i> sp. (fr) <i>Carapa procera</i> (r), <i>C. procera</i> + <i>Sarcocephalus</i> <i>pobeguinii</i> (r) + graisse de boa	Per os, bain (inhaler) Per os, appliquer	RDC RDC	Hulstaert (1966) Konda <i>et al.</i> (2008)
<i>Rourea coccinea</i> (Thonn. ex Schum.) Benth. subsp. <i>coccinea</i> var. <i>viridis</i> (Gilg.) Jongking (Connaraceae)	n.d	Paludisme Ophtalmologie, fièvre Maux intestinaux, fièvre Epilepsie Possession Fièvre, purgatif Asthme Hémorroïde Maux d'estomac Tachycardie, fortifiant Démence Maux intestinaux, asthme, toux Fièvre Oligospermie, aphrodisiaque, stérilité féminine, hémorragie, morsure de serpent Paludisme	fe fe fe fe fe fe fe fe fe fe, t	Incinération Piler Piler Piler (eau) Macération Macération Piler Décoction Diluer (sève) Macération Macération	<i>Sesamum radiatum</i> (te)	Scarification Infiltration Per os Bain facial Bain Per os, lavement Per os Appliquer Per os Manger Per os Manger Bain Per os	RDC RDC Co Co Co Co RDC RDC RDC RDC Co Co Co Co Bé	Hulstaert (1966) Disengomoka & Delaveau (1983) Konda <i>et al.</i> (2008) Konda <i>et al.</i> (2008) Bouquet (1969) Bouquet (1969) Bouquet (1969) Bouquet (1969) Houessou (2010)
<i>Saccharum officinarum</i> L. (Poaceae)	Koko	Jaunisse	fe t	Décoction Piler	<i>Harungana</i> <i>madagascariensis</i> , <i>Vernonia conferta</i>	Per os Per os	Bé Ca	Yetein <i>et al.</i> (2013) Betti (2004)
<i>Sarcophrynium schweinfurthii</i> (Kuntze) Milne-Redh. (Marantaceae)	Mpumpolo	Amibiase, aphrodisiaque Diarrhée Hypertension Hoquet Fausse dent Fatigue, paludisme Paludisme Diabète Ulcère gastrique	fe, t fe fe t t t t fe t	Décoction Infusion Décoction Décoction Calciner Décoction, infusion Décoction Infusion	<i>Ananas comosus</i> (fr), <i>Azadirachta indica</i> (te) <i>M. lucida</i> (fe) Sel de cuisine, huile de palme Miel	Per os Per os Per os Per os Frotter Per os Per os Per os Per os Per os Per os	RDC RSA CI Ou Ou Bé Gha Na Co	Gafuene & Lukoki (2012) Semenya & Maroyi (2012) Tra Bi <i>et al.</i> (2008) Tabuti <i>et al.</i> (2003) Tabuti <i>et al.</i> (2003) Yetein <i>et al.</i> (2013) Asase <i>et al.</i> (2010) Gbolade (2009) Ibara <i>et al.</i> (2007)
<i>Strychnos</i> sp. <i>Strychnos</i> sp. (Loganiaceae)	n.d	Asthénie Paludisme	ec et, fe	Décoction		Per os	Ca Mad	Jiofack <i>et al.</i> (2009) Rasonaivo <i>et al.</i> (1999)

br : branche, ch : chair, co : coque, ec : écorce, fe : feuille, fl : fleurs, fr : fruit, gr : graine, inf : inflorescence, mo : moelle, pb : pulpe de branche, pl : plante entière, r : racine, se : sève, t : tige, tb : tubercule.

n.i : Non identifié, n.d : Non déterminé.

Bé : Bénin, Ca : Cameroun, Co : Congo, CI : Côte d'Ivoire, Ga : Gabon, Gha : Ghana, Gui : Guinée, Mad : Madagascar, Na : Nigéria, Ou : Ouganda, RCA : République Centrafricaine, RDC : République Démocratique du Congo, RSA : République Sud Africaine.

Se : Sénégal, SL : Sierra Leone.

(\*) : Afrique, (\*\*) : Afrique de l'Ouest.

(-) : Aucune données ethnométricales rapportées.

Tableau 2. Potentiel et propriété pharmacologiques des plantes consommées par le bonobo (*Pan paniscus*) et l'homme (*Homo sapiens*)

Espèces	Homme	Bonobo	Activités biologiques – organes utilisés, phytocomposés
<i>Aframomum albobviolaceum</i>	fr	fr, t	r : antihelminthique ( <i>Strongyloides stercoralis</i> et <i>Hymenolepis nana</i> ) (flavonoïde, tannin, composés polyphénoliques, saponoside, composés stéroïdiques et polyterpéniques) (Akani, 1985). fe : larvicide ( <i>Haemonchus contortus</i> ) (Koné & Kamanzi, 2006). Antidéprouvatoire (Mpihana <i>et al.</i> , 2007). gr : (E)-labda-8(17),12-diène-15,16-dial ; (E) $\beta$ -17-époxy-labda-12-ène-15,16-dial ; méthyl (E)-14 $\xi$ ,15-époxy-labda-8(17),12-diène-16-oate (Marlier <i>et al.</i> , 1993).
<i>Aframomum</i> sp.1	fr	fr, t	fe, r : antiparasitaire (alcaloïde) ( <i>P. falciptarum</i> , <i>T. brucei</i> , <i>L. donovani</i> , <i>Lawsonia inermis</i> , <i>Rhabditis pseudoelongata</i> ) mais aucune inhibition sur <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> ( <i>Aframomum sceptrum</i> ) (Okpekon <i>et al.</i> , 2004). (huile essentielle : $\beta$ -pinène, $\beta$ -caryophyllène, $\alpha$ -humulène, $\beta$ -sésimène, $\alpha$ -sésimène, germacrène, eucalyptol, linalool, oxyde de caryophyllène) ( <i>A. ellipti</i> , <i>A. strobilaceum</i> , <i>A. geocarpum</i> , <i>A. longiscarpum</i> , <i>A. sceptrum</i> ) (Diomandé <i>et al.</i> , 2012)gr : Anti-nociceptive et antioxydante, anti-inflammatoire ( <i>Aframomum melegueta</i> ) (Umukoro & Ashorbi, 2007, 2008). Stérol et polyterpène, flavonoïde, alcaloïde ( <i>A. melegueta</i> ) (N'Guessan <i>et al.</i> , 2009). Toxicité (gingérol) ( <i>A. melegueta</i> ) (Ilic <i>et al.</i> , 2010)mo : vitamine C (Asato <i>et al.</i> , 1995)
<i>Aframomum</i> sp.2	fr	fr, t	r : antihelminthique ( <i>Strongyloides stercoralis</i> et <i>Hymenolepis nana</i> ) (flavonoïde, tannin, composés polyphénoliques, saponoside, composés stéroïdiques et polyterpéniques) ( <i>Aframomum sceptrum</i> ) (Akani, 1985). Bactériostatique ( <i>Bacillus subtilis</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>S. aureus</i> ), antifongique ( <i>C. albicans</i> , <i>Aspergillus fumigatus</i> ) antiprotazoaire ( <i>T. brucei brucei</i> , <i>Trichomonas vaginalis</i> ) (huile essentielle : $\beta$ -pinène, oxyde de caryophyllène, cypérolène) ( <i>A. sceptrum</i> ) (Cheikh-Ali <i>et al.</i> , 2011)gr : Anti-inflammatoire (phytyl plastoquinone, plastoquinone-7, fisetin) ( <i>Aframomum daniellii</i> ) (Odukoya <i>et al.</i> , 1999). Antiplasmodiale ( <i>A. zambesiacum</i> ) (Kenmogne <i>et al.</i> , 2006)gr, co : antiplasmodiale, antioxydante, anticancéreuse, antimicrobienne ( <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>C. albicans</i> ) ( $\beta$ -pinène, 1,8-cinéol, $\alpha$ -sésimène, terpène-4-ol, linalool, myrtenal, $\beta$ -caryophyllène, tocophérol, stérol, tocotrienol, acide gras, huile essentielle) ( <i>A. giganteum</i> , <i>A. stipulatum</i> ) (Ngakegni-Limbili <i>et al.</i> , 2012)
<i>Agelaea dewevrei</i>		fe	-
<i>Clitandra cymulosa</i>	fr	fr	-
<i>Dioscorea smilacifolia</i>	fe, tb	tb	tb : (Alcaloïde : dioscorine et ses dérivés) (Neuwinger, 1996). Alcaloïde, phénol ( <i>Dioscorea</i> sp.) (Hladik & Hladik, 1977 ; Mpondo <i>et al.</i> , 2012)
<i>Ganophyllum giganteum</i>		fe	et, fe : antileishmaniale ( <i>Leishmania infantum</i> ), cytotoxique (Lamidi <i>et al.</i> , 2005)
<i>Haumania leonardiana</i>		fe, fr, t	-
<i>Haumania liebrechtsiana</i>	fe	fe, fr, t	-
<i>Haumania</i> sp.		fe, fr, t	-
<i>Imperata cylindrica</i>		fr	fe : acide <i>p</i> - et <i>o</i> -coumarique, acide gentisique, acide vanilique, acide benzoïque, acide <i>p</i> -hydroxybenzoïque, acide vanilline et acide <i>p</i> -hydroxybenzaldéhyde (Eussen & Niemann, 1981)r : Effet diurétique (Sripandikulchai <i>et al.</i> , 2001 ; Shah <i>et al.</i> , 2012). Psoriasis (Tse <i>et al.</i> , 2006). Aucune activité antidiabétique (Villaseñor & Lamadrid, 2006). Neuroprotectrice (5-hydroxy-2-(2-phényléthyl) chromone ; 5-hydroxy-2-[2-(2-hydroxyphényl) éthyl] chromone ; fildesiacromone ; 5-hydroxy-2-styrylchromone) (Yoon <i>et al.</i> , 2006). Impeccoside (Lee <i>et al.</i> , 2008). Anticancer, cytotoxique (Kwete <i>et al.</i> , 2011 ; 2013). Aucune activité antibactérienne ( <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ) (Tekwu <i>et al.</i> , 2012). Phényl propanoïde (1-(3,4,5-triméthoxyphényl)-1,2,3-propanetriol ; 1-O- <i>p</i> -coumaroylglycérol ; 4-méthoxy-5-méthyl coumarine-7-O- $\beta$ -D-glucopyranoside), acide organique (4-hydroxybenzène acide carboxylique ; 3,4-acide dihydroxybenzoïque ; acide vanilique ; 3,4-acide dihydroxybutyrique), acide phénolique, salicine, triterpène (arundoïne, cylindrine, fernenol, simiarenol, glutinone) (Liu <i>et al.</i> , 2012). (Chromone : 8-hydroxy-2-(2-phényléthyl) chromone, 2-(2-phényléthyl) chromone-8-O- $\beta$ -D-glucopyranoside ; flavonoïde : flavone, 4'-méthoxyflavone-6-O- $\beta$ -D-glucopyranoside, fildesiacromone, 5-hydroxy-2-(2-phényléthyl) chromone, 4'-hydroxy-5-méthoxyflavone, 5-hydroxyflavone) (Lui <i>et al.</i> , 2013).t : antimicrobienne, inhibition du quorum-sensibilité ( <i>Chromobacterium violaceum</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ) (Koh & Tham, 2011).
<i>Landolphia lanceolata</i>	fr	fr	fe, r : Stéroïde et terpène (Bouquet, 1970). Antiplasmodiale (Mbatchi <i>et al.</i> , 2006)fr : vitamine C ( <i>Landolphia</i> sp.) (Asato <i>et al.</i> , 1995)t : Stéroïde et terpène (Bouquet, 1970)
<i>Landolphia owariensis</i>	fr	fr	ec : Stéroïde et terpène (Bouquet, 1970)fe : Flavonoïde (Bouquet, 1970). (Flavonoïde) antioxydante (Oke & Hamburger, 2002). Aucune activité antiprotazoaire ( <i>T. brucei rhodesiense</i> , <i>T. brucei brucei</i> , <i>Trypanosoma cruzi</i> , <i>P. falciparum</i> ), non cytotoxique (Kamanzi Atindehou <i>et al.</i> , 2004 ; Mesia <i>et al.</i> , 2008). Anticancère gastrique (Olaïye <i>et al.</i> , 2008). Aucune activité antibactérienne (Koné <i>et al.</i> , 2004). (Phénol total, flavonoïde, flavonol, tannin) antioxydante, non cytotoxique (Awah <i>et al.</i> , 2012)fr : vitamine C (Asato <i>et al.</i> , 1995)r : Tannin, stéroïde et terpène (Bouquet, 1970). (alcaloïde, flavonoïde, stéroïde aglycon, glucoside, anthroquinone et protéine) activité antibactérienne (Okeke <i>et al.</i> , 2001)se : cis-1,4-isoprène (Neuwinger, 1996)

## Les plantes consommées par les bonobos

Espèces	Homme	Bonobo	Activités biologiques – organes utilisés, phytocomposés
<i>Marantochloa congensis</i>	fe	fe, fr, t	-
<i>Megaphrynium macrostachyum</i>	fe, fr	fe, fr, t	fe : (alcaloïde, flavonoïde, anthocyanane, tanin, saponoside, sucre réducteur) antiplasmodiale (Maloueki <i>et al.</i> , données non publiées), antioxydante, aucune activité antibactérienne (Maloueki <i>et al.</i> , 2013b). Absence de l'acide rosmarinique, acide chlorogénique, rutine (Aboullah <i>et al.</i> , 2008). Antifongique (Adebayo & Kolawole, 2010)mo : vitamine C (Asato <i>et al.</i> , 1995)
<i>Palisota ambigua</i>		fe, fr	fe : neuropharmacologique (N'Gouemo <i>et al.</i> , 1994). (Ecdysterone) (Kusamba <i>et al.</i> , 1995)r : stéroïde et terpène (Bouquet, 1970)
<i>Palisota hirsuta</i>	fe	fe, fr	fe : (alcaloïde, flavonoïde, anthocyanane, tanin, saponoside, sucre réducteur) antiplasmodiale (Maloueki <i>et al.</i> , données non publiées), antioxydante, aucune activité antibactérienne (Maloueki <i>et al.</i> , 2013b). Aphrodisiaque (flavonoïde) (Boua <i>et al.</i> , 2008). Anti-inflammatoire, anti-arthritique, antioxydant, effet analgésique, antypérique, anxiolytique et antidépressive, non toxique (tanin, sucre réducteur, flavonoïde, stéroïde et terpénoïde, alcaloïde) (Boakye-Gyasi, 2009). Anti-nociceptive, anti-arthritique, anxiolytique, antidépressive (alcaloïde, flavonoïde, glucoside, saponine, sucre réducteur, tanin, triterpène) (Woode <i>et al.</i> , 2009a,b : 2010). Activité hépatoprotectrice (Imafidon <i>et al.</i> , 2012)r : anti-inflammatoire, antipyrétique, antioxydant (alcaloïde et flavonoïde) (Boakye-Gyasi <i>et al.</i> , 2008, 2011). (ecdysterone et 20,26-dihydroxyecdysone) (Kusamba <i>et al.</i> , 1995)Antivirale ( <i>Herpes simplex</i> , Sindbis, Poliovirus), antimicrobienne (Anani <i>et al.</i> , 2000)
<i>Renealmia africana</i>	fr	fr	Aucune activité antiplasmodiale ( <i>Renealmia</i> sp.) (Munoz <i>et al.</i> , 2000)
<i>Rourea coccinea</i> subsp. <i>coccinea</i> var. <i>viridis</i>		fe	-
<i>Saccharum officinarum</i>	t	fe, fr, t	fe : Stérol et triterpénoïde (Bryce <i>et al.</i> , 1967).fe, t, se : flavonoïde (vitexine C-glycoside, orientine, luteolin-8-C-(rhamnosyl)glucoside), 4',5'-diméthyl-luteolin-8-C-glycoside, isomères de schaftoside-isoschaftoside, O-glycosides tricin-7-O-neohesperidoside, tricin-7-O-glycoside (Colombo <i>et al.</i> , 2006a,b).gr : Anti-inflammatoire, analgésique (Ledón <i>et al.</i> , 2003). Antipyrétique, analgésique et ulcérogénique (Gupta <i>et al.</i> , 2008). Antipyrétique (flavonoïde, sucre réducteur, tanin, glycoside, saicylate) (Gupta <i>et al.</i> , 2010).mo : vitamine C (Asato <i>et al.</i> , 1995)pl : Nématocite (Bond <i>et al.</i> , 2000)se : Activité hypocholestérolémiante (acide aliphatique : policosanol) (Arruzazabal <i>et al.</i> , 1994). Antioxydant (policosanol) (Fraga <i>et al.</i> , 1997). Non toxique (acide aliphatique) (Gámez <i>et al.</i> , 2000). (Composé phénolique : 4-(β-D-glucopyranosyloxy)-3,5-diméthoxyphényl-propanone ; 3-[5-(1-thréo) 2,3-dihydro-2-(4-hydroxy-3-méthoxyphényl)-3-hydroxyméthyl]-7-méthoxybenzofuranyl)-acide propanoïque ; 2-[4-(3-hydroxy-1-propényl)-2,6-diméthoxyphénoxy]-3-hydroxy-3-(4-hydroxy-3,5-diméthoxyphényl) propyl-β-D-glucopyranoside ; 4-[(érythro) 2,3-dihydro-3(hydroxyméthyl)-5-(3-hydroxypropyl)-7-méthoxy-2-benzofuranyl]-2,6-diméthoxyphényl-β-D-glucopyranoside ; 9-O-β-D-xylopyranoside d'icariol A2) (Takara <i>et al.</i> , 2003). Anti-estrogénique (Fugh-Berman <i>et al.</i> , 2004). Antioxydant (flavone : apigénine, luteoline, dérivé de tricine ; flavonoïde ; hydroxycinnamique ; acides caféique et sinapique ; acide phénolique) (Duarte-Almeida <i>et al.</i> , 2006). Immunomodulatrice (polyphénol) (Amer <i>et al.</i> , 2004 ; Hikosaka <i>et al.</i> , 2006 ; 2007). Anticancer, antioxydant (tricine) (Duarte-Almeida <i>et al.</i> , 2007)t : Hépatoprotectrice, antioxydante (acide aliphatique : policosanol) (Noa <i>et al.</i> , 2003). Effect protecteur contre la necrose du muscle cardiaque (policonasol) (Noa <i>et al.</i> , 1994). Antihypersensitivité, anti-inflammatoire (arthritique, psoriasis) (Ledón <i>et al.</i> , 2005 ; 2007). Anti-thrombotique (Molina <i>et al.</i> , 2005). Anticancer (cystatine) (Gianotti <i>et al.</i> , 2008)t, se : Anti-coccidiosis (Awais <i>et al.</i> , 2011)
<i>Sarcophrynium schweinfurthii</i>		fe, fr, t	-
<i>Strychnos</i> sp.	fe	fr	br, r : Anthelmintique ( <i>Caenorhabditis elegans</i> ) ( <i>Strychnos spinosa</i> ) (Waterman <i>et al.</i> , 2009)ec : antidiabétique, effet cicatrisant ( <i>Strychnos pseudoquina</i> ) (Honório-França <i>et al.</i> , 2008). Antioxydante (phénol, flavonoïde, flavanol, proanthocyanidine) ( <i>S. henningsii</i> ) (Oyedemi <i>et al.</i> , 2010)et : alcaloïde, saponoside, flavonoïde, tanin (Debray <i>et al.</i> , 1971). Alcaloïde, tanin, saponoside, stérol et terpène (Cabalion <i>et al.</i> , 1980). (Alcaloïde, saponoside, tanin, stérols et triterpènes) non toxique (Forgacs <i>et al.</i> , 1983). Antiplasmodiale (alcaloïde : malagashanine, strychnobrasiline) ( <i>Strychnos mostueoides</i> , <i>S. myrtiloides</i> , <i>S. dipatricha</i> ) (Rasoanaivo <i>et al.</i> , 1996)et, fe : Antiplasmodiale (Rasoanaivo <i>et al.</i> , 1999)er : alcaloïde, tanin, stérol et terpène (Cabalion <i>et al.</i> , 1980). Antidiarrhéique, anticathartique, antimicrobienne, cytotoxique (alcaloïde indole : bisnorhydrotoxiférine) ( <i>Strychnos trinervis</i> ) (de Melo <i>et al.</i> , 1987, 1989). fe : alcaloïde, saponoside (Debray <i>et al.</i> , 1971). Aucune activité antiprotozoaire ( <i>T. brucei rhodesiense</i> , <i>P. falciparum</i> ) ( <i>Strychnos innocua</i> ) (Kamanzi Atindehou <i>et al.</i> , 2004). Antitumorale (alcaloïde : isostychnopentamine) ( <i>S. usambarensis</i> ) (Frédérich <i>et al.</i> , 2003 ; Saïdou <i>et al.</i> , 2010). Antiplasmodiale, faible cytotoxicité ( <i>S. spinosa</i> ) (Bero <i>et al.</i> , 2009). Faible activité anti-hémorragique (alcaloïde, flavonoïde) ( <i>S. pseudoquina</i> ) (Nishijima <i>et al.</i> , 2009). gr : effet non toxique (carbohydrate, alcaloïde, stéroïde et terpène, polyphénol, saponine, polysaccharide) ( <i>Strychnos potatorum</i> ) (Samugapriya & Venkataraman, 2006). (Alcaloïde : strychnine, brucine) ( <i>S. nux-vornica</i> , <i>S. ignatii</i> ) (Fu <i>et al.</i> , 2005 ; Dhaliwal <i>et al.</i> , 2007 ; Mitra <i>et al.</i> , 2007 ; Kamal <i>et al.</i> , 2012). Antinociceptive, antipyrétique ( <i>S. potatorum</i> ) (Samugapriya & Venkataraman, 2010).r : (alcaloïde : usambarensine, harmaline) ( <i>Strychnos usambarensis</i> , <i>S. gossweileri</i> , <i>S. tchibangensis</i> ) (Coune <i>et al.</i> , 1980)br : branche, co : coque, ec : écorce de racine, et : écorce de tronc, fe : feuille, fr : fruit, gr : graine, mo : moelle, r : racine, se : sève, t : tige, tb : tubercule.

(-) : Données non disponibles