

Zeitschrift: Candollea : journal international de botanique systématique =
international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 60 (2005)

Heft: 1

Rubrik: Activités des Conservatoire et Jardin botaniques en 2004

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Activités des Conservatoire et Jardin botaniques en 2004

RODOLPHE SPICHIGER
&
PIERRE-ANDRÉ LOIZEAU

Missions du service

- Explorer l'environnement végétal et en extraire de l'information et des échantillons.
- Conserver ces collections sous forme vivante (jardin) ou fixée (herbier), ainsi que l'information botanique (bibliothèque, bases de données).
- Rechercher, sur la base de ces matériaux, les éléments permettant de faire progresser la connaissance sur la flore, la végétation et l'évolution végétale.
- Enseigner de la manière la plus agréable possible la botanique à tous les publics, y compris universitaire.
- Protéger ou contribuer à la conservation de l'environnement proche ou lointain.

Etat du personnel

Mouvements du personnel

Résiliation du contrat de M. Franco MAIULLARI, bibliothécaire principal, le 29 janvier.

Résiliation du contrat de M. Claude CHAUDET, aide-horticulteur, le 31 janvier.

Engagement de M. Fred STAUFFER, assistant-conservateur, le 1^{er} janvier.

Engagement de M. Gérard SCHILLING, infographe à 50%, le 1^{er} février.

Engagement de M^{me} Régine NIBA BAKEBECK, laborantine à 50%, le 1^{er} février.

Engagement de M. Jean-Christophe LAURAUX, horticulteur-médiateur à 50%, le 1^{er} février.

Transfert du SEVE aux CJB de M. Roger BEER, adjoint scientifique, le 1^{er} mars.

Engagement de M^{me} Anne STREIFF, collaboratrice scientifique à 50% (agente spécialisée), le 1^{er} mai.

Engagement de M^{me} Christine HABASHI MAYOR, collaboratrice scientifique à 50% (agente spécialisée), le 1^{er} avril.

Engagement de M. Patrick BUNGENER, collaborateur scientifique, le 1^{er} mai.

Engagement de M^{me} Corinne GRABER, secrétaire-comptable à 50%, le 1^{er} juin.

Transfert définitif du demi-poste de secrétaire de M^{me} Lydie HOMBERG du Muséum d'histoire naturelle aux CJB, le 1^{er} juin.

Engagement de M^{me} Delphine GIROD, horticultrice, le 1^{er} juillet.

Engagement de M^{me} Marina MAGNETTE, horticultrice à 50%, le 1^{er} juillet.

Engagement de M. Carlo MULLER, préparateur d'herbier, le 1^{er} août.

Prolongation pour une année du contrat de M^{me} Valérie BAENNINGER, collaboratrice scientifique à 50% (agente spécialisée), le 1^{er} septembre.

Engagement de M. Stéphane DUPRAZ, aide-horticulteur, le 1^{er} septembre.

Engagement de M^{me} Sandrine BERSIER, aide-horticultrice à 50%, le 1^{er} octobre.

Démission de M^{me} Nadia DE VEVEY, secrétaire-comptable à 50%, le 31 janvier.

Démission de M. Pierre-André STOCKLI, employé de bureau, le 31 mai.

Nouveau poste

Engagement de M. Mathieu PERRET, conservateur, le 1^{er} juin.

Changements de fonction

Nomination de M. Alfred-Jacques GRIESSEN au poste de grainier, le 1^{er} avril.

Nomination de M. Pierre BOILLAT au poste de bibliothécaire principal, le 1^{er} juin.

Apprentis

Début d'apprentissage de M^{me} Nathalie SCHUTZ, apprentie horticultrice, le 23 août.

Début de la 3^e année d'apprentissage de M^{me} Stéphanie MANDE, apprentie de commerce, le 23 août.

Changement de filière de M. Cédric KOHLER, d'apprenti de commerce 2^e année à apprenti de bureau 2^e année, rentrée de septembre.

Démission de Mme Stéphanie MANDE, apprentie de commerce, le 21 septembre.

Formation universitaire (voir chapitre Centre de botanique)

Cadres administratifs, scientifiques et techniques

Directeur

SPICHIGER, Rodolphe, D^r ès Sc., Professeur associé (flore et végétation tropicales, systématique végétale).

Sous-directeur

LOIZEAU, Pierre-André, D^r ès Sc., chargé de cours (flore néotropicale, Aquifoliacées).

Jardinier-chef

TRIPOD, Raymond.

Conservateurs

AESCHIMANN, David, D^r ès Sc., chargé de cours (flore européenne).

CHAUTEMS, Alain, D^r ès Sc. (Gesnériacées, flore du Paraguay).

CLERC, Philippe, D^r ès Sc., chargé de cours (lichénologie).

GAUTIER, Laurent, D^r ès Sc., chargé de cours (flore et végétation africaines, télédétection satellitaire).
JACQUEMOUD, Fernand, D^r ès Sc. (Crucifères, micromorphologie, flore alpine et régionale).
JEANMONOD, Daniel, D^r ès Sc., chargé de cours (flore régionale et méditerranéenne).
LAMBELET, Catherine, D^r ès Sc. (malherbologie).
PALESE, Raoul, dipl. biologie (bases de données, réseau suisse de floristique).
PERRET, Mathieu, D^r ès Sc. (Gesnériacées).
PERRET, Patrick, dipl. biologie, dipl. CESID (bibliographie et nomenclature).
PRICE, Michelle J., D^r ès Sc. (bryophytes).
RAMELLA, Lorenzo, ing. agron. EPFZ (flore du Paraguay).
ROGUET, Didier, dipl. biologie, brevet fédéral de technicien en publicité (ethnobotanique).
THIÉBAUD, Marc-André, dipl. biologie (flore corse, Iridacées, Cypéracées).

Chargée de recherche

NACIRI-GRAVEN, Yamama, D^r ès Sc. (génétique et systématique moléculaires).

Assistants-conservateurs

WYLER, Nicolas, D^r ès Sc. (systèmes d'information du territoire).

STAUFFER, Fred, D^r ès Sc. (flore du Paraguay).

Adjoints-scientifiques

BARRIERA, Gabrielle, dipl. biologie (flore néotropicale, Aquifoliacées).

CHATELAIN, Cyrille, D^r ès Sc. (flore et végétation africaines, télédétection satellitaire).

CORBETTA, Enrico, dipl. biologie (catalogue du Jardin).

RASOLOFO, Nathalie, dipl. biologie (flore tropicale).

SCHLÜSSEL, André, D^r ès Sc. (flore régionale et méditerranéenne).

Collaborateur scientifique

BUNGENER Patrick, D^r ès Sc.

Médiateurs

LAURAUX, Jean-Christophe, médiateur-horticulteur.

STITELMANN, Magali, médiatrice scientifique.

Chefs de secteurs du Jardin

BRAITO, Robert (rocailles et multiplication).

DUNAND MARTIN, Sophie (adjointe au Jardinier-chef, administration).

MATTILLE, Pierre (serres).

NUSSBAUM, Gilles (horticulture et animaux).

STEINMANN, Pascale (adjointe au Jardinier-chef).

THOMET, Maurice (dendrologie, officinales et entretien).

Documentaliste

FIGEAT-HUG, Murielle, dipl. biologie.

Atelier de traitement de texte

BERTHOD Matthieu.

SCHILLING, Gérard.

Laboratoire de biologie moléculaire

MANEN, Jean-François, D^r ès Sc.

Microscopie électronique

WÜEST, Jean, D^r ès Sc., chargé de cours (à temps partiel aux CJB).

Ingénieur système

SALMANMANESH, Sharareh jusqu'au 31 mai.

Analyste-programmeur

OTTONE, Marc.

Laboratoire des Systèmes d'Information du Territoire

WYLER, Nicolas, D^r ès Sc.

Centre du Réseau Suisse de Floristique

BÄUMLER, Beat, dipl. biologie.

Correspondant Pro Specie Rara

GAUTIER, Denise, D^r ès Sc.

Centre alpin de phytogéographie (Fondation J.-M. Aubert, Champex)

THEURILLAT, Jean-Paul, D^r ès Sc.

Conservateurs honoraires

CHARPIN, André

STORK, Adélaïde L.

Chercheurs associés

BOLAY, Adrien

BURDET, Hervé M.

LEBRUN, Jean-Pierre

MAIER, Eva

SERAOUI, El Hacène

Personnel

Un poste supplémentaire a été accordé en 2004 et un demi poste définitivement transféré du Muséum aux CJB. Au 31 décembre 2004, les CJB comptaient 85 postes.

Six chômeurs ont été engagés aux CJB dans le cadre de l'occupation temporaire de l'Office cantonal de l'emploi et deux dans le cadre de l'action chômage Ville de Genève. 35 personnes ont été engagées en temporaire pour de courtes périodes (dont 12 stagiaires en horticulture, 1 stagiaire en informatique et 11 jeunes pour des contrats d'été), ou pour des projets particuliers ou des activités saisonnières. Par ailleurs, nous avons encadré 7 civilistes.

L'Université nous délègue à travers le Laboratoire de botanique systématique (Centre de botanique) 1 biologiste moléculaire, 1,5 postes d'assistant et des moniteurs. Le demi-poste d'ingénieur système a été supprimé dès le 31 mai par l'Université. En outre, des diplômants et stagiaires suisses et étrangers ont travaillé temporairement dans l'institut au bénéfice d'accords avec l'Université. Le Centre de botanique renforce l'activité scientifique de l'institut en offrant des sujets de recherches universitaires pour des mémoires de licence (5), à des diplômants (12) et des doctorants (9), en offrant infrastructure et locaux à 1 correspondant Pro Specie Rara payé par cette fondation, 1 collaborateur de la Fondation Aubert, 1 responsable à plein temps et 3 collaborateurs à temps partiel de la fondation du Centre du Réseau Suisse de Floristique. Cette année, 4 diplômes et 3 thèses ont été soutenus.

Locaux

A part les travaux d'entretien courant, il faut relever la rénovation de l'espace Bot. II, libéré en automne 2003 par l'Université de Genève. Ces lieux ont été réoccupés par les CJB en fin d'année 2004 (Informatique, Laboratoire SIG, Economat, CRSF).

Herbiers

Responsable: F. JACQUEMOUD, suppléant: L. GAUTIER

Cryptogamie & Gymnospermes

Bryophytes, Ptéridophytes, Gymnospermes: M. J. PRICE. Algues, champignons lichénisés et non-lichénisés: P. CLERC.

Faits marquants:

- Fin de l'intercalation (ca. 5000 échantillons) de l'herbier de lichens d'Ed. Frey dans l'Herbier Général.
- Début de l'intercalation de l'herbier Y. Rondon dans l'Herbier Général.
- Intercalation dans l'Herbier Général de 2948 échantillons en provenance du projet de cartographie des lichens épiphytes de Suisse.
- Montage de 407 échantillons de lichens terricole récoltés par M. Vust dans le cadre du projet de *Liste Rouge des lichens terricoles de Suisse*.
- Acquisition de l'herbier de bryophytes Hans Geibel (St. Cergue), contenant environ 500 échantillons de Vaud.
- Intercalation de près de 6000 échantillons de l'herbier P. Geissler (mousses et hépatiques) dans l'Herbier Général.
- Montage et intercalation de l'herbier de bryophytes de Hermann & Eva Maier (Sézenove-GE). Toutes les nouvelles récoltes et spécimens de *Grimmia* ont été intercalés dans l'herbier.
- Incorporation dans l'Herbier Général des Bryophytes récoltés par M. Price dans la région genevoise, en Suisse (FR, VD) et en France en 2002 et 2003 (ca. 500 spécimens).
- Incorporation dans l'Herbier Général des spécimens (204) de champignons parasites récoltés en 2004 par A. Bolay, dont 100 dans le Jardin botanique de Genève.

Visiteurs scientifiques: **Bryophytes:** Len Ellis (BM): recherches sur la famille *Calymperaceae*, mousses; Maria Giovanna Dia et Patrizia Campisi, (Università di Palerme), diverses mousses. **Lichens:** Jean-Michel Sussey & Renée Baubet (La Roche-sur-Foron), Association française de lichénologie, lichens. **Ptéridophytes:** Prof. Hans Runemark (Lund, Suède): traitement des Ptédiphyta pour «Flora Hellenica».

Données chiffrées pour la Cryptogamie:

Acquisitions: 3839 spécimens (achats: 0, dons: 3169, échanges: 670) (total 2003: 1191).

Envos: 1 échantillon (don: 1) (total 2003: 716).

Prêts: 75, soit 1160 échantillons (2003: 111, soit 2065 échantillons).

Prêts actifs (bilan au 31.12.2002): 362 prêts pour 15 327 spécimens non rendus concernant 131 instituts.

Montage: au total 17 000 échantillons (2003: 3898). Ce total comprend d'une part 2154 spécimens récemment acquis par échange, don ou achat ou encore remontés après retour de prêt, le reste représentant le montage de matériel d'herbiers déjà acquis.

Phanérogamie

Coordination et gestion: F. JACQUEMOUD & L. GAUTIER; *Prêts*: F. JACQUEMOUD; *Achats, échanges, dons*: L. GAUTIER.

Suivi scientifique de la Collection générale: D. AESCHIMANN; A. CHAUTEAMS; C. CHATE-LAIN; L. GAUTIER; F. JACQUEMOUD; D. JEANMONOD; R. PALESE; M. PERRET, L. RAMELLA, F. STAUFFER.

Collections historiques (De Candolle «Prodrome» (G-DC), Boissier «Flora Orientalis» (G-BOIS) et Burman: F. JACQUEMOUD. Herbiers Burnat (G-BU), Aellen (G) et collection xylographique: M.-A. THIÉBAUD).

Faits marquants:

- Reprise des prêts et de l'accueil des visiteurs scientifiques après le moratoire de 2003.
- Mise en œuvre d'un nouveau système très attendu de gestion électronique des prêts, lié à une saisie des échantillons avec un système de codes barres; l'envoi des rappels a repris, mais n'a pu porter que sur un tiers environ des prêts actifs, en raison de la lourde, mais inévitable, procédure de mise à jour des données.
- Mise en œuvre de la participation des CJB au projet «*African Plants Initiative*» de la *Mellan Foundation* (projet multinational), axé sur la saisie et digitalisation des types africains et qui a permis l'acquisition de deux systèmes HerbScan, et l'engagement sur des postes temporaires de 3 collaborateurs scientifiques à 50%.
- Poursuite de la saisie des types de la Collection Générale (L. Gautier, M. Perret, voir rapport secteur «*Enseignement & Recherche*»).
- Mises à jour taxonomiques et nomenclaturales – par des scientifiques CJB chargés de l'herbier dans les familles des *Arecaceae*, *Bignoniaceae*, *Euphorbiaceae*, *Juncaceae*, *Leguminosae*, *Loranthaceae*, *Poaceae*, *Sapindaceae* et *Sapotaceae*; – par des spécialistes de passage dans les *Agavaceae*, *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Gentianaceae*, *Meliaceae*, *Malpighiaceae*, *Myrtaceae*, *Orchidaceae*, *Poaceae*, *Potamogetonaceae*, *Rubiaceae*, *Santalaceae*, *Solanaceae* et *Violaceae*.
- Mise à jour des collections paraguayennes dans les Monocotylédones (L. Ramella, F. Stauffer).
- Stage de formation technique et de gestion de M. Rodolphe Rauber, collaborateur technique au Musée cantonal d'Histoire Naturelle de Sion.
- Passages répétés de doctorants des Universités de Lausanne, Berne, Neuchâtel et Zurich, ainsi que du Polytechnicum de Zurich.
- Visites des herbiers: pour plusieurs groupes constitués (dont l'Association Suisse Portugal, emmenée par M. Rossetti, ancien maire de Genève), des sociétés savantes (dont la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève et l'Association pour l'Histoire des Sciences (GE)), les étudiants de botanique tropicale et les stagiaires du Jardin.
- Déterminations et réponses à des questions pour le public.
- Présence de l'herbier par le biais du prêt d'échantillons et objets divers dans l'exposition «*Tomate & Co*» réalisée par le Musée de Carouge (10 juillet – 10 octobre 2004).

Visiteurs scientifiques: 63, certains pour des séjours dépassant deux semaines.

Données chiffrées pour la Phanérogamie:

Acquisitions: 6642 spécimens (2003: 11212) (dont 2959 achetés, 525 reçus en don, 2958 reçus par échange).

Provenance géographique: Océanie: 263; Asie: 71; Europe: 1346; Afrique: 2450; Am. N.: 197; Am. S.: 2115.

Echanges: 1165 spécimens envoyés (principalement Afr)/2958 reçus (principalement Afr.): la balance des échanges reste mal équilibrée. Le bilan cumulé des échanges (phanéro + crypto) affiche une dette chaque année croissante, actuellement supérieure à 71 000 spécimens. (2003 : 69 000).

Dons envoyés: 179 (récoltes de Madagascar cédées contre détermination).

Achats: dans les acquisitions ordinaires, 2959 plantes ont été achetées (principalement Am S. et région méditerranéenne). Stable.

Photographies: 109 demandes représentant 986 photos (2003 : 104 demandes traitées représentant 704 photographies).

Prêts actifs (bilan au 31.12.2004): 669 (2003 : 647), représentant 65 728 planches non rendues (2003 : 73 889), concédés à 177 instituts, et dont 75 (soit 10498 planches non rendues) sont liés au projet Flora del Paraguay.

Prêts consentis en 2004: 84 (soit 4250 planches).

Montage: 2004 : 11 513 parts (avec 5119 intercalaires).

Remarque: l'accroissement des collections répond aux principaux projets floristiques des CJB. Pour l'Europe et la région méditerranéenne d'Asie, les collections s'accroissent par les échanges, les achats et les dons extérieurs. Pour l'Amérique du Sud, c'est avant tout par le biais des échanges et des achats que les collections s'accroissent. Pour l'Afrique, ce sont avant tout les récoltes des botanistes CJB et les échanges qui permettent d'étoffer la collection.

Bibliothèque

Responsable: P. PERRET

Faits marquants

Le fonctionnement de la bibliothèque a souffert de manière notable du départ imprévu au début de l'année du titulaire du poste de bibliothécaire principal et responsable de la gestion des périodiques et des échanges, M. F. Maiullari. Ce dernier gérait la collection de périodiques depuis de nombreuses années et avait acquis une connaissance fine de la collection des publications en série, des archives et de l'ensemble de la bibliothèque. Avec son départ, c'est une mémoire précieuse de l'institution qui disparaît.

Dons

Mme Elisabeth Bernardi a fait don de pièces d'archives, de manuscrits et de livres ayant appartenu au Dr Luciano Bernardi (ancien conservateur aux Conservatoire et Jardin botaniques). Ces documents s'ajoutent aux onze classeurs de correspondance scientifique déposés par Luciano Bernardi lui-même il y a quelques années.

Fréquentation de la bibliothèque

Le nombre de lecteurs extérieurs est resté stable par rapport à 2003 : 238 inscrits (+ 8%) pour 466 consultations (+ 1%). Sur les 63 visiteurs ayant consulté l'herbier G, au moins 14 ont fréquenté parallèlement la bibliothèque dans le cadre de leurs recherches. Le personnel a assuré 8 visites guidées de la bibliothèque pour des groupes, sociétés et étudiants.

Monographies

Responsable: P. BARLIER

Acquisitions 2004

La collection des monographies s'est accrue de 1223 titres, dont :

- 911 unités, y compris CD-ROMs (10) et microformes (1 titres sur 5 microfiches), par achat;

- 176 unités, y compris microformes (1 titres sur 2 microfiches) par donation;
- 136 unités par échange.

Le nombre des acquisitions a progressé de plus de 20% par rapport à l'année précédente ; les achats augmentant de 24%, les dons de 8% et les échanges de 17%.

Catalogage ATC et indexation des matières

Le retard dans le catalogage courant s'est encore accru en 2004 par manque de personnel. Le solde des livres à cataloguer atteint 3737 documents.

Etiquetage

L'absence de catalogage de monographies s'est répercutee sur l'étiquetage. Seules 151 monographies ont été étiquetées, alors que 114 ont vu leur cote corrigée ou recollée.

Reliure et restauration

50 ouvrages ont reçu une reliure ou ont été réparés. Pour la restauration, les choix se sont concentrés prioritairement sur nos collections du *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* de Candolle, avec le traitement des exemplaires de la bibliothèque et de l'herbier. Parallèlement, 20 ouvrages anciens ont bénéficié de soins.

Périodiques

Responsable: P. BOILLAT

Acquisitions 2004

Nous avons souscrit à 4 nouveaux périodiques pour enrichir notre offre documentaire. On notera, par contre, que 8 titres ont définitivement cessé de paraître, dont 2 périodiques helvétiques :

Bulletin of the Geobotanical Institute ETH et *Vegetatio Helvetica*.

Catalogage ATC

Le retard accumulé dans ce domaine s'est accentué ; plus de 450 articles et monographies restent encore à cataloguer pour le secteur des périodiques. 56 titres de périodiques, 15 fascicules de périodiques et 13 articles ont été catalogués. 5 nouveaux descripteurs ont été introduits dans le fichier RERO.

Reliure

1777 fascicules de périodiques de 21 titres de périodiques différents ont été reliés en 436 volumes.

Etiquetage

443 volumes ou fascicules de périodiques ont été cotés.

Quelques chiffres

Titres (publications courantes et périmées)	4044 (+ 39)
Revues et séries en cours	1597 (+ 28)
Abonnements	437 (+ 3)
Echanges	1057 (+ 20)
Dons	103 (+ 5)
Publications des CJB	3 (- 2)
Périodiques électroniques	6 (+ 1)
Périodiques électroniques via Consortium CH	67

Nombre de fascicules inscrits	3408
Ouvrages obtenus par échange et transmis à la section des monographies	136
Plantes obtenues contre nos publications	0
Reliures, annuités reliées et restaurées	436
Photocopies effectuées, afin de combler les lacunes de nos collections	54

Echanges

Boissiera, vol. divers	6
Candollea, vol. 59/1	576
Candollea, vol. 59/2	568
Candollea, vol. divers	42
Feuille verte, n° 34	14
Feuille verte, n° 35	14
Flora del Paraguay, fasc. divers	43
Hors-série	9
Autres	25

Liste des nouveaux titres de périodiques (37)

A = abonnement – D = don – E = échange

Acta Universitatis Lodziensis. Folia biologica et œcologica (A)
Agrociencia (E)
Albertoa. Série biologia reproductiva de angiospermas (E)
Annales de Botaniques de l'Afrique de l'Ouest (E)
BG journal (A)
Botanical Explorer (A)
Bulletins in Cultural and Environmental Studies (E)
Caesiana (E)
Cuttings (A)
Divulgações do Museu de Ciências e Tecnologia (E)
Fjölrít Náttúrufræ istofnunar [= Fjolrit Natturufraedistofnunar] (E)
Gredleriana (E)
InfoRoc (D)
InfoRoc. Hors-série (D)
Italian Habitats (E)
Journal of plant biology (A)
Karaca arboretum magazine (A)
Lundiana (E)
Monografias del Museo Argentino de Ciencias Naturales (E)
Natura Montenegrina (E)
Natura Sloveniae (E)
Nature and Human Activities (E)
Naturschutz-Info (E)
Naturschutz-Praxis. Allgemeine Grundlagen (E)

Naturschutz-Praxis. Landschaftspflege (E)
 Naturschutz-Praxis. Natura 2000 (E)
 Nouvelles archives de la flore jurassienne (D)
 Oversigt over Selskabets virksomhed (E)
 Pro Baum (A)
 Quaderni della selva (E)
 Rapport annuel/Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (D)
 Seed testing international (A)
 Shola (E)
 Sussex Botany (A)
 Umweltdaten... Baden-Württemberg (E)
 Urban habitats [Périodique électronique] (D)
 Vidalia (E)

Ressources électroniques

De 2001 à 2003, le Consortium des bibliothèques universitaires suisses finançait à hauteur de 50% l'accès à plus de 4000 titres de périodiques électroniques et 65 bases de données. Même si la structure du Consortium va perdurer, l'apport financier de la Confédération a cessé dès 2004 pour les périodiques électroniques et disparaîtra à fin 2005 pour les bases de données. C'est le budget commun au site de Genève qui prendra la relève de la Confédération. Ainsi, la part financière des CJB demeurera stable.

Prêts et emprunts

Responsable: P. BARLIER, assistée de: M. WENGER

Prêt interne et à domicile

Au cours de l'année, les CJB ont inscrit 40 nouveaux utilisateurs. 1137 documents ont été empruntés ou prolongés durant cette année.

Prêt entre bibliothèques

Demandes des CJB vers ILLRERO, Nebis et autres	47 (-23%)
Emprunts auprès d'autres bibliothèques pour les CJB	22 (-27%)
Demandes de photocopies auprès d'autres bibliothèques pour les CJB	24 (-23%)
Nombre de demandes d'ouvrages ou de photocopies par des bibliothèques en Suisse	298 (+ 5%)
Nombre d'ouvrages prêtés aux bibliothèques suisses	86 (-66%)
Nombre de photocopies envoyées aux bibliothèques suisses	1067
Nombre de demandes de particuliers suisses	3
Nombre de photocopies envoyées à des particuliers suisses	39
Nombre de demandes pour l'étranger (sauf Madrid)	25 (-)
Nombre photocopies envoyées à l'étranger (sauf Madrid)	753
Nombre de demandes pour Madrid	6 (+ 100%)
Nombre de photocopies envoyées à Madrid	178 (-44%)

Recherches bibliographiques

Le personnel de la bibliothèque a effectué environ 1100 recherches bibliographiques et iconographiques pour des instituts extérieurs et pour des particuliers.

Atelier d'infographie

Responsable: M. BERTHOD, assisté de: G. SCHILLING

Responsable scientifique: P. PERRET, assisté de P. BUNGENER et de A. DOS GHALI NEGRO

Les ouvrages, brochures, fascicules et documents suivants ont été réalisés par l'atelier d'infographie:

- *Candollea* 59/1: pages 1-174, le 9 août 2004.
- *Candollea* 59/2: pages 175-446, le 30 décembre 2004.
- *Flore de Corse – Asteraceae II*: pages 1-256, le 28 décembre 2004.
- *Feuille verte* 34: pages 1-44, mars 2004.
- *Feuille verte* 35: pages 1-40, décembre 2004.
- *Série éducative 8 – Envahisseurs!*: pages 1-48.

Dans le cadre des diverses expositions montées durant l'année, l'atelier a produit 81 posters. L'atelier a également réalisé l'ensemble du matériel promotionnel et didactique des CJB.

Education environnementale et relations publiques

Responsable: D. ROGUET, suppléant: M.-A. THIEBAUD

Contacts avec le public et éditions

Relevons que de nombreux articles de presse (env. 200) ont paru sur notre action et nos expositions, que nous avons bénéficié de plusieurs passages sur les radios nationales et locales (15), sans compter les journaux culturels, «Dactualité», du DAC sur Léman bleu. Les faits marquants suivants peuvent être relevés:

Editions et promotion

- Edition des Feuilles Vertes n° 34 et 35 (nouvelle formule), rédaction de la Feuille verte n° 35 en collaboration avec M. Stitelmann et les auteurs, édition centrée sur la flore régionale (cryptogamie et flore alpine). Edition des compléments au porte folio «Envahisseurs!» («Petite Salamandre» et dossier scientifique) en collaboration avec le Service des forêt, de la protection de la nature et du paysage (SFPNP) et en marge de l'exposition consacrée aux organismes envahisseurs dans ce musée (auteur: D. Jeanmonod).
- Conception, scénographie, infographie, affiche, communication autour de l'exposition «Envahisseurs!» (20 mai au 30 septembre) dans et autour de la serre tempérée des CJBG (collaboration avec le Musée du Léman, le Musée d'Histoire des Sciences (MHS) et le SFPNP (commissaire de l'exposition: D. Jeanmonod, assisté de D. Roguet).
- Collaboration à l'installation du container «Envahisseurs!» de G. Steiner et J. Lenzlinger, artistes plasticiens suisses, devant l'exposition de la serre tempérée. Cette installation matérialisait le lien entre le MHS et les CJBG, à l'occasion du 100^e anniversaire du déménagement de ces derniers des Bastions à La Console.
- Cette connexion artistique était complétée par un lien scientifique et physique: la Corde de la Biodiversité végétale (1 kilomètre de corde et une dizaine de panneaux, représentant la diversité des ordres de la flore suisse et les menaces qui pèsent sur elle, entre le MHS et la serre tempérée du Jardin botanique (collaborations: SEVE, Serono). Conception du projet par une commission scientifique interne aux CJBG.

- Stand lors des Journées du développement durable (12 et 13 juin) consacré aux plantes envahissantes et aux moyens de lutter contre elles.
- Stand pour la Nuit de la science 2004 (3 et 4 juillet) sur le thème des «Envahisseurs !» et de la flore alpine. Interaction avec ces plantes envahissantes grâce à l'informatique et aux systèmes d'information géoréférencés. Médiation directe et visites guidées le long de la Corde de la biodiversité végétale. (collaborations: N. Wyler, DSI)
- Organisation des festivités du 100^e anniversaire de l'implantation des CJBG sur leur parcelle actuelle (25 et 26 septembre). Portes ouvertes, ateliers, visites guidées et accueil en costume d'époque pour cette grande fête qui a accueilli au Jardin botanique plus de 10 000 visiteurs.
- Déambulations artistiques (cirque, théâtre et musique), rallye familial, ateliers, visites guidées, marchés (livre, pomme de terre PSR, plantes rares, soupe et pain du 100^e), animations et jeux musicaux étaient au programme.
- Coproduction avec le DAC et les éditions genevoise Paquet d'une bande dessinée retracant sous le titre «*Le Botaniste, les secrets de l'edelweiss noir*» une certaine histoire du Jardin botanique. Elle promène son héros entre le Tibet et la Suisse sur près de deux siècles à la recherche d'une plante mythique et imaginaire. Willemin a écrit le scénario et Pet l'a dessiné et mis en couleur.
- Création d'une affiche et d'un DVD, («Histoires et modernités botaniques») en collaboration avec le Centre multimédia du Département des affaires culturelles de la Ville de Genève.
- Exposition de photographies historiques géantes, tirées sur bâche et remises en situation dans le Jardin botanique actuel.

Programmation du Botanic Show (programme thématique mensuel de projection) – Présentation de 8 films et 2 diaporamas. Fréquentation essentiellement par un public scolaire.

Botanic-Shop – Notre boutique et officine d'information permanente fonctionne toujours 7 jours sur 7. Son chiffre d'affaires est en hausse cette année, en particulier grâce aux ventes de La Flora Alpina et de la fête du 100^e. Le Botanic-Shop reste le seul point d'information interactif du Jardin botanique durant le week-end. (collab.: Librairie du Boulevard, Pro Natura, AAJB).

Salle du Chêne – 12 expositions artistiques ont animé la Salle du Chêne en 2004, parmi lesquelles on peut citer: W. Gibbs, C. Chatelain, P. Baumgart, ainsi qu'une exposition émanant du projet pédagogique «l'Art, la science et les enfants». G. Visinand est en charge de la gestion des expositions. Organisation de la sélection des expositions (commission de sélection) de la Salle du Chêne pour 2005.

Visites guidées – Nombreuses visites guidées organisées par le secteur (seul ou avec divers collaborateurs), soit hebdomadaires, le mardi à la mi-journée par un conservateur ou sur rendez-vous (ex.: Kiwanis Club Genève Lac, Assoc. radicale genevoise, Service romand de vulgarisation agricole, Rencontre du Lundi, Association Suisse Portugal, etc.). L'équipe des guides bénévoles des Amis du Jardin botanique a fait visiter l'institution à une quinzaine de groupes en 2004 pour un total d'environ 180 personnes (coord. AAJB: C. Vaz).

Autres manifestations à caractère scientifique, artistique ou populaire – Participation aux Journées du développement durable (14 et 15 juin) sur la plaine de Plainpalais, à la Nuit de la science (déjà citées), et accueil dans le cadre du Jardin botanique de la *Marche de l'Espoir* (3 octobre).

Atelier de l'image, infographie et muséographie

Responsables: B. RENAUD (photo-vidéo), M. BERTHOD (infographie) et G. VISINAND (promotion)

Les travaux photographiques effectués, en chiffres : quelque 3000 prises de vues couleur (diapositives et digitales, 3/4), 400 copies couleur environ et 40 duplicitas de diapositives. A noter la forte prédominance actuelle du numérique sur la prise de vue traditionnelle. La collection de dessins scientifiques des CJB a été classée et répertoriée. Une centaine de demandes documentaires et iconographiques, publiques et internes, ont été traitées cette année.

La saisie d'images digitales des types de l'herbier général pour leur catalogage continue et de nombreuses prises de vue ont été effectuées pour les scientifiques, le Jardin et le secteur EERP des CJB (herbier, objets, relation de presse).

Notre infographe s'est chargé, en collaboration avec le chef de secteur, de la production de tout le matériel de communication des CJBG (affiches, publications, prospectus, panneaux, posters, étiquettes, carte de vœux (numérique), sacs, objets, etc.). Une ligne graphique cohérente a été créée et adoptée pour les CJBG. Elle est appliquée dorénavant systématiquement.

Conception des vitrines de la Buvette des CJB et du Musée Rath. M. Berthod a dorénavant la charge de ces vitrines, assisté de J.-C. Lauraux.

Gisèle Visinand s'est chargée, avec l'aide précieuse de Isabelle Meier (mandataire), de la réfection annuelle des 44 vitrines des Terrasses des officinales et utilitaires et de celle des serres.

G. Visinand a repris l'affichage dans le Jardin. En relation avec la gestion de la Salle du Chêne.

Réfection et maintenance du Botanicum (13 modules d'interactions avec le développement durable dans le Jardin botanique, annexe de la Console, resp.: J.-C. Lauraux, assisté pendant cette année de G. Visinand).

Education environnementale

Responsable: D. ROGUET & M. STITELAMNN, *suppléante:* G. VISINAND

Domaine scolaire (collaboration DIP)

La structure de «L'art et l'enfant» accueille, les lundis, mardis et quelques jeudis, des classes du DIP (degrés primaires), pour une expérience pédagogique liant la science, le monde végétal et les activités créatrices «L'Enfant, l'Art et la Science». Au total une quarantaine de classes ont participé à ces stages, représentant plus de 600 élèves et 40 enseignants (resp.: M.-A. Thiébaud; coll.: Catherine FELL et Marouscha ROSCHI, les mardis; Jean-Marie BORGEAUD, Marcelle FIRMANN et Dominique ZBINDEN, les lundis; Monique BADEL les jeudis). Ces ateliers sont autonomes dès la rentrée scolaire 2004-2005 en ce qui concerne M^{mes} Fell et Roschi à cause de la retraite programmée de M. Thiébaud. Un nouveau concept est en gestation pour l'année scolaire 2005-2006, intégrant dans le cadre de la plateforme Musée-écoles une nouvelle dynamique entre maîtres spécialisés (activités créatrices, rythmique, couture et musique) et CJB. La collaboration fonctionnera sur la base de projets transculturels.

Réalisation d'une fresque pour le passage sous la route de Lausanne sur le thème des envahisseurs par les classes d'une enseignante spécialisée dans le cadre de «l'Art et les enfants» (resp.: M. Stitelmann et M.-A. Thiébaud).

Des élèves de l'Ecole pré-professionnelle de St-Gervais ont été accueillis comme chaque année dans le cadre de notre Atelier Vert. Ils y ont effectué divers travaux (en particulier pour le Botanicum) sous la direction du médiateur horticole et de leur éducatrice. Cette structure pré-professionnelle de formation continue renforce les compétences de ces jeunes en difficulté et a débouché sur une structure de service, gérée par leur école, dans le domaine du jardinage et de l'entretien de propriété (resp.: J.-C. Lauraux, éducateurs EFP).

Un jardin citoyen modèle basé sur l'interaction entre classes d'une école, mairie, parents et restaurant scolaire fonctionne depuis deux ans à Collex-Bossy dans le préau de l'école. Il abrite diverses plantes aromatiques utilisées par le restaurant scolaire.

La Commission Ville-Etat «Ecole et musées» qui se réunit périodiquement pour formaliser les rapports entre le milieu scolaire et les musées de la Ville de Genève a lancé deux projets importants: une Feuille d'information et un site internet, portail d'entrée unitaire pour les enseignants auquel participent activement le chef de secteur et la médiatrice scientifique.

Nous accompagnons des projets à caractère reproductible et proposons la mise à disposition de matériaux pédagogiques pour une aide à la visite (séries éducatives ou documentaire, iconographie, fiches pédagogiques, etc.). Une quinzaine de classes ont été ainsi accompagnées dans leurs projets pédagogiques par la médiatrice scientifique.

Un Journée des scolaires très réussie a été organisée pour la première fois à l'occasion des festivités du 100^e (resp.: M. Stitelmann, 28 septembre). 16 classes ont participé à cette journée et une vingtaine ont dû être refusées.

Un stand d'information et de contact a été monté dans le cadre du 1^{er} Forum des sciences de la Commission de liaison de l'enseignement primaire et du post obligatoire du DIP (COMLIEPOP, 3 mars).

Formation continue

Organisation, réalisation et présentation d'un séminaire intitulé «A la découverte des serres du Jardin botanique» à l'attention des enseignants des écoles primaires du canton (38 participants, 25 février et 10 mars, resp.: D. Roguet et M. Stitelmann).

Organisation d'un séminaire transdisciplinaire d'introduction au Jardin botanique et à ses potentialités pédagogiques pour les enseignants et maîtres spécialisés du primaire (activités créatrices, rythmique, musique, couture, etc...; 20 participants, 1^{er} septembre, resp.: D. Roguet et M. Stitelmann).

Domaine périscolaire

Les «Ateliers Verts du Jardin botanique» (anciennement «Ateliers Töpffer») ont permis de proposer 17 ateliers au printemps, accueillant près de 250 enfants de 8 à 11 ans au Jardin botanique, les mercredis après-midi, grâce à l'aide de 15 bénévoles de UNI3. Six ateliers automnaux ont également été organisés en prélude à la saison 2005. Ils sont autofinancés par une modeste finance d'inscription. De nouvelles collaborations ont été engagées pour la saison 2004-2005, en particulier avec le CAD de l'Hospice général: ateliers protégés pour personnes âgées dans le domaine de l'artisanat appliqué (coord.: M. Stitelmann dès juillet 2004, collab.: M.-A. Thiébaud, M. Stitelmann, G. Visinand, J.C. Lauraux, J. Humbert-Droz, C. Fawer, D. Roguet, UNI3, AAJB et le Service des loisirs).

Le Passeport Vacances a accueilli comme chaque année des enfants pour des activités pédagogiques au Jardin botanique pendant les vacances scolaires estivales.

Programme cadre au Sud et éducation

Intégration des thématiques de ce programme cadre dans le programme d'éducation environnementale des CJB (commerce équitable, patrimoine ethnobotanique, médecine aux pieds nus, etc.).

Plusieurs séminaires et conférences donnés à Genève par le directeur (R. Spichiger) et le responsable scientifique (D. Roguet) du Programme cadre des CJB au Sud:

- Journées du développement durable (Maison de l'environnement, 11 juin),
- Projet «Genève-Porto Allegre», Journées développement durable et coopération (Maison des associations, 23 octobre), etc.

Jardin

Responsable: R.TRIPOD, adjointes au Jardinier-chef: S. DUNAND MARTIN & P. STEINMANN

L'année 2004 a eu pour objectif principal la commémoration, les 25 et 26 septembre, du 100^e anniversaire de l'implantation de l'Institution et du Jardin sur le site actuel. Divers ateliers organisés ainsi que les «portes ouvertes», journées de dialogue avec la population, ont fait connaître plus en détail les activités des jardiniers spécialisés. L'exposition phare de l'été «Les Envahisseurs!» devant et dans la serre tempérée a mobilisé une main d'œuvre conséquente, d'une part pour la culture des plantes en bacs, puis pour leur mise en scène, et d'autre part pour la fabrication d'une structure complexe adaptée à des modules d'aquariums et terrariums, en prêt pour la saison. Dans les différents secteurs, la volonté de tous les collaborateurs a visé à une attrayante présentation des collections, des plantations estivales à thème, des espaces du Jardin et des aménagements conçus pour ces événements.

Sur le plan des collections, la mise à jour permanente, l'ajout de remarques aux données existantes pour chaque espèce et taxons inventoriés en plein air ou sous verre nécessitent des améliorations de la base de données. Pour moderniser l'outil de gestion actuel, un groupe de travail comprenant des utilisateurs a été constitué: il est chargé d'établir un cahier des charges afin de développer une nouvelle application informatisée de gestion de la collection vivante.

Face aux objectifs du développement durable et pour répondre aux dispositions légales en matière d'utilisation des herbicides, un groupe de réflexion a été instauré en collaboration avec le service des espaces verts, le service des sports et le service des pompes funèbres et cimetières. Concernant plus particulièrement les CJB, l'élaboration d'un plan de désherbage est en cours pour l'ensemble des cheminements et grandes surfaces en matière naturelle. Dans le même sens, notons que l'emploi des produits phytosanitaires a régulièrement régressé au fil des ans et que, bénéficiant de l'engagement de jeunes professionnels sensibilisés et intéressés, la lutte biologique a pris progressivement le pas dans toutes les serres et porte ses fruits.

En compensation de postes non renouvelés au début de l'année et en prévision de la préparation du 100^e, une main d'œuvre qualifiée temporaire complétée de jeunes accomplissant leur service civil, de chômeurs, de divers types de stagiaires et d'étudiants effectuant des «jobs d'été», a facilité le déroulement des travaux durant la saison, malgré le temps de formation à consacrer à chacun. A relever que cet apport, qui représente au total 129 mois de travail, a aussi permis de procéder à un entretien approfondi et à une réfection de l'ensemble du mobilier de Jardin.

En fonction des moyens dont il dispose, le Jardin est toujours prêt à s'engager, à s'ouvrir, à consacrer du temps pour des actions d'éveil à la nature, d'observation et d'enseignement, en vue de la transmission de connaissances. En témoignent nos horticulteurs qui, spontanément, se proposent ou acceptent de partager des missions dans le cadre de programmes d'éducation.

Formation professionnelle

Responsable: P. STEINMANN

Au niveau des apprentissages, nous avons cette année, continué la formation d'un horticulteur en 3^e année et d'un gardien d'animaux en 2^e année d'étude. Une nouvelle apprentie horticultrice de 1^{re} année est venue nous rejoindre.

L'Office d'Orientation et de Formation Professionnelle nous a adressé 15 jeunes gens qui voulaient soit se familiariser avec l'horticulture ou le jardinage d'animaux avant de décider de leur cursus professionnel, soit confirmer leur choix ou leurs compétences.

Huit stagiaires ont travaillé au Jardin pour préparer leur entrée à l'école d'ingénieurs HES de Lullier, une étudiante venue d'une école espagnole a effectué aux CJB son stage obligatoire en entreprise, deux stagiaires en formation de jardinier botaniste nous ont accompagnés quelque temps et une bénévole, déjà ingénieur HES de Lullier, est venue approfondir son expérience du métier.

De plus, deux des jeunes gens qui ont choisi d'effectuer leur affectation de service civil au Jardin, ont, en travaillant au laboratoire CIV, accru leur expérience, d'ingénieur HES pour l'un et de biochimiste pour l'autre.

Le suivi de deux diplômants, au laboratoire de culture in vitro, a débouché sur l'obtention d'un titre d'ingénieur HES de Lullier et à un DESS en biotechnologie de l'université de Clermont Ferrand.

Les 25 et 26 septembre, un panorama actuel et une rétrospective des filières de formation ont été présentés.

Laboratoire de multiplication in vitro

Responsable: S. DUNAND MARTIN

Les travaux réalisés depuis 1998 sur la multiplication des orchidées terrestres ont été présentés dans le cadre de l'IOW (International Orchid Workshop) en Estonie, dans celui des 3^e journées du groupe suisse de multiplication des orchidées terrestres (particulièrement *Cypripedium calceolus*), organisées aux CJB, lors d'un cycle de conférences internationales sur la biologie et la systématique des orchidées à Toulouse, et enfin pendant le 100^e anniversaire du déménagement des CJB.

L'acquisition d'une nouvelle chambre de culture a permis de poursuivre un travail de docto-
rat (en collaboration avec l'Université de Lausanne) et 5000 plantules de *Dactylorhiza sambucina* ont pu être sevrées avec succès en septembre.

Une nouvelle collaboration interne aux CJB a débuté dans le cadre de la multiplication in vitro de Bryophytes.

Rocailles

Responsable: R. BRAITO, *grainier:* A. GRIESSEN

Suite au départ de G. Lachard fin 2003, la graineterie a été rattachée au secteur des Rocailles. Le sevrage et le suivi des cultures des orchidées et fougères multipliées au laboratoire CIV pour les collections en extérieur incombent également au secteur.

Dans nos couches, 1000 portions de graines ont été semées et 310 espèces plantées dans nos collections, dont une centaine d'espèces nouvelles.

Dans le cadre de la Conservation, 1860 rosettes de *Littorella uniflora*, obtenues à partir de 72 individus ont été réintroduites à Messery (F) et à la Pointe-à-la-Bise (GE). *Allium angulosum* et *Inula helvetica* ont également bénéficié de réintroduction dans leurs stations d'origine. 10 espèces font l'objet de culture de conservation ex-situ (CJB ou Linnaea).

Des stands attractifs ont été présentés lors de la fête du 100^e avec vente de fiches sur les plantes protégées, accompagnées des plantes concernées, ventes de plantes rares ou spectaculaires et présentation d'un massif de rocailles en construction.

Banque de graines et Index Seminum

Le conditionnement des graines pour la banque de semences s'est affiné avec des portions démultipliées et un meilleur classement. Une meilleure maîtrise des tests de germination a permis de réduire leur durée. Le séchoir de la ferme Duval a été réaménagé pour un séchage doux. Les coordonnées géographiques relevées pour la 1^{re} fois par GPS lors des récoltes de graines en nature vont aider à établir une base de données des récoltes avec renseignements du CRSF et du secteur Conservation.

Suite à l'envoi de l'*Index Seminum*, 2312 portions de graines ont été commandées et 2200 expédiées à 190 correspondants.

Lors des festivités du 100^e anniversaire, une séminothèque constituée de 133 espèces a été présentée, ainsi qu'un carpothèque de Côte d'Ivoire, et les différents aspects et buts de la

Conservation. Le public a montré un fort engouement pour la découverte du «monde de la graine», de la récolte aux expéditions, ainsi que pour les ateliers de nettoyage réservés aux enfants.

Serres

Responsable: P. MATTILLE

Dans les massifs de l'esplanade de la Maison de Jardiniers, des plantes d'orangerie (Palmiers, bananiers, *Strelitzia*, *Cycas*, *Doryanthes*...) et des plantes d'espèces plus botaniques qu'horticoles ont créé un effet plus touffu et champêtre que d'habitude, effet qui a été plébiscité par le public. Les *Trachycarpus* plantés à cette occasion resteront à demeure dans les massifs afin de leur donner un peu de relief. Compte tenu des projets réalisés pour le centenaire de notre déménagement et des calculs précis effectués pour limiter les pertes, environ 10 000 plantes à massifs d'été ont été produites dans les serres de Pregny, et la présentation d'automne de l'esplanade a mis en concurrence nouveaux et anciens cultivars de pensées.

Dans la serre des *Bromeliaceae*, le retard d'aménagement des rocailles a été comblé, les plantations remises à neuf. La collection du Paraguay a été réduite avec la possibilité de l'augmenter si nécessaire. Dans la serre des *Gesneriaceae*, la végétation est encore trop lacunaire, heureusement l'apport de plantes épiphytes a permis de l'étoffer. Notre collection de palmiers a fait l'objet d'une étude approfondie de la part de deux botanistes des CJB.

Un grand *Phoenix canariensis* a fait éclater par la force de ses racines un bac de style versaillais, construit spécialement par notre menuisier, nous contraignant à envisager de le transplanter dans un bac traditionnel, inspiré de la technique de la tonnellerie.

Après plusieurs années d'expérience pilote dans nos serres, menée par deux jardiniers passionnés et l'apprenti de 3^e année, la lutte biologique a définitivement conquis l'ensemble du personnel du secteur, opérant une véritable mutation des mentalités.

Dendrologie, officinales et entretien général du parc

Responsable: M. THOMET

Au domaine de Penthes, 1350 bottes de foin ont été récoltées, dont 150 ont été données au SEVE. Suite aux abattages de l'hiver 2003-2004, concernant une trentaine d'arbres malades ou secs, des planches ont été fabriquées et du bois de chauffage débité. En remplacement, 35 arbres et arbustes ont été replantés.

Un fastidieux travail de repérage des bornes du domaine, implantées en 1983 en maille de 40 mètres, a été opéré, pour déboucher sur la remise à jour du plan du Jardin (programme Arcgis) pour les espaces Rocailles, Officinales, Floralies et Senteurs et Touchers.

Les coffres en bois utilisés jusqu'à cette année par des membres de l'Université de Genève ont été démontés. De nouvelles couches en béton ont été installées nécessitant d'importants travaux de drainage, et l'élargissement du chemin d'accès.

Pour le programme PSR, le secteur a multiplié 12 espèces de pomme de terre, et produit des semences maraîchères.

Un gros effort de remise en état du mobilier du Jardin a été mené à terme avec la réfection des lattes et la peinture ou l'imprégnation de 72 bancs, de 75 poubelles, la fabrication d'un banc rustique pour l'espace des Rudérales, d'un support pour le panneau du panorama de la terre de Pregny, et enfin avec la peinture des 130 supports métalliques du Jardin.

Un abri a été construit pour les 13 aquariums de l'exposition «Envahisseurs!». Les soins spécifiques ont été apportés pendant 6 mois aux animaux, les plantes envahissantes ont été multipliées et entretenues dans les massifs de l'exposition. Lors du 100^e anniversaire, un atelier «Arbres» a été proposé au public. L'exposition vivante, pendant toute l'année, du «Potager du 100^e» a nécessité la mise en culture de légumes cultivés il y a un siècle à Genève.

Horticulture et animaux

Responsable: G. NUSSBAUM

La mise en place du «Potager du 100^{ème}» devant la buvette, qui a demandé des travaux de modelage du terrain, la recherche d'un vieux cabanon de jardin à «récupérer» et à reconstruire, et des soins appropriés de culture et de récoltes, ont largement contribué au succès de notre grande manifestation du centenaire en septembre.

L'ancien emplacement de la volière des perruches a été aménagé, notamment par la plantation d'arbustes.

La volière exotique a été partiellement rafraîchie et tous les décors ont été remplacés. Concernant le parc aux daims, la couche de surface a été décapée; nous avons épandu 20 mètres cubes de boulets de drainage et posé des tapis de caoutchouc dans les cabanes. Nous avons par ailleurs construit une pyramide de troncs et des agrès de divertissement pour les chèvres, remplacé le plancher de la cabane d'hivernage des moutons de l'Oberland Grison et imprégné la totalité des cabanes et clôtures en bois. Suite à une tentative de vol et à la fuite d'eau qui s'est ensuivie, le parc d'estivage des moutons de Tavetch a été complètement rénové. Enfin l'étiquetage animalier a été remis à neuf.

Catalogue du Jardin

Responsable: M.-D. FERRO

1054 portions de graines, bulbes et végétaux ont été enregistrées pour nos collections tandis que 2169 portions de graines ont été commandées pour nos jardiniers et nos scientifiques dans les *Index Seminum* (344 Index ont été reçus).

La recherche de sources bibliographiques a permis d'enrichir le thésaurus de 383 nouveaux noms, et 158 individus de la collection de plantes médicinales du Paraguay ont été introduits dans nos collections.

838 étiquettes ont été gravées par différents collaborateurs, pour la plupart des temporaires formés pour l'occasion. Un nouveau logiciel a été acquis qui permettra de graver logos et symboles. Pour les fêtes du 100^e, une exposition chronologique des étiquettes utilisées au Jardin botanique depuis le début du XX^e siècle a été élaborée, avec la présentation conjointe de diverses anciennes machines à graver.

Bâtiments, conciergerie

Responsables: F. GAY, S. DUNAND MARTIN

Parmi les nombreux travaux d'entretien que nous avons effectués dans le Jardin, il faut relever le remplacement de la deuxième partie du réseau d'arrosage des Rocailles, la construction de nouvelles couches situées à la suite des serres expérimentales, et le changement du revêtement sur le chemin devant la Maison des Jardiniers, chemin qui est maintenant constitué de dalles en béton lavé.

Au niveau des bâtiments, l'espace Bot II a été rénové et mis à disposition du Conservatoire, une partie du mur qui séparait le bureau du grainier du local d'expédition a été abattu, les vestiaires de la Maison des Jardiniers ont été repeints ainsi qu'une partie de la sous toiture. Dans la Villa Le Chêne, le bureau du secrétariat du Jardin a lui aussi été repeint.

Enseignement et Recherche

Responsable: D. JEANMONOD, *suppléante:* Y. NACIRI-GRAVEN

L'année 2004 a été perturbée par les travaux qui ont conduit à la rénovation complète de la salle de cours des CJB, dans le cadre de la rénovation de Bot. II. Par ailleurs l'ancien laboratoire de morphologie est démantelé pour être transformé et modernisé en laboratoire de micromorpho-

logie sous la responsabilité de F. Stauffer. Le secteur a consacré l'essentiel de son budget au remplacement de pipettes, à l'achat d'un kit d'électrophorèse pour gel de précision ainsi que d'un système d'analyse d'image permettant de traiter les résultats d'électrophorèse (pour le laboratoire de biologie moléculaire), d'un appareil numérique et de divers objectifs (pour le service photo), d'un stéréomicroscope MS5 et d'un système d'éclairage (pour la cryptogamie). Le secteur «Enseignement et Recherche» est directement lié à l'Université par le Centre de botanique (voir sous cette rubrique). Il héberge également les projets financés par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique ainsi que par divers fonds privés.

Enseignement

200 étudiants environ ont suivi les cours donnés par notre Institut dans le cadre du Centre de Botanique (voir ci-après sous la rubrique Centre de Botanique, la liste détaillée des cours).

R. Mayor et M. Soloaga ont dirigé les travaux pratiques liés aux deux cours de botanique systématique. Ils ont été assistés par D. Montasser et E. Nicolier. En 2004, 9 doctorants ont poursuivi leur thèse dans le cadre de divers projets de recherche des CJB. En outre 4 étudiants (M. Dorsan, J. Orso, M. C. Mola et A. Pahud) ont commencé un travail de diplôme et 1 autre (J. Bouwmeester) un certificat; D. Montasser a poursuivi son travail de diplôme et 7 étudiants ont rendu le leur cette année (R. Bucho, F. Ciaramelli, S. Gueye, J. Krause, E. Nicolier, R. Thomas et M. Tryphon). (Voir ci-après sous la rubrique Centre de botanique, le détail de la liste des thèses et des diplômes). De plus, 5 étudiants ont commencé un mémoire de licence.

Recherche

Les projets de recherches et les publications qui en sont issues sont décrits dans les chapitres «Programmes de recherche» et «Liste des publications». Ces recherches sont essentiellement axées sur l'étude de la biodiversité végétale dans les régions traditionnelles d'étude de notre Institut: bassin genevois, Alpes, Méditerranée, Afrique et Amérique tropicale, mais aussi ponctuellement dans quelques autres régions (par exemple USA). Elles utilisent et mettent en valeur nos collections, mais s'appuient également de plus en plus sur les méthodes moléculaires. Elles apportent aussi un support à la protection et la gestion de notre environnement. 76 projets étaient en cours en 2004 dont 3 se sont terminés durant l'année et 8 nouveaux ont été initiés.

Documentation et liaison avec l'Université

Responsable: M. FIGEAT

Dans cette unité, le Prof. R. Spichiger, D. Jeanmonod et M^{me} M. Figeat ont terminé la troisième édition de l'ouvrage «Botanique systématique des plantes à fleurs» (édition parue en mars 2004) et mis à jour les cours de systématique végétale et de botanique tropicale. M^{me} M. Figeat s'est également chargée de la planification des cours et des conférences, de la gestion de l'inventaire du matériel scientifique, des contacts entre notre Institut et l'Université de Genève.

Laboratoire de génétique et systématique moléculaire

Responsable: Y. NACIRI-GRAVEN

Les travaux en cours en 2003 se sont poursuivis, notamment les 7 projets suivants : *Eryngium alpinum*, *Silene*, *Ilex*, *Gesneriaceae*, *Orobanche*, «Recolonisation post-glaciaire en Amérique du Sud» et «Variabilité génétique en Afrique de l'Est» (voir sous le chapitre Centre de botanique, programmes de recherche). Plusieurs ont fait l'objet de publications en 2004 et d'autres sont déjà prévues pour 2005. L'étude de la variabilité génétique de la littorelle de la Pointe de Mésery à l'aide de marqueurs RAPD a été menée à terme. Le projet visant à automatiser l'extraction d'ADN, en collaboration avec l'Université de Moscou et avec le soutien financier du FNRS (Programme SCOPES 2000-2003), a abouti au dépôt d'un brevet en partenariat entre les CJB, l'Université de Genève et l'Université de Moscou. Ce brevet est actuellement en cours de valorisation par une entreprise privée.

Un nouveau projet, soumis en février 2004 au Fonds National de la Recherche Scientifique, a été accepté en octobre pour une durée de 18 mois. Il porte sur l'analyse moléculaire de la forme des feuilles, avec *Ilex* pour genre modèle. De plus, en collaboration avec le secteur conservation, le laboratoire a accueilli Romain Mayor, assistant-doctorant travaillant sur *Aster amellus*, pour caractériser la structure génétique de 20 populations suisses. En relation avec l'un ou l'autre des projets susmentionnés, des collaborations se sont poursuivies avec l'Université de Grenoble et avec celle de Genève, notamment dans le cadre du Centre de Systématique moléculaire et de la convention Homme-Nature-Environnement. Par ailleurs, pour l'un ou l'autre de ces projets, le laboratoire est soutenu financièrement par le FNRS, la fondation Claraz, la Société Académique de Genève ainsi que l'Université de Genève.

Durant l'année, le laboratoire a accueilli trois diplômants ayant rendu leur rapport respectif entre juillet et octobre 2004, deux doctorants de l'Université de Genève, quatre apprentis laborantins issus des structures universitaires, dont deux ont fini leur cursus au laboratoire, un chercheur de l'Université de Moscou et un chômeur au bénéfice des mesures cantonales pour l'emploi.

Microscopie électronique à balayage

Responsable: J. WÜEST

L'ensemble des travaux au Microscope électronique à balayage ont été réalisés sur l'appareil situé au Muséum d'Histoire Naturelle (Zeiss DSM 940A). Dans le cadre des recherches de notre Institut, environ 9 heures de MEB ont été effectuées, 49 négatifs photos et 100 printers vidéo ont été pris, alors que 5,5 cycles de métallisation ont été nécessaires. Ces travaux sont liés aux recherches de MM. A. Griessen (Catalogue des graines), D. Jeanmonod et A. Schlüssel (*Asteraceae*), ainsi que de M^{mes} C. Lambelet (*Scandix*) et A. L. Stork (galles).

Séminaires

Organisation: P. CLERC, D. JEANMONOD & Y. NACIRI-GRAVEN

12 séminaires portant sur les sujets suivants ont eu lieu. 29 janvier: morphologie des feuilles d'*Ilex* (J.-F. Manen); 11 mars: étude écologique des mousses au Nant de Lagnon (Tal Shani); 25 mars: floral structure and systematics in representative of *Arecoideae* (*Aceraceae*) (F. Stauffer); 1^{er} avril: le nouveau catalogue des lichens de Suisse (P. Clerc); 22 avril: compte rendu du voyage au Paraguay/Argentine (S. Caetano); 6 mai: clonalité chez *Litorella* (Jan Krause); 27 mai: analyse morphologique de la famille des *Dicranaceae* (M. Price); 10 juin: higher levels of Monocots classification on the light of APG II (F. Stauffer); 24 juin: recherches effectuées dans le cadre de son postdoc à Madison (Wisconsin/USA) (M. Perret); 25 juin: the evolution and biogeography of *Fuchsia* (*Onagraceae*) (P. Berry); 25 novembre: the Paramo vegetation of South America (M. Price); 9 décembre: conservation de *Litorella uniflora* (*Plantaginaceae*) dans la région lémanique (J. Krause).

Informatique

Responsable: R. PALESE

Les faits marquants sont les suivants :

- mise en production du nouvel outil de catalogage et de gestion des herbiers, intégré au Système d'Information Botanique de Genève (SIBG),
- développement et mise en production d'interfaces de type intra- et internet pour la gestion et la consultation des données liées aux projets prioritaires des CJB,
- définition d'un cahier des charges pour le nouveau catalogue du jardin (gestion des collections vivantes, catalogue de graines et projets de conservation),

- gestion des projets de catalogage des «types» d'Afrique (African Plant Initiative – API) et du Système d'Information du Patrimoine Vert (SIPV),
- poursuite des travaux liés à la politique d'intégration des CJB à l'environnement informatique de la Ville de Genève avec la migration de la base de données du Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF) sur un serveur de la DSi.

Collaborateurs

Avec la disparition du poste de développeur à 50% financé par l'Université de Genève, entraînant le départ de M^{me} S. Salmanmanesh, les CJB perdent un poste clé pour leur secteur informatique. Ce départ a été temporairement comblé par l'engagement de M. L. Kneubuehl, stagiaire de l'ESIG pendant 5 mois.

Serveurs

Responsables: M. OTTONE, R. PALESE & E. CORBETTA

Nous poursuivons la politique de désengagement progressif des serveurs aux CJB. Fin 2004, restent opérationnels sur site un serveur de base de données et un serveur d'applications.

Serveur de base de données – La migration de la base de données du CRSF du serveur des CJB (base de données Oracle/Rdb 7.0.6) vers un serveur de base de données de la DSi (base de données Oracle 9i) a été réalisée. Les informations stockées dans la base de données iconographique, également sur le serveur des CJB, ont été extraites en vue de leur traitement dans un système de gestion plus moderne; la base de données elle-même a ensuite été figée. Restent opérationnelles sur le serveur des CJB les bases de données liées à la gestion du catalogue du jardin, du catalogue de graines et du matériel scientifique.

Serveur d'applications – mis à part deux mises à jour mineures, le projet de migration du serveur d'applications Oracle vers la version 10g a été suspendue, compte tenu du différend entre la DSi et l'entreprise Oracle.

Outils de bureautique et de messagerie

Responsable: A. WANGELE

Après avoir servi de site pilote pour tester la nouvelle version Lotus Notes 6.0.2, l'ensemble des collaborateurs disposent de cette nouvelle version qui donne satisfaction.

Parc Macintosh's

Responsable: E. CORBETTA

La maintenance et l'entretien du parc de Macintosh's implique des coûts qui incitent au remplacement progressif des machines obsolètes par des postes de type PC, là où l'installation de nouveaux Macintosh's n'est pas justifiée (par exemple des programmes spécifiques).

Bases de données et outils de développement

Responsables: R. PALESE & M. OTTONE

Suivi et fiabilisation du SIBG avec mise en production du nouvel outil de catalogage et de gestion des herbiers – Aujourd'hui, le SIBG prend en charge l'ensemble des activités liées à l'exploitation des collections d'herbiers, que ce soit au niveau des projets de recherche ou de la gestion des collections proprement dite, avec comme objectif à long terme la mise en place d'un catalogue des herbiers de Genève.

Mise en route du processus de catalogage des échantillons «types» présents dans les herbiers – Grâce au soutien de la fondation Mellon (projet API), les CJB ont pu engager le personnel et acquérir le matériel nécessaires à l'informatisation des «types» d'Afrique (saisie de l'information et digitalisation des spécimens). En parallèle, les scientifiques ayant en charge la gestion des

herbiers ont également entrepris le travail d'informatisation de nos collections. L'objectif est de mettre à disposition du public et des scientifiques un «Catalogues des types» via internet courant 2005. Le catalogue des types de l'herbier Hedwig (mousses) est d'ores et déjà disponible à partir de la rubrique «Base de données» du site des CJB (www.ville-ge.ch/cjb/bd/hedwig/index.php).

Mise en production des sites intranet pour la gestion des données liées aux projets «Flore de Corse» et «Checklist – Flora del Paraguay» – Mise en production des sites internet «Sistema de Información Botánico – Flora del Paraguay» et «Checklist – Flora del Paraguay» destinés à donner accès aux informations du SIBG concernant la flore de ce pays.

Divers – Cette année a par ailleurs été consacrée à l'élaboration des cahiers des charges pour les nouveaux outils de gestion des catalogues du jardin et de graines, ainsi que pour le projet «SI Conservation». Le secteur a assuré la gestion et la production du «Catalogue de graines 2004» ainsi que la mise en production d'une nouvelle interface de saisie pour le CRSF.

Site Web (www.ville-ge.ch/cjb)

Responsable: E. CORBETTA, avec la collaboration de: A. WANGELE

Les points forts ont été l'entretien et la mise à jour régulière du site des CJB en fonction des manifestations organisées et de l'évolution des projets, ainsi que la mise en place de nouveaux accès dynamiques à certaines informations du SIBG (voir ci-dessus).

Laboratoire de SIG – Télédétection

Responsable: N. WYLER, avec la collaboration de: L. GAUTIER; C. CHATELAIN

Au niveau technique, le laboratoire a assuré la veille technologique et le support en poursuivant l'adaptation du matériel et des logiciels aux besoins des utilisateurs (migration à la version 8.3 d'ArcGis), et en participant à différents projets institutionnels (voir Programmes de recherches). Il a participé à l'enseignement, que ce soit dans le cadre d'un Certificat de troisième cycle de Spécialisation en géomatique (formation conjointe de la Faculté des sciences et de la Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Genève) ou dans différents cours de l'Université de Genève. Il a contribué de façon significative au succès de certaines actions placées sous la responsabilité du secteur Education environnementale et relations publiques (Nuit de la Science, 100^e).

La laboratoire participe activement au développement des Systèmes d'Information du Territoire de la Ville de Genève (SITV) au sein des divers services de la Ville, ainsi que dans le recherche de partenariats au niveau du Système d'Information pour l'Environnement et l'Energie du canton de Genève (SIEng), module SI-Nature. Son action est prépondérante dans le cadre du projet SIPV – SIRS de la biodiversité végétale.

Son expertise a permis la production des cartes de répartition des espèces pour différents ouvrage («Flora Alpina», Flore du monde, etc.).

Support aux utilisateurs

Responsable: A. WANGELE

Les points forts cette année ont été l'organisation de séances de formation à la nouvelle version de l'outil de messagerie (Lotus Notes 6.0.2), la poursuite du développement de l'aide en ligne pour les utilisateurs des applications liées au SIBG, et l'initiation pour les nouveaux collaborateurs et stagiaires à l'environnement informatique de la Ville de Genève.

Conservation et Protection de la Nature

Responsable: D. AESCHIMANN, suppléante: C. LAMBELET

Composé de 2 conservateurs, ce secteur se trouve en liens fonctionnels directs avec le *Jardin*, dans les buts notamment d'optimiser les procédés de conservation et de coordonner les projets du Conservatoire et du Jardin.

Parmi les activités marquantes en 2004, il faut citer:

- une activité particulièrement fructueuse cette année au point de vue de la conservation des espèces menacées avec l'introduction de 67 nouvelles portions dans la banque de semences (sous cryoconservation) concernant 49 espèces. Ces espèces proviennent principalement d'une campagne de récolte organisée en Valais concernant des espèces messicoles et des espèces menacées (48 portions), ainsi que des cultures *ex-situ* du Jardin botanique entreprises pour multiplication (9 portions). Plusieurs espèces nouvellement récoltées figurent sur la liste de la CPS des espèces prioritaires de Suisse, comme *Blackstonia acuminata*, *Cirsium canum*, *Inula helvetica*, *Trochiscanthes nodiflora*,
- dans le même cadre, la culture et la multiplication *ex situ* de 39 lots d'espèces menacées dans le Jardin représentant 26 espèces (un record). La culture de *Ranunculus rionii* (une seule localité connue en Suisse) a notamment demandé beaucoup de travail. Le suivi spécifique sur le terrain d'une partie des stations des espèces concernées, dans le cadre de programmes de sauvegarde dans les cantons de Genève, Valais, Vaud, Tessin, Grisons s'est poursuivi. Cette année certaines espèces ont pu être réintroduites dans le cadre d'actions particulières à Genève et en Valais (*Inula helvetica*, *Allium angulosum*, *Molinia arundinacea*, *Littorella uniflora*, *Ranunculus rionii*),
- la culture d'Orchidées menacées dans le laboratoire de multiplication *in vitro* ainsi que la fin de la campagne de sauvetage de la population d'orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) menacée par la troisième voie CFF (dernières réintroductions sur les nouveaux talus en août et novembre),
- la poursuite du travail de thèse de Romain Mayor, chargé d'élaborer un concept pour la conservation de la flore dans le bassin genevois (y compris une liste rouge pour le canton), comprenant l'étude de la biologie des populations *d'Aster amellus* dans le massif du Jura (collaboration: Y. Naciri-Graven pour le laboratoire de génétique moléculaire). Cette année, des cultures de cette espèce ont été mises en place aux CJB. Une nouvelle diplômante, Joëlle Orso, a également commencé en fin d'année un travail de diplôme dans ce cadre,
- la poursuite fructueuse de la collaboration avec le Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage de l'Etat de Genève (SFPNP). Cette année, le canton de Genève a adhéré à la coordination régionale pour la protection de la flore initiée par les cantons de Vaud, Fribourg et Neuchâtel (qui fonctionne dans le cadre de la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (CPS) à l'initiative des services de la protection de la nature des cantons concernés). Les CJB ont été désignés comme experts scientifiques au sein de cette coordination. Signalons également cette année une première mesure d'entretien effectif (éclaircissement forestier) effectuée en collaboration entre les 2 services dans le cadre d'un plan d'action (sur l'unique station genevoise de *Potentilla alba*),
- la participation de Catherine Lambelet en tant que vice-présidente à la CPS, ainsi qu'à d'autres coordinations et groupes. Egalement celle de David Aeschimann au Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF: présidence de la Commission scientifique),
- la collaboration à des projets de conservation de milieux naturels ou de revitalisation, comme pour le chantier de renaturation de la Seymaz à Sionnet,
- la poursuite de la réalisation dans notre Jardin d'une zone rudérale ferroviaire («4^e voie CFF») avec la récolte sur le terrain et le semis de certaines espèces rares des gares du canton,

- la fin du diplôme entrepris sur *Littorella uniflora* (Jan Krause) avec le suivi d'un travail de diplôme sur cette espèce (collaboration: Y. Naciri-Graven) et comme prévu la réintroduction de 1860 individus produits aux CJB dans la station d'origine et dans la réserve de la Pointe-à-la-Bise (collaboration: ASTERS en France, Pro Natura Genève). Le travail considérable effectué permettra d'aboutir à un plan d'action très documenté sur cette espèce prioritaire au niveau suisse, dont il ne reste qu'une station très menacée sur tout le lac Léman,
- poursuite de la campagne de repérage des espèces rares et/ou menacées du canton entreprise depuis 2001, grâce au soutien financier du SFPNP en 2003 et 2004. Le financement prévu par le SFPNP prend fin cette année. La majorité du travail a été effectuée comme prévu, eu égard aux difficultés que les conditions climatiques de 2003 ont engendrées: à partir de 2220 indications kilométriques issues de la cartographie du canton, 2878 localités concernant 288 espèces ont pu être repérées précisément, décrites et intégrées dans une base de données,
- la participation active à deux groupes de travail sur les espèces néophytes envahissantes, ces espèces étrangères pouvant occasionner de réels problèmes en matière de Conservation des plantes locales et de santé publique (collaboration: D. Jeanmonod et M.-A. Thiébaud). En particulier, mentionnons la participation à l'exposition «Envahisseurs!» des CJB, à un colloque «Invasive Neophyten: Theorie und Praxis» organisé les 15 et 16 mars à Zürich par l'ETHZ et l'Université, où on été notamment présentées les activités en Suisse romande dans la lutte contre les néophytes envahissantes, la participation au groupe «invasive Neophyten» de la CPS, l'élaboration de fiches pratiques, la participation à une émission de télévision alémanique sur l'ambroisie et la réponse à de nombreuses demandes externes de documentation.

Mentionnons aussi que de nombreux projets de recherche des CJBG incluent des aspects liés à la Conservation, comme notamment l'Atlas floristique du Canton de Genève, le projet «Patrimoine Vert», l'analyse du paysage genevois, les projets Flore des Alpes et Flore de Corse, ainsi que plusieurs projets dans des pays tropicaux.

Certaines collections vivantes du Jardin ont une vocation spécialement orientée vers la Conservation: *Tulipa*, *Rosa*, plantes protégées de Suisse, sédentaires, *Vitis*, légumes et parc animalier *Pro Specie Rara*, verger d'anciennes variétés genevoises, *Gesneriaceae*, *Bromeliaceae*, plantes CITES.

En matière de Conservation, les CJB collaborent principalement avec le SFPNP, mais aussi CAP, CITES, CPS, CRSF, *Hortus botanicus helveticus*, *Pro Natura*, *Pro Specie Rara*, UICN, WWF, etc.

Agenda 21/Coopération

Responsable: Prof. R. SPICHIGER, avec pour la région: N. WYLER, pour le programme cadre au Sud:

D. ROGUET, administration: M. STITELMANN, collaborations du Jardin botanique pour le Sénégal:

R. TRIPOD, pour le Paraguay: M. THOMET & M. GRILLET et pour la Bolivie: P. Mattille; responsable pour la Côte d'Ivoire: C. CHATELAIN

Une grande partie des activités des CJB répondent naturellement et concrètement aux préoccupations de l'Agenda 21: gestion des déchets, recyclage généralisé, énergie, lutte intégrée sur les ravageurs des végétaux, etc.

Nous nous contenterons dans ces lignes de mentionner les efforts principaux menés dans les domaines de la coopération et du développement durable en 2003. Ces activités ont bénéficié de moyens supplémentaires à ceux du service provenant du Conseil administratif, de l'Etat et de fondations privées.

Facette régionale et de proximité

Le projet «Patrimoine Vert», Système d'Information à Référence Spatiale (SIRS) de la Biodiversité régionale, est réalisé aux CJB, dans le cadre de son Laboratoire de système d'information géographique et de télédétection. L'objectif principal est de définir, puis de mettre en œuvre dans un cadre limité, un Système d'information à référence spatiale de la biodiversité de la région genevoise servant: 1) d'instrument d'intégration des connaissances fondamentales portant sur les milieux, les espèces et les individus; 2) d'observatoire de l'évolution de la biodiversité; 3) d'outil d'aide à la décision en matière de gestion et de conservation du patrimoine naturel.

Sur le plan géographique, ce projet s'étend aux limites du bassin genevois. Dans un premier temps, nos efforts se concentrent sur le territoire du canton de Genève. Sur le plan thématique, la cible de notre projet est l'intégration des connaissances et le suivi de l'évolution de la biodiversité de la région. Notre effort premier, de par la spécialité de l'institut, est consacré à la diversité végétale. L'objectif final est de disposer d'un système d'aide à la décision basé sur un système d'information à référence spatiale botanique.

L'effort principal de cette année s'est porté sur la consolidation des données de base et l'acquisition des données de terrain.

Facette Genève internationale

Le programme cadre des CJB au Sud basé sur l'ethnobotanique appliquée et l'éducation environnementale a pu être poursuivi avec succès sur les axes suivants:

Paraguay – à Asunción: amélioration de la collection de plantes médicinales du Jardin botanique et de celle de la Faculté des sciences chimiques de l'Université d'Asunción, collaboration active au programme Tesaïreka de la Croix Rouge Suisse, documentation iconographique thématique numérisée, rédaction d'un guide des plantes médicinales du Paraguay, nombreux cours et ateliers, etc.; à Genève: amélioration qualitative de la collection, multiplication et caractéristiques culturelles des espèces en culture (*coll. CJB*: M. Grillet, M. Thomet; *dir. du projet au Paraguay*: A. Pin, G. Gonzalez).

Bolivie (La Paz) – deuxième étape des «Jardins ethnobotaniques» de La Paz (jardins éducatifs autour des plantes utiles boliviennes et leurs relations avec la population de La Paz); création, en collaboration avec la Fondation Quipus et l'Université de La Paz, d'un pôle interactif autour des plantes artisanales boliviennes (fibres, etc.) et du commerce équitable; (*coll. CJB*: P. Mattille; *dir. du projet en Bolivie*: L. Collazos).

Brésil (Sao Paulo) – suivi du projet «Jardin ethnobotaniques et éducatifs de la Mata atlantica» (Parc Ibirapuera au centre de São Paulo et Réserve naturelle de Apa Capivari Monos).

Sénégal (Dakar-Hann) – inauguration du Centre d'éducation environnementale au Parc de Hann (CEEH) par le Conseiller administratif (P. Mugny), interprétation du carré botanique et amélioration des collections du Jardin ethnobotanique, équipement du CEEH (jeux, etc.), collaboration avec la mairie de Hann (projet «gestion des ordures et éducation»), collaboration avec le Bureau de liaison Suisse-Sénégal (ORT-DDC); (*coll. CJB*: R. Tripod; *dir. du projet au Sénégal*: A. Traoré).

Mali (Bamako) – facilitation, à la demande de la Fondation Syngenta, de la création de structures d'interprétation dans le Parc botanique de Bamako, séminaire et propositions; collaborations: EPFL (Lausanne), DDC (Mali) (*coll.*: D. Roguet, R. Spichiger).

Côte d'Ivoire (Abidjan-Adiopodoumé) – en collaboration avec l'Association Suisse des Sciences Naturelles, programme éducatif interactif pour la sauvegarde de la forêt d'Adiopodoumé mené à son terme, rédaction d'un guide à l'attention des enseignants (*direction*: C. Chatelain, *coll.*: M. El Zein).

Centre de botanique: Laboratoire de botanique systématique et floristique et Laboratoire de Biogéographie

Responsable: Prof. R. SPICHIGER

Chargés de cours, Université de Genève: D. AESCHIMANN, Ph. CLERC, D. JEANMONOD,
J.-P. THEURILLAT, L. GAUTIER; Université de Lausanne: P.-A. LOIZEAU

Cours et séminaires

AESCHIMANN, D. – Floristique (cours n° 1056): étude des aires de distribution et des cortèges floristiques; histoire de la flore et éléments de floristique suisse. Connaissance de la flore (excursions).

CHATELAIN, C. & H. DAO – Cours de télédétection et SIG au Centre Suisse de Recherches Scientifiques (Abidjan, Côte d'Ivoire), télécentre Willy Müller (formation à distance par internet). 13 – 17 septembre.

GAUTIER, L., C. LATOUR & J.-P. THEURILLAT – Participation aux modules Eléments de base et Ecologie terrestre dans le cadre du Diplôme d'études supérieures en sciences naturelles de l'environnement: Cours, sorties de terrain et démonstration d'applications. Novembre – décembre.

JEANMONOD, D. – Botanique systématique et pharmaceutique (cours n° 1321): identification des espèces et étude des familles riches en plantes médicinales. *Assistant responsable:* R. Mayor assisté de D. Montasser & E. Nicolier.

LOIZEAU, P.-A. – Botanique systématique (dans le cadre du module de botanique). Université de Lausanne.

NACIRI-GRAVEN, Y. – Participation au cours de Génétique Moléculaire des Populations. Université de Genève.

PRICE, M. J. – Taxonomie des bryophytes (cours n° 1307): identification des espèces et étude des familles significatives des mousses et des hépatiques.

ROGUET, D. – Introduction à une ethnobotanique africaine. Formation continue collaborateurs de l'IRD, IRD – Ouagadougou (17 mars).

SPICHIGER, R. – Systématique végétale (dans le cadre du cours intégré, cours n° 1272). Identification des espèces, classification et présentation des familles. *Collaboration:* M. Price & P. Clerc. *Assistants responsables:* M. Soloaga & R. Mayor, assistés de D. Montasser & E. Nicolier.

SPICHIGER, R. & L. GAUTIER – Botanique tropicale (cours n° 1070): Descriptions des flores et des principaux types de végétations tropicales. *Collaboration:* D. Roguet, A. Schlüssel, M. Perret.

SPICHIGER, R. & L. RAMELLA – Ecologie du paysage, Institut d'Architecture, 3^e cycle «Architecture et paysage».

SPICHIGER, R., D. AESCHIMANN & J.-P. THEURILLAT – Stage de botanique alpine (stage n° 1314): Excursions au départ du Centre alpin de phytogéographie de Champex. 18-23 juillet.

SPICHIGER, R., D. JEANMONOD, D. AESCHIMANN – Biodiversité végétale (cours n° 1330): Chapitres choisis. *Collaboration:* P. Clerc, C. Latour, D. Roguet, N. Wyler.

SPICHIGER, R., D. JEANMONOD, D. AESCHIMANN, P. CLERC & L. GAUTIER – Consultation de l'herbier (séminaire n° 1067). En 2004 4 consultants; Rebecca Claude-Schweitzer et Dina Montasser sous la responsabilité de L. Gautier; Jan Krause, et Hélène Beauchamp sous la responsabilité de P. Clerc.

THEURILLAT, J.-P. – Biogéographie et écologie végétale (cours n° 1308): Facteurs du milieu et zones biogéographiques (zonobiomes, orobiomes, pédobiomes), distribution des espèces (chorologie, endémisme, diversité, changements environnementaux), communauté végétale, paysage végétal et domaines phytogéographiques.

THEURILLAT, J.-P. – Stage de biogéographie et écologie alpines (cours n° S1308): Facteurs du milieu alpin et adaptations, climat général et topoclimat, étages de végétation, limite supérieure de la forêt, altitude et biodiversité.

THEURILLAT, J.-P. – Végétation et paysage végétal (cours n° 1308): Structure de la végétation et formations végétales, dynamique de la végétation, étude, analyse et cartographie de la végétation, phytosociologie, paysage végétal (symplytosociologie).

Thèses en cours

BAKAYOKO, Adama – Influence de la fragmentation forestière sur la composition floristique des îlots forestiers résiduels dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Codirection:* R. Spichiger, T. Dossahoua (UNI Abidjan), L. Gautier & C. Chatelain.

CAETANO, Sofia – Etude de la structure génétique *d'Astronium urundeuva* et de *Geoffroea spinosa* en Amérique du Sud: quelles informations sur l'expansion post-glaciaire des forêts sèches semi décidues? *Codirection*: R. Spichiger, Y. Naciri-Graven.

KOUAME, François N'Guessan – Transformations de la structure et de la flore de la forêt dense ivoirienne. *Codirection*: R. Spichiger, T. Dossahoua (UNI Abidjan), L. Gautier & C. Chatelain.

MARTIN, Pascal – Régénération dans les fragments forestiers de la zone Guiglo-Taï (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Codirection*: R. Spichiger, L. Gautier & C. Chatelain.

MAYOR, Romain – Evaluation de l'état de la flore menacée du canton de Genève et étude de la biologie des populations *d'Aster amellus* dans la chaîne du Jura. *Codirection*: R. Spichiger, D. Aeschimann, C. Lambelet, Y. Naciri-Graven.

NUSBAUMER, Louis – Flore et végétation de la région de Daraina (NE Madagascar): distribution des types forestiers et étude des transitions. *Codirection*: R. Spichiger & L. Gautier.

RANIRISON, Patrick – Flore et végétation de la région de Daraina (NE Madagascar): Analyse floristique et structurelle des forêts. *Codirection*: R. Spichiger; L. Gautier & R. Edmond (Uni Antananarivo).

ROGUET, Didier – Ethnobotanique des plantes médicinales des marchés d'Asunción (Paraguay). *Direction*: R. Spichiger.

WOHLHAUSER, Sébastien – Etudes des stades âgés des successions secondaires après riziculture sur brûlis à la périphérie de la réserve de Manongarivo (NW Madagascar). *Codirection*: R. Spichiger, L. Gautier & J.-P. Sorg (ETHZ).

Diplômes en cours

DORSAN, Michaël – Etude de la biologie de reproduction dans le genre *Dicranum* Hedw. (Bryophyta, Dicranaceae). *Direction*: M. Price.

ORSO, Joëlle – Etudes sur la germination et la fécondation chez *Aster amellus*. *Codirection*: D. Aeschimann, C. Lambelet, R. Mayor.

MOLA, Maria Cristina – Les lichens lignicoles de la forêt de Montricher (VD). Travail de diplôme du cycle postgrade en environnement à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne en collaboration avec les CJB. *Codirection*: P. Clerc & Rita Bütler (EPFL).

MONTASSER, Dina – Corrélation entre diversité phanérogamique épigée et microbienne dans la dynamique des successions végétales post-culturelles au Burkina Faso. *Direction*: R. Spichiger.

PAHUD, Astrid – Ecology and productivity of dominant species of contrasting growth forms in high artic plant communities (Spitzberg). *Supervision*: J.-P. Theurillat.

Certificat de botanique (Université de Lausanne)

BOUWMEESTER, Jessica – Etude biométrique du groupe *Ilex maxima – laurina – yurumanguinis* (Aquifoliaceae). *Responsable*: P.-A. Loizeau, *collaborateurs*: G. Barriera et O. Brönnimann (Université de Lausanne).

Obtention de doctorat, de certificat ou de diplôme

BUCHO, Rute – Analyse du polymorphisme de la région de contrôle de l'ADN mitochondrial dans deux populations de la basse vallée de l'Omo: les Nyangatom et les Dassanetch. Diplôme terminé en juillet 2004. *Codirection*: E. Poloni (Université de Genève) et Y. Naciri-Graven.

CIARAMELLI, Francesco – Etude des cryptogames terricoles du Pré nord de la réserve du Moulin-de-Vert: floristique, écologie et conservation. Diplôme terminé en mars 2004. *Direction*: P. Clerc.

GUEYE, Souleymane – Etude de la structuration génétique d'une *Apiaceae*, *Eryngium alpinum* L. (chardon bleu, panicaut des Alpes), en Suisse et zones limitrophes à l'aide de marqueurs microsatellites. Diplôme terminé en septembre 2004. *Direction*: Y. Naciri-Graven.

KRAUSE, Jan – Conservation de *Littorella uniflora* (L.) Aschers. dans la région lémanique. Diplôme terminé en octobre 2004. *Codirection*: D. Aeschimann, C. Lambelet & Y. Naciri-Graven.

NICOLIER, Eric – Etude des zones calcaires de Corse. Diplôme terminé en mars 2004. *Codirection*: D. Jeanmonod & J. Gamisans.

THOMAS, Romain – Réflexion sur la dynamique de la végétation des rives du lac de Bret (Puidoux, Vaud). Diplôme terminé en juillet 2004. *Codirection*: J.-P. Theurillat & R. Spichiger.

TRYPHON, Mathieu – Origine phytogéographique du chêne liège atlantique et évaluation de son degré d'introgression génétique avec le chêne vert. *Codirection*: R. Spichiger, D. Jeanmonod & R. Lumaret (CEFE, CNRS Montpellier).

P R O G R A M M E S D E R E C H E R C H E

Mise en valeur des collections et études de la biodiversité

Environnement et biodiversité en Europe

Cartographie floristique du canton de Genève – Projet mené en commun avec la Société botanique de Genève et sur la base d'une convention avec le WWF. Préparation de la publication. *Responsables*: J.-P. Theurillat, R. Spichiger & D. Jeanmonod. *Autres participants CJB*: C. Latour et N. Wyler. *Financement*: le recensement a été financé par le WWF et la Société botanique de Genève.

Catalogue des champignons parasites des plantes à fleurs du Jardin botanique de Genève – La récolte systématique et régulière d'échantillons dans le jardin depuis quelques années devrait aboutir à l'établissement d'un catalogue. Jusqu'à maintenant, quelque 361 espèces appartenant à 86 genres et parasitant 998 plantes hôtes ont été mises en évidence. *Responsable*: A. Bolay.

Catalogue des champignons lichénisés de Suisse – Ce catalogue est un outil de base indispensable pour l'analyse des données dans le cadre du projet de cartographie des lichens de la Suisse, ainsi que pour l'élaboration d'une future flore des lichens de la Suisse. Le manuscrit a été publié dans *Cryptogamica Helvetica* 19 (2004). *Responsable*: P. Clerc.

Catalogue des lichens des Alpes – A l'initiative du Prof. P. L. Nimis (Université de Trieste/I), les auteurs des catalogues des lichens des pays alpins (Allemagne: T. Feuerer, Autriche: H. Hafellner, France: Cl. Roux, Italie: P. L. Nimis, Slovénie: H. Mayrhofer et Suisse: P. Clerc) préparent un catalogue des lichens des Alpes. Une première version est actuellement à la correction. Le travail sera publié en 2005. *Responsable pour la Suisse*: P. Clerc.

Etude de la biodiversité des lichens lignicoles (poussant sur le bois mort) de la forêt de Montricher (VD) – La forêt de Montricher dans le Jura vaudois est le site d'un projet-pilote de gestion écologique des forêts et de protection des espèces en danger (projet MAVA). Le but de ce projet est de documenter, maintenir et augmenter la biodiversité de la forêt. Le bois mort recèle une haute diversité en organismes de tous genres et cette dernière dépendra par conséquent du type de gestion du premier à l'intérieur de la forêt. Les lichens, connus pour être d'excellents indicateurs de la pollution de l'air et de continuité forestière, se développent particulièrement bien sur le bois mort. Paradoxalement, il n'existe pratiquement pas d'études des lichens sur ce support en Suisse. Le but de cette étude est de comparer la mycoflore lichénique du bois mort de deux parcelles différentes contenant l'une une hêtraie à sapins, et l'autre une hêtraie à seslérie principalement. De nombreux paramètres écologiques seront relevés et leur lien avec la mycoflore lichénique analysés. Ce travail est effectué par Maria Cristina Mola dans le cadre d'un travail de diplôme de cycle postgrade en environnement à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne en collaboration avec les CJB. *Codirection*: P. Clerc (CJB) & R. Bütler (EPFL).

Etude de la biologie des populations d'*Aster amellus* L. – Ce travail est effectué dans une optique de conservation de l'espèce et de ses milieux. En 2004: suivi des semis 2003, récoltes de nouvelles graines, nouveaux semis et établissement d'une banque microsatellite par extraction de l'ADN des feuilles. Par ailleurs un travail de diplôme (Joëlle Orso) a été initié dans le but de caractériser l'influence de l'écologie sur le taux de germination. *Direction*: R. Spichiger, D. Aeschimann, C. Lambelet & Y. Naciri-Graven. *Réalisation*: R. Mayor. *Collaboration*: J. Orso.

Etude des néophytes envahissantes à Genève – Ce projet vise à obtenir des données précises sur la présence des espèces envahissantes dans le Canton, sur leur dynamique, leur évolution et l'impact qu'elles ont sur la flore indigène. Deux groupes ont poursuivi leurs activités en 2004.

- **Le groupe «Ambrosia-Genève»:** le groupe «Ambrosia-Genève» a été officialisé par le Conseil d'Etat en 2004. Il s'est élargi à 12 membres et son coordinateur est Christian Keimer, adjoint de direction au Service de l'agriculture. Le groupe s'est réuni plusieurs fois en 2004 pour évaluer la situation et établir un budget de fonctionnement. Le conseil auprès des agriculteurs de Suisse romande et de la voirie cantonale a été poursuivi et amélioré.

Des essais herbicides et de dates de fauche optimales ont été menés. Mais aucun recensement particulier des localités connues ou nouvelles n'a pu être effectué, faute de financement. *Responsables CJB*: D. Jeanmonod, C. Lambelet. *Collaboration*: médecins allergologues, HUG, Agroscope Changins, Services phytosanitaires genevois et vaudois, MeteoSuisse, DASS, Voirie cantonale, SFPNP.

- **Le GAPE** (Groupe d'action contre les plantes envahissantes) a poursuivi ses actions d'information auprès du grand public (Expo «Envahisseurs!», Nuit de la Science, mini guide en collaboration avec «La Salamandre», conférences auprès de diverses sociétés (colloque sur les néophytes envahissantes à l'ETH de Zürich les 15-16 mars) ou d'organismes de gestion (notamment aux agents nature du canton de Neuchâtel le 18 mai), émissions de télévision: «A Bon Entendeur». Le GAPE a également poursuivi sa synthèse sur plusieurs espèces envahissantes du canton en définissant les priorités, en précisant leur distribution, leurs dangers et les méthodes de lutte. Le contact est maintenu au niveau suisse avec la CPS, le CABI, l'OFEFP. Des campagnes d'arrachages, notamment du séneçon du Cap, ont eu lieu. *Responsables CJB*: D. Jeanmonod, C. Lambelet & M.-A. Thiébaud. *Collaborations*: SFPNP, Pro Natura, GREN, Service d'Ecologie de l'Eau, CRSF.

Etude de la structure génétique du panicaut des Alpes, *Eryngium alpinum* – Ce projet, initialement mené en collaboration avec l'Université de Grenoble et le secteur «Conservation» des CJB, intègre l'utilisation de deux types de marqueurs adaptés à l'analyse de la structuration génétique: marqueurs chloroplastiques permettant de reconstruire la phylogéographie de l'espèce et marqueurs microsatellites nucléaires permettant d'estimer le taux de polymorphisme dans les populations. La comparaison des résultats apportés par les deux types de marqueurs permet d'évaluer les taux respectifs de dispersion par graines (chloroplastique) et par pollen (nucléaire). En 2004, le projet est entré dans en phase d'analyse de données et de rédaction sur la partie chloroplastique. L'analyse par microsatellites a continué avec le travail de diplôme de S. Gueye. Les résultats montrent une structuration géographique forte pour les deux types de marqueurs, structuration liée aux épisodes de recolonisation post-glaciaires, une variabilité génétique plus faible pour la Suisse comparée à la France et à l'est de l'arc Alpin et l'absence de signe de consanguinité dans les populations échantillonnées. *Responsable*: Y. Naciri-Graven. *Stagiaires*: C. Grela, Ecole d'ingénieurs de Lullier en 2001-2002; S. Gueye de l'Université de Genève en 2003-2004. *Financement partiel*: Société Suisse de Botanique (CHF 4000.-), Société Académique de Genève (CHF 17250 sur 2000 et 2001).

Etude des variations de la transition entre les étages subalpin et alpin en Valais durant l'Holocène (projet «Paléoécocline») – Le projet «Paléoécocline» a pour but de mieux comprendre le passage de l'étage subalpin à l'étage alpin à l'aide d'une combinaison de marqueurs (sols, microcharbons, phytolithes, macrorestes, pollens). Il a été initié avec un soutien du FNRS. Des analyses complémentaires sont poursuivies en parallèle avec l'analyse et la publication de données. *Responsable*: J.-P. Theurillat. *Collaborations*: A. Carnelli, Université de Berne, P. Cherubini, WSL Birmensdorf, W. Tinner, Université de Berne.

Etude de la végétation de surfaces de compensation écologique à Genève – Suivi floristique de prairies ensemencées avec de la fleur de foin au sein d'un réseau agro-écologique (3^e volet de l'étude). *Responsable*: C. Lambelet, en collaboration avec le Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage du canton de Genève (SFPNP).

Inventaire des hépatiques et des mousses de Genève (HMG) – Notre projet, en collaboration avec le DIAE-SFPNP (Bertrand von Arx), a vu l'achèvement des listes bibliographiques des hépatiques et des mousses de Genève en vue d'une publication pour 2005. La liste mentionne 49 espèces d'hépatiques et 201 espèces de mousses pour le canton. Nous avons également trouvé quelques espèces nouvelles pour Genève et un site d'importance nationale pour la mousse *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr, une espèce rare en Suisse. *Responsables*: M. Price, A. Cailliau et L. Burgisser. *Collaborateurs*: DIAE-SFPNP (Bertrand von Arx).

Monographie des Erysiphacées ou Oïdiums (Ascomycètes parasites des plantes à fleurs) de Suisse – Une espèce nouvelle pour la science et de nombreuses espèces identifiées pour la première fois en Suisse depuis 1950. Manuscrit sous presse. Publication prévue en 2005 dans *Cryptogamica Helvetica*. *Responsable*: A. Bolay.

Projet pour une Flore des Alpes – Synthèse des connaissances floristiques pour l'ensemble de l'arc alpin (base de données, série de publications scientifiques, rédaction d'une Flore). Suivi des parutions nouvelles en bibliothèque. Fin des corrections d'épreuves et parution du *Flora alpina* le 16 juin (présenté en conférence de presse le 14 juin) : voir sous liste des publications scientifiques en fin de rapport. *Responsables*: D. Aeschimann & R. Spichiger, le comité international de direction comprenant aussi W. Gutermann, Ph. Küpfer, W. Lippert & J.-P. Theurillat.

Projet «Patrimoine Vert»: Système d'information à référence spatiale botanique genevois – L'objectif principal de ce projet est de définir, puis de mettre en œuvre dans un cadre limité, un Système d'information à référence spatiale (SIRS) de la biodiversité de la région genevoise servant: 1) d'instrument d'intégration des connaissances fondamentales portant sur les milieux, les espèces et les individus; 2) d'observatoire de l'évolution de la biodiversité; 3) d'outil d'aide à la décision en matière de gestion et de conservation du patrimoine naturel. L'intégration de ce projet avec les différents SIT genevois (SIT-Ville, SIEnG et SITG) est assurée. L'objectif final est de disposer d'un Système d'aide à la décision (SAD) basé sur un Système d'information à référence spatiale (SIRS) botanique. La création physique de la base de données a commencé pour une phase de test. En outre, nous avons mis l'accent cette année sur le renforcement des collaborations au niveau des administrations (municipale et cantonale). *Responsables*: N. Wyler, R. Palese & R. Spichiger.

Recensement des espèces rares et menacées du canton de Genève – Projet en cours depuis 2001 et élargi depuis 2003 grâce à la collaboration du Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage (SFPNP) du canton de Genève. Il a pour but l'établissement d'une liste rouge genevoise et d'une cartographie précise des localités d'espèces menacées. Le subventionnement du SFPNP s'achève cette année et l'état de l'inventaire est très satisfaisant (2878 localités recensées pour 288 espèces). *Responsables*: D. Aeschimann, C. Lambelet, R. Mayor, B. Bäumler (CRSF).

Suivi de la diversité floristique aux étages subalpin-nival (projet «The European dimension of the Global Observation Research Initiative in Alpine Environments Environments (GLORIA) – a contribution to GTOS») – Le projet «GLORIA» fait partie du 5^e Programme cadre de Recherche de la Communauté européenne (projet EVK2-CT-2000-00056; coordinateur G. Grabherr, Université de Vienne). Il a pour but l'établissement d'un réseau d'observation à long terme de la diversité floristique des sommets des montagnes européennes à partir de la limite supérieure de la forêt et au-delà selon un dispositif standardisé de placettes permanentes et de relevés à différentes échelles spatiales. La première partie du projet s'est terminée en 2003 et l'analyse des résultats est en cours. Une extension au niveau mondiale est en développement. *Responsable*: J.-P. Theurillat.

Surfaces permanentes pour le suivi de la diversité floristique sommitale aux étages subalpin-nival (projet «GLORIA») – Les placettes permanentes installées en Suisse dans le cadre même du projet sont en Valais avec le financement de l'OFES. *Responsable*: J.-P. Theurillat. *Collaborations*: M. Vust, Lausanne, P. Vittoz, Université de Lausanne.

Surfaces permanentes pour le suivi de la dynamique de la végétation dans le vallon de l'Allondon – Projet en cours depuis 1986 à l'aide d'une vingtaine de placettes permanentes, mené en collaboration partielle avec le Service des forêts, de la protection de la nature et du paysage du canton de Genève. Une partie des placettes a été localisée à l'aide d'un GPS de précision dans le cadre du projet «Permanent Plot CH». *Responsable*: J.-P. Theurillat. *Collaboration*: P. Vittoz, Université de Lausanne.

Travaux de synthèse sur les données ethnobotaniques recueillies en Valais et dans le massif du Mont Blanc (1994-2000) – Compilation, synthèse et analyse comparative des différents travaux ethnobotaniques de terrain effectués dans les vallées valaisannes et autour du massif du Mont-Blanc aux CJBG. *Responsable*: D. Roguet, en collaboration avec R. Mayor & R. Spichiger.

Environnement et biodiversité en Méditerranée et au Proche-Orient

Etude de la structure génétique de silènes du groupe *italica* – Test d'hypothèses de migrations en Méditerranée occidentale à l'aide de marqueurs chloroplastiques polymorphes. Près de 1500 séquences, correspondant à trois locus chloroplastiques (*psbA-trnH*, *trnG-trnS* et *rpl20-rps12*) ont été obtenues sur trois cent cinquante échantillons d'herbier collectés pour la plupart dans les années 1980. Les résultats confirment l'hypothèse d'une différenciation de *Silene patula* à partir d'une espèce européenne (*S. italica* ou autre) qui serait passée par le détroit de Messine. Les espèces du groupe *italica* présentes dans la péninsule ibérique dérivent de l'espèce nord-africaine et non des espèces européennes. Les résultats sont en revanche en contradiction avec l'hypothèse de l'existence de deux sous-espèces au sein de l'espèce *S. patula*. En 2004, des séquences supplémentaires ont été obtenues sur le troisième locus pour permettre de compléter les données et une publication est en cours de rédaction. *Responsables*: D. Jeanmonod & Y. Naciri-Graven. *Collaboration*: F. Cavat, assistante scientifique de l'Ecole d'Ingénieurs de Lullier, F. Avdija, laborentin placé par le chômage. *Financement*: Fondation Claraz (CHF 8500 en 2000).

Etude des récoltes effectuées lors d'un voyage en Iran (Juin 2000 – Zagros, Elbourz, Golestan) – *Responsable*: F. Jacquemoud, en collaboration avec le Professeur Bahram Zehzad (Shahid Beheshti University Tehran).

«Flore pratique de la France Méditerranéenne» – Poursuite du projet mené par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (Responsable: F. Boillot; auteurs: J.-M. Tison & P. Jauzein). *Responsable aux CJB*: D. Jeanmonod. *Financement*: CBNMP.

Programme «Flore Corse» – Etude de la flore et de la végétation de la Corse, avec notamment mise en valeur des collections genevoises (Herbiers Burnat, Aellen, Litardière et collection générale) et mise en évidence des sites corses de haute valeur biologique. *Responsable*: D. Jeanmonod. *Collaborations*: A. Schlüssel & M.-A. Thiébaud, le comité scientifique international comprend également MM. H. M. Burdet, R. Deschâtres, G. Dutartre, J. Gamisans (président), J. Lambinon, M. Muracciole, G. Paradis, S. Pignatti & R. Spichiger. *Partenaires*: Office de l'environnement Corse, Conservatoire du littoral, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Université de Liège, Université de Toulouse.

Ce programme se compose des volets suivants :

- Etudes sur la flore et la végétation de la Corse: recherches floristiques dans les régions peu connues de l'île. En 2004, édition des «Notes XX» avec 41 taxons traités dont 3 nouveaux pour la Corse. *Responsables*: D. Jeanmonod & A. Schlüssel.
- Compléments au Prodrome de la Flore Corse: révision monographique des familles non publiées dans le «Prodrome» de Briquet. En 2004, finalisation et publication de l'étude sur les *Asteraceae II* et fin de l'extraction et enregistrement des échantillons de l'herbier pour les *Asteraceae III*. *Responsables*: D. Jeanmonod & J. Gamisans. *Collaborations*: A. Schlüssel & M.-A. Thiébaud.
- Flore de poche de la Corse: en 2004, poursuite du projet avec le traitement des familles suivantes: *Amaranthaceae*, *Arecaceae*, *Bignoniaceae*, *Casuarinaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cupressaceae*, *Ephedraceae*, *Moraceae*, *Oleaceae*, *Pinaceae*, *Taxaceae*, *Ulmaceae* et fin des *Onagraceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae* et *Pteridophytes*, ainsi que des compléments sur de nombreuses autres familles. De plus, la phase d'homogénéisation et de vérification a commencé. *Responsable*: D. Jeanmonod. *Collaborations*: A. Schlüssel et M.-A. Thiébaud (CJB), R. Deschâtres, R. Engel, J. Gamisans, M. Gruber, P. Jauzein, J. Lambinon, M. Muracciole, P. Piquemal, J.-M. Tison & J.-P. Reduron.
- Base de données intégrée (échantillons, gazetier, nomenclature et bibliographie): en 2004, enregistrement de 21 références bibliographiques et de 250 références d'échantillons et de quelques références ponctuelles géographiques. *Responsables*: D. Jeanmonod & A. Schlüssel.

- Etude de la flore des zones calcaires de l'île. En 2004, une synthèse des résultats (données et analyses) a été publiée sous la forme d'un travail de diplôme. *Responsables*: D. Jeanmonod & J. Gamisans. *Collaborateur CJB*: E. Nicolier.

Environnement et biodiversité en Afrique tropicale

Contribution à la connaissance ethnobotanique des plantes ligneuses utilisées et commercialisées à Dakar (Sénégal). – Projet de recherche développé dans le cadre du Centre d'éducation à l'environnement du Parc de Hann (CEEH – Dakar) et son Jardin ethnobotanique. *Responsable*: D. Roguet, en collaboration avec R. Spichiger, A. Traoré et A. Camara.

Database of African plant species – Constitution d'une base de données des plantes à fleur d'Afrique au sud du Sahara. L'information taxonomique contenue dans l'Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale saisie par Pretoria a été transmise aux CJB sous forme d'une base de données Access®, en vue de sa standardisation et de sa mise à jour. Les données corrigées sont transmises à Pretoria qui y joint les données d'Afrique australe. Il est prévu de mettre cette information à disposition sous forme d'un site Web, d'un CD et d'un livre. L'ensemble des données d'Afrique tropicale est vérifié (250 familles, 75 000 noms, pour moitié en usage) et envoyé à PRE pour fusion. Cette fusion a porté pour le moment sur 129 familles (24 % du total des noms). La liste des espèces est pressentie comme cadre nomenclatural pour le projet «African Plants Initiative» (cf. ci-dessous: travaux scientifiques spécialement liés aux collections) de la fondation Andrew W. Mellon, qui a financé un appui au projet. Dans ce cadre, une collaboration avec IPNI (RBG Kew) a été mise en place pour compléter la liste des noms avec les synonymes anciens. *Responsables*: R. Spichiger, G. Smith (PRE), L. Gautier, T. Arnold (PRE). *Collaborateurs CJB*: C. Chatelain, M. Ottone, V. Bänniger, C. Habashi, C. Truong, M. El-Zein, P. Perret. *Financement extérieur*: Andrew W. Mellon Foundation. *Montant accordé*: CHF 77 000 du 1.12.2004 au 30.11.2006.

Education environnementale en Côte d'Ivoire, Abidjan – Poursuite du projet d'éducation concernant des écoles élémentaires des villages entourant une petite forêt à Adiopodoumé. Sensibilisation des jeunes à la conservation de cette forêt qu'ils traversent tous les jours, implication des chercheurs ivoiriens du CSRS dans la vulgarisation. *Responsable*: R. Spichiger. *Collaborateurs*: C. Chatelain, M. Stittelman, K. Inza (CSRS). *Financement*: Fonds de la délégation au développement de la Ville de Genève.

Flora and vegetation of the Daraina region (NE Madagascar) – La région du Daraina, très peu prospectée et biogéographiquement importante, se compose d'une vingtaine de massifs forestiers sur collines/montagnes dans une matrice de prairies secondaires et présente de forts gradients écologiques. Ce projet porte sur trois ans et vise à l'établissement d'un inventaire botanique et d'une cartographie de la végétation ainsi qu'à l'étude de l'influence des gradients environnementaux sur la diversité végétale. Il comporte également un volet de valorisation des résultats pour les populations autochtones et l'écotourisme. Un deuxième financement d'une année a été octroyé par Conservation International, pour le doctorant malgache et les frais de terrain, avec possibilité d'être reconduit pour une troisième année. Fin de la première campagne de terrain axée sur la récolte des doctorants L. Nusbaumer et P. Ranirison (fin 2003-avril 2004). Détermination et traitement des échantillons, cartographie. Début de la deuxième campagne de terrain consacrée en priorité aux relevés de végétation (novembre 2004-avril 2005). *Responsable*: L. Gautier. *Collaborateurs*: L. Nusbaumer, S. Wohlhauser, C. Chatelain, P. Ranirison (UNI Antananarivo). *Partenaires*: Fanamby, Conservation International, Université d'Antananarivo. *Financement*: CJB; Conservation International par le fonds CBC; Fanamby. *Missions liées au projet*: 1-30.3.2004 et 14.11-11.12.2004: L. Gautier.

Flowering plants of tropical Africa: ecology and distribution – Suite à l'«Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale»: pour chaque espèce, des renseignements écologiques et une carte de distribution sont fournis. Le second volume est en fin de rédaction. *Responsables*: A. L. Stork, J.-P. Lebrun.

Forest fragmentation in southwestern Côte d'Ivoire – Ce projet a pour but d'évaluer la composition floristique et la structure des fragments forestiers résiduels dans un paysage récemment déforesté. Il s'attache également à l'étude de la régénération des espèces qui les composent, dans la perspective de leur durabilité. Les deux diplômants ivoiriens ont soutenu cette année. Le doctorant A. Bakayoko a séjourné aux CJB de février à juin et a conclu la rédaction de sa thèse qui sera soutenue en 2005. Le doctorat de P. Martin est en phase de rédaction. La durée du projet a été prolongé d'une année. *Collaborateurs*: L. Gautier, R. Spichiger, C. Chatelain, A. Bakayoko, P. Martin, B. Issouf, C. Kaudjhis. *Financement*: FNRS (Subside n° 31-59469.99). Montant accordé: CHF 260 000 du 1.5.2000 au 30.4.2005.

Gestion et étude de la biodiversité en Côte-d'Ivoire – Poursuite du programme en collaboration avec l'Université d'Abidjan et le Centre Suisse de Recherche Scientifique en Côte d'Ivoire, entre autres au travers du travail de doctorat d'état de F.N'G. Kouamé sur les «Transformations de la structure et de la flore de la forêt dense ivoirienne»; poursuite de l'informatisation de l'herbier du CSRS. *Responsables*: C. Chatelain, L. Gautier et D. Traoré (Université d'Abidjan-Cocody), R. Spichiger. *Financement*: soutien financier ASSN.

SIG «Ivoire» – Le Système d'Information Géographique «Ivoire» lie des informations botaniques géoréférées à des fonds cartographiques caractérisant le milieu naturel et humain et à des images satellites traitées. Mise à jour de l'ensemble des cartes d'aires potentielles des espèces. *Responsables*: L. Gautier, C. Chatelain & R. Spichiger. *Collaborateurs*: L. Aké Assi. *Principaux partenaires impliqués*: Centre Suisse de Recherches Scientifiques; Université d'Abidjan.

Variabilité génétique en Afrique de l'Est – Allotype GM et séquences de la région de contrôle de la mitochondrie chez les Nyangatom et les Dasenech de la vallée de l'Omo. L'année 2004 a été dévolue à la fin du deuxième volet du projet portant sur le séquençage de la mitochondrie totale dans une population d'Afrique de l'Ouest. L'année 2004 a donné lieu à une conférence à l'Université de Santa-Fé (USA) et à la fin du travail de diplôme de R. Bucho. *Financement*: FNRS no 3100-59375.99. Montant alloué: CHF 304 333. *Collaboration*: D^r A. Sanchez-Mazas (1^{re} requérante), D^r Estella Poloni, D^r L. Excoffier. *Responsable*: Y. Naciri-Graven. *Collaboration*: Régine Straessle-Niba, technicienne FNRS.

Environnement et biodiversité en Amérique tropicale

Aquifoliaceae: Flora Neotropica, Flora Mesoamericana, Flore des Guyanes, Flora de Colombia et Flora of Ecuador – Participation à ces flores par le traitement de cette famille. Suite du travail de description des taxons, et de l'établissement de la liste complète des noms publiés. Réalisation des manuscrits, du catalogue des plantes vasculaires de Bolivie, du catalogue des plantes d'Antioquia (Colombie), du catalogue online des plantes du Nordeste du Brésil et du nouveau catalogue de la flore du Venezuela. Etude de la distribution spatiale des caractères morphologiques de certaines espèces en Amérique du sud (coll. C. Calenge, Université de Lyon). Analyse de la distribution de certaines espèces en rapport avec leur phylogénie moléculaire (coll. J.-F. Manen et O. Broennimann, Université de Lausanne). Etude des variations morphologiques en relation avec la distribution potentielle de certaines espèces (coll. O. Broennimann). *Responsables*: P.-A. Loizeau & R. Spichiger. *Collaboration*: G. Barriera.

Biogéographie et spéciation chez les Gesneriaceae d'Amérique du sud – L'histoire de la distribution des espèces et les modes géographiques de spéciation ont été inférés dans la tribu des *Sinningieae* (environ 80 spp.) grâce à l'utilisation conjointe de données phylogénétiques et biogéographiques. Deux articles scientifiques résultant de ces recherches sont actuellement soumis. *Responsables*: M. Perret, A. Chautems, R. Spichiger. *Collaboration*: V. Savolainen (Royal Botanic Garden, Kew, UK).

Check-list des plantes médicinales du Paraguay – Détermination d'espèces problématiques sur la base de la collection vivante (Asunción et serre de Pregny). *Responsables*: D. Roguet et R. Spichiger, en collaboration avec M. Grillet et G. Gonzalez (Asunción).

Etude de la recolonisation post-glaciaire en Amérique du Sud – Etude, à l'aide de marqueurs chloroplastiques et microsatellites, de la variabilité intraspécifique de deux espèces sud-américaines spécifiques des forêts semi-décidues, *Astronium urundeuva* et *Geoffræae spinosa* et inférence des modèles de migrations post-glaciaires. Des collectes ont été effectuées par S. Caetano (doctorante sur le projet, Bourse de la Fondation Lombard) et Y. Naciri-Graven au Paraguay et au Nord de l'Argentine au printemps 2004. 14 populations d'*A. urundeuva* et de 23 populations de *G. spinosa* ont été obtenues à raison de 30 individus par population. Neuf et dix marqueurs microsatellites ont été caractérisés sur chacune des deux espèces, donnant lieu à deux publications, l'une parue en 2004 et l'autre soumise. Dix marqueurs chloroplastiques ont été testés et ont montré, en partie, du polymorphisme utilisable pour caractériser la structure génétique des deux espèces. Les permis de récolte et d'exportation de matériel végétal ont été obtenus pour la Bolivie et sont en cours pour le Venezuela et le Brésil. *Responsables*: R. Spichiger & Y. Naciri-Graven. *Collaborations*: Dr Toby Pennington (Royal Botanic Garden Edinburgh), Dr D. Prado (Rosario University, Argentine), Dr F. Mereles (Université d'Asuncion, Paraguay), Dr A. Oliveira-Filho (Lavras University, Brésil). *Diplômante*: P. Silveira (2001-2003). *Doctorante*: S. Caetano (2003-2006). *Financement*: Société Académique de Genève (CHF 2000 en 2001; CHF 5600 en 2003), Association des Amis du Jardin Botanique (CHF 1950 en 2001), FNRS N° 3100A0-100806/1 (CHF 191 090 pour 2003-2006).

Etudes ethnobotaniques sur les espèces médicinales commercialisées sur les marchés d'Asunción (Paraguay) – Projet de recherche en floristique appliquée, développé depuis 1996 dans le cadre du projet EPY (Etnobotanica paraguaya), basé au Centre d'éducation à l'environnement du Jardin botanique d'Asunción. Analyses taxonomiques, check-list et toxicologie. Développement d'une collection phytomédicinale unique en Amérique du Sud (plus de 600 espèces en culture), formation continue, sensibilisation au patrimoine ethno-culturel, éducation environnementale thématique, etc. Analyses phytochimiques d'une sélection de plantes médicinales paraguayennes. *Responsables*: D. Roguet & R. Spichiger. *Collaborateurs*: A. Pin, G. Gonzalez, Ph. Christen (Uni GE), collab. EPY.

Evolution florale chez les Gesnériacées – Etude de l'évolution des relations plantes-polliniseurs dans un groupe de Gesnériacées néotropicales (*Sinningieae*), collaboration avec le Prof. Marlies Sazima et sa doctorante Ivonne Gajardo de l'Université de Campinas (São Paulo, Brésil). Thèse soutenue avec succès en février 2004 avec participation de A. Chautems en tant que juré de thèse. *Responsables*: A. Chautems, M. Perret, V. Savolainen & R. Spichiger.

Gesneriaceae: Flora Neotropica (poursuite élaboration d'une monographie de la tribu des *Sinningieae*) – Voyage au Brésil en février-mars 2004 (visite d'herbiers, conférences et récoltes). Données de distribution saisies et traitées pour utilisation avec les programmes SIG; contributions à des flores régionales du Brésil publiées dans *Flora do Distrito Federal* et *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, *Flora do Estado de Goiás*, (avancement du traitement floristique); achèvement d'un manuscrit comportant la description de cinq nouveaux taxons de *Nematanthus*, comprenant des planches préparées par une dessinatrice bénévole. Suivi d'étudiants en France (B. Loeuille, DEA obtenu en juillet 2004 à l'Université Paris VI) et au Brésil (T. C. C. Lopes, maîtrise en cours au «Museu Nacional», Rio de Janeiro; Josiene Rossini, licence obtenue en juin 2004 au «Museu de Biologia Mello Leitão», Espírito Santo). *Responsable*: A. Chautems.

Mousses du Paraguay – Une nouvelle collaboration sur l'élaboration d'une check-list bibliographique pour les mousses du Paraguay a démarré avec Brian O'Shea (collaborateur de recherche, Natural History Museum, Londres). *Responsable*: M. Price.

Projet «Flora del Paraguay» – Rédaction et édition de la flore du Paraguay, en collaboration avec le Missouri Botanical Garden (USA). *Editeurs*: R. Spichiger & L. Ramella. *Collaborateurs*: P. Perret, L. Ramella, M. Soloaga, F. Stauffer.

Ce projet se compose des éléments suivants:

- Rédaction de la flore: sur la base d'une collaboration internationale, publication par fascicules des familles ou grands taxons de rangs inférieurs.

- «Serie especial»: publication de travaux portant sur des thèmes peu ou non traités dans la «flore» même, mais intéressants pour la connaissance du milieu végétal et sa valorisation.
- «Notulae ad Floram paraquaiensem»: publication pour validation des nouveautés taxonomiques et nomenclaturales issues du traitement des familles publiées dans la «flore».
- Etablissement d'une base de données floristiques et bibliographiques:
 - Système d'Information Botanique Flora del Paraguay (SIB-FdP): en 2004 un site web a été créé permettant l'accès à toutes les informations contenues dans les fascicules publiés à cette date ainsi qu'à la base de données SIB (descriptions, illustrations, cartes, spécimens, nomenclature).
 - Check list de la flore du Paraguay: établissement d'une liste de tous les taxons ayant été décrits au Paraguay en incluant leur distribution géographique au sein du pays. En 2004, une liste de 16000 noms a été établie. Un site web a été créé qui permet la consultation des données. Celles-ci sont mises à jour au fur et à mesure de l'avancement du projet. En collaboration avec l'Instituto de Botanica Darwinion (San Isidro, Argentine), la Facultad de Ciencias Químicas (Asuncion, Paraguay), l'Instituto de Botánica del Nordeste (Corrientes, Argentine) et le Missouri Botanical Garden (St. Louis, USA).

Rédaction d'une florule des plantes médicinales paraguayennes, avec une attention particulière aux plantes toxiques – *Responsables*: D. Roguet & R. Spichiger, en collaboration avec A. Pin, G. Gonzalez, P. Christen (UniGE), Tropische Institute de Bâle, l'Université et la Ville d'Asunción.

Révision du genre *Gloxinia* poursuivie par Andrea Onofre de Araujo (Université de São Paulo – Piracicaba, Brésil), co-direction de sa thèse de doctorat, préparation d'une mission de terrain et obtention des autorisations légales au Brésil. *Responsable*: A. Chautems.

Taxonomie et répartition de mousses en Amérique de Sud – Le travail sur les mousses d'Amérique du Sud progresse avec le début de l'identification de spécimens du Paraguay, récoltés par P. Geissler en 1989 (intercalés dans l'herbier général) et avec l'identification de quelques échantillons d'Argentine, de Bolivie et du Venezuela récoltés par M. Price en 1999 et 2004. Ce travail a mené à la découverte de *Rhynchostegiopsis costaricensis* H. Rob. & D. G. Griffin (*Leucomiaceae*) nouvelle pour l'Amérique du Sud (Colombie). Des récoltes ont été faites au Venezuela à l'occasion du Congrès International de l'Association des Bryologues, en janvier 2004. Par ailleurs, toutes les collections des bryophytes du Paraguay intégrées dans l'herbier général ont maintenant été entrées la base de données de projet (940 échantillons). *Responsable*: M. Price.

Flore mondiale & travaux généraux

Code de nomenclature phytosociologique – Expertises diverses et membre du bureau permanent (standing committee). *Responsable*: J.-P. Theurillat.

Indexation des nouveaux noms de syntaxons et indexation des typifications de syntaxons – Enregistrement des nouveaux noms de syntaxons reconnus par le Code de nomenclature de Phytosociologie ainsi que des typifications de noms dans une base de données nomenclaturales (*PhytoS*; application Access[®]) à mesure de leur publication. *Responsable*: J.-P. Theurillat. *Collaboration CJB*: M. Ottone.

International Association for Plant Taxonomy (IAPT) – Participation au comité sur la publication électronique. *Membre des CJB*: P.-A. Loizeau.

International Organization for Plant Information (IOPI) – Participation au comité éditorial du Species Plantarum Project, Flora of the World. Responsable de la sous-commission de cartographie. *Responsable*: P.-A. Loizeau avec la collaboration de R. Palese et N. Wyler.

Autres recherches non centrées sur les zones géographiques définies ci-dessus (biologie moléculaire, taxonomie, morphologie, anatomie comparées, etc.)

Biogéographie du genre *Ilex* – Etude de la phylogénie moléculaire, la taxonomie et la biogéographie du genre *Ilex* L. (houx tempérés et tropicaux), collaborations avec l'herbier et les recherches au Paraguay. Suite du projet par deux études à plus petites échelles, dans les îles Canaries (hybridation interspécifique) et en Amérique du Sud (histoire du peuplement sud-américain). La mise en évidence d'hybridations interspécifiques dans les îles Canaries a donné lieu à un article scientifique publié en 2004. *Responsables* : J.-F. Manen, R. Spichiger, P.-A. Loizeau.

Culture des bryophytes *in vitro* – Un nouveau projet sur la culture *in vitro* de bryophytes a été mis en route cette année. Cette nouvelle activité de recherche, liée à d'autres thèmes de recherche en bryologie aux CJB (HOL, HMG et DICRANS), a permis à quelques étudiants suisses et étrangers de profiter de l'expérience de recherche au jardin botanique. *Responsables* : M. Price et S. Dunand-Martin. *Autre participants CJB* : Ariane Cailliau. *Participants complémentaires* : UNI-GE/Smith College, U.S.A. (Junior Year Abroad Program) Sarah Buck et Allison Kerwin.

Etudes monographiques des espèces du genre *Usnea* (lichens) – Le projet comprend trois volets principaux :

- Espèces du désert de la Sonora et de la Californie (Mexique/USA) – En collaboration avec le Prof. T. Nash (Arizona State University) dans le cadre du projet sur la flore lichénique du désert de la Sonora au sens large. Le projet est terminé et la partie consacrée au genre *Usnea* paraîtra en 2005 dans le volume 3 de *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region* édité par T. H. Nash III et coll. *Responsable* : P. Clerc.
- Espèces de Caroline du Nord (USA) – Manuscrit en préparation : The lichen genus *Usnea* in North Carolina. *Responsable* : P. Clerc.
- Espèces des Açores (Portugal) – Quatre espèces nouvelles pour la science, déjà récoltées sur les îles Canaries par l'auteur, seront décrites. Publication prévue dans le *Lichenologist* en l'an 2005. *Responsable* : P. Clerc.

Etudes sur les *Dicranaceae* (*Bryophyta*) (DICRANS) – Projet à 2 volets :

- L'analyse morphologique des *Dicranaceae*, avec l'utilisation de plus de 60 caractères morphologiques et anatomiques, a été achevée et les résultats présentés au congrès international au Venezuela. La publication d'un article sur les capsules de mousses par E. Maier et la préparation d'un travail sur Lantzius-Beninga, le pionnier des recherches sur les péristomes (publication prévue pour le début 2005), a permis de commencer un travail en collaboration avec E. Maier, sur des caractères du péristome chez les *Dicranales*. De plus, un nouvel étudiant a commencé un projet sur la biologie de la reproduction du genre *Dicranum* à Genève en octobre 2004. *Responsable* : M. Price. *Autre participants CJB* : E. Maier, M. Dorsan.
- Taxonomie et systématique du genre tropical *Holomitrium* (HOL) – Les spécimens et la banque de données pour le projet ont été préparés pour le début d'une révision des espèces paléotropicales de ce genre. *Responsable* : M. Price.

Etude systématique et phylogénétique des *Grimmiaceae* (*Bryophyta*) – Projet à 2 volets

- Le séquençage d'ADN pour *Grimmia* et son outgroup chez les *Grimmiaceae* et les *Dicranales* a été achevé cette année et deux articles sur la phylogénie moléculaire du genre sont en préparation. Une présentation sur les caractères morphologiques du genre a été donnée au congrès international au Venezuela et est prêt pour être publié en 2005. *Responsables* : M. Price et A. Streiff.
- L'étude du genre *Grimmia* a continué cette année avec le traitement taxonomique d'une division sous-générique du genre et sur les espèces de l'Afrique du Sud (détermination des échantillons du Afrique du Sud et résolution des quelques problèmes taxonomiques). *Responsable* : E. Maier.

Floral structure and systematics in palms (*Arecaceae*) – Dans le but d'élaborer un projet conduisant à décrire les implications systématiques de la structure florale chez les palmiers, nous avons commencé à monter un laboratoire de morpho-anatomie. Dans ce cadre, il est prévu de soumettre un projet multidisciplinaire centré sur les palmiers vénézuéliens, en 2005 au SNCF. Cette initiative réunira la Suisse (Université de Genève, Université de Zürich) à d'autres instituts botaniques internationaux (Université d'Aarhus et Royal Botanic Gardens de Kew). *Responsable*: Fred W. Stauffer.

Phylogénie du genre parasite *Orobanche* – Etude basée sur le séquençage d'un gène photosynthétique dégénéré (rbcL). Du fait de l'absence de toute pression de sélection sur ce gène (la fonction photosynthétique étant assurée par l'hôte), rbcL est suffisamment variable en intragénérique. L'année 2004 a été consacrée à des séquençages supplémentaires et à la rédaction d'un article paru en cours d'année. Le projet est achevé dans ses objectifs actuels. *Responsable*: J.-F. Manen. *Collaborations*: D. Jeanmonod & C. Habashi (CJB) et G. M. Schneeweiss (Université de Vienne).

Travaux scientifiques spécialement liés aux collections

Collections phanérogamiques

African Plants Initiative – Projet international financé par la Andrew W. Mellon foundation qui vise à la digitalisation à haute résolution de l'ensemble des types africains contenus dans les principaux herbiers mondiaux. Le projet a débuté en septembre et a permis d'engager trois biologistes à mi-temps et d'acquérir deux postes de digitalisation (Herbscan et PC) ainsi qu'un PC de saisie. Depuis septembre, saisie de 1600 types, soit 2200 images. Voir plus haut les liens avec le projet «Database of African plant species». *Responsables*: L. Gautier; R. Palese et P.-A. Loizeau. *Collaborateurs*: S. Weber, M. El-Zein et C. Vaz, P. Perret. *Financement*: Andrew W. Mellon Foundation. *Montant accordé*: CHF 170 000., du 1.9.2004 au 31.8.2006.

Catalogue des collecteurs des herbiers Boissier (excl. Fl. Or.), Barbey-Boissier et Reuter – Poursuite du travail de saisie et de documentation. *Responsable*: F. Jacquemoud.

Catalogue des types de l'herbier général – Poursuite de la saisie dans diverses familles, notamment par:

- M. Perret: *Bignoniaceae* et *Scrophulariaceae* (espèces asiatiques du genre *Verbascum*, en particulier);
- L. Gautier: *Sapindaceae* (accompli) et *Rutaceae* (début).

Collections Emil Hassler et du Paraguay – Dans le cadre de la check list de la flore du Paraguay, relevé et mise à jour dans les monocotylédones de tous les taxa paraguayens avec leur distribution géographique. *Collaborateurs*: L. Ramella, M. Soloaga & F. Stauffer.

Collections Forsyth-Major – Inventaires des plantes malgaches récoltées par Forsyth-Major, identifications, recherche des types, préparation des doubles pour échanges. *Responsables*: L. Gautier & N. Messmer.

Expertises et déterminations dans les genres *Eleocharis* et *Valerianella* – Poursuite du travail pour l'Université de Genève, et différents chercheurs et instituts de botanique de Suisse, France et Italie. *Responsable*: M.-A. Thiébaud.

Poursuite de la mise en valeur des collections vivantes (suivi de la serre publique dédiée à l'évolution et la diversité des Gesnériacées). *Responsable*: A. Chautems et M. Perret, en collaboration avec les secteurs Education et Serres.

Révision des espèces européennes du genre *Valerianella* de l'herbier général – *Responsable*: M.-A. Thiébaud.

Travaux sur l'herbier Litardière – Classement des exsiccata, montage des plantes corses et recherches des échantillons types. 2004 a permis de retrouver et monter encore des plantes corses et une partie de plantes non corses. Une synthèse du contenu et un index des collecteurs ont été publiés en 2004. *Responsable*: D. Jeanmonod. *Collaboration*: A. Schlüssel.

Collections cryptogamiques

Catalogue des Types d’Hedwig-Schwägrichen – La section «Hedwig» du projet *Hedwig-Schwägrichen Types Catalogue* a été achevée. Une publication est prévue pour 2005 et l’information est disponible sous forme de base de données «on-line». Le projet continuera avec le travail sur la section «Schwägrichen» du catalogue en collaboration avec Eva Maier et le département d’informatique. *Responsable*: M. Price. *Autres participants CJB*: Raoul Palese, Laurent Kneubuehl, E. Maier.

Collections des hépatiques et des mousses de Genève aux CJB – Un des buts de notre projet HMG est l’informatisation de toutes les collections de bryophytes du canton de Genève dans l’herbier général aux CJB. Toutes nos collections récentes (1500 rapports) sont enregistrées dans notre base de données et nous avons intégré les collections de mousses (4000 échantillons) dans l’herbier général. Notre travail continuera avec le début de la rentrée dans la base de données des collections d’hépatiques. *Responsables*: M. Price, A. Cailliau et L. Burgisser. *Financement*: Association des Amis du Jardin botanique pour L. Burgisser (CHF 3000).

Etude des lichens crustacés muscicoles-terriques des genres *Mycobilimbia*, *Myxobilimbia*, *Micarea* et *Lecidea* – Récoltés en Suisse dans le cadre du projet de Liste Rouge des lichens terriques de Suisse, ces microlichens crustacés sont encore très mal connus en Suisse et de nombreux spécimens récoltés entre 1996 et 2000 doivent encore être identifiés. Ce travail fournira une idée sur leur écologie, leur fréquence et leur distribution en Suisse. Consultation d’herbier effectuée aux CJB par Hélène Beauchamp en collaboration avec P. Clerc.

Index Hepaticarum – Un grand effort a été fait cette année pour achever le projet. Tous les noms manquants ont été entrés. Plus du 70% des données pour les 10 000 noms qui comprennent les genres *A-Jubula* a été vérifié et imprimé – prêt pour l’expertise du document. *Responsable*: M. Price. *Autre participant CJB*: A. Streiff.

Travaux sur l’herbier E. Frey – Montage, mise à jour nomenclaturale et intégration des échantillons dans l’herbier général des lichens. Tout l’herbier Frey soit plus de 50 000 spécimens ont été montés et intercalés dans la collection générale. *Responsable*: P. Clerc.

Travaux sur l’herbier R. Kühner – Classement des exsiccata et des notes manuscrites. Recherche d’échantillons types. *Responsable*: P. Clerc & M. Beroud

Travaux sur l’herbier F. Page – Détermination, classement et intégration des échantillons dans l’herbier général des lichens. *Responsable*: P. Clerc.

Travaux sur l’herbier des Myxomycètes – Détermination et classement moderne des échantillons. Montage du matériel en boîtes. *Responsables*: P. Clerc & El H. Seraoui.

Travaux sur l’herbier J.-R. Chapuis (Basidiomycètes) – Montage et intercalation de plus de 2000 spécimens dans la collection générale. *Responsables*: P. Clerc & M. Gendre.

Travaux sur l’herbier P. Geissler (Bryophytes) – Montage, mise à jour nomenclaturale et intégration des échantillons dans l’herbier général des bryophytes. *Responsable*: M. Price.

Collections bibliographiques

Répertoire analytique des fonds anciens imprimés de Suisse – Participation à ce projet fédéral soutenu par le Fonds National de la Recherche Scientifique devant définir l’ampleur des fonds anciens antérieurs à 1900 dans les différentes bibliothèques suisses. Rédacteur romand: Jean-Luc Rouiller (UNIL). *Responsable CJB*: P. Perret. *Collaborations*: P. Barlier, P. Boillat, A. Dos Ghali Negro & M. Wenger.

Techniques moléculaires

Compréhension des mécanismes sous-tendant la forme des feuilles. – Developmental genetics of *Ilex aquifolium* leaf curvature and spinescence. *Responsable*: Jean-François Manen. *Financement*: FNRS 2004-2006 No 3100A0-105934. Montant alloué: CHF 21516.

Essai d'automatisation de l'extraction de l'ADN de plantes – Optimisation de l'extraction enzymatique d'ADN. *Responsables*: J.-F. Manen. *Collaboration*: Arkady Sinitsyn (Université de Moscou). *Financement*: FNRS Scopes 2000-2003 n° 7SUPJ062282.00. Montant alloué: CHF 40 261. Brevet déposé en partenariat entre les CJB, l'Université de Genève et l'Université de Moscou. Des négociations sont en cours pour le rachat du brevet par une entreprise privée.

Centre alpin de Phytogéographie (CAP)

Fondation J.-M. Aubert, CH-1938 Champex. *Directeur*: J.-P. THEURILLAT

L'activité scientifique a été poursuivie dans les différents axes de recherche du CAP, notamment (1) l'évolution de la végétation aux étages subalpins et alpins en Valais (projet «Ecocline»; collaboration A. Schlüssel, CJB) avec le relevé de placettes permanentes et un suivi météorologique, (2) les fluctuations passées de la limite supérieure de la forêt en Valais (projet «Paléoéco-cline»; collaboration P. Cherubini, WSL) avec des observations dendrochronologiques sur l'arolle (*Pinus cembra*), (3) la diversité floristique des sommets des hautes montagnes européennes (projet GLORIA; collaboration G. Grabherr, Vienne) avec l'analyse de résultats, (4) la flore des Alpes, avec un suivi bibliographique relatif à l'écologie et à la sociologie des taxons, (5) la préparation d'un projet de recherche sur la diversité floristique le long d'un gradient altitudinal dans les Apennins (collaboration De Marco, Rome). Le CAP a aussi collaboré à la préparation de la publication de l'atlas de distribution de la flore du canton de Genève et il a également poursuivi l'enregistrement des nouveaux noms de syntaxons et des typifications de syntaxons ainsi que le développement de la base de données nomenclaturales PhytoS (collaboration: M. Ottone, CJB). Enseignement (Université de Genève): charge de cours en Biogéographie et divers cours et stages (voir sous Laboratoire de Biogéographie). Equipement: achats informatiques et amélioration du confort pour l'hébergement.

Jardin botanique alpin «Flore-Alpe»

Jardinier: J.-L. POLIGNÉ

L'attractivité du jardin a été maintenue au travers des diverses tâches d'entretien et de valorisation de la collection ainsi que par l'introduction de près de 150 espèces ou sous-espèces en provenance du Valais et des Alpes en général. Du point de vue de l'animation (P. Silveira, collaboration J.-P. Theurillat), on relève en particulier la réimpression du prospectus, l'impression d'un flyer et la réalisation d'un logo ainsi que la préparation d'un site internet.

Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF)

Directeur: B. BÄUMLER

En 2004, la base de données du CRSF a été alimentée par environ 46 000 nouvelles observations floristiques pour le territoire suisse et ses régions limitrophes, pour arriver à un total de 200 000. La migration de la base de données vers un nouveau serveur et un nouveau logiciel plus performants a été achevée. En fin d'année, les premières données relatives à deux projets importants de la Confédération ont été envoyées au CRSF: l'inventaire fédéral des prairies et pâturages secs et le monitoring de la biodiversité en Suisse. Ces données seront intégrées à la banque de données en 2005 et augmenteront le nombre d'observations floristiques de 450 000 enregistrements.

A partir des nouvelles données saisies, le CRSF a publié deux séries d'observations floristiques dans le cadre des «Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora» dans la revue *Botanica Helvetica* (séries 67 et 68). En complément des «Fortschritte» ont également été publiées des cartes de répartition traduisant la situation actuelle pour un certain nombre d'espèces, cartes élaborées dans le cadre de nouvelles fiches pratiques pour la Conservation.

Le CRSF a également répondu à de nombreuses demandes extérieures d'extractions de données émanant de la Confédération, des cantons, d'universités, de projets floristiques régionaux et de bureaux privés. D'autre part, et à partir de 2004, le CRSF est devenu le nouveau correspondant pour la Suisse auprès du projet de l'*Atlas Flora Europaea* (dont le siège est établi au musée d'histoire naturelle de Finlande à Helsinki).

En collaboration avec les auteurs de la première édition de l'*Index synonymique de la Flore de Suisse*, un travail considérable a été consacré à la rédaction de sa deuxième édition. Les noms provenant d'un septième ouvrage de référence, *Flora Helvetica*, ont été intégrés et synonymisés. La plupart des corrections sont terminées, mais un certain nombre de nouveaux noms doivent encore être ajoutés (plantes néophytes). La publication de cette deuxième édition est prévue pour 2005 ; elle sera disponible sous forme informatique et comme ouvrage imprimé.

De plus amples informations sur le CRSF peuvent être obtenues sur son site internet (www.crsf.ch ou www.zdsf.ch).

Pro Specie Rara (PSR)

Responsable de l'Antenne romande: D. GAUTIER-BÉGUIN

La campagne 2004 de PSR s'est articulée autour du thème «De retour sur les hauteurs». Le point culminant des manifestations publiques a été la montée à l'alpage d'un troupeau d'une centaine d'animaux de races domestiques menacées PSR et l'estivage de ceux-ci au Val Cama, l'alpage de la commune de Verdabbio GR. Il s'agissait du premier pas d'un projet global qui prévoit une coexistence exemplaire entre le tourisme, l'agriculture, la sylviculture et la protection de l'environnement.

Du point de vue de la conservation effective des races et variétés domestiques menacées, PSR s'est occupée en 2004 de la sauvegarde de :

- 18 races animales, avec plus de 11 000 animaux inscrits dans les différents registres d'élevage,
- 600 variétés de légumes avec la distribution d'environ 1900 sachets de semences,
- 164 arboretums comprenant 7675 arbres de 1800 variétés fruitières différentes,
- 340 variétés de petits fruits présentés dans la collection nationale de baies de Riehen BS.

Aux CJBG, PSR s'est chargée :

- du potager historique créé pour le 100^e anniversaire du déménagement des CJBG sur son site actuel (élaboration du choix de variétés, recherche de semences, conception de panneaux d'informations et d'un atelier scolaire),
- du programme de conservation d'anciennes variétés de pomme de terre (multiplication de 12 variétés exemptes de viroses, réunion de la Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC) et stand de marché lors des journées découverts du 25-26 septembre),
- d'une campagne de couvaison d'œufs de canards de Poméranie et de poules appenzeloises huppées et barbues.

PUBLICATIONS CJB 2004

a) *Publications scientifiques*

AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT (2004). *Flora alpina. Atlas des 4500 plantes vasculaires des Alpes*. 3 vol. Belin, Paris (Ed. allemande : Haupt, Berne/Ed. italienne : Zanichelli, Bologne).

- ALE-AGHA, N., A. BOLAY, U. BRAUN, B. FEIGE, H. JAGE, V. KUMMER, A. LEBEDA, M. PIATEK, H.-D. SHIN & K. ZIMMERMANOVA-PASTIRCAKOVA (2004). Erysiphe catalpae and Erysiphe elevata in Europe. *Mycol. Progr.* 3: 291-296.
- ARAUJO, A. O., A. CHAUTEMS & V. C. SOUZA (2004). Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Gesneriaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 22: 43-51.
- BAKAYOKO, A., P. MARTIN, L. GAUTIER, C. CHATELAIN, D. TRAORE & R. SPICHIGER (2004). Etude comparative des massifs forestiers entourant la zone de Taï à Zagné (sud-ouest de la Côte d'Ivoire). *Candollea* 59: 191-229.
- BUNGENER, P. (réd.-adjoint) (2004). *Candollea* 59(1) et 59(2).
- BURGISSER, L., C. HABASHI, P. CLERC & M. J. PRICE (2004). Inventaire des lichens, des mousses et des hépatiques du Bois de la Grille (commune de Vernier, canton de Genève). *Saussurea* 34: 111-129.
- CANDAUX, J.-D., J.-M. DROUIN, P. BUNGENER & R. SIGRIST (2004). *Augustin-Pyramus de Candolle, Mémoires et souvenirs (1778-1841)*. Georg, Genève.
- CARNELLI, A. L., M. MADELLA & J.-P. THEURILLAT (2004). Phytolith types and type-frequencies in subalpine-alpine plant species of the European Alps. *Rev. Paleobot. Palynol.* 129: 39-65.
- CARNELLI, A. L., J.-P. THEURILLAT, M. THINON, G. VADI & B. TALON (2004). Past uppermost treelimit in the Central European Alps (Switzerland) based on soil and soil charcoal. *The Holocene* 14: 393-405.
- CHARPIN, A. (2004). Introduction au Colloque. L'importance des herbiers dans la connaissance de la flore. In: PIERREL, R. & J.-P. REDURON (ed.), *Les herbiers: un outil d'avenir. Tradition et modernité. Actes du colloque de Lyon, 20-22 novembre 2002*: 3-6. AFCEV, Villers-lès-Nancy.
- CHARPIN, A. & G.-G. AYMONIN (2004). Bibliographie sélective des Flores de France. IV. Notices biographiques sur les auteurs cités: J.-O. *J. Bot. Soc. Bot. France* 25: 49-86.
- CHARPIN, A. & G.-G. AYMONIN (2004). Bibliographie sélective des Flores de France. V. Notices biographiques sur les auteurs cités: P-Z et compléments. *J. Bot. Soc. Bot. France* 27: 47-87.
- CHARPIN, A. & J.-J. LAZARE (2004). *Asteriscium novarae* Constance & Charpin (Umbelliferae), a new species from Argentina. *Candollea* 59: 255-258.
- CHATELAIN, C., H. DAO, L. GAUTIER & R. SPICHIGER (2004). Forest cover changes in Côte d'Ivoire and Upper Guinea. In: POORTER, L., F. BONGERS, F. N. G. KOUAMÉ & W. D. HAWTHORNE (ed.), *Biodiversity of West African Forests*: 15-32. Wallingford, CABI Publishing.
- CHAUTEMS, A. (2004). Gesneriaceae. In: WANDERLEY, M. G. L., G. J. SHEPHERD, A. M. GIULETTI & T. S. MELHEM (ed.), *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* 3: 75-103. FAPESP: Rima Editora, São Paulo.
- CHAUTEMS, A. (2004). Gesneriaceae. In: CAVALCANTI, T. B. & A. E. RAMOS, *Flora do Distrito Federal* 3: 185-197. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília.
- CHAUTEMS, A. (2004). Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Gesneriaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 22: 141-142.
- CLERC, P. (réd.) (2004). *Saussurea* 34.
- CLERC, P. (2004). Les champignons lichénisés de Suisse – Catalogue bibliographique complété par des données sur la distribution et l'écologie des espèces. *Cryptog. Helv.* 19: 1-320.
- CLERC, P. (2004). *Menegazzia subsimilis* (ascomycète lichénisé) nouveau pour la Suisse, la Chine, la Scandinavie (Norvège), la France et la côte est des Etats-Unis. *Meylania* 29: 11-19.
- CLERC, P. (2004). Notes on the genus *Usnea* Adanson. II. *Biblioth. Lichenol.* 88: 79-90.
- DOBIGNARD, A., F. JACQUEMOUD & D. JEANMONOD (2004). *Ononis crisata* subsp. *ayachica* Dobignard, Jacquemoud & Jeanmonod subsp. *nova*. In: DOBIGNARD, A., Journées d'étude au Maroc. 11-25 mai 2003. Compte-rendu des herborisations et principaux résultats. *J. Bot. Soc. Bot. France* 28: 76.
- GAUTIER, L. & R. SPICHIGER (2004). The forest-savanna transition in West Africa. In: POORTER, L., F. BONGERS, F. N. G. KOUAMÉ & W. D. HAWTHORNE (ed.), *Biodiversity of West African Forests*: 33-40. Wallingford, CABI Publishing.
- HOLMGREN, M., L. POORTER, A. SIEPEL, F. BONGERS, M. BUITELAAR, C. CHATELAIN, L. GAUTIER, W. D. HAWTHORNE, A. T. F. HELMINK, C. C. H. JONGKIND, H. J. OS-BREIJER, J. J. WIERINGA & A. R. VAN ZOEST (2004). Ecological profile of rare and endemic species. In: POORTER, L., F. BONGERS, F. N. G. KOUAMÉ & W. D. HAWTHORNE (ed.), *Biodiversity of West African Forests*: 101-389. Wallingford, CABI Publishing.

- HUNT, R., J. G. HODGSON, K. THOMPSON, P. BUNGENER, N. P. DUNNETT & A. P. ASKEW (2004). A new practical tool for deriving a functional signature for herbaceous vegetation. *Appl. Veg. Sci.* 7: 163-170.
- JACQUEMOUD, F. (2004). Les fonctions du conservateur: un inventaire. In: PIERREL, R. & J.-P. REDURON (ed.), *Les herbiers: un outil d'avenir. Tradition et modernité. Actes du colloque de Lyon, 20-22 novembre 2002*: 239-251. AFCEV, Villers-lès-Nancy.
- JEANMONOD, D. & A. SCHLÜSSEL (ed.) (2004). Notes et contributions à la flore de Corse, XX. *Candollea* 59: 65-94.
- JEANMONOD, D. & A. SCHLÜSSEL (2004). L'herbier corse de René Verriet de Litardière. *Candollea* 59: 90-94.
- JEANMONOD, D., A. SCHLÜSSEL & J. GAMISANS (2004). *Asteraceae – II. Compléments au Prodrome de la Flore Corse*. Ed. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève.
- KOBAYASHI, H., Y. NACIRI-GRAVEN, W. J. BROUGHTON & X. PERRET (2004). Flavonoids induced temporal shifts in gene-expression of nod-box controlled loci in *Rhizobium* sp. NGR234. *Molec. Microbiol.* 51: 335-347.
- KÜPER, W., J. H. SOMMER, J. C. LOVETT, J. MUTKE, H. P. LINDER, H. J. BEENTJE, R. S. A. R. VAN ROMPAEY, C. CHATELAIN, M. SOSEF & W. BARTHLOTT (2004). Africa's hotspots of biodiversity redefined. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 91: 525-535.
- LEONI, L. & A. CHAUTEMS (2004). Flora fanerogâmica da Parque Nacional do Caparaó: Gesneriaceae. *Pabstia* 15(3): 1-11.
- LOIZEAU, P.-A. & G. BARRIERA (2004). Version anglaise du CD-Rom. In: SPICHIGER, R., V. SAVOLAINEN, M. FIGEAT & D. JEANMONOD, *Systematic botany of flowering plants*. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- LOIZEAU, P.-A. & R. SPICHIGER (2004). Aquifoliaceae. In: SMITH, N., S. A. MORI, A. HENDERSON, D. W. M. STEVENSON & S. V. HEALD (ed.), *Flowering Plants of the Neotropics*: 26-27. The New York Botanical Garden, Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- MAIER, E. (2004). The formation of plicae in capsules of mosses of the order Bryales, with a focus on the genus *Grimmia* Hedw. *Candollea* 59: 51-63.
- MANEN, J.-F., C. HABASHI, D. JEANMONOD, J.-M. PARK & G. M. SCHNEEWEISS (2004). Phylogeny and infraspecific variability of holoparasitic *Orobanche* (Orobanchaceae) inferred from plastid *rbcl* sequences. *Molec. Phylogen. Evol.* 33: 482-500.
- MOSER, D. M., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE (2004). Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora (Gefässpflanzen) 67. Folge (Berichtsjahr 2003, 2. Teil). *Bot. Helv.* 114: 79-99.
- MOSER, D. M., A. GYGAX, B. BÄUMLER, N. WYLER & R. PALESE (2004). Fortschritte in der Floristik der Schweizer Flora (Gefässpflanzen) (Mit Berücksichtigung der an die Schweiz angrenzenden Gebiete) 68. Folge (Berichtsjahr 2004, 1. Teil). *Bot. Helv.* 114: 181-198.
- PERRET, P. (éd.) (2004). *Candollea* 59(1) et 59(2).
- PRICE, M. J. (éd.) (2004). *Tropical Bryology Group Newsletter* 19.
- PRICE, M. J. & B. O'SHEA (2004). A summary of progress: the first 15 years of the Tropical Bryology Group. *Field Bryol.* 83: 23-30.
- ROGUET, D. & R. SPICHIGER (2004). Etnobotanica Paraguaya: an integrated ethnobotanical program. *Delpinoa* 45: 273-283.
- SPICHIGER, R., C. CALENGE & B. BISE (2004). Geographical zonation in the Neotropics of tree species characteristic of the Paraguay-Paraná Basin. *J. Biogeogr.* 31: 1489-1501.
- SPICHIGER, R., V. SAVOLAINEN, M. FIGEAT, D. JEANMONOD & M. PERRET (2004). *Botanique systématique des plantes à fleurs*. Edition 3. Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne.
- SPICHIGER, R., V. SAVOLAINEN, M. FIGEAT & D. JEANMONOD (2004). *Systematic Botany of Flowering Plants*. Science Publishers, Inc.
- STAUFFER, F. W., W. BAKER, J. DRANSFIELD & P. K. ENDRESS (2004). Comparative floral structure and systematics of *Pelagodoxa* and *Sommieria* (Arecaceae). *Bot. J. Linn. Soc.* 146: 27-39.

b) Rapports scientifiques, analyses d'ouvrage, catalogues

- BUNGENER, P. (2004). [Analyse d'ouvrage]. J.-D. CANDAUX, J.-M. DROUIN, P. BUNGENER & R. SIGRIST (2004). *Augustin-Pyramus de Candolle, Mémoires et souvenirs (1778-1841)*. *Candollea* 59: 429-431.
- BURCKHARDT, D., M. BALTISBERGER, O. BIBER, W. BRINKMANN, P. CLERC, A. CUTTELOD, Y. GONSETH, A. HÄNGGI, R. HOLDERECKER, E. KOHLI, C. KROPF, I. KÜNZLE, J. MARIAUX, R. NYFFELER & P. TSCHUDIN (2004). *Rapport final de la «Task Force Systematik»*. Académie suisse des sciences naturelles, Berne.
- GAUTIER, D., K. ZURFLUH, M. BOSSARDT & R. BOSSARDT (2004). *Pro Specie Rara. Catalogue des variétés. 2005 : répertoire de variétés anciennes et particulières de plantes de jardin et de plein champ, de baies, de vigne et de fruits*. Chambésy, Pro Specie Rara – Antenne romande.
- JEANMONOD, D. (2004). [Analyse d'ouvrage]. B. DAYRAT (2003). Les botanistes de la Flore de France: trois siècles de découvertes. *Candollea* 59: 431-433.
- SPICHIGER, R. & P.-A. LOIZEAU (2004). Activités des Conservatoire et jardin botaniques en 2003. *Candollea* 59: 5-49.
- SPICHIGER, R. (2004). Préface. In: AESCHIMANN, D., K. LAUBER, D. M. MOSER & J.-P. THEURILLAT (2004), *Flora alpina. Atlas des 4500 plantes vasculaires des Alpes*. 1: 7-8. Belin, Paris (Ed. allemande: Haupt, Berne/Ed. italienne: Zanichelli, Bologne).

c) Publications de vulgarisation scientifique

- AESCHIMANN, D. (2004). La Flore des Alpes aux Conservatoire et Jardin botaniques. *Feuille Verte* 35: 11-16.
- CLERC, P. & C. LAMBELET (2004). 4^e voie de chemin de fer. Un conservatoire de la biodiversité. *Feuille Verte* 34: 30-31.
- CLERC, P. & M. J. PRICE (2004). La Cryptogamie aux CJB: les collections et la recherche. *Feuille Verte* 35: 4-10.
- GAUTIER, D. (réd. franç.) (2004). *PSR-Bulletin* 1/2004, Noël/2004.
- GAUTIER, L., L. NUSBAUMER, S. WOHLHAUSER & P. RANIRISON (2004). Flore et végétation du Daraina (NE de Madagascar). *Feuille Verte* 35: 17-19.
- GAUTIER, L., R. PALESE & P.-A. LOIZEAU (2004). African Plants Initiative. *Feuille Verte* 35: 20-21.
- JEANMONOD, D. & C. LAMBELET (2004). *Envahisseurs ! L'essentiel sur les plantes envahissantes*. Ed. Conservatoire & Jardin botaniques, Genève. 4 pp.
- JEANMONOD, D. & C. LAMBELET (2004). *Envahisseurs ! Plantes exotiques envahissantes. En savoir plus pour comprendre et agir*. Série Educative n° 8. Ed. Conservatoire & Jardin botaniques, Genève. 31 pp.
- JEANMONOD, D., B. von ARX & J. PERROT (2004). *Plantes envahissantes*. Miniguides Salamandre. Ed. Salamandre, Neuchâtel. 12 pp.
- PERRET, P. (2004). La bibliothèque de la Console 1904-2004. *Feuille Verte* 35: 22-23.
- RAMELLA, L. (2004). Plantae Hasslerianae, les herbiers du Dr Hassler au Paraguay. In: ANON., *Carmen Perrin, contextes*: 26-27. In Folio, Goillon & Birkhäuser, Bâle.
- ROGUET, D. (2003). Botanicum, espace familial d'interactions sensorielles et de jeux avec le monde végétal et le développement durable. *Saussurea* 33: 148-149.
- ROGUET, D. (réd.) (2004). *Feuille Verte* 34.
- ROGUET, D. (2004). Histoire de jubilaire. *Feuille Verte* 34: 7-8.
- ROGUET, D. (2004). Des plantes et des marchandises. *L'Alpe, Glénat (Grenoble)* 22: 38-42.
- ROGUET, D. (2004). Delle piante e dei saperi. *L'Alpe, Priuli & Verlucca (Milan)* 9: 72-76.
- ROGUET, D. (2004). Les envahisseurs du bassin lémanique. *Nouvelles de la Maison de l'environnement* 10: 1-2.
- ROGUET, D. (2004). Invaders of the Geneva basin. *Environment House News (Genève)* 10: 1-2.
- ROGUET, D. (réd.) (2004). *Feuille Verte* 35.
- ROGUET, D. & R. SPICHIGER (2004). Quand la ville favorise l'éducation environnementale. *VG Mag* 127: 10-13.
- SPICHIGER, R. (2004). Editorial: Emile, John, Alfred et les autres. *Feuille Verte* 34: 4.
- STITELMANN, M. & D. AESCHIMANN (entretien) (2004). Flora Alpina. *Feuille Verte* 34: 11.

- STITELMANN, M. & P. BOILLAT (entretien) (2004). Code barre à la bibliothèque. *Feuille Verte* 34: 20.
- STITELMANN, M. & F. JACQUEMOUD (entretien) (2004). 2003, année blanche pour l'herbier de Phanérogamie. *Feuille Verte* 34: 16-17.
- STITELMANN, M. & F. JACQUEMOUD (entretien) (2004). Herbier et gestion de l'environnement. *Feuille Verte* 34: 18.
- STITELMANN, M. & C. LAMBELET (entretien) (2004). Protégées, néophytes, rares, envahissantes, ces plantes qui nous entourent. *Feuille Verte* 34: 21-23.
- STITELMANN, M. & P. PERRET (entretien) (2004). Fonds iconographiques, trésors cachés de la bibliothèque des Conservatoire et Jardin botaniques. *Feuille Verte* 34: 19.
- STORK, A.-L. (2004). Sur les galles foliaires de *Nerium oleander* (Apocynacées). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux* 32: 33-36.

d) Articles anecdotiques, nécrologies, notes d'information

- AESCHIMANN, D. (2004). La flore de l'arc alpin. *5^e colloque Médiplant*: 105-108.
- BÄUMLER, B. (2004). Le million approche. *Feuille Verte* 35: 39.
- BOILLAT, P. (2004). Anne-Lise Grobéty, Neuchâtel, née en 1949, écrivaine. In: ANON., *Pionnières et créatrices en Suisse romande, XIX^e et XX^e siècles*: 176-182. Slatkine.
- BOILLAT, P. (2004). Financement de la culture par les entreprises: quid des bibliothèques? *Hors-Texte* 73: 18-20.
- CHATELAIN, C. (2004). Education environnementale à Adiopodoumé. *Feuille Verte* 35: 32.
- CLERC, P. (2004). Editorial. *Saussurea* 34: 5.
- CLERC, P. (2004). Rapport du rédacteur. *Saussurea* 34: 41.
- CLERC, P. (2004). Cryptogamica Helvetica. *Saussurea* 34: 136-137.
- CLERC, P. (2004). La taxonomie, une science en voie de disparition? Tribune libre. *Campus (Magazine de l'Université de Genève)* 71: 2.
- CUENAT, A. & P. BOILLAT (2004). Marguerite Champendal, Genève, 1870-1928, doctoresse. In: ANON., *Pionnières et créatrices en Suisse romande, XIX^e et XX^e siècles*: 104-107. Slatkine.
- DUNAND-MARTIN, S. (2004). Utilisation des pesticides aux CJB. *Feuille Verte* 35: 24.
- GAUTIER, D. (2004). Cochons laineux et canards de Poméranie en estivage au Val Cama (GR). *Feuille Verte* 35: 38.
- JEANMONOD, D. (2004). Flore de Corse. *Feuille Verte* 34: 11.
- KECKEIS, N., D. ROGUET & D. THURRE (2004). Une commission Ecoles-musées: pourquoi, pour qui? *Feuille Verte* 35: 35-36.
- MOUTZAKIS, C. (2004). Le Botanic-shop et ses multiples facettes. *Feuille Verte* 34: 2.
- PERRET, P. (2004). Les éditions CJB en 2003. *Feuille Verte* 34: 41.
- ROGUET, D. (2004). Mot du rédacteur. *Feuille Verte* 34: 2.
- ROGUET, D. (2004). Les CJB et l'Agenda 21. *Feuille Verte* 34: 25.
- ROGUET, D. (2004). Education environnementale aux CJB et instruction publique. *Feuille Verte* 34: 32-33.
- ROGUET, D. (2004). *Education environnementale et développement durable. L'exemple du Jardin botanique de Genève coopérant avec le Sud*. Les Journées du développement durable, programme et résumés, UNEP. 15 pp.
- ROGUET, D. (2004). Il y a 100 ans déménageait le Jardin botanique. *Vivre à Genève* 8.
- ROGUET, D. (2004). Signature de conventions culturelles avec La Paz (Bolivie) et Joao Pessoa-IBAMA (Paraíba, Brésil) et inauguration des Jardins ethnobotaniques de La Paz. *Vivre à Genève* 9, décembre.
- ROGUET, D. (2004). Signature de conventions culturelles. *Feuille Verte* 35: 2.
- ROGUET, D. (2004). Le Jardin citoyen de l'école de Collex-Bossy. *Feuille Verte* 35: 25.
- ROGUET, D. (2004). Rétrospectives. *Feuille Verte* 35: 28-31.
- ROGUET, D. (2004). Brèves. *Feuille Verte* 35: 39.
- SPICHIGER, R. (2004). A l'occasion du 100^e. *Feuille Verte* 34: 5-6.
- SPICHIGER, R. (2004). Editorial: Flora alpina. *Feuille Verte* 35: 3.
- STITELMANN, M. (2004). Ateliers verts du jardin botanique. *Feuille Verte* 34: 10.

- STITELMANN, M. (2004). Bilan 2003 pour les différents pôles du programme cadre des CJB au sud. *Feuille Verte* 34: 26.
- STITELMANN, M. (2004). Ateliers verts du jardin botanique. *Feuille Verte* 35: 27.
- STITELMANN, M. & R. BRAITO (entretien) (2004). 1904, transfert du Jardin Alpin à son emplacement actuel. *Feuille Verte* 34: 14-15.
- STITELMANN, M. & D. GAUTIER (entretien) (2004). Quoi de neuf chez Pro Specie Rara ? *Feuille Verte* 34: 42.
- STITELMANN, M. & R. TRIPOD (entretien) (2004). Le temps qui passe... ainsi traversons-nous la campagne. *Feuille Verte* 34: 12-13.
- STORK, A.-L. (2004). Rosor i f.d. Östtyskland (DDR) - minnen från en resa sommaren 2003. *Rosenbladet* 17(3): 32-35.
- THIEBAUD, M.-A. (2004). Un souffle nouveau pour l'enfant, l'Art et la Science au jardin botanique. *Feuille Verte* 34: 34.
- THIEBAUD, M.-A. (2004). Homage botanique à Victor Hugo. *Feuille Verte* 34: 34-35.
- THIEBAUD, M.-A. (2004). Les CJB et UNI3 à la rencontre des villages genevois. *Feuille Verte* 34: 35.

e) Conférences, posters et communications

- AESCHIMANN, D. (2004). Flore des Alpes. 26 mars, Aoste, Italie. *Société de la Flore Valdôtainne*.
- AESCHIMANN, D. (2004). Flora alpina. 14 juin, Kandersteg. *Conférence de presse pour la parution du Flora alpina*.
- AESCHIMANN, D. (2004). Flora delle alpi. 21 juin, Bergame, Italie. *Gruppo Flora alpina bergamasca*.
- AESCHIMANN, D. (2004). Flora delle alpi. 12 septembre, Bassano del Grappa. *Flora happening*.
- AESCHIMANN, D. (2004). Flora alpina. 19 novembre, Bâle. *Société botanique de Bâle*.
- ARAUJO, A. O., A. CHAUTEMS & V. C. SOUZA (2004). Gesneriaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil. 18-23 juillet, Viçosa, Brasil. *55° Congresso Nacional de Botânica. Resumos*.
- BUNGENER, P. (2004). La botanique au service de l'agriculture, l'exemple des savants genevois. 21 octobre, Montpellier, France. *Colloque «Histoire & Agronomie: entre ruptures et durée»*.
- LEONI, L. & A. CHAUTEMS (2004). Flora Fanerogâmica do Parque Nacional do Caparaó: Gesneriaceae. 18-23 juillet, Viçosa, Brasil. *55° Congresso Nacional de Botânica. Resumos*.
- LOPES, T. C. C., R. H. P. REGINA & A. CHAUTEMS (2004). Conservação das Gesneriaceae do estado do Rio de Janeiro, Brasil. 18-23 juillet, Viçosa, Brasil. *55° Congresso Nacional de Botânica. Resumos*.
- PRICE, M. J. (2004). Morphological analysis of the Dicranaceae (Bryophyta). 11-21 janvier, Mérida, Venezuela. *Congress of the International Association of Bryologists. Abstract*.
- PRICE, M. J. (2004). British Bryological Society. Council meeting and Spring Field Meeting. 1-7 avril, Worcester, UK.
- PRICE, M. J. (2004). Réunion «Bryophylogeny». 10-12 octobre, Göttingen, Allemagne.
- PRICE, M. J. (2004). The Bryophyte Inventory of Geneva. 8-10 octobre, Preston Montford, Shrewsbury, UK. *Réunion de la British Bryological Society et du Tropical Bryology Group. Abstract*.
- ROGUET, D. (2004). Ethnobotanique africaine. 17 mars, Ouagadougou, Burkina Fasso. *Cours pour le personnel de l'IRD*.
- ROGUET, D. (2004). Le programme cadre des CJB au Sud. 16 mars, Ouagadougou, Burkina Fasso. *Conférence pour le personnel de l'IRD*.
- ROGUET, D. (2004). Education environnementale et développement durable. L'exemple du Jardin botanique de Genève coopérant avec le Sud. 11 juin, Genève. Atelier 4, Journées du développement durable.
- ROGUET, D. (2004). Ethnobotanical education and sustainable development: the example of Geneva's Botanical Garden working with the south. 19 juin, Barcelone. *Congrès mondial des Jardin botaniques*.
- ROGUET, D. (2004). Administration municipale et développement durable: l'exemple du Jardin botanique coopérant avec le Sud: Projet «Genève-Porto Allegre». 23 octobre, Genève. *Journées développement durable et coopération*.
- ROGUET, D. (2004). Educacion ambiental y desarollo sostenible en el Sur: el ejemplo del jardin botanico de la Ciudad de Ginebra, Suiza (CJBG) en cooperacion con el Sur. 19 novembre, Joao Pessoa, Paraíba – Brésil. *Conférence dans le cadre du voyage officiel de M. Patrice Mugny, conseiller administratif, au Brésil*.

- ROGUET, D. & R. SPICHIGER (2004). Ethnobotanical education and sustainable development: the example of Geneva's Botanical Garden working with the south. *Abstracts (CD) of the 2 nd World Botanic Garden Congress, Barcelona.*
- SANCHEZ-MAZAS, A., E. S. POLONI, B. KERVAIRE, J.-M. DUGOUJON, S. TORNAY, F. RODHAIN, L. EXCOFFIER, Y. NACIRI-GRAVEN, J.-M. TIERCY & A. LANGANEY (2004). A genetic view on Nilo-Saharan. *1-5 mars, Santa Fe, USA. International workshop: Prehistoric Chronology. Electronic abstract at <http://discuss.santafe.edu/ehlchronology/abstracts>*
- THEURILLAT, J.-P. (2004). Vulnerabilità della vegetazione in relazione ai cambiamenti climatici globali. *24 mars, Molise, Italie. Université d'Isernia.*
- WYLER, N. (2004). Analyse du paysage et richesse spécifique: Le cas de la flore du canton de Genève (Suisse). *2 décembre, Genève. Séance d'information SIG à l'Université de Genève.*
- WYLER, N. (2004). Le système d'information «Patrimoine Vert». *2 décembre, Genève. Poster pour la Séance d'information SIG à l'Université de Genève.*

f) Diplômes et thèses

- BUCHO, R. (2004). *Analyse du polymorphisme de la région de contrôle de l'ADN mitochondrial dans deux populations de la basse vallée de l'Omo: les Nyangatom et les Dassanetch.* Genève, Université de Genève – Faculté des Sciences, Section de Biologie. Travail de diplôme. 121 pp.
- CIARAMELLI, F. (2004). *La végétation cryptogamique du Pré-Nord (Moulin-de-vert)/Cartigny/Genève) – Approche floristique et pédologique.* Genève, Université de Genève – Faculté des Sciences, Section de Biologie. Travail de diplôme. 234 pp.
- GUEYE, S. (2004). *Etude de la structuration génétique d'une Apiaceae, Eryngium alpinum L., (chardon bleu, panicaut des Alpes) en Suisse et zones limitrophes à l'aide de marqueurs microsatellites.* Genève, Université de Genève - Faculté des Sciences, Section de Biologie. Travail de diplôme. 71 pp.
- KRAUSE, J. (2004). *Conservation de Littorella uniflora (L.) Aschers. Dans la région lémanique.* Genève, Université de Genève – Faculté des Sciences, Section de Biologie. Travail de diplôme. 157 pp.
- WYLER, N. (2004). *Analyse du paysage et richesse spécifique: Le cas de la flore du canton de Genève (Suisse).* Genève, Université de Genève - Faculté des Sciences, Section de Biologie. Travail de thèse. 410 pp.

g) Support de cours

- AESCHIMANN, D. (2004). *Cours de floristique.* Université de Genève – Cours 1056.

h) Publications électroniques sur WWW

- MANEN, J.-F. (2004). Are both sympatric species *Ilex perado* and *Ilex canariensis* secretly hybridizing? Indication from nuclear markers collected in Tenerife. *BMC Evol. Biol.* 4: 46. doi: [10.1186/1471-2148-4-46](https://doi.org/10.1186/1471-2148-4-46)
- PRICE, M. J. (2004). *Tropical Bryology Group Newsletter* 19 (Aug 2004). (TBG67). http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/bbstbg/
- PRICE, M. J., R. PALESE & L. KNEUBUEHL (2004). *Catalogue des Types d'Hedwig* [En ligne] <http://www.ejb.unige.ch/bd/hedwig/index.php>
- RAMELLA, L., M. GLAUSER SOLOAGA & F. STAUFFER (2004). *Sistema de información Botánico Flora del Paraguay (SIB – FDP).* <http://www.ville-ge.ch/cjb/bd/fdp/index.html>
- RAMELLA, L. & F. STAUFFER (2004). *Checklist Flora del Paraguay.* <http://www.ville-ge.ch/cjb/bd/checklist/index.php>
- TRUONG, C., A. PALME, F. FELBER & Y. NACIRI-GRAVEN (2004). Isolation and characterization of microsatellite markers in the tetraploid birch *Betula pubescens* subsp. *tortuosa*. *Molec. Ecol. Notes* doi: [10.1111/j.1471-8286.2004.00848.x](https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2004.00848.x)