

ACTA BOTANICA GALLICA

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE
Parution trimestrielle

VOLUME 156 (2), juin 2009

TABLE DES MATIÈRES

A.C. ADOMOU, A. AKOËGNINOÛ, B. SINSIN, B. DE FOUCAULT & L.J.G. VAN DER MAESEN - Semi-deciduous forest remnants in Benin: patterns and floristic characterisation	159
J. KAOUTHAR & M. CHAIEB - The effect of <i>Stipa tenacissima</i> tussocks on some soil surface properties under arid bioclimate in the southern Tunisia	173
A. DANSI, A. ADJATIN, H. ADOUKONOÛ-SAGBADJA, V. FALADÉ, A.C. ADOMOU, H. YEDOMONHAN, K. AKPAGANA & B. DE FOUCAULT - Traditional leafy vegetables in Benin: folk nomenclature, species under threat and domestication	183
S. BOUTKHIL, M. EL IDRISSE, A. AMECHROUQ, A. CHBICHEB, S. CHAKIR & K. EL BADAÛI - Chemical composition and antimicrobial activity of crude, aqueous, ethanol extracts and essential oils of <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	201
F. BANGIRINAMA, M.J. BIGENDAKO & J. LEJOLY - Relations aire-espèces dans les jachères du périmètre de la réserve naturelle de Kigwena (Burundi)	211
T.H. KOUAKOÛ, Y.J. KOUADIO, P.W. TÉGUO, J. VALLS, A. BADOÛ, J.M. MÉRILLON & A. DECENDIT - Polyphenol levels in two cotton (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) callus cultures	223
V. KIMPOUNI - Contribution à l'inventaire et à l'analyse de la flore ligneuse du plateau des Cataractes (Congo - Brazzaville)	233
M. LONATI & C. SINISCALCO - Populations status, syntaxonomy and synecology of <i>Scopolia carniolica</i> Jacq. in the Western Alps (Piedmont, Italy)	245
A. BAUMEL, L. AFFRE, E. VÉLA, P. AUDA, F. TORRE, S. YOUSSEF & T. TATONI - Ecological magnitude and fine scale dynamics of the mediterranean narrow endemic therophyte, <i>Arenaria provincialis</i> (Caryophyllaceae)	259
L. MNIF & M. CHAIEB - Root growth and morphology of four provenances of a perennial grass (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.) in rhizotron chamber	273
K. MESLI, M. BOUAZZA, M. GODRON & E. VÉLA - Diagnostic écologique de reboisements dans le Parc national de Tlemcen	283
M.A. CHAKASS, M.C. CARBONNIER-JARREAU, A.M. VERHILLE, J.P. REDURON & F. BOUSSIOÛ-CORBIÈRES - Contribution à la connaissance du pollen de trois espèces de Rosacées importantes pour l'arboriculture fruitière au Liban : l'amandier (<i>Prunus amygdalus</i> Stokes), l'abricotier (<i>Prunus armeniaca</i> L.) et le pêcher (<i>Prunus persica</i> L.)	295
H. SQALLI, A. EL OUARTI, A. FARAH, A. ENNABILI, A. HAGGOUÛ, S. IBNSOÛDA, A. HOUARI & M.I. IRAQUI - Antibacterial activity of <i>Thymus pallidus</i> Batt. and determination of the chemical composition of its essential oil	303
A.B. MOYENE - Résumé de thèse d'État : Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (R. D. Congo)	311

Les sommaires d'*Acta botanica Gallica* sont reproduits dans les *Currents Contents*, indexés dans les différentes publications de l'*Institute of Scientific Informations* (Philadelphie, U.S.A.), dans les *Abstracts et Index de Bioscience Information Service of Biological Abstracts* (Philadelphie, U.S.A.), dans le *BioPascal-Folio* du CNRS (Paris), ainsi que dans *Geo Abstracts* et *Geobase*.

CONTENTS

A.C. ADOMOU, A. AKOËGNINOU, B. SINSIN, B. de FOUCAULT & L.J.G. VAN DER MAESEN - Semi-deciduous forest remnants in Benin: patterns and floristic characterisation	159
J. KAOUTHAR & M. CHAIEB - The effect of <i>Stipa tenacissima</i> tussocks on some soil surface properties under arid bioclimate in the southern Tunisia	173
A. DANSI, A. ADJATIN, H. ADOUKONOU-SAGBADJA, V. FALADÉ, A.C. ADOMOU, H. YEDOMONHAN, K. AKPAGANA & B. de FOUCAULT - Traditional leafy vegetables in Benin: folk nomenclature, species under threat and domestication	183
S. BOUTKHIL, M. EL IDRISSE, A. AMECHROUQ, A. CHBICHEB, S. CHAKIR & K. EL BADAOUI - Chemical composition and antimicrobial activity of crude, aqueous, ethanol extracts and essential oils of <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	201
F. BANGIRINAMA, M.J. BIGENDAKO & J. LEJOLY - Species-area relationship in fallows located in the perimeter of the Nature Reserve of Kigwena (Burundi)	211
T.H. KOUAKOU, Y.J. KOUADIO, P.W. TÉGUO, J. VALLS, A. BADO, J.M. MÉRILLON & A. DECENDIT - Polyphenol levels in two cotton (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) callus cultures	223
V. KIMPOUNI - Contribution to the inventory and analysis of the ligneous flora of the plates of the Cataracts (Congo – Brazzaville)	233
M. LONATI & C. SINISCALCO - Populations status, syntaxonomy and synecology of <i>Scopolia carniolica</i> Jacq. in the Western Alps (Piedmont, Italy)	245
A. BAUMEL, L. AFFRE, E. VÉLA, P. AUDA, F. TORRE, S. YOUSSEF & T. TATONI - Ecological magnitude and fine scale dynamics of the mediterranean narrow endemic therophyte, <i>Arenaria provincialis</i> (Caryophyllaceae)	259
L. MNIF & M. CHAIEB - Root growth and morphology of four provenances of a perennial grass (<i>Cenchrus ciliaris</i> L.) in rhizotron chamber	273
K. MESLI, M. BOUAZZA, M. GODRON & E. VÉLA - Ecological diagnostic of some reforestations in the Tlemcen National Park	283
M.A. CHAKASS, M.C. CARBONNIER-JARREAU, A.M. VERHILLE, J.P. REDURON & F. BOUSSIOUD-CORBIÈRES - Contribution to the knowledge of pollen of three important Rosaceae for fruit arboriculture from Lebanon: almond tree (<i>Prunus amygdalus</i> Stokes), apricot tree (<i>Prunus armeniaca</i> L.) and peach tree (<i>Prunus persica</i> L.)	295
H. SQALLI, A. EL OUARTI, A. FARAH, A. ENNABILI, A. HAGGOUD, S. IBNSOUDA, A. HOUARI & M.I. IRAQUI - Antibacterial activity of <i>Thymus pallidus</i> Batt. and determination of the chemical composition of its essential oil	303
A.B. MOYENE - Ph D abstract: <i>Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (R. D. Congo)</i>	311

Semi-deciduous forest remnants in Benin: patterns and floristic characterisation

by Aristide C. Adomou⁽¹⁾, Akpovi Akoègninou⁽¹⁾, Brice Sinsin⁽²⁾, Bruno de Foucault⁽³⁾ and Laurentius J.G. van der Maesen⁽⁴⁾

(1) Faculté des sciences et techniques, Université d'Abomey-Calavi, 01 B.P. 4521, Cotonou, Bénin; adomouaristide@yahoo.fr

(2) Faculté des sciences agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, B.P. 526, Cotonou, Bénin

(3) Département de botanique, Faculté de pharmacie, BP 83, F-59006 Lille Cedex

(4) Biosystematics Group, Wageningen University, Gen. Foulkesweg 37, NL-6703 BL Wageningen

received January 5, 2008, accepted April 21, 2008

Abstract. - Patterns of semi-deciduous forest are investigated in Benin by means of phytosociological relevés and multivariate analyses. Species and family importance values are assessed for each forest type. The classifications and DCA ordination of 176 semi-deciduous forest relevés result in six forest types, patterned along climatic and edaphic gradients. The described forest types and their floristic composition (both at species and family levels) are comparable to those recognised in other parts of West Africa where the semi-deciduous forest is more continuous. The leading dominant families were Malvaceae, Fabaceae, Cannabaceae, Putranjivaceae, Ebenaceae and Moraceae. The *Drypetes aframensis*-*Nesogordonia papaverifera* forest type appears to be that in which the Cannabaceae, Malvaceae, Putranjivaceae and Violaceae are best represented. The record of many Upper Guinean endemic species in Benin's forest islands provides strong evidence for past floristic connections of the Dahomey Gap with the West African rain forest zone.

Key words : semi-deciduous forest - patterns - ordination - importance value index - Benin.

Résumé. - Les groupements de forêt dense humide semi-décidue du Bénin sont étudiés au moyen de relevés phytosociologiques et d'analyses multivariées. Les valeurs d'importance des espèces et familles sont calculées pour chaque type de forêt. La classification et l'ordination de 176 relevés ont permis la discrimination de six groupements s'ordonnant le long d'un gradient climatique et édaphique. Les groupements identifiés et leur composition floristique sont similaires à ceux décrits dans les autres régions ouest-africaines où la forêt dense humide semi-décidue est plus continue. Les familles écologiquement importantes sont : Malvaceae, Fabaceae, Cannabaceae, Putranjivaceae, Ebenaceae and Moraceae. Le groupement à *Drypetes aframensis* et *Nesogordonia papaverifera* est celui dans lequel les familles comme Cannabaceae, Malvaceae, Putranjivaceae et Violaceae sont mieux représentées. La présence d'espèces endémiques au bloc forestier occidental dans les îlots forestiers du Bénin est le fait d'une irradiation de la forêt dense ouest-africaine dans le Dahomey Gap.

Key words : forêt semi-décidue - patterns - ordination - indice de valeur d'importance - Bénin.

The effect of *Stipa tenacissima* tussocks on some soil surface properties under arid bioclimate in the southern Tunisia

by Jeddi Kaouthar and Mohamed Chaieb

Department of biology, Faculty of sciences, University of Sfax, 3000, BP 1171, Sfax, Tunisia ; kaoutharjeddi@yahoo.fr ; mohamed.chaieb@gnet.tn

received April 21, 2008, accepted May 13, 2008

Abstract.- In arid and semi-arid areas of the Mediterranean basin, open steppes are dominated by alfa grass (*Stipa tenacissima* L.) tussocks which play a crucial role in maintaining ecological ecosystem integrity. In this study, we analyze the effects of *S. tenacissima* tussocks on soil properties in an arid *S. tenacissima* steppe in Southern Tunisia. Our main objective is to test whether *S. tenacissima* microsite is able to ameliorate soil surface properties in semiarid degraded steppes. Soils under *S. tenacissima* tussocks have higher organic matter, nitrogen content, phosphorus and CO₂ efflux than those from open areas. *S. tenacissima* tussocks improve also physical soil features by increasing soil water content and infiltration capacities underneath the canopy. This study reinforces the idea that fertile patches and particularly *S. tenacissima* tussocks, by their positive effect on the soil, can be of particular importance for successful restoration in degraded arid and semiarid steppes.

Key words : *Stipa tenacissima* L. - soil surface properties - arid steppe - Southern Tunisia.

Résumé.- L'alfa (*Stipa tenacissima* L.) est une Poaceae vivace qui occupe une vaste aire géographique dans la partie occidentale du bassin méditerranéen. Cette espèce joue un rôle fondamental dans la protection et le maintien de l'intégrité écologique de l'écosystème, notamment au niveau du glacis limoneux. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de *S. tenacissima* sur les propriétés du sol dans une steppe aride sur sol limoneux du sud de la Tunisie. Le sol sous la canopée de la touffe d'alfa, en plus de l'importance de son flux en CO₂, présente des teneurs en matière organique, en azote total et en phosphore plus élevées que celles enregistrées au niveau du sol hors canopée. En outre, le microsite formé par *S. tenacissima* améliore nettement les paramètres physiques du sol en augmentant le taux de l'infiltration de l'eau et les réserves en eau disponibles dans le sol pour la végétation. Cette étude témoigne donc de l'effet positif des touffes de l'alfa sur les propriétés du sol, ce qui justifie par conséquent leur importance au niveau de la restauration des steppes arides et semi-arides dégradées.

Mots clés : *Stipa tenacissima* L. - propriétés du sol - steppe - bioclimat aride - Sud tunisien.

Traditional leafy vegetables in Benin: folk nomenclature, species under threat and domestication

by Alexandre Dansi^(1,2), Arlette Adjatin⁽²⁾, Hubert Adoukonou-Sagbadja^(1,2), Victoire Faladé⁽²⁾, Aristide C. Adomou⁽³⁾, Hounnankpon Yedomonhan⁽³⁾, Koffi Akpagana⁽⁴⁾ and Bruno de Foucault⁽⁵⁾

(1) *Genetic Resources Unit, Laboratory of Genetic and Biotechnology, Faculty of Sciences and Technology, University of Abomey-Calavi, BP 526, Cotonou, Benin; adansi2001@yahoo.fr*

(2) *Crop, Aromatic and Medicinal plant Biodiversity Research and Development Institute, 071 BP 28, Cotonou, Benin*

(3) *National Herbarium, Department of Botany and plant Biology, Faculty of Sciences and Technology, University of Abomey-Calavi, BP 526, Cotonou, Benin*

(4) *Laboratoire de Botanique, Faculté des sciences, Université de Lomé, BP 1515, Lomé, Togo*

(5) *Département de Botanique, Faculté de Pharmacie, BP 83, F-59006 Lille Cedex*

received January 5, 2008, accepted May 5, 2008

Abstract.- Using participatory research appraisal, 29 ethnic areas were surveyed to document the folk nomenclature, identify the species under threat and understand the domestication process for the traditional leafy vegetables (TLV) consumed in Benin. It exists a rich folk nomenclature mainly characterised by synonymy and homonymy, 24 species under threat and 17 species under domestication. Factors threatening these TLV listed by farmers include forest destruction, bush fires, destructive harvesting methods and lack of knowledge about the plants. We emphasize the necessity of combining folk and formal nomenclature in all biodiversity research programmes on TLV and recommend the development of integrated conservation through utilisation strategies for the sustainable preservation and promotion of TLV in Benin.

Key words : diversity - leafy vegetables - domestication - Benin - folk nomenclature - ethnobotany.

Résumé.- Par l'approche de recherche participative, 29 aires ethniques ont été prospectées pour documenter la nomenclature populaire, identifier les espèces menacées et comprendre le processus de la domestication des légumes feuilles traditionnels (LFT) consommés au Bénin. Il existe une riche nomenclature populaire, surtout caractérisée par la synonymie et l'homonymie, 24 espèces menacées et 17 espèces en domestication. Les facteurs menaçant ces LFT listés par les paysans incluent la destruction des forêts, les feux de brousse, les récoltes destructives et le manque de connaissances sur les plantes. Nous soulignons la nécessité d'associer nomenclature populaire et nomenclature formelle dans tous les programmes de recherche sur la biodiversité des LFT et recommandons le développement de stratégies intégrées de conservation à travers l'utilisation pour la préservation et la promotion durable des LFT au Bénin.

Mots clés : diversité - légumes feuilles - domestication - Bénin - nomenclature populaire - ethnobotanique.

Chemical composition and antimicrobial activity of crude, aqueous, ethanol extracts and essential oils of *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants

by Samira Boutkhal⁽¹⁾, Mostafa El Idrissi⁽²⁾, Ali Amechrouq⁽²⁾, Abderraouf Chbicheb⁽³⁾, Said Chakir⁽¹⁾ and Khalid EL Badaoui⁽¹⁾

(1) Laboratory of biochemistry, Faculty of sciences, My Ismail University, BP 11201 Zitoune, Meknès, Morocco

(2) Laboratory of organic chemistry, Faculty of sciences, My Ismail University, BP 11201 Zitoune, Meknès, Morocco

(3) Laboratory Chbicheb of medical analyses, rue Houcine Ben Ali Residence Atlas, 1^{er} étage Apt 1, Meknès, Morocco

received March 25, 2008, accepted May 14, 2008

Abstract. - Crude, aqueous, ethanol extracts and essential oils of aerial parts of *Dysphania ambrosioides* were investigated for their *in vitro* antimicrobial properties. The plant was collected from Agouray village near Meknès city of Morocco. *D. ambrosioides* is widely used as traditional folk medicine in Morocco. The main components in the oil were α -terpinene (61.04%), 4-carene (13.55%) and *p*-cymene (12.94%). The antimicrobial activity was evaluated against 12 microorganisms using the disc-diffusion assay, well in agar method, minimal inhibition concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC) values. The different extracts tested had no antimicrobial effect against the test microorganisms whereas the essential oil had inhibitory effects on the growth of bacteria, yeasts and fungi.

Key words : *Dysphania ambrosioides* - Amaranthaceae - essential oil - GC/MS - antimicrobial activity.

Résumé. - Les extraits brut, aqueux, éthanolique et les huiles essentielles des parties aériennes de *Dysphania ambrosioides* ont été étudiés *in vitro* pour leurs propriétés antimicrobiennes. Les échantillons proviennent du village d'Agouray près de la ville de Meknès du Maroc. *D. ambrosioides* est largement utilisée en médecine traditionnelle au Maroc. Les composants principaux de l'huile étaient les α -terpinène (61.04%), 4-carène (13.55%) et *p*-cymène (12.94%). L'activité antimicrobienne a été évaluée vis-à-vis de 12 micro-organismes en utilisant la méthode de diffusion par disque, méthode de puits sur agar, avec détermination de la concentration minimale d'inhibition (CMI) et de la concentration minimale bactéricide (CMB). Les extraits testés n'ont présenté aucun effet antimicrobien, tandis que l'huile essentielle a inhibé la croissance des bactéries, des levures et des champignons envisagés.

Mots clés : *Dysphania ambrosioides* - Amaranthaceae - huile essentielle - GC/MS - activité antimicrobienne.

Relations aire-espèces dans les jachères du périmètre de la réserve naturelle de Kigwena (Burundi)

par Frédéric Bangirinama⁽¹⁾, Marie José Bigendako⁽²⁾ et Jean Lejoly⁽³⁾

(1) *École normale supérieure (ENS), BP 6983, Bujumbura, Burundi ; bangifre2003@yahoo.fr*

(2) *Université du Burundi (UB), BP 2700, Bujumbura, Burundi ; jbigendako@yahoo.fr*

(3) *Laboratoire de botanique systématique et de phytosociologie, Université libre de Bruxelles, CP 169, av. F. D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles ; jlejoly@ulb.ac.be*

arrivé le 5 octobre 2007, accepté le 15 mai 2008

Résumé.- Une étude visant l'établissement des courbes aire-espèces en tenant compte de l'âge de la jachère a été menée dans le périmètre de la réserve naturelle forestière de Kigwena (Burundi). Partant d'un inventaire systématique de toutes les espèces végétales présentes sur des placettes délimitées dans des jachères réparties en trois classes (0-2 ans, 3-5 ans et plus de 5 ans) et dont la surface subissait un doublement progressif, les courbes de tendance obtenues pour les jachères 0-2 ans, 3-5 ans et plus de 5 ans ont respectivement les équations : $y = 4,58 \ln x + 19,7$, $y = 6,70 \ln x + 4,99$ et $y = 7,22 \ln x + 11,63$. La régression est aussi très bonne avec des coefficients dans tous les cas élevés ($R^2 = 0,97$). Les valeurs de c et z obtenues montrent que, sur une même surface d' 1 m^2 , on trouve plus d'espèces dans les jeunes jachères ($c = 18$). D'après nos résultats, les relations aire-espèces selon Arrhenius dans les jachères ayant fait objet de notre étude sont de la forme : $S = 18A^{0,16}$, $S = 8A^{0,31}$ et $S = 11,8A^{0,26}$ respectivement pour les jachères de 0-2 ans, 3-5 ans et plus de 5 ans.

Mots clés : relation aire-espèces - aire minimale - jachères - Kigwena (Burundi).

Abstract.- A study aiming the establishment area-species relationship considering the age of the fallow has been led in the perimeter of the natural forest reserve of Kigwena (Burundi). According to the systematic inventory of all vegetal species present in three classes of fallows (0-2 years, 3-5 years and more than 5 years), equations of tendency curves obtained are respectively: $y = 4,58 \ln x + 19,7$, $y = 6,70 \ln x + 4,99$ and $y = 7,22 \ln x + 11,63$. The regression is therefore very good with raised coefficients in any case ($R^2 = 0,97$). Values of c and z obtained show that, on an even surface of 1 m^2 , the highest specific diversity is in recent fallows ($c = 18$). According to Arrhenius equation, species-area relationship in fallows of our study (0-2 years, 3-5 years and more than 5 years) are respectively: $S = 18A^{0,16}$, $S = 8A^{0,31}$ et $S = 11,8A^{0,26}$.

Key words : area-species relation - minimal area - fallows - Kigwena (Burundi).

Polyphenol levels in two cotton (*Gossypium hirsutum* L.) callus cultures

by Tanoh Hilaire Kouakou^(1,2), Yatty Justin Kouadio⁽²⁾, Pierre Waffo Tégou⁽¹⁾, Josep Valls⁽¹⁾, Alain Badoc⁽¹⁾, Jean-Michel Mérillon⁽¹⁾ and Alain Decendit⁽¹⁾

(1) Groupe d'étude des substances végétales à activités biologiques, EA 3675, laboratoire de mycologie et biotechnologie végétale, UFR des sciences pharmaceutiques, université de Bordeaux 2, 146 rue Léo-Saignat, F-33076 Bordeaux Cedex

(2) Laboratoire de biologie et d'amélioration des productions végétales, UFR sciences de la nature, université d'Abobo-Adjamé, 02 BP 801, Abidjan 02, Côte d'Ivoire

received February 27, 2008, accepted June 5, 2008

Abstract. - We study the production of polyphenols by callus cultures from two cultivars of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Coker 312 produces the best calli and has embryogenic potential contrary to that of R405-2000, which is non-embryogenic. There is a relationship between the level of phenolic compounds and the callus cultures. Callogenesis in Coker 312 is highly correlated to a higher content of catechin, caffeic acid, ferulic acid, rutin, α -coumaric acid and salicylic acid. On the other hand, the cinnamic acid derivatives (*trans*-cinnamic, *cis* and *trans*-methoxycinnamic acids) found in high amounts in R405-2000 calli could have a negative influence on the induction of cotton callogenesis.

Key words : cotton - *Gossypium hirsutum* L. - polyphenol - callus.

Résumé. - Nous avons étudié la production en polyphénols de cultures en cal de deux variétés de cotonnier (*Gossypium hirsutum* L.). La variété Coker 312 produit les meilleurs cals et possède des potentialités embryogènes, contrairement à la variété R405-200 qui est non embryogène. Nous avons mis en évidence une relation entre les teneurs en composés polyphénoliques et les cals cultivés. La callogénèse chez Coker 312 est fortement corrélée avec une plus forte teneur en catéchine, acide caféique, acide ferulique, rutine, acide ortho-coumarique et acide salicylique. Par contre, les dérivés de l'acide cinnamique (acides *trans*-cinnamique, *cis* and *trans*-methoxycinnamique), présents en grande quantité dans les cals de R405-2000, pourraient avoir une influence négative sur l'induction de la callogénèse chez le cotonnier.

Mots clés : cotonnier - *Gossypium hirsutum* L. - polyphénols - cals.

Contribution à l'inventaire et à l'analyse de la flore ligneuse du plateau des Cataractes (Congo – Brazzaville)

par Victor Kimpouni

École normale supérieure, U.M.NG, B.P. 237, Brazzaville, Congo ; kimngoma@yahoo.fr

arrivé le 27 mars 2008, accepté le 9 juin 2008

Résumé.- Avant cette étude, la flore ligneuse du plateau des Cataractes n'était connue que très partiellement. Elle se limitait aux espèces savanicoles de la strate arbustive et d'un relevé floristique non publié (1950) d'une trentaine d'espèces forestières. Quant aux principales essences de bois d'œuvre, des données sont disponibles depuis l'an 2005, dans le cadre de l'inventaire de l'unité forestière d'aménagement de la Loamba qui intègre les forêts de notre zone d'investigation. Au stade actuel des connaissances, il est inventorié 153 espèces ligneuses se répartissant dans 42 familles dont la diversité floristique varie de 0,65 à 13,07%. Comme dans les forêts tropicales africaines, les familles les mieux représentées sont les Fabaceae, les Euphorbiaceae, les Malvaceae et les Rubiaceae. En dépit du fait que le plateau des Cataractes évolue dans la zone de transition guinéo-congolaise – zambézienne, l'analyse phytogéographique montre que l'élément base est dominé par les espèces guinéo-congolaises (59,86%). La composition floristique et le comportement phytogéographique de cette flore semblent marquer des affinités avec les flores mayombienne et du Chaillu.

Mots clés : affinité floristique - diversité floristique - phytogéographie - plateau des Cataractes.

Abstract.- Before this study, the ligneous flora of the Cataracts plate was known only very partially. It was limited to the savannah species of the shrubby layer and an unpublished floristic statement (1950) of about thirty forest species. As for the principal wood (14 species) interested by the forest industry, data are available since the year 2005, within the framework of the inventory of the forest unit of installation Loamba which integrates the forests of our zone of investigation. With the present stage of knowledge, it is inventoried 153 woody species being distributed in 42 families whose floristic diversity varies from 0.65 to 13.07%. As in the African tropical forests, the families best represented are Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae and Rubiaceae. In spite owing to the fact that the Cataracts plate evolve in the Guineo-Congolese – Zambeziennes transition zone, the phytogeographical analysis shows that the element base is dominated by the guineo-Congolese species (59.86%). The floristic composition and the phytogeographical behaviour of this flora seem to mark its affinities with the Mayombian and Chaillu flora.

Key words : floristic affinity - diversity floristic - phytogeography - Cataracts plate.

Populations status, syntaxonomy and synecology of *Scopolia carniolica* Jacq. in the Western Alps (Piedmont, Italy)

by Michele Lonati⁽¹⁾ and Consolata Siniscalco⁽²⁾

(1) Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio, Università di Torino, via Leonardo da Vinci 44, I-10095 Grugliasco (TO); michele.lonati@unito.it

(2) Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Torino, viale Mattioli 25, I-10125 Torino; consolata.siniscalco@unito.it

received June 30, 2008, accepted July 24, 2008

Abstract. - *Scopolia carniolica* is an orophilous forb widespread from the Eastern Italian border to the Caucasian regions, with some few disjointed populations in the Western Alps (Piedmont, NW Italy) at about 420 km from the nearest Eastern populations. The species is reported in Piedmont as a critically endangered species (CR). On the basis of the discovery of new populations, the synecological and syntaxonomical characteristics in the Western Alps have been studied. The *Scopolia carniolica* distribution area in the Western Alps is now estimated to be of almost 800 ha and total extant population size to be around 8.000-9.000 ramets. The species occurs mainly on highly shaded habitats, located on scree and boulder fields. In the Western Alps the vegetation could be ranked in a *Corylus avellana* community, referred to the central European *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*. Forest management planning should be encouraged with a conservational purpose, avoiding the alteration of the *Corylus avellana* canopy cover in the actual and potential area.

Key words : conservation - *Scopolia carniolica* - *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* - Western Alps.

Résumé. - *Scopolia carniolica* est une espèce orophile répandue entre l'Italie orientale et les régions du Caucase, avec quelques populations disjointes dans les Alpes occidentales (Piémont, NW Italie), à environ 420 km des populations orientales les plus proches. Elle est signalé dans le Piémont comme une espèce au bord de l'extinction (CR). Sur la base de la découverte de nouvelles populations, la synécologie et la syntaxonomie caractéristiques dans les Alpes occidentales ont été étudiées. La répartition dans les Alpes occidentales est actuellement estimée à environ 800 ha et la population à environ 8.000-9.000 pieds. L'espèce vit principalement dans des habitats très ombragés, sur éboulis rocheux et champs du roches. Dans les Alpes occidentales, la végétation peut être classée dans un groupement à *Corylus avellana*, dans l'alliance du *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* d'Europe centrale. La gestion des forêts devrait être encouragée avec une conservation du couvert de *Corylus avellana* dans la zone réelle et potentielle de l'espèce.

Mots clés : conservation - *Scopolia carniolica* - *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani* - Alpes occidentales.

Ecological magnitude and fine scale dynamics of the mediterranean narrow endemic therophyte, *Arenaria provincialis* (Caryophyllaceae)

by Alex Baumel, Laurence Affre, Errol Véla, Pascal Auda, Franck Torre, Sami Youssef and Thierry Taton

Université Paul Cézanne, Aix-Marseille III, UMR CNRS 6116/ IRD UMR-193, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, Bât. Villemin, Europole de l'Arbois, BP 80, F-13545 Aix-en-Provence Cedex 04 ; alex.baumel@univ-cezanne.fr

received April 21, 2008, accepted July 24, 2008

Abstract. - In the context of plant species rarity in mediterranean ecosystems, this study aims to precise the autoecology of the local annual endemic plant, *Arenaria provincialis* (Caryophyllaceae), by quantifying habitat and vegetation characteristics, and demographic parameters. Its populations are surprisingly scattered along a wide altitudinal and topological range, but over small geographical distances. This implies an important habitat differentiation from the thermophilous dry coast to the colder supra-mediterranean summits in open limestone rocky habitats such as steep screes, ledges, cracks or crests. Among the 163 plant species identified in presence of *A. provincialis* within 100 m² area, 92% belong to the stress Grime pole, highlighting the stressful conditions within the different habitats caused by drought, strong wind, and high thermic contrasts. Demographical surveys reveal strong spatial and temporal fluctuations.

Key words : annual plant species - autoecology - rocky habitats - endemism - demography.

Résumé. - Dans le contexte de la rareté des espèces végétales dans les écosystèmes méditerranéens, l'objectif de cette étude consiste à préciser l'autoécologie d'une plante annuelle endémique, *Arenaria provincialis* (Caryophyllaceae), en quantifiant les caractéristiques des habitats et de la végétation associée ainsi que les paramètres démographiques. Ses populations s'étalent, de manière surprenante, le long d'un large gradient altitudinal, mais sur de petites distances géographiques. Ceci implique une importante différenciation des habitats, du littoral sec thermophile aux sommets froids supraméditerranéens, au sein d'habitats ouverts, calcaires rocheux tels que les éboulis pentus, les corniches, les anfractuosités des rochers ou les crêtes. Parmi les 163 espèces végétales associées à *A. provincialis*, sur des surfaces de 100 m², 92% appartiennent au pôle stress des stratégies écologiques de Grime, ce qui met en exergue les conditions stressantes au sein des différents habitats du fait de la sécheresse, de vents forts et d'importants contrastes de température. Les suivis démographiques révèlent de fortes fluctuations spatiales et temporelles.

Mots clés : autoécologie - démographie - endémisme - milieux rocheux - plante annuelle.

Root growth and morphology of four provenances of a perennial grass (*Cenchrus ciliaris* L.) in rhizotron chamber

by Lobna Mnif and Mohamed Chaieb

Department of biology, Faculty of sciences, B.P. 1171, Sfax 3000, Tunisia; mohamed.chaieb@gnet.tn

received April 21, 2008, accepted September 1, 2008

Abstract. - We evaluated root growth of 4 provenances of the perennial grass *Cenchrus ciliaris* L. Seedlings were grown in rhizotrons filled with sandy soils for 5 weeks. These provenances were characterized by a fasciculate root system that is through to trap water in the surface soil. The high root concentration in the first 30 cm depth showed their ability to take advantage of low rainfall, often frequent under arid bio climate. We found significant differences in root length; relative growth rate and maximum rooting depth between the 4 provenances. The maximum rooting depth was significantly greater for provenances P1 and P4. The root number decreased with depth. Maximum root number was observed in 0-15 cm layer, with significant differences between provenances. These results proved variability in root growth and agree with those found in southern of Tunisia about the variability in the performance of *Cenchrus ciliaris* provenances.

Key words : *Cenchrus ciliaris* - growth - root length - relative growth rate.

Résumé. - Nous avons étudié la croissance des racines de 4 provenances de *Cenchrus ciliaris* L. Les plants sont cultivés pendant 5 semaines en rhizotron sur sol sableux. Les provenances sont pourvues d'un système racinaire fasciculé qui permet d'absorber l'eau dans la partie superficielle du sol. La forte concentration des racines dans les premiers 30 cm du sol montre leur capacité à tirer profit des faibles précipitations, souvent fréquentes sous bioclimat aride. Nous avons constaté d'importantes différences entre les 4 provenances dans la longueur des racines, le taux de croissance relative et la profondeur maximale d'enracinement. La profondeur maximale d'enracinement est significativement plus élevée pour les provenances P1 et P4. Le nombre des racines diminue avec la profondeur. Le nombre maximal des racines est observé dans la couche 0-15 cm du sol, avec des différences significatives entre les provenances. Ces résultats montrent une importante variabilité dans la croissance des racines qui s'accordent avec ceux trouvés dans le sud de la Tunisie au sujet de la variabilité de la performance des provenances de *Cenchrus ciliaris*.

Mots clés : *Cenchrus ciliaris* - croissance - longueur racinaire - taux de croissance relative.

Diagnostic écologique de reboisements dans le Parc national de Tlemcen

par Kheira Mesli⁽¹⁾, Mohamed Bouazza⁽¹⁾, Michel Godron⁽²⁾ et Errol Véla⁽³⁾

(1) *Université de Tlemcen, laboratoire d'écologie et de gestion des écosystèmes naturels, BP 119, 13000 Tlemcen, Algérie ; k_mesli@yahoo.fr ; lecgen@yahoo.fr*

(2) *Grouforchar, La Graineterie, F-18410 Brinon ; migodron@wanadoo.fr*

(3) *Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie (UMR CNRS 6116), Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), F-13000 Marseille ; errol.vela@free.fr*

arrivé le 23 avril 2008, accepté le 13 juin 2008

Résumé. - Dans le Parc national de Tlemcen, des essais de reboisement en pin d'Alep, pin pignon, cèdre de l'Atlas et chêne-liège ont été réalisés en 2005 et il est possible après trois années d'essayer de dégager les raisons des succès et des échecs de ces travaux. À cet effet, la végétation a été observée sur des transects de 50 mètres où la stratification de la végétation était notée de manière à voir dans quelle ambiance de végétation la régénération a survécu ou non dans chacune des parcelles où ont été relevés la topographie, le taux de recouvrement de la végétation, les espèces dominantes et l'altitude. Puisque le nombre de relevés est faible, il est indispensable d'utiliser des tests statistiques, les observations ayant été traitées par des méthodes statistiques non inférentielles. Il est alors apparu que l'échec total de la régénération du cèdre de l'Atlas ou la réussite du pin d'Alep, du pin pignon ou du chêne-liège dans ces parcelles hétérogènes dépendent de la végétation et des conditions écologiques locales présentes dans chaque parcelle.

Mots clés : transects - *Pinus halepensis* - *Pinus pinea* - *Cedrus atlantica* - *Quercus suber* - statistique non inférentielle.

Abstract. - In the National Park of Tlemcen, tests of reforestation in Aleppo pine, pinion pine, Atlas cedar and cork oak had been realised in 2005 and it is possible three years later to try to clear the reasons of the successes and the failures of these works. The vegetation has been observed on transect of 50 meters where the stratification of the vegetation was marked in order to see in which atmosphere of vegetation the regeneration has survived or not in each of compartment. In each of the plots were pointed, topography, the rate of the recovering of the vegetation, the dominant kinds and the altitude. As the number of the pointed out is weak, it is indispensable to use statistical tests, the observations have been done by non-inferential statistical methods. It appears quickly that the complete failure of the regeneration of Atlas cedar to the success of the regeneration of Aleppo pine, pinion pine and cork oak in these heterogeneous plots depends of the vegetations and the present local ecology condition in each plots.

Key words : transects - *Pinus halepensis* - *Pinus pinea* - *Cedrus atlantica* - *Quercus suber* - non-inferential statistical methods.

Contribution à la connaissance du pollen de trois espèces de Rosacées importantes pour l'arboriculture fruitière au Liban : l'amandier (*Prunus amygdalus* Stokes), l'abricotier (*Prunus armeniaca* L.) et le pêcher (*Prunus persica* L.)

par Mohamad Ali Chakass⁽¹⁾, Marie-Claire Carbonnier-Jarreau⁽²⁾, Anne-Marie Verhille⁽²⁾, Jean-Pierre Reduron⁽³⁾ et Françoise Boussioud-Corbières⁽⁴⁾

(1) *Université libanaise, Faculté des sciences, section 3, Tripoli, Liban*

(2) *Muséum national d'histoire naturelle, laboratoire de palynologie, 61 rue de Buffon, F-75005 Paris*

(3) *10 rue de l'Arsenal, F-68100 Mulhouse*

(4) *Université Paris 12 – Val de Marne, Faculté des sciences, F-94010 Créteil Cedex*

arrivé le 13 février 2007, accepté le 21 avril 2008

Résumé. - Au Liban, *Prunus amygdalus* Stokes, *P. armeniaca* L. et *P. persica* L. (Rosacées) sont cultivés pour leurs propriétés nutritionnelles et cosmétiques. La morphologie pollinique fine a été étudiée, pour trois échantillons prélevés sur les trois espèces, afin de mettre en évidence des caractères polliniques distinctifs. Un traitement numérique des principaux caractères polliniques a été réalisé afin de déterminer la morphologie des grains de pollen, la stéréostructure du tectum et les variations de dimensions (valeurs moyennes, minimales, maximales) de l'axe polaire (P) et du diamètre équatorial (E). permettant une caractérisation plus précise des trois espèces de *Prunus*.

Mots clés : *Prunus* - morphologie pollinique - palynologie - stéréostructure.

Abstract. - In Lebanon, *Prunus amygdalus* Stokes, *P. armeniaca* L. and *P. persica* L. (Rosaceae) are cultivated for their nutritional and cosmetic properties. Fine pollinic morphology was studied, for three samples taken out of the three species, in order to try to highlight distinctive pollinic characters which would make it possible to select populations each one of these presenting characters in order to reinforce genetic variability. Numerical treatment of principal pollinic characters was carried out in order to determine the morphology of the grains of pollen, stereostructure of the tectum and the variations of dimensions of the polar axis (P), of the equatorial diameter (E): average, minimum, maximum values. The characters of the three species enable us to show the existence from three botanical species in the genus *Prunus*.

Key words : *Prunus* - palynology - pollen morphology - stereostructure.

Antibacterial activity of *Thymus pallidus* Batt. and determination of the chemical composition of its essential oil

by Hakima Sqalli⁽¹⁾, Asmae El Ouarti⁽¹⁾, Abdellah Farah⁽²⁾, Abdeslam Ennabili⁽²⁾, Abdellatif Haggoud⁽¹⁾, Saad Ibnsouda⁽¹⁾, Abdellah Houari⁽¹⁾ and Mohammed Houssaini Iraqui⁽¹⁾

(1) Laboratoire de biotechnologie microbienne, Faculté des sciences et techniques de Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, BP 2202, Fès, Maroc ; mhiraqui@yahoo.fr

(2) Institut national des plantes médicinales et aromatiques, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah,

arrivé le 2 septembre 2007, accepté le 15 octobre 2008

Abstract.- *Thymus pallidus* Batt. (Lamiaceae) is an endemic species of the Centre-South of Morocco. We report here the study of the antibacterial activity of this plant and the determination of the chemical composition of its essential oil. Thus, the aqueous and ethanolic extracts and the essential oil of *T. pallidus* are able to inhibit the growth of different bacterial species: *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Erwinia chrysanthemi*, *Mycobacterium smegmatis* MC² 155 and *Mycobacterium aurum* A+. Moreover, the GC/MS analysis of the chemical composition of the essential oil of *T. pallidus* showed that the mains components of this oil are: α -terpinene (42,21%), thymol (23,95%) and β -ocymene (8,3%).

Key words : *Thymus pallidus* Batt. - antibacterial activity - essential oil - α -terpinene - thymol.

Résumé.- *Thymus pallidus* Batt. (Lamiaceae) est une espèce endémique du Centre-Sud marocain. Nous rapportons l'étude de l'activité antibactérienne de cette plante et la détermination de la composition chimique de son huile essentielle. Ainsi, les extraits aqueux et éthanoliques et l'huile essentielle de *T. pallidus* sont capables d'inhiber la croissance de différentes espèces bactériennes : *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Erwinia chrysanthemi*, *Mycobacterium smegmatis* MC² 155 and *Mycobacterium aurum* A+. En plus, l'analyse de la composition chimique de l'huile essentielle de *T. pallidus* a montré que les composants majoritaires de cette huile sont : α -terpinene (42,21%), thymol (23,95%) et β -ocymene (8,3%).

Mots clés : *Thymus pallidus* Batt. - activité antibactérienne - huile essentielle - α -terpinene - thymol.

Résumé de thèse d'État

Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (R. D. Congo)

par Apollinaire Biloso Moyene

Université de Kinshasa, Faculté des sciences agronomiques, BP 117 Kinshasa XI, Mont-Amba/Lemba, Kinshasa, R. D. Congo ; apollo_biloso@yahoo.fr; abiloso@unikin.cd

Mots-clés : produits forestiers non ligneux - plateaux de Batéké - Kinshasa - ethnoécologie et savoirs endogènes.

Key-words : non timber forest products - Batéké highlands - Kinshasa - ethnology and endogenous knowledge.