LA FEUILLE VERTE

Janvier 2017
N° 47

CÉLÉBRATION
DU BICENTENAIRE
1817-2017

Genève,
Ville verte
www.cjb-geneve.ch

VILLE DE GENÈVE

ÉDITORIAL 2 - 4

HISTORIQUE 5 - 19

COLLECTIONS 20 - 45

RECHERCHE 46 - 64

MÉDIATION SCIENTIFIQUE 65 - 69

CONSERVATION 70 - 83

ÉDITIONS 84 - 87

ÉVÉNEMENTS & COMMUNICATION 88 - 99

COOPÉRATION & RELATIONS INTERNATIONALES 100 - 109

PARTENAIRES CJBG 110 - 124

BICENTENAIRE 2017 & RÉTROSPECTIVE 2016 125 - 153

« Cette science, devenue immense dans ses détails… »

« Cette science, devenue immense dans ses détails […]. » C'est ainsi que le marquis de Condorcet parle de la botanique. Au XVIII^e siècle, ils sont en effet nombreux les savants, écrivains, philosophes à se passionner pour le monde végétal, à l'instar de Rousseau ou de Chateaubriand. Ils côtoient ceux qui, comme Bernard de Jussieu ou Carl von Linné, par exemple, ont dédié leur vie à faire progresser la science. Ils pourront même croiser, un tout petit peu plus tard, celui qu'Honoré de Balzac surnomma « le souverain pontife des plantes », le Genevois Augustin-Pyramus de Candolle.

A cette époque, Genève est une pépinière de grands hommes, de savants dont les travaux ont marqué leur époque (Abraham Trembley, Charles Bonnet, Horace-Bénédict de Saussure, etc.). Augustin-Pyramus de Candolle, lui, part faire une carrière académique en France, mais revient dans sa ville natale pour notamment y créer son premier Jardin botanique. C'était il y a 200 ans, dans le parc des Bastions.

Depuis, il y a eu la création de collections, des recherches scientifiques pointues, des déménagements, de nouvelles missions, des échanges internationaux et surtout, une soif insatiable de partager avec le grand public les enjeux de la botanique, qui nous concernent toutes et tous.

200 ans plus tard, les Conservatoire et Jardin botaniques sont donc extrêmement appréciés et fréquentés par les Genevoises, les Genevois et leurs hôtes pour s'y promener, y flâner entre des espèces rares ou y offrir une glace à ses enfants. Ils sont aussi réputés auprès du monde scientifique local, régional ou national pour leurs recherches qui permettent d'affiner et de thésauriser les connaissances sur de la biodiversité locale, sa conservation et sa préservation. Ils sont également demandés sur d'autres continents pour partager leur savoir-faire en matière de Jardins botaniques.

Aujourd'hui, les Conservatoire et Jardin botaniques sont le fruit de leur longue histoire. Une histoire digne de celle de Shéhérazade, composée de chapitres tous distincts mais qui s'enchaînent de manière fluide pour donner à l'institution son identité actuelle. Les CJBG rassemblent une somme de connaissances indispensables à l'étude de notre biodiversité. Ils sont un maillon essentiel à l'étude et à la conservation d'un patrimoine commun inestimable : celui de notre environnement.

Sami Kanaan
› *Conseiller administratif*
en charge de la culture et du sport

Editorial

Les anniversaires sont autant d'occasions de dresser des bilans ou de réfléchir à son avenir. Ainsi le 175e anniversaire des CJBG, en 1992, permit de dessiner un tableau du devenir des Jardins botaniques. Dans l'exercice de synthèse finale, Vernon Heywood, alors président du BGCI, annonçait la signature prochaine de la Convention sur la Diversité Biologique, et la nécessité pour les Jardins botaniques de se positionner par rapport à ces nouveaux objectifs, notamment en termes de conservation *in situ* et *ex situ*. Face à la transformation du paysage par l'Homme, il prédisait qu'« à l'avenir, la conservation ne se fera plus dans des zones protégées au sens formel ». Bien qu'il pensât que les réintroductions d'espèces ne seraient qu'un pis-aller, il affirmait pourtant que « les jardins botaniques ont un rôle important à jouer dans les essais de réintroduction d'espèces, et dans la restauration, la conservation et l'aménagement d'habitats, ceci représentant leur part à l'adoption d'une stratégie intégrée de la conservation de la biodiversité ». Il érigeait en principe la nécessité de collaborer entre Jardins botaniques. Concernant la relation avec le public, il parlait d'un « remodelage complet » des Jardins botaniques, afin qu'ils puissent lui offrir des « loisirs et des valeurs spirituelles ».

Rodolphe Spichiger, alors directeur des CJBG, insistait sur la disparition de l'enseignement de la botanique systématique classique à l'Université, au profit des sciences moléculaires. Il constatait que cette fonction était de fait reprise par les Jardins botaniques, la qualifiant de « science élémentaire permettant, entre autres, aux Jardins botaniques de fonctionner. » Concernant les missions des Jardins botaniques, il constatait que « s'il est vrai que les Conservatoire et Jardin botaniques de Genève ont une mission d'éducation et de conservation du milieu naturel, ils n'ont pas été démis pour autant de leurs anciennes missions traditionnelles : conservation des collections (herbier et bibliothèque), recherche (monographies, flores), enseignement universitaire ». Et de dresser un bilan inquiétant : « les tâches d'un jardin botanique comme celui de Genève sont devenues tellement multiples qu'elles deviennent concurrentielles entre elles ». La seconde partie de sa conclusion consistait en une série de propositions de collaboration, celles-ci essentiellement basées sur des apports financiers provenant d'autres administrations, ou des collaborations avec des ONG, les CJBG agissant en tant qu'experts.

Augustin-Pyramus de Candolle, en fondant le Jardin botanique en 1817, poursuit trois buts : enseigner, rechercher, acclimater. C'est ce que vont faire tous ses successeurs, avec plus ou moins de bonheur. Du côté des collections, elles croissent rapidement, puisqu'en l'espace de 200 ans, elles ne vont cesser d'intégrer les CJBG pour atteindre ce jour une estimation d'environ 6 millions d'échantillons pour l'herbier et l'une des bibliothèques les plus complètes au monde en botanique systématique. La qualité de la recherche effectuée à Genève associée à une stabilité politique, des conditions de conservation remarquables et l'assurance que ces collections seront toujours disponibles pour la recherche vont favoriser ces apports. Il faut attendre le 150e anniversaire pour que Jacques Miège intègre un parc aux biches. Mais c'est sous l'impulsion de Gilbert Bocquet dans les années quatre-vingt que l'ouverture au public se fera de manière irréversible, notamment avec ses fameuses

« Promenades botaniques ». Rodolphe Spichiger va maintenir cet effort, tout en poursuivant la recherche par le lancement de programmes d'envergure comme la Flore du Paraguay ou l'introduction de la biologie moléculaire au sein de l'institution. Il va par ailleurs développer un programme de soutien de Jardins botaniques dans le Sud.

En l'espace de ces 25 ans, depuis le 175e, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) a été signée. La Stratégie pour la Conservation des Plantes a été adoptée par la CDB, comme le Protocole de Nagoya qui régule mais complexifie l'accès aux ressources naturelles, tout en rendant leur exploitation plus équitable. La Stratégie Biodiversité Suisse a été adoptée par la Confédération, instituant la nécessité de considérer la biodiversité partout sur Terre, et pas seulement dans des réserves. Des Listes Rouges inventorient les menaces. La prise de conscience sur la perte de biodiversité est devenue générale.

Bien des questions de société peuvent trouver des éléments de réponse dans la recherche qui est poursuivie dans les Jardins botaniques. Par ailleurs, les missions qui leur sont attribuées se sont considérablement amplifiées, impliquant des choix parfois douloureux, et comme le constatait déjà Spichiger, « concurrentiels entre eux ». A la recherche et à l'enseignement de type universitaire des débuts et face aux menaces qui pèsent sur l'environnement nécessitant de s'adresser plus activement à des publics différents – citoyens et décideurs – se sont ajoutés des enseignements multiples, la présentation d'expositions temporaires, la conduite de visites, l'extension de la recherche de type systématique à de nouveaux domaines comme la floristique, la biologie moléculaire, ou la cartographie des types de milieux, mais encore la gestion informatique des collections, la conservation *in situ* et *ex situ* des espèces menacées, la rédaction de plans de gestion, les banques de graines, la coopération avec le Sud, la visibilité sur internet, le partage des données, etc.

Idéalement, les Conservatoires et les Jardins botaniques intègrent des processus complets qui vont de la découverte de nouvelles espèces sur le terrain, leur étude et leur conservation, leur classification et leurs relations avec leur environnement, la transmission de cette connaissance à différents publics, leur protection, et le soutien à d'autres Jardins botaniques. Cette très grande diversité d'activités démontre l'importance des Jardins botaniques pour de nombreuses questions relatives à la connaissance et la protection de la diversité végétale. C'est à la fois un défi, mais aussi une grande chance. Ainsi, on retrouve dans une seule institution les réponses à de nombreuses questions environnementales et les moyens pour diriger des actions de protection.

Toutes ces activités ne sont possibles que dans le cadre de collaborations avec d'autres institutions. Les dimensions de chacune des institutions ne permettent à aucune d'être efficace seule. Mais les plus de 3000 Jardins botaniques du monde entier, accueillant annuellement plus de 300 millions de visiteurs, ont la possibilité de parler d'une seule voix. En collaborant, en partageant les données et les moyens autour des questions de notre époque, ils mettent à disposition les données fondamentales sur notre environnement. Ils doivent être soutenus. Le futur de notre espèce n'existera que si nous prenons conscience, comme l'annonce la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes adoptée par la Convention sur la Diversité Biologique, que « sans plantes, il n'y a pas de vie. Le fonctionnement de la planète, et notre survie, dépend des plantes. »

Dr Pierre-André Loizeau
› *Directeur des CJBG*

Petit historique de 200 ans de passion botanique

Dr Pierre-André Loizeau
Directeur des CJBG

Matylda Levet
Collaboratrice au DCS

Pierre Mattille
Collaborateur scientifique aux CJBG

Augustin-Pyramus de Candolle par Pierre-Louis Bouvier, 1822
© Société des Arts de Genève

Création du Jardin botanique

Augustin-Pyramus de Candolle relate la création du Jardin botanique ainsi :

« Le 19 novembre 1817, il a été procédé à la première plantation du Jardin. M. le premier Syndic Gaspard de la Rive s'y étant transporté à une heure et demie de relève a planté l'espèce qui dans l'ordre méthodique se trouvait la 1ère de l'Ecole savoir le Clematis erecta. M. le Syndic Necker, président de la Chambre des travaux publics, a planté la 2ème qui s'est trouvée le Clematis viticella. Ensuite MM. les Syndics ont invité M. l'ancien Syndic de Candolle, M. le pasteur Vaucher, M. Trembley, secrétaire d'Etat et M. Schmidt-Meyer de planter chacun une des plantes suivantes, le tout en présence de M. Schmidt-Meyer, Gourgas et Saladin, ancien Syndics, De Roches, Puerary, Martin-Bertrand et Lullin, conseillers d'Etat, Pictet, l'Huillier, Picot fils et De Candolle, professeurs, Fatio, membre de la commission des travaux publics, Martin de la Rue, membre du Conseil municipal, Micheli de Chateauvieux, Dufresne, Prevost-Pictet, Duval, membres du Conseil représentatif, Crand d'Hauteville père et fils et autres amateurs de Botanique » (Briquet 1919)

Né à Genève, de Candolle fait ses études à Paris, obtient un poste de Professeur, puis de Directeur du Jardin botanique à Montpellier. Il est nommé Professeur honoraire de l'Académie de Genève en 1800. Devenu Recteur de l'Université de Montpellier pendant la période des Cent-Jours de Napoléon, il doit la quitter et rentre à Genève en 1816, où il accepte une chaire de Professeur d'histoire naturelle, y mettant la condition de pouvoir appuyer son enseignement sur un Jardin botanique.

Lithographie aquarellée et gouachée d'Alfred Guesdon. BGE, centre d'iconographie genevoise, Vue de Genève, vers 1858

Le contexte politique et économique lui est favorable. Tout d'abord Genève possède une Promenade au Sud de la ville, appelée *Belle Promenade*, puis *Promenade des Bastions*. Cet espace fût aménagé entre les bastions au pied des fortifications au début du 18e siècle en réaction à l'épidémie de peste « de Marseille » qui obligea le gouvernement de restreindre les déplacements de la population. On lui donnait ainsi un espace de détente à proximité de la ville, offrant un magnifique panorama s'étendant à perte de vue sur la campagne environnante. Toutefois faute d'entretien suffisant, l'intérêt de cette promenade décline à la fin du 18e siècle. Elle prend le nom de *Lycée de la patrie* pendant l'occupation française. Utilisée pour des fêtes commémoratives, elle sera aussi le lieu d'exécution de 7 personnes fusillées pendant la période de la révolution genevoise en 1794. Au début du 19e siècle, cette promenade est dans l'esprit des Genevois un lieu de sinistre mémoire.

Pour comble de malheur, 1816 sera « l'année sans été », provoquant en Europe des famines dramatiques. Le volcan indonésien Tambora en est la cause, puisque son éruption en avril 1815 va projeter dans l'atmosphère une telle quantité de poussières que le climat en sera modifié l'année suivante (Brönnimann & Krämer 2016). En cette période de disette, la Promenade des Bastions sera plantée de pommes de terre. Cependant les récoltes ne seront pas bonnes et des manifestations auront lieu. Pourtant cette plantation a l'avantage d'inciter le gouvernement à mettre les moyens nécessaires au défrichement de cette espace dans le cadre de travaux d'utilité publique confiés à des ouvriers pauvres. Le produit de la vente du bois qui en est extrait sera d'ailleurs utilisé à payer les premiers aménagements du Jardin botanique (Candolle 1845).

Finalement le retour de l'indépendance de la cité pousse les genevois à investir dans l'instruction publique : « On les vit alors fonder le Musée académique, la Société de Lecture, plusieurs écoles primaires, et donner à d'anciens établissements, tels que la Société des Arts, un développement tout nouveau » (Candolle 1845).

Les conditions sont donc réunies pour que le projet de création du premier Jardin botanique publique aboutisse. C'est donc le 19 novembre 1817 que les autorités plantent les premières espèces de l'Ecole de Botanique imaginée par Augustin-Pyramus de Candolle. Très vite cette cité va se mobiliser pour soutenir la création du Jardin. Il est certain que le charisme de Candolle n'est pas étranger à cet engouement. Une souscription partie des milieux proches de la Société des Arts lui permet d'obtenir beaucoup d'argent, 58 238 florins et 4 sous, et des dons en nature sous forme de bancs, d'étiquettes, de châssis ou de plantes (Candolle 1819). Candolle dénombre dans son rapport de 1819 sur la création du Jardin botanique 284 donateurs. Ce nombre est remarquable en regard des dimensions de la ville à la fin du 18e siècle, qui comptait environ 26 000 habitants (Sigrist & Bungener 2008).

› Le Jardin soutient l'enseignement universitaire

Les infrastructures propres à un Jardin botanique sont construites entre 1817 et

« C'est donc le 19 novembre 1817 que les autorités plantent les premières espèces de l'Ecole de Botanique imaginée par Augustin-Pyramus de Candolle. »

Inauguration du nouveau Jardin botanique, septembre 1904

1820. La maison du Jardinier, une orangerie et deux serres chaudes sont érigées contre le mur d'enceinte par l'architecte Guillaume-Henri Dufour, celui-là même qui deviendra général. Parallèlement, il construit la demeure de Jean-Gabriel Eynard, qui a acheté une parcelle sur la partie Est de l'ancienne Belle Promenade. Cette maison deviendra le Palais Eynard, actuelle mairie de la Ville de Genève.

Outre l'Ecole de Botanique, le Jardin botanique compte des carrés thématiques : plantes utilitaires, plantes destinées à la production de graines, plantes officinales, plantes fourragères, verger, vignes. Ces plantes sont souvent présentes sous plusieurs variétés différentes, afin d'en sélectionner celles les mieux adaptées au climat genevois.

Le Conservatoire et les aménagements du Jardin

Le Conservatoire botanique est construit entre 1824 et 1826, grâce notamment à un généreux donateur anonyme. Il abrite une graineterie, les herbiers, une bibliothèque et une salle d'étude. Il possède déjà en 1845 de nombreuses collections d'herbiers, dont celles de Gosse, Necker, Colladon ou encore Haller fils, qui fut le premier herbier d'importance donné à la ville. En 1869, il accueille le fameux Herbier Delessert. Cependant de Candolle conserve sa propre collection dans sa maison de la cour St-Pierre, face à la cathédrale, dans la Vieille Ville.

La construction du Jardin botanique a obligé de Candolle à démanteler le monument à Rousseau qui s'y trouvait. Il prend soin de le remplacer par un buste devant l'Orangerie, parmi ceux d'autres botanistes genevois : Chabrey, Trembley, Bonnet, Saussure et Sénebier, inscrivant Rousseau en tant que botaniste parmi les savants genevois et gommant ainsi les connotations révolutionnaires du précédent monument. Ces bustes se trouvent actuellement devant le bâtiment de La Console, au 192 route de Lausanne. Le bassin circulaire qui orne le milieu du jardin et qui était avant tout destiné à accumuler l'eau nécessaire à l'arrosage, sera transporté en 1910 dans la cour intérieure du Musée d'art et d'histoire tout juste édifié, en raison de la construction du Mur des Réformateurs.

Des rocailles, avec des plantes alpines, sont introduites dans le Jardin en 1850, alors que les vignes et les arbres fruitiers sont supprimés au profit de pelouses et de massifs de fleurs et d'arbustes. Des cultures vivrières sont testées, comme les courges, les maïs, les haricots, les sorghos, les doliques et les ignames.

Le Jardin est entretenu par une petite équipe à la fois salariée et bénévole

Pendant tout le début du 19e siècle, le Jardin est entretenu par un jardinier, accompagné de deux apprentis, venant parfois de l'orphelinat, et d'ouvriers payés à la journée. Mais de nombreux bénévoles participent à son entretien, aux déterminations et à la documentation du Jardin, à commencer par le directeur. En effet, Augustin-Pyramus de Candolle, étant payé par l'Académie pour son enseignement, comme son successeur son fils Alphonse, dirige le Jardin sans rémunération. C'est seulement à l'engagement de Georges F. Reuter en 1849, le successeur d'Alphonse, que le directeur recevra un émolument, puisque Reuter n'a pas de charge d'enseignement. Un deuxième jardinier est engagé à partir de 1851. En 1866, le Jardin passe sous la tutelle du Service des promenades de la Ville de Genève. G. F. Reuter, engagé comme directeur provisoire, ne sera jamais confirmé. Il termine son mandat en 1872, et c'est en 1874 que Jacques Brun est nommé directeur. A sa retraite en 1879, Jean Müller d'Argovie est nommé directeur. Le nombre d'employés augmente remarquablement, puisqu'on compte 5 jardiniers dès son engagement.

En 1881, le Jardin quitte le Service des promenades pour rejoindre le Conservatoire botanique. C'est aussi cette année que

Les jardiniers en 1935 : A. Zimmermann, G. Van Dedem, J. Bouvier, A. Moser, H. Eperon, G. Weber

le célèbre Henry Correvon, horticulteur à Yverdon, est engagé comme Jardinier-chef. Il ne restera que jusqu'en 1884.

Le Jardin botanique déménage à La Console

John Briquet est nommé directeur à la suite de Müller Argoviensis en 1896. Il dirige une petite équipe de 6 jardiniers et 3 temporaires pendant l'été. Il présidera aux travaux conduisant au déménagement du Jardin botanique sur la parcelle de l'Ariana, à Sécheron.

En effet, entièrement enfermé par des voies de circulation et des constructions, à l'aube du 20ème siècle, le Jardin ne peut plus se développer sur le site des Bastions, et ce d'autant moins qu'il est prévu d'y ériger le monument commémoratif de la Réforme, le Mur des Réformateurs.

En janvier 1901, le Conseil municipal vote un crédit de construction pour le bâtiment de La Console conçu sur les plans de l'architecte Henri Juvet, prévu sur la « place de La Consulla » dont il semble avoir hérité du nom. Inauguré en 1904, l'édifice héberge primitivement le Conservatoire et ses herbiers. Un budget est également alloué pour le déplacement des jardins sur le domaine de l'Ariana qui s'étend alors jusqu'au lac et dont la Ville a hérité en 1891. Dessinés par l'architecte paysagiste Jules Allemand, celui-ci a opté pour des cheminements sinueux typiques du style paysager anglais, avec un petit plan d'eau à la fonction tant esthétique que didactique. Il crée également la pièce maîtresse paysagère du Jardin, les Rocailles, qui sur divers types de rochers reproduisent les régions géographiques de la Suisse et du monde alpin en général. Ce Jardin alpin compte alors 110 massifs, représentant 3500 touffes de plantes – 2800 espèces différentes – qui s'étendent sur une surface d'environ un hectare.

La superficie du Jardin évolue progressivement de 7,5 ha, à 18 ha suite aux acquisitions de la campagne Duval (1954), et de la Terre de Pregny (1978), puis à 28 ha, l'État de Genève ayant confié aux CJBG l'entretien du parc du Domaine de Penthes.

Les serres suivent le même chemin

Les serres sont primitivement laissées aux Bastions pour des questions budgétaires, où elles cèdent la place en 1910 au Mur des Réformateurs. En 1910-1911, l'architecte Henri Juvet édifie un Jardin d'hiver le long de l'ancien chemin de Varembé. L'édifice est composé de deux parties adjacentes mais distinctes : le Jardin d'hiver et une serre, produisant un effet asymétrique. Le complexe est déplacé à son tour sur son lieu actuel, suite aux divers aménagements urbanistiques consécutifs à l'édification du Palais des Nations. Le Jardin d'hiver reçoit alors en 1935 une aile symétrique à la première. Cette construction élégante de fer et de verre inscrit le Jardin d'hiver du Jardin botanique dans la lignée des réalisations de ce type en vogue dans la seconde moitié du 19ème siècle.

Le passage du témoin se poursuit dans le respect des collections

En 1931 B. P. G. Hochreutiner succède à John Briquet, puis Charles Baehni en 1943. Le Jardinier chef Albert Zimmermann est nommé en 1944. Jacques Miège est nommé en 1965 et sera secondé dès 1967 par

Le chemin creux, 1904

« Sur 36 kilomètres de rayonnages est conservé l'un des plus grands herbiers du monde, avec plus de 6 millions d'échantillons. »

Personnel du Conservatoire en 1930 : Mme Grandjean, Mlle Margot, Mme Tiercy, M. Hochreutiner, M. Larderaz, M. Briquet, M. Becherer, Mlle Dubugnon, M. Cavillier, Mlle Wohnlich

le Jardinier-chef Jean Iff, qui dirige une équipe de 24 Jardiniers. Gilbert Bocquet est nommé directeur en 1979. Il décède prématurément en 1986 et c'est Rodolphe Spichiger qui lui succède en 1987. Le Jardinier-chef est alors Raymond Tripod, en place dès 1985, auquel succède Alexandre Breda en 2005, et Nicolas Freyre en 2011. Pierre-André Loizeau est nommé directeur en 2006.

Les collections s'accumulent et les infrastructures suivent

Actuellement, sur 36 kilomètres de rayonnages en sous-sol, dans des abris antiatomiques pour une question de protection des biens culturels, est conservé l'un des plus grands herbiers du monde, avec plus de 6 millions d'échantillons. Les deux plus importantes collections genevoises qui le constituent sont les herbiers Candolle (cédé en 1921 à la Ville) et Boissier (confié aux CJBG en 1943). La grande notoriété d'Augustin Pyramus de Candolle et de ses descendants, ainsi que leur publication au fil des ans du mondialement reconnu Prodrome avec ses suites, suscite, depuis la fondation du Jardin botanique des Bastions, l'envoi régulier aux CJBG de récoltes faites dans des pays émergents sous forme de planches d'herbiers. Il est souvent considéré que c'est un honneur de déposer un exsiccata à l'Herbier de Genève. Ces herbiers représentent le travail mené par des générations de botanistes, hissant la reconnaissance de la tradition botanique genevoise au titre de Patrimoine culturel immatériel de l'UNESCO. La botanique genevoise, associée au célèbre Marronnier de la Treille, est reconnue comme une des 167 « traditions vivantes suisses » (www.lebendigetraditionen.ch) et, à ce titre, candidate à représenter l'un des patrimoines immatériels de la Suisse, reconnu par l'UNESCO.

D'autres collections d'herbiers et d'ouvrages botaniques vont venir s'ajouter, notamment celle d'Emile Burnat sur les Alpes maritimes, cédée peu après le déménagement à La Console, et qui nécessitera un premier agrandissement de bâtiment, financé par Burnat lui-même. L'arrivée de la collection des Candolle en 1921 nécessitera un second agrandissement.

En 1927, la Fondation auxiliaire du Conservatoire botanique est créée grâce à un capital de CHF 200 000. Les intérêts de ce capital vont permettre d'assurer l'achat notamment d'ouvrages et de périodiques botaniques pendant de nombreuses années, garantissant une quasi exhaustivité des documents de la bibliothèque dans le domaine de la systématique en ces temps difficiles financièrement.

Entre 1957 et 1986, plusieurs bâtiments de style pavillonnaire sont construits par les architectes Jean-Marc Lamunière et Alain Ritter le long des voies de chemin de fer, afin d'y abriter les collections qui ne trouvaient plus assez de place à La Console.

Mais les collections continuent à affluer. Grâce à un don important de Roger et Françoise Varenne, l'herbier pourra être considérablement agrandi en 2012, un espace d'accueil du public construit, La Console rénovée en 2014, et la bibliothèque publique spécialisée en botanique rénovée en 2016. La bibliothèque jouit d'une solide réputation : rassemblant la quasi-totalité des ouvrages et revues scientifiques parus dans les domaines de la taxonomie végétale et la floristique mondiale, soit plus de 120 000 volumes et 4 400 journaux scientifiques, elle est considérée comme l'une des plus importantes au monde pour la science botanique. Elle abrite en outre un éventail de documents d'archives signés de la main des plus grands botanistes.

Les Conservatoire et Jardin botaniques mettent en œuvre le conseil d'Augustin Pyramus de Candolle qui terminait ses mémoires avec ces mots : « Je prie tous les Genevois auxquels ma mémoire pourra être chère de l'exprimer, non par des discours ou autres marques de ce genre, mais en encourageant de toutes leurs forces les études scientifiques dans notre ville comme étant la carrière qui a le plus honoré ses habitants et qui convient le mieux à leur position et à leur caractère » (Burdet et al. 1990).

Intérieur de la Serre chaude, 1922

René Dubois et Jean Lambert, vers 1953

Intérieur du Jardin d'hiver, 1922

Serre des Bastions, vers 1909

Certification du Jardin BIO

Démolition de l'orangerie, 1983

Briquet, J. (1919). VIII. Centenaire du Jardin botanique de Genève. Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève XX (Années 1916-1918): 508-509.

Brönnimann, S. & D. Krämer (2016). Tambora and the "Year Without a Summer" of 1816. A Perspective on Earth and Human Systems Science. Geographica Bernensia G90.

Burdet, H. M., H. Greppin & R. Spichiger (1990). Le développement de la botanique à Genève. Botanica Helvetica 100 No. 3 : 273–292.

Candolle, A.-P de (1845). Notice sur le Jardin botanique de Genève, Imprimerie Ch. Gruaz, rue du Puits Saint-Pierre, Genève.

Candolle, A.-P. de (1819). Rapport sur la fondation du Jardin botanique de Genève, J. J. Paschoud, Genève.

Sigrist, R. & P. Bungener (2008). The first botanical gardens in Geneva (c. 1750–1830) : private initiative leading science. Studies in the History of Gardens and Designed Landscapes 28(3-4) : 333–350.

1967-2017 : 50 ans de la vie d'un jardin botanique dans sa Cité

Rodolphe Spichiger
› *Directeur honoraire*

« Jusqu'à l'embellie budgétaire de la fin des années 60, et surtout pendant les années de guerre, l'institut ne roulait pas sur l'or. »

A Berlin-Ouest, Rudi Dutschke (Rudi-le-Rouge) inaugurait la période agitée qu'on allait appeler les « évènements de 68 ». A Genève comme ailleurs, ces remous estudiantins allaient perturber la sérénité des mandarins jusque dans leurs cours. Quelques niches universitaires étaient néanmoins épargnées par l'agitprop, surtout en Médecine, en Sciences… et au Conservatoire et Jardin botaniques (ci-après CJBG). Dans la salle de cours de La Console, Hervé Burdet drillait imperturbablement ses étudiants à l'art de la détermination tout en leur faisant découvrir les richesses d'une bibliothèque qui n'avait pas encore trouvé son écrin ; Werner Greuter sortait parfois de son officine et daignait leur faire goûter aux subtilités de la nomenclature botanique ; last but not least, les apprentis naturalistes avaient droit à une formation de terrain, dans le jardin botanique avec Simone Vautier, et dans notre belle campagne avec Pierre Hainard.

Voilà pour les personnages que beaucoup de mes collègues ont encore connus. En ce qui concerne le décor de ce théâtre, j'y entrais pour y rester 50 ans dans différents rôles, acteur et témoin de l'histoire récente de ce musée, responsable de maintenir une grande tradition et de l'adapter aux temps nouveaux sans trop la dénaturer. Je vais tenter une analyse de ce demi-siècle, revendiquant le droit à la subjectivité. J'abandonne aux historiens de la botanique la période allant de 1817 aux années 40, véritable âge d'or prolongeant le Grand Siècle de la science genevoise. Ensuite, les CJBG ont été « normalisés », rejoints par d'autres instituts tout en se maintenant dans le peloton de tête des grands musées.

Jusqu'à l'embellie budgétaire de la fin des années 60, et surtout pendant les années de guerre, l'institut ne roulait pas sur l'or. Ceux qui ont connu cette période aimaient rappeler que le matériel d'herbier (fourres et papier) était compté et qu'il fallait soigneusement le réutiliser. Les botanistes se consacraient aux tâches essentielles d'un musée, à savoir la conservation et la mise en valeur des collections. Ils rédigeaient des monographies, des catalogues et des flores dans la tradition candolléenne. De très belles pages de la botanique genevoise furent publiées durant cette période, entre autres sur la flore méditerranéenne grâce aux herbiers historiques.

Cette tradition allait être maintenue jusqu'à aujourd'hui, en particulier avec le projet Flore de Corse. Le Conservatoire n'était pourtant pas replié sur lui-même : Charles Baehni, directeur de 1943 à 1964, spécialiste, entre autres, des Sapotacées, avait tissé des liens d'amitié avec Frans Staffleu qui allait utiliser la bibliothèque de Genève comme source majeure de son monumental ouvrage *Taxonomic Litterature* ; une autre de ses relations, le spécialiste de la flore du Pérou James Francis Macbride qu'il avait rencontré au Field Museum de Chicago, photographia dans les années 40 de nombreux types américains pour les sauvegarder en prévision d'une nouvelle guerre.

Dès 1968, l'institution va subir des mutations importantes qui transformeront sa façon de travailler et ses objectifs : 1. une situation économique favorable à la fin des « 30 Glorieuses » permettant au gouvernement municipal de valoriser le patrimoine muséologique genevois ; 2. le développement du partenariat entre les CJBG et l'Université de Genève favorisant l'enseignement académique et l'intégration à la botanique systématique de concepts et de méthodes informatiques et moléculaires ; 3. l'éveil de la population à l'environnement et l'apparition de l'écologie et de la biodiversité, en tant que concepts scientifiques et politiques.

Quelles seront les réponses des CJBG aux exigences parfois contradictoires de la conservation des collections, de la recherche universitaire, des attentes du public et des politiciens ? Dans quelles mesures ces réponses vont-elles transformer les missions de la vénérable institution ?

L'étang au bas du Jardin alpin, 1904

La fin des 30 Glorieuses : budgets en hausse, botanique tropicale et méditerranéenne

Après un magnifique Museum d'Histoire Naturelle fin 1966, Lise Girardin, maire de Genève, allait offrir à sa ville un Conservatoire flambant neuf digne de ses collections, construit entre 1971 et 1974. A la fin des « Trente Glorieuses » et jusqu'au début des années 90, les budgets municipaux prenaient l'ascenseur offrant de nouvelles perspectives, entre autres dans le domaine de l'exploration botanique et pour l'engagement du personnel. Succédait à Charles Baehni Jacques Miège, agronome et botaniste ayant fait carrière dans les anciennes colonies françaises d'Afrique. En même temps, certains conservateurs d'envergure quittaient les CJBG pour d'autres horizons : Gilbert Bocquet prenait la direction de l'herbier de l'EPFZ et Werner Greuter celle des musée et jardin botaniques universitaires de Berlin (BGBM). La botanique tropicale devint un axe de recherche important. Grâce à ses réseaux outre-mer, Miège initia toutes sortes de collaborations, surtout en Afrique de l'Ouest. Il envoya des élèves au Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) pour en faire des tropicalistes, comme l'avait été Bénédict Pierre Georges Hochreutiner dans le Pacifique et à Bogor. Dans le contexte de consécration des CJBG comme centre d'expertise en botanique africaine, la 8ème réunion de l'Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale (AETFAT) se tint à Genève en 1974. Ce congrès fut organisé par Adelaïde Stork qui deviendrait une des spécialistes mondiales de la flore africaine avec Jean-Pierre Lebrun. Toujours dans le domaine tropical, des collaborations avec la Coopération technique suisse (aujourd'hui Direction du développement et de la coopération, DDC) vont permettre à nos botanistes d'arpenter l'Amérique du Sud, en particulier le Paraguay. Le plus célèbre de ces botanistes explorateurs fut sans doute Luciano Bernardi qui allait parcourir le monde entier pour enrichir nos collections… et faire des émules au sein des CJBG. Les recherches tropicales sur le terrain vont vivre leur âge d'or entre la fin des années 80 et le début des années 2000 en Afrique, à Madagascar et en Amérique du Sud. Catalogues, flores, révisions, inventaires, travaux sur la végétation caractérisent cette phase « tropicale ». Ces études avaient leur pendant en Europe avec, entre autres, le programme *Man & Biosphere (MAB)*.

En recherches méditerranéennes, les CJBG co-dirigeaient le programme international *Med-Checklist*, inventaire taxonomique et nomenclatural critique de la diversité méditerranéenne. Dans le domaine du transfert de compétences, la nouvelle bibliothèque des CJBG avait acquis une telle réputation que son responsable fut détaché à Madrid pour réorganiser celle du *Real Jardín Botánico.*

« Les recherches tropicales sur le terrain vont vivre leur âge d'or entre la fin des années 80 et le début des années 2000 en Afrique, à Madagascar et en Amérique du Sud. »

Grâce aux travaux de Charles Edmund Bradlaugh Bonner, l'élaboration de monographies et de révisions fut surtout le fait des cryptogamistes, entre autres la regrettée Patricia Geissler. La grande tradition cryptogamique se perpétue aujourd'hui, renforcée par les méthodes les plus modernes de la systématique, nos bryologues et lichénologues jouant souvent un rôle de pionniers en phylogénie moléculaire.

Le développement de l'institut, tant au niveau du personnel que de l'infrastructure, sa transformation en service municipal à gros budget, donna l'occasion à l'appareil administratif municipal (lui aussi gonflé par une situation financière propice !) d'intervenir dans la gestion du service. Cette ingérence allait s'avérer de plus en plus effective, surtout avec l'éveil au niveau politique de la conscience écologique.

› Partenariat avec l'Université : accès aux méthodes modernes de la biologie, création d'une Ecole de Botanique

En 1943 les rapports entre la Ville et l'Université dans le domaine de la botanique furent définis par une convention élaborée par Fernand Chodat, professeur de botanique générale à l'Université, et par B.P.G. Hochreutiner, directeur des CJBG. Pour résumer, l'Université confiait aux CJBG ses collections botaniques (Boissier et Barbey-Boissier) ; en contrepartie le directeur des CJBG se chargeait de l'enseignement de la systématique à l'Université ce qui impliquait un droit de regard de l'Université sur la nomination du dit directeur. Cette convention fit l'objet de plusieurs révisions sans que son contenu ne soit foncièrement transformé. Les effets de cet accord sur les CJBG ne se firent vraiment sentir que lorsque Miège, en 1966, cumula, en tant que professeur ordinaire, les fonctions de directeur des CJBG et de directeur du département universitaire de botanique. Bien que ce cumul de deux directions ne fût pas renouvelé avec ses successeurs pour différentes raisons, il eut l'avantage d'enraciner les CJBG dans l'Université. L'apport universitaire permit à des chargés de cours comme Pierre Hainard de développer la biogéographie et d'insuffler aux étudiants le goût du terrain et de la détermination de ce qu'on appelle aujourd'hui la biodiversité. Autre enseignant-chercheur, Jaques Naef passionnait ses étudiants dans les Alpes en utilisant comme camp de base La Linnaea, le jardin botanique de Bourg-St-Pierre.

Le Conservatoire retira du rapprochement avec l'Université la possibilité d'intégrer la botanique systématique dans le cursus de biologie. En plus d'un enseignement propédeutique obligatoire, de nombreux cours à option allaient enfin permettre aux étudiants d'acquérir à l'Université de Genève, par le truchement des CJBG, une formation de naturalistes sur le terrain médio-européen et méditerranéen, mais aussi sous les tropiques, une spécificité de l'institut. Au départ de Jacques Miège, Gilbert Bocquet, revenu à Genève comme directeur, donna à l'enseignement de la botanique ses lettres de noblesse en créant une véritable Ecole de Botanique. Cette Ecole fut pérennisée par ses successeurs qui publièrent la somme de leurs cours dans un traité de botanique à l'usage des Universités francophones, dont la 4ème édition vient de paraître au Presses Polytechniques Universitaires Romandes.

Bocquet comprit aussi que l'informatique allait révolutionner la botanique systématique. Pour informatiser les CJBG il s'appuya sur un bio-informaticien détaché par l'Université, faisant des CJBG un service précurseur au sein de l'administration municipale et des musées. Cela ne fut rendu possible que grâce à l'appui du département d'informatique de l'Université qui considéra l'informatisation des CJBG comme un projet-pilote et y mit les moyens.

L'appartenance à l'Université fournit aux CJBG l'opportunité de solliciter des fonds auprès du Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS). Dans les années 90 ce furent surtout les tropicalistes qui en bénéficièrent : flore et végétation du Paraguay et du Chaco, flore et végétation en Côte d'Ivoire et à Madagascar. Ensuite d'autres domaines furent soutenus par la Confédération, entre autres la systématique moléculaire.

La création aux CJBG d'une unité de systématique moléculaire permit le développement de programmes de monographies basées sur

La Console, 1905

la phylogénie moléculaire. Cela aussi ne fut possible que par l'attribution d'un spécialiste de l'Université de Genève qui mit en place un premier laboratoire de biologie moléculaire. Ensuite, la nouvelle patronne de ce laboratoire allait donner une très forte impulsion à son unité en acquérant un séquenceur automatique et en intégrant les concepts de la génétique des populations à plusieurs programmes phares de l'institut (révisions taxonomiques, biologie de la conservation, histoire des flores et phylogéographie).

Comme on le voit, les conséquences de l'intégration des CJBG à l'Université sont globalement positives. Néanmoins, l'appartenance académique des chercheurs des CJBG va les amener à publier selon des critères parfois éloignés des besoins des musées, dans des domaines et dans des revues destinés à la recherche universitaire du moment. C'est désormais sur la base d'articles généralement courts, formatés, décrivant les résultats d'un processus expérimental standard, publiés dans des revues internationales à haut facteur d'impact que la valeur d'un chercheur est établie, en systématique comme ailleurs. Les grandes monographies et révisions traditionnelles qui ont construit la réputation des CJBG jusque dans les années 60 ne sont plus à la mode à l'Université et certains conservateurs ont tendance à délaisser ce genre d'ouvrage, leur élaboration exigeant trop de temps et d'énergie pour une reconnaissance universitaire généralement médiocre. Des travaux magistraux comme *Flora Alpina, Flora Helvetica, Flore de Corse, Flora del Paraguay, l'Enumération des plantes d'Afrique, Med-Checklist,* la *World Flora Online,* etc. ne sont que peu ou pas reconnus par l'Université alors que leur pérennité dépassera certainement celle de nombreux articles à la mode. Bref, les scientifiques travaillant dans un musée sont aujourd'hui soumis à une injonction paradoxale, à savoir, soit satisfaire les critères d'évaluation universitaire et délaisser les objectifs du musée basés sur le long terme, soit accepter d'être sous-évalués par des pairs qui ne connaissent rien au travail avec les collections. Cela risque de mettre en péril non seulement la recherche, mais aussi les collections, car dans un musée, ce sont aussi bien les recherches qui nourrissent les collections que les collections qui influencent les programmes de recherches.

Pour que les jeunes conservateurs acceptent de s'investir dans des chefs d'œuvres monographiques équivalents à ceux des Anciens, il est urgent d'avoir un système d'évaluation de la recherche qui tienne compte des spécificités des musées et de la mise en valeur des collections.

« Cela risque de mettre en péril non seulement la recherche, mais aussi les collections, car dans un musée, ce sont aussi bien les recherches qui nourrissent les collections que les collections qui influencent les programmes de recherches. »

« L'éducation environnementale devint une exigence qu'il fallut intégrer dans les missions des musées, les parcs animaliers et les jardins botaniques, à Genève comme ailleurs. »

L'éveil de la population aux menaces sur l'environnement : l'apparition de l'écologie et de la biodiversité en tant que concepts scientifiques et politiques, la vulgarisation scientifique et la gestion de la biodiversité.

Si l'on revient à l'origine de l'institution, le jardin de 1817 que A.-P. de Candolle installa aux Bastions fut d'abord une réponse aux conséquences de l' « année sans été » causées par les éruptions d'avril 1816 du Tembora en Indonésie. Les nuages de cendres volcaniques engendrèrent des conditions météorologiques cataclysmiques qui ruinèrent les cultures un peu partout dans le monde. Ces famines, s'ajoutant à une conjoncture économique très morose, contraignirent de nombreux Suisses à émigrer. De Candolle utilisa le Jardin des Bastions pour professionnaliser la botanique et appliquer cette science à l'acclimatation et à la culture expérimentale de plantes dans un contexte de disette. Après son déménagement sur l'emplacement actuel, le Jardin suivit la mode européenne, à savoir une démarche paysagère biogéographique présentant des flores et des reconstitutions de végétations mondiales pour l'édification d'un public souvent connaisseur. Il s'agrandit sur la Terre de Pregny en 1976 où l'on implanta un jardin des senteurs et une roseraie. La fonction de refuge et de conservatoire pour espèces végétales et animales prit de l'importance sous l'auspice de la CITES, du BGCI, de Pro Specie Rara ou d'autres réseaux. L'interactivité entre scientifiques et horticulteurs se renforça, débouchant sur des cultures ciblées et des expositions thématiques. Grâce à son personnel, à ses anciens jardiniers-chefs Jean Iff et Raymond Tripod et à la direction actuelle, le Jardin botanique occupe une place de choix dans le cœur des Genevois. Le Jardin reste l'outil essentiel des CJBG pour la vulgarisation botanique, tous publics confondus.

Pour en revenir à de Candolle, il fut un précurseur de la vulgarisation scientifique en initiant la population genevoise du début du XIX^{ème} à la botanique. Cette démarche fut popularisée 150 ans plus tard par Gilbert Bocquet qui perçut l'éclosion de la sensibilité écologique de la population et la nécessité de répondre à son questionnement sur l'environnement. Pour ce faire, il fit se rencontrer professionnels de la botanique et amateurs. Il attira les Genevois dans le Jardin botanique par toutes sortes d'activités ludiques et culturelles. Les chercheurs du Conservatoire étaient sollicités pour des tâches de vulgarisation scientifiques. Monsieur et Madame Tout-le-Monde allaient herboriser dans la campagne genevoise sous la houlette des botanistes. Ce furent les fameuses Promenades Botaniques. Bref, secondé par quelques fidèles, Bocquet rendit la botanique populaire comme l'avait fait en son temps de Candolle auprès de la bonne société genevoise.

Jusqu'à la fin des années 80, la vulgarisation scientifique, les promenades botaniques et autres « portes ouvertes » relevaient de l'initiative de la direction mais n'apparaissaient pas encore comme une mission contraignante pour l'institut. Les choses allaient évoluer avec l'apparition de la conscience environnementale dès les années 90, et surtout avec l'arrivée à la Mairie d'hommes politiques appartenant au parti écologiste. L'éducation environnementale devint une exigence qu'il fallut intégrer dans les missions des musées, les parcs animaliers et les jardins botaniques, à Genève comme ailleurs. Ce fut d'ailleurs le thème du congrès organisé lors du 175ème anniversaire des CJBG.

Par ailleurs, au début des années 90, la situation financière de la Ville se dégrada. Le politique allait s'intéresser de près aux programmes de recherche des CJBG afin d'évaluer la pertinence des dits programmes dans un contexte sinon de pénurie, du moins de ralentissement économique. Heureusement, le directeur et les chercheurs réussirent à convaincre l'autorité politique du bien-fondé de cette recherche en allant jusqu'à faire visiter aux élus les projets sur le terrain, en Amérique du Sud et en Afrique de l'Ouest. Néanmoins, le fait d'impliquer la Mairie dans nos actions eut pour conséquence la nécessité d'intégrer à chaque programme outremer des volets de botanique appliquée correspondant à la politique de coopération de la Ville de Genève et de son Agenda 21. C'est ainsi qu'avec le financement de la municipalité s'établirent

Inauguration de l'exposition «Cap au Sud» en 2002 (R. Spichiger, alors directeur, A. Vaissade, conseiller administratif et les commissaires : D. Roguet et A. Pin)

des programmes d'éducation environnementale et de jardins ethnobotaniques interactifs au Paraguay, au Brésil, en Bolivie, au Sénégal, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Les transferts de savoirs Nord-Sud concernèrent aussi la réhabilitation de certains herbiers historiques à Asunción et celle de jardins botaniques, comme ceux de Dakar, de La Paz et d'Asunción. A cela s'ajoutèrent des cours donnés régulièrement aux Universités d'Asunción, de Dakar et de La Paz par le directeur, ainsi que la création d'un technicum « vert » de campagne dans la région de San Pedro (Paraguay). Mentionnons enfin les nombreux étudiants sud-américains, africains et malgaches qui, dès cette période, seront formés aux CJBG dans le cadre des programmes de recherche en partenariat. Une exposition intitulée « Cap au Sud » présenta aux Genevois en 2002 toutes ces activités de coopération.

Une autre conséquence des restrictions budgétaires fut la recommandation du pouvoir politique de diversifier les sources de financements soit par des fonds privés, soit par des activités d'expertises. Les CJBG avaient déjà l'habitude de chercher des financements auprès, par exemple, du FNRS.

Dès la années 90, la direction créa une unité de botanique appliquée qui allait valoriser l'expertise sur l'environnement. A partir de cette petite entité vouée aux expertises, les CJBG devinrent petit-à-petit le service ressource auprès de la Ville et de l'Etat de Genève pour la gestion de la diversité végétale et le monitoring de la flore régionale. Ces compétences furent également reconnues au niveau fédéral avec la création et le subventionnement de la fondation Info Flora, sise aux CJBG, devenue aujourd'hui le centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse. Un retour en arrière s'impose pour saisir la légitimité des CJBG dans le domaine de la flore suisse et de l'Arc Alpin. Dans les années 70, selon un accord tacite entre le Prof. Favarger de Neuchâtel et le Prof. Miège de Genève, les recherches sur la flore suisse et alpine se faisaient à Neuchâtel, alors que Genève s'occupait du tropical. Cela changea avec Bocquet qui confia à ses collaborateurs, dans les années 80, la réédition de la Flore de la Suisse. De fil en aiguille, les CJBG élargirent leur compétence à tout l'Arc Alpin et rédigèrent le monumental *Flora Alpina* en étroite collaboration avec le Jardin botanique alpin Flore-Alpes à Champex. Genève devint ainsi un centre de compétence pour la recherche sur la flore alpine. S'ajoutant à cette compétence thématique, une collaboratrice des CJBG mit en place un système d'information botanique qui offrit des applications aussi innovantes qu'efficaces pour la gestion des collections, de l'environnement et de la biodiversité.

C'est ainsi que les CJBG confirmèrent cette reconnaissance locale et régionale en tant qu'observatoire de la diversité floristique par la signature entre la Ville et l'Etat de Genève, en 2010, d'une convention pour la mise en œuvre du programme de conservation de la flore du canton suivie d'un contrat de prestation venant soutenir financièrement les CJBG dans ce travail d'expertise. L'ensemble de ces activités, fortement ancrées sur le territoire régional, sont aujourd'hui une vitrine bienvenue vis-à-vis des contribuables mettant en exergue le rôle d'un musée en faveur de la protection de son environnement. Cette nouvelle mission n'aurait certainement pas pris une telle importance si le successeur du soussigné n'avait pas été passionné par l'outil informatique et son application à la botanique et à l'étude de l'environnement,

« … les CJBG travaillent encore dans l'esprit de Candolle qui œuvrait pour aider ses concitoyens à surmonter le marasme de 1816, « l'année sans été ». »

Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841). Huile sur toile de J. Hornung, 1839, © BGE - Bibliothèque de Genève

imprimant aux CJBG une orientation adaptée aux besoins de notre époque.

En guise de conclusion, rappelons que les Conservatoire et Jardins botaniques sont des structures essentiellement municipales, qui dépendent du pouvoir politique et des finances publiques. La mairie s'est toujours montrée pointilleuse sur l'origine des fonds provenant du sponsoring privé. Qu'elle le fasse discrètement ou de manière plus volontariste, la Ville de Genève intervient dans le fonctionnement de ses musées. Néanmoins, pour la période que j'ai vécue, les CJBG ont toujours pu compter sur la bienveillance de l'autorité de tutelle. Compte-tenu de l'importance qu'a prise la problématique environnementale ces 50 dernières années, il est évident que la Ville n'allait pas laisser ses experts ne produire de la science que pour d'autres savants. Même si on peut regretter le temps où ils n'étaient payés que pour rédiger de belles pages sur la botanique, il semble normal aujourd'hui que les botanistes des CJBG soient aussi des acteurs de la protection de l'environnement. Cependant, la recherche fondamentale doit perdurer, car elle seule garantit la qualité de l'expertise des CJBG vis-à-vis du public et des acteurs de l'environnement.

Que cela soit par l'éducation environnementale urbi et orbi, par des programmes de surveillance de l'état de la flore et de la végétation, les CJBG travaillent encore dans l'esprit de Candolle qui œuvrait pour aider ses concitoyens à surmonter le marasme de 1816, l'« année sans été ».

Histoire d'un patrimoine extraordinaire :

la Bibliothèque des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG)

La Bibliothèque des CJBG est le fruit d'un accroissement documentaire continu dont l'origine est antérieure même à notre institution. Différentes personnalités, plusieurs institutions et associations se sont trouvées actrices majeures de son enrichissement.

Pierre Boillat
Bibliothécaire principal

Quelques ouvrages du fonds ancien

Le catalogue de la Bibliothèque le long des coursives de La Console, vers 1950

« La nécessité d'associer une bibliothèque à la hauteur de ces herbiers universels prend corps en 1872… »

La Bibliothèque est le pendant documentaire indispensable à l'accroissement spectaculaire des collections scientifiques botaniques – les herbiers – à Genève. Plus les collections de plantes prenaient une dimension universelle, plus les acquisitions de livres ou de revues s'affinaient et se diversifiaient. Que l'on songe à l'aventure grandiose du *Prodromus* initié par Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841), ce projet de flore du monde ! Ne fallait-il point réunir toute la documentation publiée de tous les temps et de toutes les contrées du monde pour relever le défi de décrire toutes les plantes de la Terre connues à cette époque ?

Quatre grandes étapes rythment l'histoire de la Bibliothèque des CJBG. Ses prémices sont à situer de 1824 à 1874, sa maturité de 1874 à 1931, sa consolidation de 1931 à 1974 et son passage à la modernité de 1974 à nos jours.

Les prémices de la Bibliothèque 1824-1874

Si A.-P. de Candolle fonde aux Bastions le Jardin botanique en 1817, c'est en 1824 qu'il crée en son sein le Conservatoire botanique, quand un important don financier permet la construction d'un bâtiment destiné à abriter les collections scientifiques (notamment les herbiers). Ce bâtiment accueille aussi les premiers livres, car un procès-verbal de 1826 évoque les « quelques frais à faire pour […] les tablettes de la bibliothèque » qui sont logées au premier étage avec les herbiers. Durant cette période, nous retrouvons la trace dans les rapports de plusieurs dons de livres. Par ailleurs, quelques ouvrages ou revues sont achetés sans qu'un budget régulier d'acquisition ne soit institué. La Bibliothèque demeure modeste, car les rapports annoncent une collection de 391 titres en 1845 et de « 428 volumes et environ 25 brochures en 1851 ». Le rapport de 1871 est sans équivoque et note que « la Bibliothèque est pauvre en ouvrages utiles » et que les autorités « ferai[en]t bien de consacrer une petite somme annuelle à l'acquisition des livres dont on ne peut pas se passer ».

La maturité de la Bibliothèque 1874-1931

Le besoin d'une bibliothèque beaucoup plus riche se fera sentir lors du don exceptionnel en 1869 des très importants herbiers que l'industriel parisien d'origine suisse, Benjamin Delessert (1773-1847), avait rassemblés dans son « Musée botanique », à Paris. La richissime bibliothèque Delessert de 6000 volumes ne suivra malheureusement pas les plantes et sera donnée à l'Institut de France à Paris où elle se trouve encore. Les herbiers Delessert placent dès lors les CJBG parmi les grands centres botaniques européens. La nécessité d'associer une bibliothèque à la hauteur de ces herbiers universels prend corps en 1872 par le souhait exprimé de demander un budget « pour l'acquisition d'un choix d'ouvrages botaniques sans lesquels il est impossible d'arriver à des déterminations exactes et complètes ». Un registre d'acquisition sera commencé le 1er août 1874, sous le directorat de Jacques Brun (1826-1908) et sous la responsabilité du conservateur Jean Müller (1828-1896), qui deviendra directeur en 1879. Ce dernier est qualifié de bibliothécaire. Vingt ans plus tard ce registre contiendra un millier de numéros (un numéro correspond généralement à un livre). Des travaux de reliure sur des revues sont aussi déjà signalés à cette époque.

La prise de fonction au poste de directeur de John Isaac Briquet (1870-1931) en 1896 inaugure une période faste pour l'ensemble des CJBG et plus particulièrement pour la Bibliothèque. Très rapidement le rythme des achats double pour se fixer à une centaine d'ouvrages par année. Le placement du legs de 30 000 francs de feu le directeur J. Müller permettra d'octroyer une somme importante chaque année pour les acquisitions (500 francs en 1896, quand le budget du Conservatoire botanique était de 6000 francs). Grâce au lancement en 1897 d'une revue scientifique, l'*Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève* (renommée *Candollea* en 1922), qui est échangée avec d'autres périodiques scientifiques, la Bibliothèque va augmenter ses collections de publications en série à moindre coût. L'*Annuaire* est échangé contre 36 titres de 30 villes européennes et américaines différentes en 1897 ; 58 titres de 44 villes dès l'année suivante ; 157 titres de 105 villes du monde entier à la fin des années 1920. C'est aussi avec J. Briquet qu'est créé le catalogue sur fiches mobiles, outil moderne pour la consultation d'une bibliothèque.

Vue de la bibliothèque de La Console, 1904

Premier déménagement

Le déménagement des CJBG sur le site de La Console en 1904 va donner de nouveaux espaces au Conservatoire encombré dans lequel « les collections et les livres avaient à tel point envahi l'espace disponible qu'il était devenu impossible aux visiteurs d'y travailler » selon le rapport de l'inauguration. Avec le nouveau bâtiment, deux salles sises au rez-de-chaussée supérieur sont dévolues aux 2000 titres de livres et aux nombreuses revues de la Bibliothèque.

Bibliothèque Burnat

On ne louera jamais assez l'action positive et désintéressée du botaniste vaudois Emile Burnat (1828-1920). En plus du don de ses herbiers, il a tenu un rôle discret mais essentiel dans la construction du nouveau bâtiment de La Console ; il financera même plus de la moitié des frais d'extension du bâtiment en 1911-1912 pour abriter un nouveau don d'herbiers qu'il remet à la Ville de Genève. Il a aussi légué sa fabuleuse bibliothèque comprenant 904 ouvrages en 1701 volumes et 3194 brochures en 174 volumes. Ces ouvrages faisaient tous défaut à nos collections, car E. Burnat avait, d'une part, donné au Musée botanique de Lausanne les livres déjà possédés à Genève et, d'autre part, veillé à acquérir les années d'avant tout ce qui lui était signalé manquant à Genève concernant la flore d'Europe. On doit aussi à E. Burnat la création de la collection de portraits de botanistes quand, en 1904, ce dernier donne 356 portraits et autographes de botanistes. Par une série de dons, cette collection s'accroîtra rapidement pour atteindre 1229 pièces à la fin de l'année suivante. Il faut encore ajouter le versement en 1921 de la correspondance et des autographes d'E. Burnat, soit 8000 pièces de grande valeur historique et scientifique pour la botanique.

Bibliothèque de Candolle

Nous avons déjà évoqué ce que les CJBG devaient à A.-P. de Candolle pour la création et le développement de notre institution. Tout au long du XIX^e^ siècle et jusqu'au début des années 20 du XX^e^ siècle, de père en fils, quatre générations de botanistes propulseront le nom de Candolle au firmament de la botanique : A.-P. de Candolle déjà mentionné et Alphonse de Candolle (1806-1893), et dans une moindre mesure, Casimir de Candolle (1836-1918) et Augustin de Candolle (1868-1920). Ces figures de la botanique posséderont leurs propres collections (herbiers et bibliothèque) d'une richesse sans pareille. Au décès d'Augustin de Candolle, son épouse décide de remettre les collections en mains publiques et se tourne vers la Ville de Genève ; les herbiers sont donnés et la bibliothèque est vendue à la Ville de Genève, le 20 mai 1921, pour une somme symbolique eu égard à sa valeur. La bibliothèque de Candolle forme un ensemble de 3942 volumes de livres et 2167 volumes de périodiques. Son installation à La Console nécessite de libérer deux salles supplémentaires. Elle fait passer le nombre de « casiers » de 76 à 130 – un casier comprenant une moyenne de six rayonnages – et voit le fichier du catalogue s'accroître de 12 à 36 tiroirs. Ces considérations purement quantitatives ne rendent pas justice à la qualité de la bibliothèque de Candolle. Il convient de s'arrêter sur le prodigieux intérêt que représente le contenu de cette bibliothèque. Citons un extrait du rapport annuel de J. Briquet pour les années 1922-1923 : « pour apprécier comme il convient cette énorme augmentation, il ne faut pas uniquement tenir compte du nombre, mais encore de la qualité des ouvrages, tant au point de vue de leur rareté que de leur intérêt scientifique : une très grande proportion des nouvelles acquisitions constitue ainsi un enrichissement hors pair. Il convient en outre de remarquer que la Bibliothèque du Conservatoire botanique, grâce aux efforts combinés du regretté Emile Burnat et du directeur [J. Briquet], avait augmenté dans

Galerie des portraits de botanistes à La Console, 1904

Une page de l'ouvrage le plus ancien de la Bibliothèque : Herbarius Patavie... - Passau : 1485

« ... une des plus grandes bibliothèques botaniques du monde, un instrument incomparable de travail scientifique. »

des directions souvent fort différentes de celles de la bibliothèque de Candolle. D'où il résulte que nous possédons maintenant au Conservatoire botanique de Genève une des plus grandes bibliothèques botaniques du monde, un instrument incomparable de travail scientifique». En octobre 1924, Madame Augustin de Candolle remettra la correspondance botanique d'Augustin-Pyramus, d'Alphonse, de Casimir et d'Augustin de Candolle. Ce fonds exceptionnel se compose de 9029 pièces. Signalons que La Console sera à nouveau agrandie en 1923-1924 pour loger les herbiers de Candolle.

C'est aussi dès les années 1910 qu'est signalé dans les rapports le labeur discret mais ô combien indispensable de «petites mains» œuvrant à la bonne gestion d'une Bibliothèque dont l'ampleur nouvelle ne permet plus au seul personnel scientifique d'assurer le suivi courant. Des étudiants interviennent notamment au dépouillement des énormes collections de tirés à part de revues, d'articles ou encore d'opuscules qui, reliés, forment des séries dites de mélanges. Ces auxiliaires révisent aussi les cotes des documents, en fonction des déplacements d'ouvrages rendus indispensables par l'accroissement continu de la collection (les cotes reflétant le positionnement physique des documents). Ces aides assurent encore des dépouillements de grandes œuvres, telles que des flores ou des séries d'exsiccata (listes de végétaux séchés). Enfin, ces personnes participent aux inventaires des collections ; celui de la Bibliothèque est achevé le 15 octobre 1924 et chiffre la collection au nombre considérable de 18844 volumes quand celui des archives est terminé le 15 septembre 1926 et comprend 2,868 dossiers nominatifs avec 28'153 pièces.

Fondation auxiliaire

Face à la crise économique des années vingt qui entraîne une baisse drastique des budgets municipaux (le budget de la Bibliothèque est réduit d'un quart) et afin «de maintenir la Bibliothèque au niveau des progrès de la science», J. Briquet lance en 1926 le projet d'une fondation pour subvenir aux besoins d'acquisition des collections (bibliothèque et herbiers). Une souscription internationale est ouverte en 1928. Grâce à la libéralité de nombreux Genevois et, surtout, à l'insigne générosité de l'*International Education Board*, fondé par J.-D. Rockefeller Jr. et de neuf citoyens américains, la somme de 204 697,95 (dont 133 334 par le seul *International Education Board* et 45 774,20 par les citoyens américains) est réunie à la fin de l'année 1928. Cette somme forme le capital de ce qui est devenue la *Fondation auxiliaire du Conservatoire botanique*. Cette fondation est entrée en force le 1er janvier 1929 et existe toujours.

La consolidation 1931 - 1974

Bibliothèque Boissier

A la mort du botaniste genevois Pierre Edmond Boissier (1810-1885), ses fabuleuses collections (herbiers et bibliothèque) sont transmises à son gendre

« Dans les années 1950, la Bibliothèque est par exemple ouverte un soir par mois de 19 à 22 heures et cette tranche horaire répond à un réel besoin. »

William Barbey (1842-1914), qui les mettra à disposition des botanistes dans un bâtiment spécialement construit à cet effet à Chambésy, près de Genève (à peu de distance de La Console). Ses enfants légueront ces collections à l'Université de Genève en 1918. Dès 1935, l'administration de l'Herbier Boissier est assurée conjointement par l'Université de Genève et les CJBG. Des mesures sont immédiatement prises pour rationaliser le fonctionnement des bibliothèques des deux institutions, qui demeurent cependant chacune à leur place : suppression des quelques abonnements de revues de la bibliothèque Boissier à double avec la Bibliothèque des CJBG et rédaction d'un catalogue de la bibliothèque Boissier sur le même modèle que celui de La Console. Ce travail de bénédictin ne s'achèvera qu'en 1942. Une convention est signée le 14 mai 1943 dans laquelle il est stipulé que l'Etat de Genève confie à la Ville de Genève la gestion des collections Boissier et Barbey-Boissier. Les livres de la bibliothèque Boissier sont triés en 1952 et les périodiques l'année suivante. La bibliothèque Boissier rejoint alors La Console. Quant aux doubles, ils seront vendus et le produit de la vente alimentera un « Fonds de Candolle » pour les acquisitions à venir. Grâce à la Fondation auxiliaire, les archives Boissier pourront être achetées à la famille Barbey et rejoindre les fonds des CJBG ; elles contiennent des lettres de plus de 4000 botanistes.

Ouverture au grand public

Le service au public extérieur prend de l'ampleur. Une des salles du rez-de-chaussée de La Console est réaménagée en 1943 pour permettre aux lecteurs d'y travailler. Dans les années 1950, la Bibliothèque est par exemple ouverte un soir par mois de 19 à 22 heures et cette tranche horaire répond à un réel besoin. Le nombre de renseignements donnés au public est élevé (il atteint le chiffre de 588 en 1953, dont 84 par l'intermédiaire de Radio-Genève via son émission « Questionnez, on vous répondra »). Deux cent trente-deux volumes sont prêtés à 73 institutions ou particuliers en 1955. La Bibliothèque devient aussi sujet de visites pour le grand public ; on en retrouve une première mention dans un rapport en 1935.

La réunion pour la première fois de pratiquement tous les documents botaniques genevois dans un même lieu aura deux conséquences majeures. D'une part de nouvelles orientations de gestion seront prises. Un accord de 1944 limite par exemple l'achat des mêmes ouvrages par plusieurs bibliothèques à l'échelle genevoise. Ou encore les ouvrages de paléontologie possédés par les CJBG sont transférés en 1946 au Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève. La Bibliothèque tient aussi son rôle de fonds de référence au niveau national avec, par exemple, la fin en 1949 du

Dessin original tiré de La Flore du Mexique (début XIX^e siècle)

La Bibliothèque déborde dans les couloirs de La Console..., vers 1950

recensement des périodiques étrangers à destination du fichier centralisé tenu par la Bibliothèque nationale suisse ; les nouveaux titres seront communiqués régulièrement à Berne jusqu'au début des années 2000. En plus du catalogue par auteurs qui augmente au rythme des acquisitions, un nouveau catalogue rédigé aussi sur fiches est créé. Il s'agit d'un catalogue thématique. Tous les botanistes des CJBG participent à sa constitution. Il prendra très vite de l'importance et atteindra 270 000 indications bibliographiques en 1963.

D'autre part, l'arrivée des collections Burnat, Candolle et Boissier va conduire à un engorgement rapide de La Console. La Bibliothèque déborde de toutes parts et les rapports des directeurs se font de plus en plus alarmants, car on craint pour la conservation et la sécurité des collections. Ainsi en 1956, Charles Baehni (1906-1964) écrit que : « la bibliothèque empile les livres reçus sur le parquet des couloirs d'herbier, faute de place ». Ou encore Jacques Miège (1914-1993) en 1967 s'inquiète que « les livres envahissent les couloirs, les embrasures de fenêtres, les moindres recoins [...]. Leur dispersion complique considérablement le travail des bibliothécaires, rendant la surveillance nulle et précaires les conditions de conservation et de protection. Les risques de détérioration et de disparition des ouvrages se multiplient fâcheusement ». Le manque de moyens financiers pour effectuer les travaux de reliure et de restauration sera aussi régulièrement mis en exergue.

Passage à la modernité de 1974 à nos jours, deuxième déménagement

Il aura fallu attendre de nouveaux locaux fonctionnels pour donner un nouvel envol à la Bibliothèque et mieux répondre aux défis de la conservation et de la diffusion d'une grande bibliothèque spécialisée. Les agrandissements tant réclamés arriveront dans les années 1970. Il est décidé de déménager la collection dans un nouveau bâtiment, à l'exception du fonds de cryptogamie (les ouvrages traitant des algues, champignons, lichens et mousses) qui restera sur le site historique de La Console. Il est aussi arrêté que la collection sera entièrement recotée en suivant un nouveau plan de classement fondé sur une classification alphanumérique largement utilisée dans les bibliothèques du monde entier, la Classification décimale universelle. Elle est néanmoins adaptée à la spécialisation du fonds botanique en reprenant notamment des éléments de classement utilisés à la bibliothèque des Royal Botanic Gardens à Kew. Ce plan de classement fera des émules, car il sera repris en 1981 par la bibliothèque du Real Jardín Botánico de Madrid. Pour préparer cette entreprise, un poste de conservateur de la Bibliothèque est créé en 1972[1]. D'importants travaux de reliure et de restauration permettront aussi de rattraper le retard accumulé les années précédentes. Le déménagement a lieu en 1974 dans la partie septentrionale du bâtiment neuf appelé « Bot. III ». La Bibliothèque est installée sur trois niveaux et dispose d'une banque d'accueil, d'espaces de consultation et de bureaux pour le personnel.

Valorisation des fonds

La réinstallation de la Bibliothèque inaugure aussi une période de grands chantiers de valorisation de ses fonds. Un manuel de consultation de la Bibliothèque sera rédigé en 1975 ; il facilitera grandement l'utilisation de la collection. Un catalogue des périodiques sera publié en 1980 ; il recense 2631 titres dont 900 couramment reçus. Le classement et la description des archives sont lancés, l'inventaire et le reconditionnement des 26 fonds principaux de la correspondance scientifique (comprenant 57 000 lettres) seront achevés en 1983. Finalement, un catalogue du fonds ancien, dit prélinnéen, sera publié en 1985. Ces opérations ne seront rendues possibles que grâce au concours de stagiaires bibliothécaires de l'Ecole de bibliothécaires de Genève. D'une manière générale, la complexification croissante de la gestion courante conduira à la professionnalisation des bibliothécaires.

En plus des acquisitions courantes, des œuvres exceptionnelles ou même des fonds entiers enrichiront la collection. Il faut notamment mentionner les donations des bibliothèques de la Société genevoise d'horticulture (en 1974) et de la Fondation Aellen de Bâle (en 1975). Des achats sur budgets extraordinaires permettent de compléter judicieusement la collection. Citons pour 1981 la *Flora batava* (1800-1940) et une série de doubles « d'ouvrages anciens et précieux » du Real Jardín Botánico de Madrid ou pour 1994 *Les œuvres de Jacques et Paul Contant père et fils maistres apoticaires de la ville de Poictiers...* (1628).

Informatisation de la gestion et ressources électroniques

Le début des années 80 voit l'arrivée de l'informatique. La Bibliothèque est par exemple reliée aux bases de données documentaires américaines dès 1980, ce qui rendra caduque la mise à jour du fichier thématique. L'informatisation du catalogue interviendra en 1984 et la Bibliothèque rejoindra le réseau des bibliothèques universitaires et cantonales de Suisse romande, appelé de nos jours le Réseau des bibliothèques de

« Cependant les supports électroniques physiques seront rapidement remplacés par des accès en ligne beaucoup plus conviviaux. »

Suisse occidentale (RERO). La saisie rétrospective des anciens catalogues sur fiches s'opérera de 2005 à 2016, grâce à des budgets extraordinaires qui permettront d'externaliser une grande partie du travail. En 2002, le prêt des documents sera informatisé. Le numérique gagne les collections avec l'apparition en 1987 de *Flora online* publié sur disquette ou encore en 1991 de *BEN* (pour *Botanical Electronic News)* publié sur Internet. Les années 1990 verront un certain développement des publications sur CD-ROM. Cependant les supports électroniques physiques seront rapidement remplacés par des accès en ligne beaucoup plus conviviaux. Des revues seront ainsi avant la fin de la décennie partiellement ou intégralement disponibles en ligne. Grâce aux connexions étroites avec l'Université de Genève, les CJBG profiteront d'accès larges à ces ressources souvent très onéreuses. Il faudra attendre encore une bonne dizaine d'années pour que des grandes revues botaniques basculent dans le tout électronique et abandonnent l'édition imprimée (p. ex., *The New Phytologist* dès 2012, *Anales del Jardín Botánico de Madrid* dès 2014 ou encore *Nordic Journal of Botany* dès 2015). En ce début du XXIe siècle, le livre électronique peine toujours à décoller en botanique. Nul doute que la notion de « collection » dépasse aujourd'hui le cadre des murs d'une bibliothèque. La création de l'information en ligne couplée aux grandes opérations de numérisation des fonds anciens donnent une extension numérique extraordinaire à toute bibliothèque y compris celle des CJBG.

Les années 1980 et 1990 seront des périodes difficiles pour les acquisitions, car l'inflation importante dans certains pays entraînera une augmentation substantielle des coûts, notamment pour les abonnements aux revues. Dans un premier temps, des rallonges budgétaires permettront de maintenir le niveau des acquisitions. Néanmoins, des arrêts d'abonnements dans les titres non essentiels seront nécessaires.

Dans le cadre du projet de *Répertoire des fonds imprimés anciens de Suisse* aura lieu un inventaire précis des livres qui s'étalera de 2001 à 2006. Les données recueillies donneront une image exacte de la collection, soit 49 142 volumes de livres et mélanges et 48 458 volumes de revues (pour 4088 titres de revues dont 1506 sont couramment reçus), le tout occupant un peu plus de 3 km linéaires de rayonnages.

Troisième déménagement

Quinze ans après son installation, la Bibliothèque commence derechef à cruellement manquer d'espace de rangement. De nouveaux rayonnages vont progressivement grignoter les espaces encore à disposition. L'extension tant attendue se fera en deux

Redouté, Pierre-Joseph.
Les Liliacées. - Paris : 1802-1816, pl. 204

Parkinson, John.
Theatrum botanicum... - London : 1640, pp. 550-551

Volumes anciens de la revue Flora

temps : 2012-2014 avec la rénovation de La Console et l'attribution de nouveaux espaces plus amples pour les ouvrages de cryptogamie (90 m² pour 435 mètres linéaires) ; 2013-2016 avec la rénovation de Bot. III et la redistribution des espaces qui augmente considérablement les métrages linéaires à disposition pour la collection, mais crée aussi un espace public cohérent, pratique et convivial de 155 m², et des espaces de travail fonctionnels pour le personnel (183 m²). A la réouverture complète en avril 2016, la Bibliothèque dispose pour les deux bâtiments de 2257 m² de surface et de 6,5 km linéaires de rayonnages. La collection est estimée à 120 000 volumes de documents (au rythme d'acquisitions de 1000 et 1500 livres dont les deux-tiers sont achetés), dont 2196 volumes de mélanges (avec 62 238 brochures et articles), 4415 titres de revues (dont 1509 vivants), 590 périodiques électroniques, 467 CD-ROMs, des archives contenant notamment 60'000 manuscrits et autographes, une collection de 4011 portraits de botanistes, plusieurs milliers de cartes géographiques et 573 références sur microfiches. En 2015, le service du prêt a enregistré 921 prêts à domicile et 59 prêts entre bibliothèques ; ces chiffres relativement faibles accusent un ralentissement principalement causé par la phase des travaux (pour comparaison en 2011 : 1290 prêts à domicile et 145 prêts entre bibliothèques).

Nouveaux services au public

Au-delà des considérations purement quantitatives, la rénovation 2012-2016 améliore notablement l'accueil du public, les conditions de travail des bibliothécaires, la conservation et la préservation de la collection. Concernant le public, la Bibliothèque est maintenant équipée pour se tourner davantage vers le grand public. Que ce soit par son entrée qui accroît physiquement la visibilité de la Bibliothèque, que ce soit par une salle de lecture mieux agencée pour l'accueil et le travail des lecteurs, que ce soit par la création d'un fonds en libre-accès d'ouvrages de vulgarisation en botanique et de guides naturalistes régionaux, que ce soit aussi par l'équipement de vitrines d'exposition qui nous permettront de mettre en lumière nos trésors, que ce soit encore par un service hors les murs en développement (collaboration au service de question-réponse en ligne des bibliothèques genevoises – InterroGE – depuis ses débuts en 2013, animations d'ateliers pédagogiques depuis 2011 ou encore participation depuis 2016 au parcours culturel en ville appelé « sentier culturel *D'une bibliothèque à l'autre* »), le virage est pris pour placer les citoyens au cœur de nos priorités. Il faut aussi souhaiter que des historiens des sciences exploitent davantage le riche fonds d'archives des CJBG.

Conservation du patrimoine

La conservation et la préservation du patrimoine documentaire reste l'une des missions essentielles de la Bibliothèque. Depuis le début des années 2000, des mesures préventives ont été renforcées comme le reconditionnement des imprimés et des archives dans du matériel de conservation (fourres, chemises et boîtes en papier ou carton neutre) ou la désacidification en masse de documents au papier friable. La rénovation a permis d'entreposer certains types de documents dans de bien meilleures conditions (rangement à plat des très grands livres et des cartes de géographie, exposition moins directe des documents à la lumière du jour).

Les célébrations du bicentenaire des CJBG coïncident pratiquement avec la fin des travaux de rénovation et de réaménagement de la Bibliothèque. Une nouvelle ère s'ouvre. Le personnel de la Bibliothèque est prêt à aller de l'avant et à relever les nombreux défis à venir.

[1] *Conservateurs responsables de la Bibliothèque : Hervé Maurice Burdet de 1972 à 1999 ; Patrick Perret de 1999 à 2015 ; Martin Callmander dès 2015.*

Le classement des herbiers des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Laurent Gautier
Conservateur

Philippe Clerc
Conservateur

© VDGE / D. Wagnières

« Mon problème avec les classements, c'est qu'ils ne durent pas ; à peine ai-je fini de mettre de l'ordre que cet ordre est déjà caduc. »

Georges Perec
(1982) Penser/classer.
Le genre humain N°2 : 11-127

Les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) possèdent dans leurs locaux des collections scientifiques botaniques et mycologiques parmi les plus riches et les plus importantes au monde. L'accès à l'information que représente ce patrimoine est donc essentiel, et doit être servi par un classement rationnel et efficace que cet article a pour but de vous présenter.

Les herbiers du Conservatoire abritent, en effet, plus de 6 millions de spécimens d'une valeur inestimable sur lesquels s'appuient les taxonomistes et les systématiciens du monde entier. Ces collections sont, par conséquent, appelées à jouer un rôle important dans les futurs projets d'inventaire et de monitoring de la biodiversité de la planète.

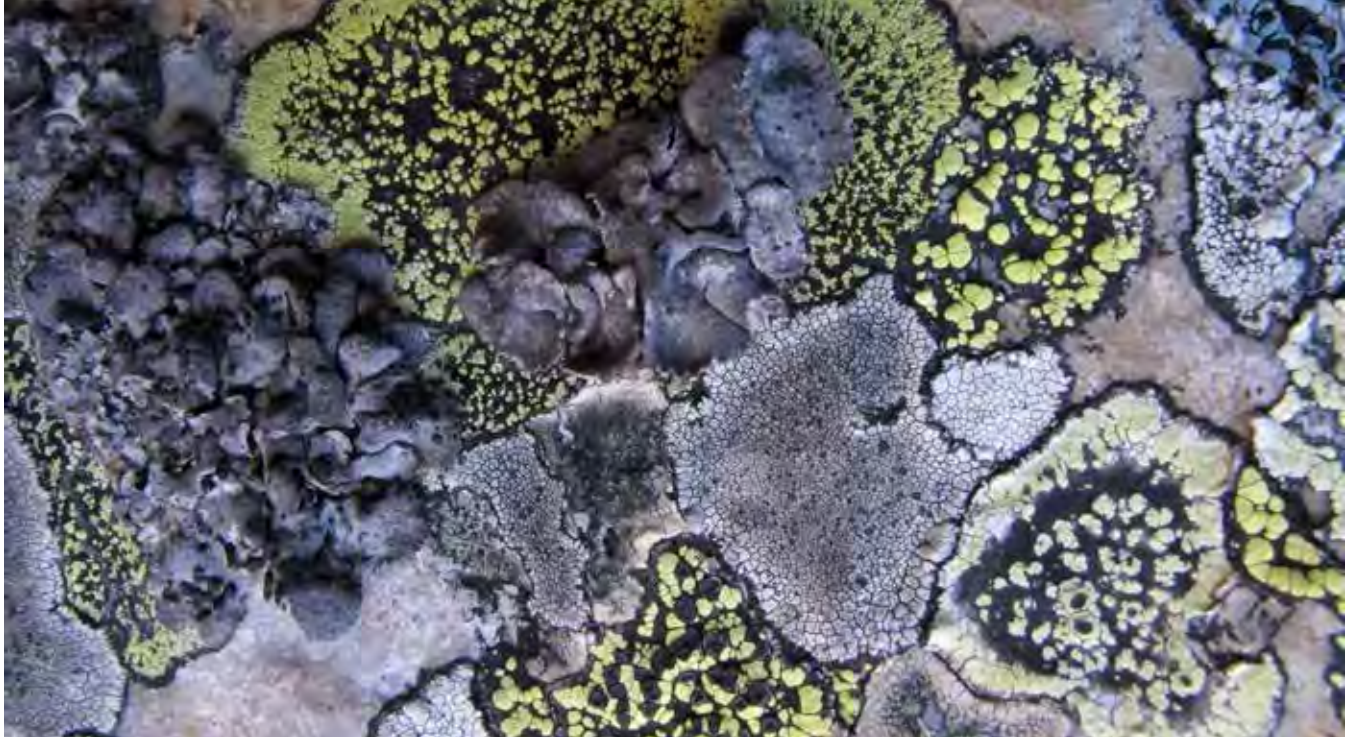
Depuis le grand botaniste suédois Carl von Linné (1707-1778), la nomenclature des êtres vivants est binomiale. Cela signifie que deux mots latins suffisent pour savoir exactement de quelle espèce on parle, parmi les millions d'espèces vivantes ou éteintes. Si l'on dit *Fagus grandifolia*, il ne peut s'agir que du hêtre à grandes feuilles. Le premier nom, *Fagus*, correspond au genre qui regroupe un ensemble d'une dizaine d'espèces parentes, mais distinctes. Le nom de genre est unique : chaque genre porte un nom différent, on sait ainsi exactement de quel ensemble d'espèces on parle. Le second mot, *grandifolia*, est le nom d'espèce. De très nombreuses espèces (en fait plus de 800) peuvent avoir pour nom spécifique *grandifolia* ; elles appartiennent, bien sûr, à des genres différents. On peut ainsi avoir une achillée à grandes feuilles, un houx à grandes feuilles, etc. Ce système génial, que le botaniste suédois va réussir à imposer avec conviction et fermeté (il est appelé « Le grand tyran du Nord » dans la correspondance entre H. B. de Saussure et Albrecht de Haller), est toujours en vigueur aujourd'hui.

Nommer les plantes est une chose, ranger des échantillons d'herbier d'une collection de 6 millions de spécimens en est une autre. Entre les deux, il y a le classement qui doit répondre à un certain nombre de critères essentiellement pratiques, comme de pouvoir retrouver les échantillons et les comparer entre eux, tout en gérant un accroissement annuel de près de 15 000 spécimens.

Un premier débat oppose deux grands groupes de botanistes qui basent leurs recherches sur les échantillons d'herbier. Les systématiciens ont besoin d'accéder à toutes les plantes d'un même groupe (par exemple tous les chênes, ou tous les bolets) en provenance du monde entier, afin de les comparer et d'en améliorer la classification. Les floristes, quant à eux, travaillent sur toutes les espèces d'une même région et préfèreraient que leurs échantillons soient groupés ensemble par pays, ou par continents. Veut-on avant tout ranger ensemble les plantes qui se ressemblent ou plutôt celles qui se trouvent dans un même territoire ? Certaines grandes institutions ont choisi un partage géographique de leurs collections. C'était le cas jusqu'à récemment de l'herbier de Paris, où l'on avait un étage par continent. Cette solution n'est pas toujours satisfaisante : ainsi pour une espèce du pourtour méditerranéen, on trouverait des échantillons dans trois continents, c'est-à-dire à trois emplacements différents (Afrique, Asie, Europe).

Si l'on part du principe que tous les échantillons d'une même espèce doivent être rangés ensemble, on abandonne donc l'idée d'un classement basé en premier lieu sur la géographie. A l'heure actuelle, l'informatisation des collections permet d'ailleurs aux floristes d'avoir une vue virtuelle de la collection sous l'angle géographique.

Ce choix étant fait, comment classer ensuite les centaines de milliers d'espèces de plantes et de champignons qui peuplent notre planète et dont une bonne partie est représentée dans nos herbiers ? On pourrait envisager de classer tous nos échantillons simplement par ordre alphabétique des genres, puis dans chaque genre par ordre alphabétique des espèces. L'inconvénient est que l'on aura côte à côte des organismes très différents : notre *Fagus* (un arbre) serait rangé à côté de *Fayodia* (un champignon),



Association de lichens sur roche acide

deux organismes dépourvus de tout lien de parenté. De plus, on ne les conserve pas toujours de la même manière : le premier est un échantillon séché à plat et fixé sur une feuille de papier ; le second est un objet tridimensionnel contenu dans une boîte en carton. Il est donc pratique et rationnel de regrouper les genres (et les espèces qu'ils contiennent) dans des entités différentes.

Dans nos collections, comme dans la plupart des herbiers, on a traditionnellement partagé ce que l'on appelait le « règne végétal » en deux grands groupes : les cryptogames et les phanérogames. Ces deux ensembles concernent des organismes très différents les uns des autres, avec leurs spécificités. Ils sont, par conséquent, gérés de manière différente et d'ailleurs localisés dans des bâtiments séparés : La Console pour la majorité des cryptogames ; Bot II et V pour les phanérogames. A noter que les fougères et plantes alliées, bien qu'étant des cryptogames, sont entreposées dans Bot II.

Nous allons à présent passer en revue le classement de ces deux grandes collections. Dans les deux cas, on poussera plus loin la division de ces deux ensembles majeurs avant d'y appliquer le classement alphabétique des genres et des espèces.

› Le classement de l'herbier des cryptogames

Les crypto…quoi ? Cryptobiose* ? Cryptocommuniste* ? Cryptographie* ? Cryptorchidie* ? Cryptozoologie* ? Que nenni ! Cryptogames : du grec *kruptos* « caché » et *gamos* « mariage » ou noces cachées : organismes traditionnellement reliés à la botanique, se reproduisant au moyen de spores et possédant des organes reproducteurs peu apparents.

C'est Linné qui, n'étant pas trop intéressé par ces organismes ne produisant pas de fleurs, les a relégués dans une espèce de panier « fourre-tout » qu'il a nommé lui-même « cryptogames ». A l'inverse des plantes à fleurs, les cryptogames sont un ensemble artificiel et hétéroclite d'organismes traditionnellement étudiés au sein de la botanique ; reliquat d'un temps où l'Arbre de la vie se résumait à deux branches, celle des organismes qui bougent (animaux) et celle de ceux qui ne bougent pas (« plantes »). Ce sont les « champignons »* (avec les lichens*), les myxomycètes*, les « algues »*, les bryophytes* (« mousses ») et les « fougères »*, les deux premiers étant aussi éloignés des plantes que le sont les animaux de ces dernières. Chacun de ces groupes a son propre plan d'organisation, sa nomenclature, son écologie et ses scientifiques spécialistes, professionnels ou amateurs. Par conséquent, le terme « cryptogames » n'a plus aucune raison d'être en systématique moderne et n'est plus utilisé que pour des raisons pratiques.

Les collections des CJBG rassemblent entre 1 et 1,5 millions d'échantillons de cryptogames. Comme indiqué plus haut, ce sont des organismes disparates et il est, bien sûr, hors de question de classer, par exemple, les champignons ensemble avec les mousses. Les collections cryptogamiques sont donc classées par grands groupes taxonomiques, avec parfois, notamment au sein des champignons, un classement séparant, pour des raisons pratiques, les groupes dont le mode de vie est différent (lichens, ascomycètes non lichénisés, basidiomycètes parasites, etc.). Ces grands groupes sont les suivants :

1. **Les « algues »* au sens large** (à l'exception des diatomées)
2. **Les diatomées***
3. **Les myxomycètes***
4. **Les anthocérotes***
5. **Les hépatiques***
6. **Les mousses au sens strict***
7. **Les ascomycètes* non lichénisés** *(Fungi*)*
8. **Les lichens*** *(Fungi*)*
9. **Les basidiomycètes* non parasites** *(Fungi*)*
10. **Les *Ustilagomycotina*** (rouilles) **et les *Pucciniomycotina*** (charbons) (basidiomycètes* parasites, *Fungi**)
11. **Les oomycètes*** (mildious, Straménopiles*)
12. **Les fougères et plantes alliées** (cryptogames vasculaires*)

A l'intérieur de chacun de ces groupes, le système de classification choisi est celui des genres par ordre alphabétique, puis au sein de chaque genre celui des espèces par ordre alphabétique. Ce système a deux immenses avantages :

1. Il suffit de connaître le nom latin d'une espèce pour la trouver immédiatement dans l'herbier ; ce qui est très pratique ;

Les mots suivis d'une astérisque (*) sont expliqués dans le glossaire en fin d'article.

« Chaque espèce ne se trouve théoriquement qu'à un seul endroit dans l'herbier. »

2. Chaque espèce ne se trouve théoriquement qu'à un seul endroit dans l'herbier ; ce qui est rationnel. Un seul désavantage, mais qui peut, selon les cas, être important : un genre traditionnel issu de la taxonomie des 19e-20e siècles peut être aujourd'hui, notamment grâce aux études moléculaires, subdivisé en plusieurs genres plus petits et naturels. Le replacement alphabétique de ces derniers dans la collection peut provoquer de gros déplacements de piles et par conséquent demander un énorme travail au personnel de l'herbier.

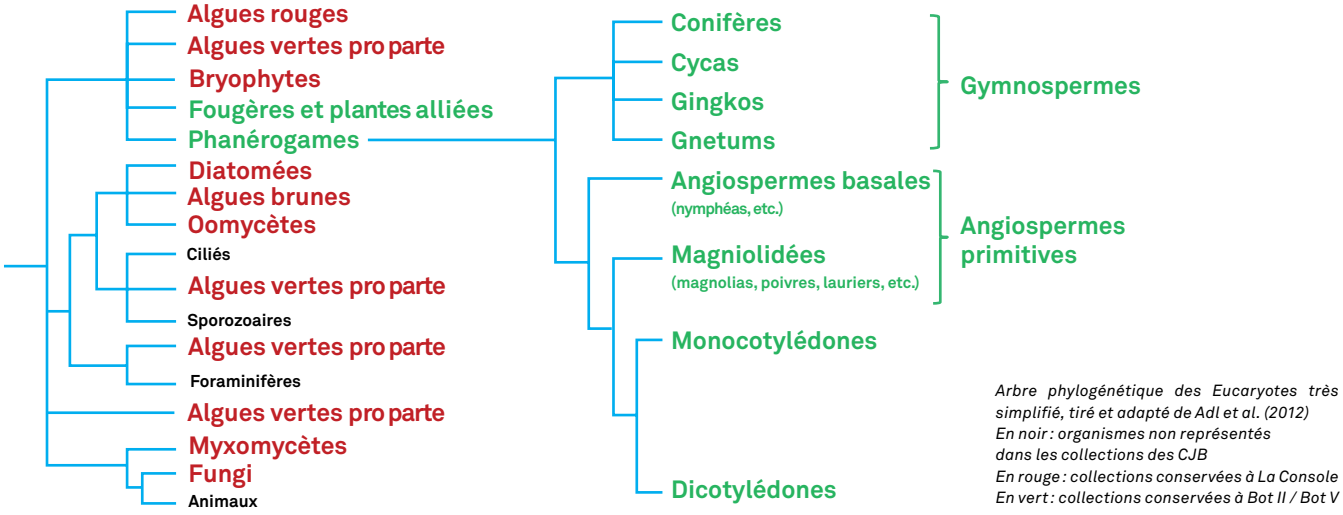
Pour les lichens, les ascomycètes lichénisés, les basidiomycètes parasites (les rouilles et les charbons), les bryophytes, les algues et les fougères, les spécimens sont préparés dans des chemises, elles-mêmes placées dans des fourres portant le nom de l'espèce (comme c'est d'ailleurs le cas dans l'herbier des phanérogames). Les fourres sont disposées en piles de 10-15 cm de haut, les unes à côté des autres sur les étagères de l'herbier.

Lorsqu'une espèce est cosmopolite et a, par conséquent, été récoltée en de nombreux échantillons sur plusieurs continents, les spécimens sont classés par continents à l'intérieur de l'espèce. Si cette dernière a également été récoltée en Suisse, à Genève ou aux alentours en France, les spécimens sont séparés dans des fourres correspondantes. Pour les basidiomycètes non parasites et les myxomycètes, les échantillons sont disposés dans des boîtes en carton modulaires ou des boîtes d'allumettes (myxomycètes), elles-mêmes rangées dans de plus grandes boîtes. Les algues microscopiques (diatomées) sont conservées au moyen de préparations montées au styrax, substance qui peut se conserver indéfiniment, et sont contenues dans des boîtes et des armoirettes. Les collections les plus prestigieuses dans l'herbier des cryptogames aux CJBG ([1] = collection intégrée à la collection générale, [2] = collection séparée de la collection générale) sont les collections J. Hedwig-Schwägrichen[1], J.-E. Duby[1], A.-P. de Candolle[1] et C. G. D.

Echantillons d'herbier en boites modulaires (basidiomycètes non parasites)

Echantillons d'herbier en piles dans les compactus (lichens, ascomycètes non lichénisés, basidiomycètes parasites, algues p. p., bryophytes, fougères et plantes alliées, cônifères et plantes alliées, phanérogames)

Echantillons d'herbier en boîtes d'allumettes (myxomycètes)



Arbre phylogénétique des Eucaryotes très simplifié, tiré et adapté de Adl et al. (2012)
En noir : organismes non représentés dans les collections des CJB
En rouge : collections conservées à La Console
En vert : collections conservées à Bot II / Bot V

Nees[1] pour les mousses au sens strict* ; la collection J. J. Brun[2] pour les « algues »* ; les collections F. Stephani[2] et J. B. Jack[1] pour les hépatiques* ; les collections Müller-Argoviensis[1], E. Frey[1], A.-P. de Candolle[1], A. L. A. Fée[1] et L. E. Schaerer[1,2] pour les lichens* ; la collection K. W. G. L. Fuckel[1] pour les ascomycètes* non lichénisés ; les

Collection de diatomées de J. Brun*

collections J. Favre[2], V. Fayod[2], M. Josserand[2] et R. Kühner[2] pour les basidiomycètes* ; et les collections M. Meyer[1] et J. Bozonnet[1] pour les myxomycètes*. Finalement, les collections cryptogamiques les plus importantes d'un point de vue scientifique sont les collections types* dont la majeure partie est unique au monde. Elles ont été sorties de la collection générale et classées à part dans les compactus, suivant le type d'organisme auquel elles sont rattachées.

Le classement de l'herbier des phanérogames

A l'opposé des cryptogames, les phanérogames (du grec *phaneros*, apparent et *gamos*, mariage) représentent un groupe naturel, monophylétique, c'est-à-dire issu d'un ancêtre commun, apparu probablement vers -150 000 ans. Ce groupe de plantes a rapidement conquis la planète et s'est incroyablement diversifié, avec actuellement quelque 400 000 espèces qui se répartissent en environ 15 000 genres. Avec 4,5 millions d'échantillons dans nos collections, tous préparés de manière similaire (une plante séchée à plat fixée de manière permanente sur une feuille de papier fort), on aurait pu faire le choix d'un classement alphabétique des genres, puis des espèces, comme c'est le cas pour les cryptogames. Toutefois, vu l'ampleur de cette collection (près de 90 000 piles, réparties dans 15 salles d'herbier différentes), une autre solution a été choisie.

De retour d'un inventaire dans une zone à la flore encore mal connue, un botaniste va rapporter des collections qu'il va chercher à identifier par comparaison avec les plantes de l'herbier. Il aura sans doute pour chaque échantillon une idée du genre auquel il se rattache. Il va donc chercher à l'endroit où est classé le genre en question pour trouver l'espèce qui lui semble correspondre le mieux à son échantillon. Il lui arrivera parfois de s'apercevoir qu'il ne trouve pas d'espèce ressemblante et qu'il s'est probablement trompé de genre. Il orientera alors ses efforts vers un genre voisin. Voisin ? C'est-à-dire ?... Si les genres de notre herbier étaient classés par ordre alphabétique, les genres voisins pourraient se trouver n'importe où dans les 15 salles de la collection en fonction de leur nom. Il est donc vite apparu qu'il était pratique de regrouper les genres proches (et donc les espèces qu'ils contiennent) en des entités plus grandes. Linné avait déjà organisé ses genres en groupes qui se basaient sur des caractères communs, comme le nombre de pétales, d'étamines, de carpelles, etc. Il lui était indifférent de regrouper ainsi artificiellement des genres dont il était évident que les similitudes numériques n'étaient que des coïncidences. Sur ce plan, il n'a pas été suivi car ses successeurs ont rapidement cherché à remettre ensemble des genres qui leur semblaient réellement apparentés, ressuscitant un système qui existait avant lui. A ce titre, la contribution du Genevois Augustin-Pyramus de Candolle a été significative, même s'il utilise plutôt le terme « ordre » pour ce qu'on appellera ensuite définitivement une « famille ».

Nous avons donc à peu près 15 000 genres à ranger en un peu plus de 400 familles. Mais sur quoi se base-t-on pour dire que tel genre fait partie de telle famille ? La question est complexe et tout le monde n'est pas toujours du même avis. Dans certaines familles, la réponse est claire. Prenons l'exemple des *Fabaceae*,

Planches d'herbiers © VDGE / D. Wagnières

l'une des plus grosses familles regroupant près de 19000 espèces rassemblées en 750 genres. Tous ses membres partagent un caractère commun facile à reconnaître : un fruit formé d'un seul carpelle allongé, appelé « légume » (au sens le plus strict, d'où l'ancienne appellation de cette famille les *Leguminosae*). D'autres familles sont cependant moins facilement reconnaissables. Ainsi, les *Apocynaceae* (famille de la pervenche) regroupent des genres qu'on a, par le passé, classés souvent dans 2, 3 ou même 4 familles différentes.

Depuis de Candolle, cette quête d'une classification « naturelle », c'est-à-dire représentant de véritables lignées évolutives au sens darwinien du terme, ne s'est jamais arrêtée. Les botanistes n'ont cessé de rechercher les caractères les plus fiables, ceux qui reflétaient le mieux ces lignées. En plus des caractères morphologiques traditionnels utilisés depuis des siècles, on a commencé à faire intervenir l'anatomie, la chimie, le nombre de chromosomes, affinant la classification souvent, brouillant les cartes parfois.

Avec le développement des techniques de biologie moléculaire, les botanistes ont eu accès à un nouveau type d'information : plus l'ADN de deux genres est semblable, plus ils sont apparentés. Un effort de collaboration considérable, coordonné par une équipe appelée « The Angiosperm Phylogeny Group », a donc été déployé ces trente dernières années, afin d'élucider les parentés entre les genres et former des familles aussi « naturelles » que possible. Après deux classifications préliminaires, une troisième classification a été publiée en 2009, sous le nom d'APG III. Elle a été encore améliorée en 2016, mais sans changement majeur. Les herbiers peuvent maintenant ranger leurs genres dans des familles dont on a de bonnes raisons de penser qu'elles resteront assez stables.

Mais alors, ces familles, comment les range-t-on ? Une fois de plus, deux écoles s'affrontent : celle qui place côte à côte des familles qui sont proches (et les résultats d'APG III sont là pour les aider) et celle qui préfère un classement alphabétique permettant beaucoup plus facilement à une personne qui n'a pas de connaissances botaniques de trouver ce qu'elle cherche. C'est cette seconde méthode qui a été préférée à Genève. Depuis longtemps on avait séparé les phanérogames en Gymnospermes (conifères et plantes alliées) et plantes à fleurs (ou Angiospermes), elles-mêmes étant partagées en deux grands groupes : les Monocotylédones (l'embryon de la graine n'a qu'une seule feuille primordiale) et les Dicotylédones (deux feuilles primordiales). Coup de sac : APG III révèle que si les Monocotylédones sont bien un groupe naturel (monophylétique : issu d'un ancêtre commun n'est pas suffisant pouf la définition de monophylétique. Il faudrait dire "groupe issu d'un ancêtre commun et contenant tous ses descendants). Sinon les reptiles, par exemple, seraient monophylétiques. Ces familles, qui possèdent des caractères d'ailleurs considérés comme archaïques, sont à exclure de ce qu'on appellera les « vraies Dicotylédones ». Bien des herbiers, et c'était le cas de Genève, avaient depuis longtemps séparé les Gymnospermes, les Monocotylédones et les Dicotylédones, avec dans chaque groupe, un ordre alphabétique des familles. Suite aux résultats d'APG III, nous avons donc décidé de créer un quatrième groupe, les Angiospermes primitives, qui rassemblent les familles archaïques dont il est question ci-dessus.

Même si la classification des familles évolue constamment, on ne change pas chaque année le rangement d'un herbier aussi grand, surtout quand les familles y sont arrangées alphabétiquement. Qu'on s'imagine : la famille des *Loranthaceae* (constituée d'un groupe de plantes parasites prenant leur sève dans le bois d'autres plantes) s'est révélée regrouper, en fait, deux familles bien distinctes : les *Loranthaceae* vraies, et les *Viscaceae* (les guis). Si nous avions voulu suivre cette classification, nous aurions dû déplacer un millier d'échantillons de la salle qui contient les familles commençant par « L » à celle qui contient les familles commençant par « V ». De plus, pour faire la place nécessaire, nous aurions dû déplacer les centaines de milliers d'échantillons situés entre « L » et « V ». Quelques années plus tard, il aurait fallu recommencer un tel bal, les *Viscaceae* étant incluses à présent dans les *Santalaceae* suite aux travaux sur l'ADN. Une mise à jour de la classification pour de si grandes collections n'est donc possible qu'exceptionnellement, par exemple à la faveur de la mise à disposition d'un nouveau bâtiment. Les importants travaux d'agrandissement et de rénovation de l'herbier des phanérogames et de la bibliothèque qui viennent de se conclure après 5 ans de chantiers représentaient une telle occasion. La publication, au même moment, de la récente classification APG III motivait une telle réorganisation effectuée en deux temps : les Monocotylédones en 2014, les Dicotylédones et les Angiospermes primitives en 2016. Ce dernier mouvement, qui a duré 10 semaines, a été de loin le plus conséquent. En tout, ce sont 45000 piles d'échantillons qui ont été déplacées (côte à côte cela représente 11,25 km de rayonnages), ce qui fait dans les 3 Mio d'échantillons ou encore un poids total estimé à 135 tonnes. Les piles ayant été transportées

dans des chariots-tours de 12 piles, il y a eu 3750 mouvements de chariots.

En plus de la création de ce troisième groupe des Angiospermes primitives, les changements les plus importants à relever dans ce passage au classement APG III sont les suivants :

L'éclatement de familles artificielles :

- *Les Liliaceae faisaient depuis longtemps l'objet de controverses sans fin.*
  Elles ont finalement été éclatées en cinq familles principales.
- *Les Saxifragaceae ont aussi explosé en 15 familles différentes, dont neuf sont nouvelles.*
- *Les Scrophulariaceae éclatent en 11 familles, dont six sont nouvelles ; de très nombreux genres se retrouvant dans les Plantaginaceae et les Orobanchaceae.*
- *Les Euphorbiaceae se sont vu amputer de nombreux genres qui forment maintenant quatre nouvelles familles commençant curieusement toutes par la lettre « P » : les Peracaeae, les Phyllanthaceae, les Picrodendraceae et les Putranjivaceae.*
- *Une grande partie des Verbenaceae est passé chez les Lamiaceae .*

A l'inverse, certaines familles ont été regroupées :

- *Les Malvaceae ont absorbé les Tiliaceae, les Bombacaceae et les Sterculiaceae.*
- *Les Amaranthaceae comprennent maintenant les Chenopodiaceae.*
- *Les Aceraceae (érables) disparaissent au sein des Sapindacae.*
- *Les Ericaceae ont absorbé les Pyrolaceae et les Epacridaceae.*
- *Les Dipsacaceae et les Valerianaceae sont fondues dans les Caprifoliaceae.*
- *Les Primulaceae ont absorbé la famille tropicale des Myrsinaceae.*
- *Les Salicaceae ont absorbé une grande partie des Flacourtiaceae (une famille tropicale qualifiée de « famille-poubelle » où l'on rangeait ce que l'on ne savait pas précisément où mettre), le reste étant éclaté en 5 nouvelles familles.*
- *Les Apocynaceae comprennent maintenant les Asclepiadaceae.*

Dans l'ensemble, on constate une augmentation du nombre de familles qui passe d'un peu moins de 350 à un peu plus de 400, avec plus de grosses familles et plus de toutes petites, contenant seulement quelques genres. Les familles principales, celles qui ont plus de 10 000 espèces (*Asteraceae, Orchidaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Poaceae*) restent pratiquement inchangées.

Il convient encore de mentionner ici l'existence d'un nombre limité de collections conservées à part, et appelées « herbiers fermés ». Ces collections correspondent en général à un ouvrage de référence selon lequel elles sont classées et dont l'ordre est immuable. Il s'agit des herbiers suivants :

- G-DC (Herbier de Candolle) : cet herbier comprend non seulement les matériaux utilisés lors de la rédaction du Prodrome, mais aussi ceux des *Monographiae Phanerogamarum* et de la *Piperacearum clavis analytica*.
- G-BOIS ("Flora Orientalis") : cet herbier a été reconstitué dans les années 1960, sur la base des matériaux cités par Boissier dans le *Flora Orientalis*.
- G-BU (Herbier Burnat) : comprend un « Herbier des Alpes maritimes », un herbier d'Europe (comprenant les séries récoltées par John Briquet et utilisées pour son *Prodrome de la Flore Corse*) et l'herbier Thuret.
- G-PREL (collection prélinnéenne) : Collection d'environ 30 000 spécimens anciens et comprenant des récoltes des XVIIe et XVIIIe siècles faites dans les Indes, à Ceylan, au Cap de Bonne Espérance et dans les Antilles, entre autres.

En conclusion

Un herbier ne doit pas forcément refléter l'arbre évolutif des plantes qu'il héberge. Le classement d'une collection aussi importante que celle des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève comporte toujours une part d'arbitraire, reflétant des choix pratiques effectués par les conservateurs successifs afin d'assurer les principales missions de l'herbier : trouver les échantillons et permettre de comparer aisément les espèces proches. Pour la plupart des travaux auxquels sert l'herbier, il est avantageux d'avoir assemblé ce qui se ressemble, d'où la classification en premier lieu par grands groupes d'organismes, puis par familles (cas des phanérogames), ensuite par genres et finalement par espèces. C'est par l'informatisation des collections qu'on peut lire la collection sous un autre angle comme celui de la géographie.

Une fois qu'un tel classement a été défini et mis en application, on s'y tient pour plusieurs décennies. Ce n'est souvent qu'à la faveur, par exemple, d'un déménagement des collections que ce classement peut être remis en question. Les récents développements immobiliers vécus ces cinq dernières années par l'institution (construction du bâtiment Bot V, rénovation de Bot II et de La Console) ont été l'occasion d'adapter ce classement en prenant en compte dans une certaine mesure les récentes avancées en systématique. Nous avons ainsi un herbier rangé selon une classification performante, apte à répondre aux missions traditionnelles de la botanique systématique, tout en permettant une ouverture de cet immense corpus d'information vers d'autres utilisations.

« Le classement d'une collection aussi importante que celle des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève comporte toujours une part d'arbitraire, reflétant des choix pratiques… »

Glossaire

Algues
Au sens large, des organismes photosynthétiques, principalement aquatiques et se reproduisant au moyen de spores. Groupe artificiel correspondant à un mode de vie particulier. Les algues au sens large sont dispersées aux 4 coins de l'Arbre de la vie en différents groupes naturels comme, par exemple, différents groupes d'algues vertes, les algues brunes, les algues rouges et les diatomées

Anthocérotes
Bryophytes dont la capsule cylindrique, produisant les spores, pousse de manière continue et s'ouvre par deux fentes latérales. Ex. : Anthoceros*

Ascomycètes
Champignons appartenant aux Fungi, formant au sein de leurs fructification, des asques contenant les spores. Ex. : morille, truffe, pézize, levure, etc.*

Basidiomycètes
Champignons appartenant aux Fungi, formant au sein de leurs fructification, des basides au sommet desquelles sont disposées, sur des petites cornes, les spores. Ex. : tous les champignons à chapeaux et à lames, les amadouviers, les rouilles, les charbons, etc.*

Bryophytes
Petites plantes vertes, sans véritables vaisseaux conducteurs, se reproduisant au moyen de spores, composées de trois lignées bien distinctes : les hépatiques, les anthocérotes* et les mousses au sens strict*. Ex. : Bryum, Polytrichum, sphaignes, etc.*

Champignons
Organismes sans chlorophylle, dont les cellules sont des hyphes formant un mycélium (le corps du champignon) et se reproduisant au moyen de spores.

Cryptobiose
Vie latente d'un organisme qui ne présente pas de signes de vie.

Cryptocommuniste
Partisan occulte du Parti communiste.

Cryptogames vasculaires
Cryptogames possédant de véritables vaisseaux conducteurs (fougères et plantes alliées)

Cryptographie
Procédé permettant de protéger les données.

Cryptorchidie
Rétention pathologique des testicules dans l'abdomen.

Cryptozoologie
Animaux dont l'existence ne peut pas être prouvée de manière irréfutable.

Diatomées
Algues microscopiques unicellulaires enveloppées par un squelette externe fait de silice.

Eucaryotes
Organisme dont les cellules possèdent un noyau ; comprend tous les êtres vivants à l'exception des bactéries et des virus

Fungi
« Vrais » champignons dont les parois cellulaires contiennent de la chitine et dont les cellules reproductives ont un seul flagelle postérieur. Ex. : ascomycètes*, basidiomycètes*, lichens*, etc.*

Hépatiques
Bryophytes dont la capsule, qui produit les spores, s'ouvre en 4 valves. Ex . : Marchantia et Plagiochila.*

Lichens
Principalement des ascomycètes, qui pour se nourrir, sont au cours de l'évolution entrés en symbiose avec des algues vertes ou des cynanobactéries microscopiques.*

Mousses au sens strict
Bryophytes dont la capsule, qui produit les spores, est couronnée d'une ou deux rangées de dents formant le péristome couvert par un opercule et une coiffe.*

Myxomycètes :
Amibes caractérisées par une phase de reproduction dont les fructifications, produisant les spores, ressemblent à de tous petits champignons; raison pour laquelle se sont les mycologues qui les étudient.

Oomycètes
« Champignons » dont les parois cellulaires contiennent de la cellulose et dont les cellules reproductives possèdent deux flagelles antérieurs. Ils ne font pas partie de la lignée des vrais champignons (Fungi), mais de celle des Straménopiles. Ex. : les mildious

Straménopiles
Lignée évolutive dont certains organismes étaient autrefois classés chez les champignons (Oomycètes, mildious) ou chez les protistes.

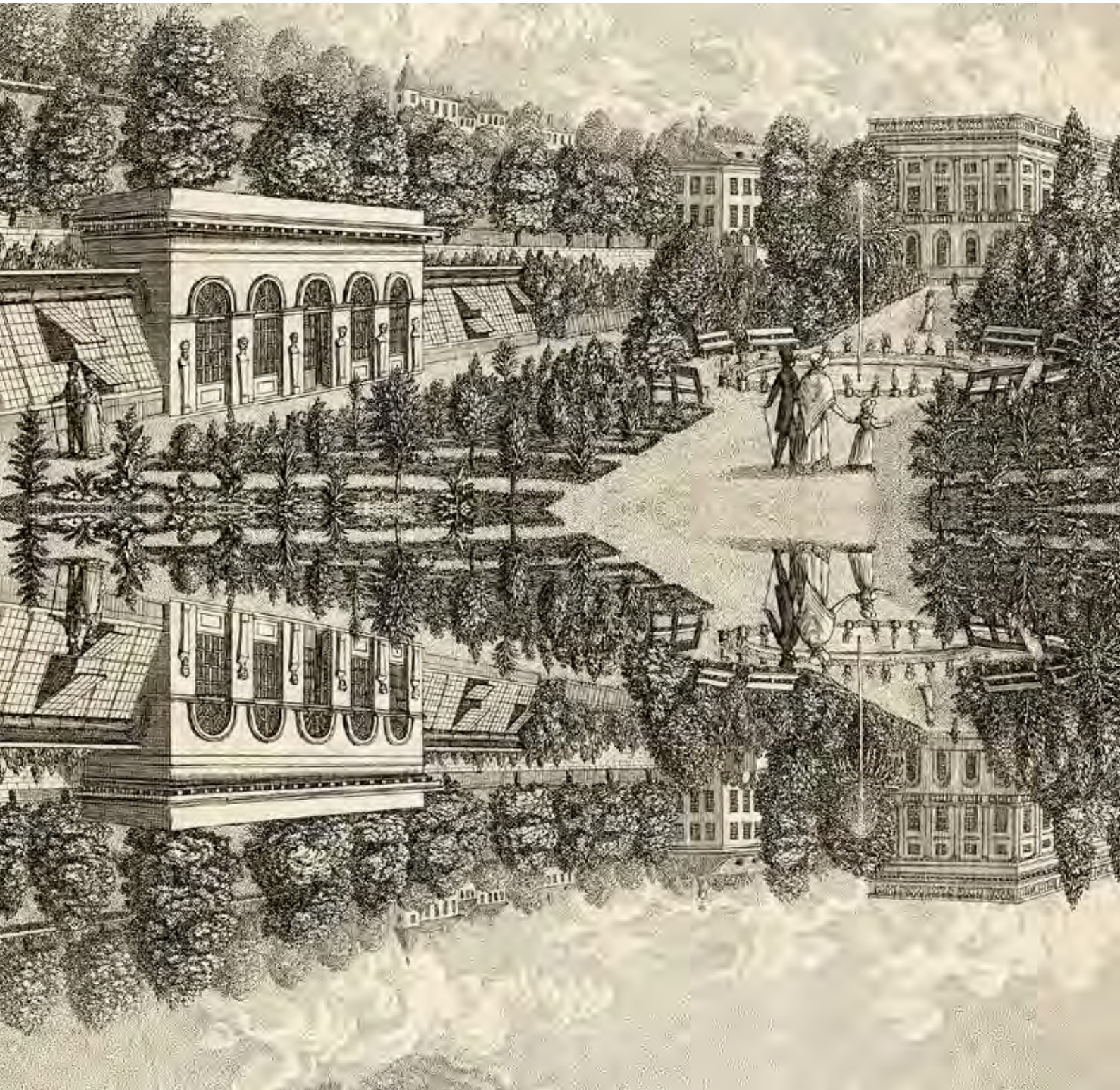
Types
Un spécimen-type est le matériel d'origine utilisé pour décrire une nouvelle espèce et mentionné dans la description originale de l'espèce (protologue). Les types sont les échantillons « porte-nom » liés à jamais au nom de l'espèce décrite. Ils doivent être désignés en tant que tels et conservés dans des institutions reconnues.

Adl, S. M. et al. (2012). The revised classification of Eukaryotes, J. Eukaryotic Microbiol., n°59, pp. 429-493

Deux cents ans d'horticulture au service de la botanique

Pierre Mattille
Collaborateur scientifique

Nicolas Freyre
Jardinier chef



Bastions, vers 1909

« Cet ensemble déjà très riche dès son départ fut le fruit d'une préparation minutieuse par son auteur, animé d'une activité prodigieuse, enthousiaste et contagieuse. »

Jardin botanique des Bastions 1824

Première période

Le Jardin botanique, créé en 1817 par Augustin-Pyramus de Candolle, a vu le jour dans un espace périphérique de la cité tout à fait particulier. L'emplacement choisi se situait entre deux enceintes des fortifications de la ville, comme emprisonné de murailles.

L'endroit avait connu de meilleurs jours au XVIIIe siècle sous l'appellation de « Belle Promenade », aux allées régulières plantées de marronniers, ce qui en faisait le premier parc public de la ville par sa taille. Les vicissitudes de l'époque révolutionnaire ayant peu à peu transformé ce parc en friche impénétrable, il fallut abattre les arbres et miner le terrain. L'idée d'y cultiver des pommes de terre fut un moyen pratique de lutter contre le chômage et la disette qui sévissait à l'époque, tout en améliorant le terrain.

Le projet d'une Ecole botanique au centre du nouveau jardin imposa un alignement de 50 plates-bandes rectilignes, bordées de buis, pour recevoir les représentants des nombreuses familles botaniques destinées à l'enseignement : plus de 3000 semis sont effectués dès 1818 à cet effet !

Il faut imaginer l'entrée de ce jardin par des plates-bandes destinées aux essais de culture, avant d'arriver à ce grand espace formel orné d'un bassin rond en son centre, que l'on traversait en longeant une orangerie flanquée de serres sur le côté du jardin qui s'appuyait à la muraille. A l'extrémité, vers le Palais Eynard en construction, se trouvaient les collections agronomiques, dont le catalogue paru en 1820 annonçait déjà plus de 300 variétés de vignes et près de 400 variétés d'arbres fruitiers, véritable offre d'enrichissement de la biodiversité alimentaire auprès des cultivateurs.

Cet ensemble déjà très riche dès son départ fut le fruit d'une préparation minutieuse par son auteur, animé d'une activité prodigieuse, enthousiaste et contagieuse. Il faut se représenter cet espace de plus de 8000 mètres carrés, intensivement et uniquement exploité par le directeur, un jardinier et deux orphelins confiés par l'Hospice Général.

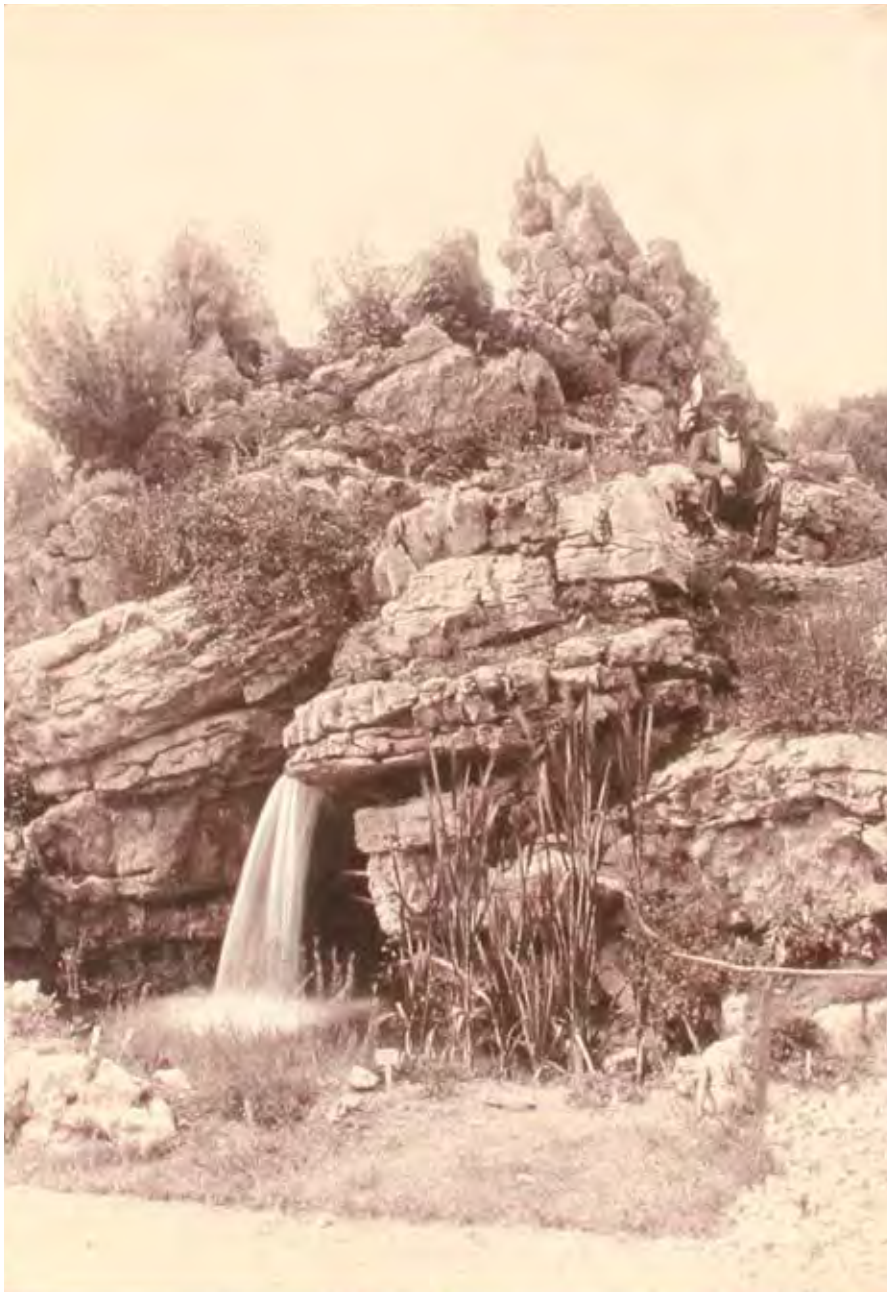
Cette première période très brillante du Jardin botanique, qui s'insère aussitôt dans un réseau international, sera extrêmement féconde scientifiquement et très populaire ; elle se termine après la mort de son fondateur en 1841 et la démission de son fils Alphonse de Candolle en 1849, par des temps difficiles.

Deuxième période : temps difficiles

En effet, le Jardin botanique sera dirigé successivement par Georges Reuter, Jacques Brun et Jean Müller Argoviensis de 1849 à 1896, sans qu'ils n'arrivent à le maintenir en l'état en raison de décisions municipales inappropriées. La tutelle politique change de structure et d'attitude et l'importance ornementale des cultures prend le pas sur le caractère scientifique et botanique des

collections. Les postes du directeur et du jardinier ne sont pas toujours renouvelés à temps (deux ans sans direction) et le jardin passe sous la tutelle du Service des Parcs de 1865 à 1881.

Dès l'avènement de John Briquet à la direction en 1896, le jardin prend un essor tout à fait extraordinaire que l'on peut qualifier de renaissance de l'institution, avec le relogement proposé à l'Ariana, propriété léguée par Gustave Revilliod. Le plan de grande ampleur réalisé par Jules Allemand, paysagiste renommé ayant collaboré avec Edouard André à Paris, proposera entre autres un magnifique jardin alpin, un arboretum important et une grande serre, ce qui manquait à l'ancien jardin. Le Jardinier-chef Pierre Grandjean mettra ses nombreuses compétences en œuvre pour préparer ce transfert et établir le nouveau jardin, qui sera inauguré avec le tout nouveau Conservatoire botanique à La Console en 1904.



Cascade du Jardin alpin avec Pierre Grandjean, 1904

Au cours des années suivantes, l'Arboretum sera fortement amputé avec l'agrandissement du réseau routier et les serres seront transférées au centre du jardin. L'Ecole de botanique et son entretien fastidieux seront supprimés au profit d'une grande collection de plantes médicinales et officinales, plus en phase avec l'intérêt du public. Toutefois, la passion pour la flore alpine longuement promue par Henry Correvon, se confirme de plus en plus ; le grand public étant fortement sensible à la mode des excursions en montagne.

Albert Zimmermann est le grand spécialiste de toute cette période. Jardinier-botaniste de grand talent, il va initier la protection des plantes en site naturel, amplifier la construction de rocailles et compléter les collections alpines et tropicales avec ses récoltes ramenées de l'Himalaya au cours de deux expéditions en 1952 et 1954. On peut encore mettre à son actif la construction d'une grande orangerie en 1951 et la création d'un petit parc animalier après la réunion de la campagne du Chêne en 1954. Sa carrière culminera avec le succès considérable remporté aux Floralies de Nantes en 1967, où il aura construit de toutes pièces un authentique jardin alpin en un temps record.

Troisième période

Les collections ayant fortement augmenté, le Conservatoire botanique, comme les plantes de serres, se sentent à l'étroit et aspirent à d'autres horizons. Une période très importante de métamorphose du Jardin botanique prend alors forme sous la direction du professeur Jacques Miège. Très en phase avec les autorités politiques de son

Serre Tropicale

« En cette année du bicentenaire, l'unité Jardin compte 42 collaborateurs fixes aux compétences multiples. »

temps, et dès sa venue en 1965, il créera avec ses collaborateurs un plan directeur qui va révéler un programme très complet : construction d'un nouveau conservatoire botanique pour abriter les collections de l'Herbier et de la Bibliothèque qui ont considérablement augmenté, création d'une volière, extension du Jardin botanique avec l'acquisition de la Terre de Pregny, construction de tout un ensemble de nouvelles serres et d'une maison des jardiniers.

Malgré ces dépenses considérables, la Ville assumera aussitôt la prise en charge des Serres de Pregny en 1986, mises à disposition de l'Etat par le baron Edmond de Rothschild, qui arrivent à point pour remplacer l'orangerie et l'unité de production horticole. Elles seront restaurées en 1994 suivies de la rénovation du Jardin d'Hiver en 1996. La création d'un jardin des senteurs et du toucher ainsi que d'une roseraie historique, puis le contrat d'entretien du domaine du château de Penthes, feront passer la surface du Jardin de 12 hectares en 1977, à près de 30 hectares à ce jour.

Depuis 1992, le Jardin collabore avec la fondation Pro Specie Rara sur des projets de conservation de la biodiversité cultivée. Les jardiniers assurent la multiplication de semences d'anciennes variétés de légumes et la conservation d'un patrimoine fruitier historique. Le parc animalier présente une large sélection de races en voie de disparition, comme les chèvres bottées, les moutons d'Engadine ou les poules huppées d'Appenzell.

Le Jardin a traversé tout récemment une importante période de travaux, qui a consisté successivement à l'extension de l'Herbier, la construction d'un nouveau restaurant, la rénovation du Conservatoire historique de La Console et la restauration complète de la Bibliothèque.

Aujourd'hui et demain

En cette année du bicentenaire, l'unité Jardin compte 42 collaborateurs fixes aux compétences multiples. Au total, 28 jardinières et jardiniers (équivalents pleins temps) entretiennent plus de 9000 taxons différents en collections vivantes. Une équipe technique (menuiserie, mécanique, bâtiment, sécurité, nettoyage, logistique, base de données) complète et soutient

Les Rocailles actuelles (massif Carpates/Balkans)

ce travail quotidiennement. Aujourd'hui, la collection est riche de plus de 16000 plantes cultivées provenant des 5 continents, réparties entre le Jardin botanique, les serres de Pregny et le Jardin alpin de la Linnaea à Bourg-St-Pierre en Valais.

Notre collection vivante sert également de support à une multitude d'activités de vulgarisation. De très nombreuses visites guidées sont conduites tout au long de l'année, s'adressant à un large public. Plusieurs espaces didactiques, comme les nouveaux jardins ethnobotaniques, présentent au visiteur la diversité des plantes et leurs potentielles utilisations. Chaque année, une exposition temporaire est mise en scène dans le Jardin pour illustrer les savoirs faire de l'institution. La transmission et la diffusion du savoir est véritablement au centre de notre mission à l'heure actuelle. La formation constitue également un enjeu important, avec l'accueil d'une quarantaine de jeunes chaque année qui effectuent des stages préalables pour entrer dans les Hautes écoles, des prestations de service civil, de peines alternatives, ou simplement des stages de découverte du métier et d'orientation professionnelle. Les collaborateurs du Jardin forment également des apprentis horticulteurs en production de plantes vivaces.

Une autre mission devenue centrale à ce jour est la conservation de la flore menacée au niveau local. Le Jardin collabore ainsi très étroitement avec le Conservatoire et les instances compétentes de l'Etat de Genève sur des projets de sauvegarde, par exemple lors de chantiers de construction à fort impact sur le milieu naturel. Chaque année, les jardiniers des Rocailles mettent en place des cultures ex-situ, dans un objectif de multiplication de graines pour la banque de semences ou de réintroduction sur le terrain. Il est aujourd'hui largement admis que les compétences pratiques de culture et de conservation de la flore sauvage se trouvent au Jardin botanique.

L'avenir du Jardin s'inscrit dans une démarche foncièrement écologique, avec la toute récente obtention du label BIO pour l'ensemble de la collection. Si la lutte biologique intégrée était déjà pratiquée dans les serres, c'est aujourd'hui l'entièreté du Jardin botanique qui est cultivée et certifiée en BIO. Conserver la diversité du vivant tout en respectant l'écosystème qui nous entoure, tel est l'enjeu et le défi des jardiniers botanistes de demain !

Un jardin botanique BIO

Après une période de reconversion de deux ans, le Jardin botanique est aujourd'hui certifié BIO ! C'est une grande fierté pour tous les jardiniers qui ont su relever ce défi. Au-delà des aspects techniques, il s'agit véritablement de réinventer son métier, oser expérimenter, déconstruire des principes établis depuis de nombreuses années. La responsabilité d'un patrimoine de plus de 9 000 taxons différents en collections vivantes ne laisse pas le droit à l'erreur. Pourtant, la volonté d'ouvrir la voie à plus d'écologie et de bonnes pratiques dans l'art de cultiver les plantes nous a poussés à entreprendre cette démarche vers le BIO.

Nicolas Freyre
› Jardinier chef

Moutons roux du Valais

Un cahier des charges qui favorise la biodiversité

À ce jour, en Suisse, plus de 6000 entreprises agricoles et horticoles produisent dans le respect des principes de l'agriculture biologique et sont ainsi certifiées BIO. Le cahier des charges s'adresse principalement à la production de denrées alimentaires, animales ou végétales, et la gestion des espaces verts en BIO reste aujourd'hui très anecdotique. Au niveau national, le Jardin botanique de la Ville de Genève est la première collectivité publique à être certifiée BIO Suisse. Les espaces verts urbains en Suisse étant majoritairement gérés et entretenus par le secteur public, la suite logique est d'inciter et d'encourager d'autres municipalités à faire de même en s'appuyant sur cette expérience. L'objectif à plus long terme serait de faire évoluer le cahier des charges de BIO Suisse vers la prise en considération des spécificités de l'horticulture, de la botanique et des espaces verts. Au préalable, il sera nécessaire d'avoir une masse critique d'entreprises et de jardins botaniques assez importante pour pouvoir stimuler ce changement.

Avec 2 ans de recul, nous pouvons déjà dresser un premier bilan et en tirer certaines perspectives. Après plusieurs essais et recherches de solutions, des alternatives ont finalement été trouvées pour l'ensemble des produits qui n'étaient pas autorisés par BIO Suisse. Le principal problème que nous avons rencontré est lié à l'acquisition de matériel végétal de multiplication (semences, boutures, plants, bulbes, etc.), l'offre en qualité BIO étant très faible en production ornementale. Il paraît évident que si la demande émanant des professionnels de l'horticulture augmente, le nombre de fournisseurs, la qualité et la disponibilité des produits, ainsi que la diversité de formes et de couleurs augmentera en conséquence.

À l'inverse, c'est peut-être l'aspect phytosanitaire qui nous a posé le moins de problème. Nous utilisions déjà la lutte BIO au moyen d'auxiliaires de culture depuis plusieurs années en serres. D'autre part, le fait de travailler avec des plantes sauvages et de cultiver une extraordinaire biodiversité est en soit une grande aide pour limiter

« … la suite logique est d'inciter et d'encourager d'autres municipalités à faire de même en s'appuyant sur cette expérience. »

Désherbage thermique

les attaques parasitaires ou fongiques, qui restent le plus souvent très localisées.

Au-delà des plantes, nous avons également dû adapter notre approche de l'élevage (ovin et caprin) en termes d'alimentation, de rotation des pâtures et de soins vétérinaires. L'observation et la prévention sont devenues les maîtres mots de l'élevage BIO. Certains changements stratégiques ont également été nécessaires dans le domaine apicole, de manière à être presque autonomes dans le renouvellement de nos colonies.

Il est intéressant de relever que, outre les intrants et les directives liées à la culture et à l'élevage, le cahier des charges de BIO Suisse accorde une grande importance à la biodiversité. « Les producteurs [BIO] cultivent l'ensemble de leur domaine de manière à ménager le plus possible l'environnement et les plantes, animaux et microorganismes présents. Ils s'efforcent d'avoir un domaine aussi diversifié que possible qui laisse de la place à divers êtres vivants et habitats aussi bien dans les surfaces cultivées qu'à leurs abords. » [1]. La sauvegarde de la biodiversité est l'une des principales missions des jardins botaniques ! Il apparaît donc tout naturel de s'engager à cultiver notre Jardin selon les principes du BIO.

Après 2 ans d'expérience, les jardiniers sont pour la plupart tous convaincus du bien-fondé de cette reconversion BIO. Au-delà des considérations écologiques, c'est aussi leurs conditions de travail et leur santé qui se sont améliorées !

[1] *BIO Suisse, 2014, Cahier des charges pour la production, la transformation et le commerce des produits Bourgeon, Bâle, p.58*

Vers une nouvelle politique de gestion des collections vivantes

Les collections vivantes d'un jardin botanique sont le résultat de plusieurs dizaines d'années de travail et d'expérience ; elles constituent l'essence même du Jardin en tant que musée conservatoire de la biodiversité. Il n'y a pourtant pas toujours une véritable logique des collections, puisque celles-ci sont avant tout le travail d'hommes et de femmes qui ont développé leur passion au fil du temps. Pour gérer cet héritage de manière efficiente et stratégique à la fois, il convient d'évaluer la qualité de ces collections et de fixer ainsi des priorités en termes d'objectifs de développement.

Nicolas Freyre
› *Jardinier chef*

COLLECTIONS GÉOGRAPHIQUES	Flore des Alpes	Flore de Suisse
	Flore de Corse	
COLLECTIONS TAXONOMIQUES	Acer	Gesneriaceae
	Agave	Iris
	Araceae	Orchidaceae
	Arecaceae	Paeonia
	Artemisia	Pelargonium
	Begonia	Peperomia
	Betula	Pinaceae
	Bromeliaceae	Quercus
	Cactaceae	Rhipsalis
	Citrus	Rhododenron
	Cupressaceae	Sansevieria
	Euphorbia	Saxifraga
	Galanthus	Sedum
COLLECTIONS ÉCOLOGIQUES	Fougères et plantes alliées	Plantes carnivores
COLLECTIONS THÉMATIQUES	Collection générale	Patrimoine fruitier
	Jardin alpin La Linnaea	Plantes de Rocailles
	Jardin des senteurs	Plantes menacées de Suisse
	Jardins ethnobotaniques	Roseraie historique
	Murs de tuf	

Massif des Plantes protégées de Suisse

Tout collectionner est impossible et n'aurait surtout aucun sens pour un Jardin botanique de notre taille. D'où l'importance de mettre en place une vision claire et des objectifs bien définis. En d'autres termes, il s'agit de savoir précisément dans quelles directions le Jardin botanique souhaite développer ses collections vivantes ; quelles sont les genres, familles ou thématiques incontournables qu'il est nécessaire de favoriser, quelles sont nos forces, mais également où sont nos faiblesses. Cette analyse qualitative de notre patrimoine végétal s'appelle une politique de gestion des collections vivantes. C'est un outil essentiel qui permet de rationnaliser et valoriser notre travail quotidien.

La première phase de cette étude consiste à faire un état des lieux de l'existant. Le BGCI[1] définit une collection vivante comme « un groupe de plantes cultivées dans un objectif précis, qui peut être géographique, taxonomique, thématique ou écologique ». En suivant ces principes et au regard de l'ensemble du patrimoine végétal du Jardin, nous avons identifié 40 collections prioritaires qui ont toutes été inventoriées et documentées dans la base de données des CJBG (SIBG-JIC). Chaque collection est rattachée à un jardinier botaniste qui en a la responsabilité sur le terrain, ainsi qu'à un référent scientifique qui apporte son expertise et ses conseils. La deuxième phase du travail a été l'évaluation qualitative de ces collections vivantes.

Selon Peter Wyse Jackson, « un jardin botanique est une institution qui détient des collections de plantes vivantes documentées pour la recherche scientifique, la conservation, la diffusion des connaissances et les expositions »[2]. Nous nous sommes ainsi basés sur quatre grandes valeurs issues directement de nos missions pour évaluer nos collections : la valeur patrimoniale, la conservation de la biodiversité, le rôle éducatif et l'intérêt pour la recherche scientifique. Ces quatre valeurs institutionnelles sont déclinées en une série de critères qui permettent d'évaluer l'intérêt d'une collection donnée. Le temps de travail nécessaire pour entretenir une collection a également été pris en compte dans l'analyse. Chaque collection a été ainsi passée au crible, en présence du jardinier responsable, du référent scientifique et du Jardinier chef.

La dernière partie du processus est de faire la synthèse des résultats avec la Direction de l'Institution et de prendre des décisions stratégiques en termes de priorités pour l'avenir de notre Jardin botanique. C'est la suite de ce travail qui nous attend en ce début d'année anniversaire, de manière à pouvoir présenter pour notre bicentenaire une politique clairement définie de gestion de nos collections vivantes !

[1] Botanic Gardens Conservation International. www.bgci.org

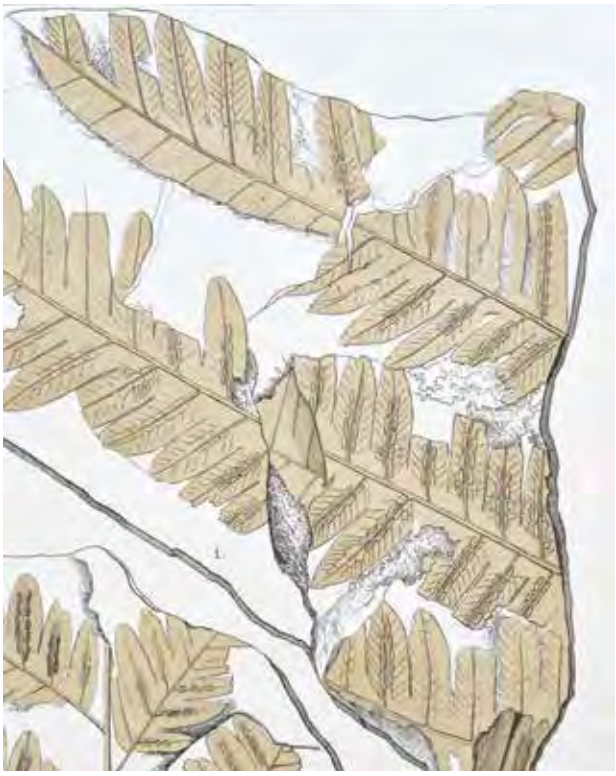
[2] Wyse Jackson P. (1999), Experimentation on a Large Scale- An Analysis of the Holdings and Resources of Botanic Gardens, BGCI News, vol. 3 (3), Botanic Gardens Conservation International, U.K.

Quand l'Europe était tropicale… ou l'aventure de *Ramonda* & Co.

David Aeschimann
Conservateur

Ramonda myconi :
Pyrénées et Catalogne

Ramonda nathaliae : centre des Balkans (surtout Macédoine)



Woodwardia fossile. Gisement : Eriz (BE). Oswald Heer, Flora tertiaria helvetiae (1855-1859). © Bibliothèque des CJBG

1816 : après plusieurs années passées à Montpellier, Augustin-Pyramus de Candolle est de retour à Genève. Dans ses « Mémoires et souvenirs », le père de la botanique genevoise nous dit : « Mon arrivée eut lieu dans les premiers jours de septembre 1816. Ce fut un moment solennel pour moi. Je retrouvais ma patrie, mes parents, mes amis d'enfance, ces mille liens graves ou futiles qui nous rattachent aux lieux où l'on a passé son enfance ». L'année suivante il fonde le Jardin botanique, dont les Genevois s'apprêtent à fêter le bicentenaire en 2017.

1816, c'est aussi l'année au cours de laquelle Augustin Pyramus de Candolle formalise l'usage du nom d'une grande famille de plantes, les Gesnériacées, en l'honneur du savant universel zurichois Conrad Gessner (1516-1565), dont nous venons de célébrer le 500e anniversaire. Les Gesnériacées, ce sont plus de 3000 espèces essentiellement tropicales. Cependant, cinq représentantes de cette famille sont européennes et l'une d'entre elles, *Ramonda myconi*, avait d'ailleurs été observée à deux reprises par de Candolle lors de son voyage dans les Pyrénées, les 9 et 11 août 1807. Mais *Ramonda myconi* est connue des botanistes depuis 1587 déjà, date à laquelle le lyonnais Jacques Daléchamps fait la première mention de la plante dans l'histoire des sciences et en publie la première gravure. Ce n'est donc que bien plus tard que cette espèce sera classée dans les Gesnériacées.

› Les Gesnériacées : vous avez dit tropicales ?

On connaît bien certaines « tropicales de salon », comme les *Saintpaulia* originaires de Tanzanie, mais que font alors cinq espèces de cette famille en Europe ? La présence de ces plantes au sud du continent est une longue aventure, qui commence il y a plus de 30 millions d'années ! En effet, l'Europe était tropicale à cette époque et l'on considère les Gesnériacées européennes (*Ramonda* & Co.) comme des vestiges de l'ère tertiaire. La physionomie de la végétation d'Europe centrale était alors souvent celle d'une *laurisylve*, ou forêt aux essences à feuillage persistant, comportant notamment plusieurs espèces d'arbres de la famille des Lauracées. En revanche, dès les dernières périodes du Tertiaire, moins chaudes, puis au cours des glaciations quaternaires, la végétation tropicale européenne a reculé, puis disparu. Les Gesnériacées européennes étaient probablement nombreuses au Tertiaire, mais l'on en compte plus que cinq aujourd'hui : *Ramonda myconi* dans les Pyrénées, ainsi qu'*Haberlea rhodopensis, Jancaea heldreichii, Ramonda nathaliae* et *Ramonda serbica* dans les Balkans. Ces plantes sont des témoins de l'Europe tropicale.

A l'heure actuelle, pour se faire une idée de la physionomie de la végétation d'Europe centrale il y a 30 millions d'années, il suffit de se rendre sur le versant nord (humide) de certaines des îles des Canaries, comme La Gomera et La Palma, ou bien à Madère. Dans le sous-bois de la *laurisylve*, on rencontre alors des espèces comme le *Woodwardia radicans*, une grande fougère dont la présence au nord des Alpes avant les glaciations est attestée par des fossiles. C'est notamment le cas dans la région d'Eriz à l'est de Thoune (canton de Berne).

Pour en savoir plus :

Tropicales de salon, origine et diversité des Gesnériacées. Série documentaire n° 40 des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

En vente au Botanic Shop ou à télécharger : cjb-geneve.ch

La taxonomie ou la fabrication d'un dictionnaire

Gabrielle Barriera
Adjointe scientifique

Alain Chautems
Chercheur associé

Quel est le nom de ce houx sud-américain ? (spécimen récolté par Hilty, S. n° AX23 en Colombie en 1974 et déposé dans l'herbier du United States National Herbarium, photo JSTOR)

La taxonomie permet de nommer, décrire et classer les êtres vivants afin de pouvoir communiquer à leur sujet. De la même manière qu'un dictionnaire, qui définit les mots, est à la base de toute langue, la taxonomie, qui définit les êtres vivants, est à la base de toutes les sciences et domaines touchant au monde du vivant.

Taxonomiste : un métier essentiel à la communication

Pour un taxonomiste qui travaille généralement sur un groupe d'organismes dont il est le spécialiste, la principale difficulté est de déterminer si les êtres qu'il étudie sont déjà connus et décrits dans la littérature scientifique ou s'il s'agit d'entités encore inconnues. La méthode utilisée consiste () à établir l'existant puis à le comparer aux êtres étudiés afin d'identifier ceux qui sont encore inconnus pour la science. En botanique, le matériel étudié provient des collections d'échantillons d'herbier ou de matériel vivant observé in situ ou en culture. Toutes les caractéristiques possibles sont étudiées, telles que la morphologie, la chimie ou, depuis quelques années, la séquence de quelques fragments d'ADN. Compilant et analysant ces données, le taxonomiste va constamment remettre en question ses décisions : ce sera un aller-retour continu entre le regroupement d'échantillons assez semblables pour être inclus dans un seul taxon ou la reconnaissance de plusieurs entités pouvant être reconnues comme des taxons différents. Ces décisions peuvent être remises en cause à tout moment par l'obtention d'un échantillon additionnel divergeant de ceux observés jusqu'alors. Finalement, lorsque le taxonomiste aboutit à une conclusion assez sûre et bien étayée par les données observées, celle-ci peut faire l'objet de publications dans une revue scientifique ou un ouvrage floristique.

C'est là qu'il est important de garder à l'esprit que quelle que soit la décision : nouvelle espèce pour la science ou non, il s'agit d'une décision prise sur la base de données et d'outils d'analyse disponibles à un moment donné. Cette décision pourra être remise en question dans le futur soit par un taxonomiste ne partageant pas la même conception, soit par la découverte de méthodes d'analyse nouvelles permettant un autre éclairage. En résumé, décrire une nouvelle espèce pour la science consiste à arrêter le temps afin de permettre de la caractériser en fonction des connaissances du moment.

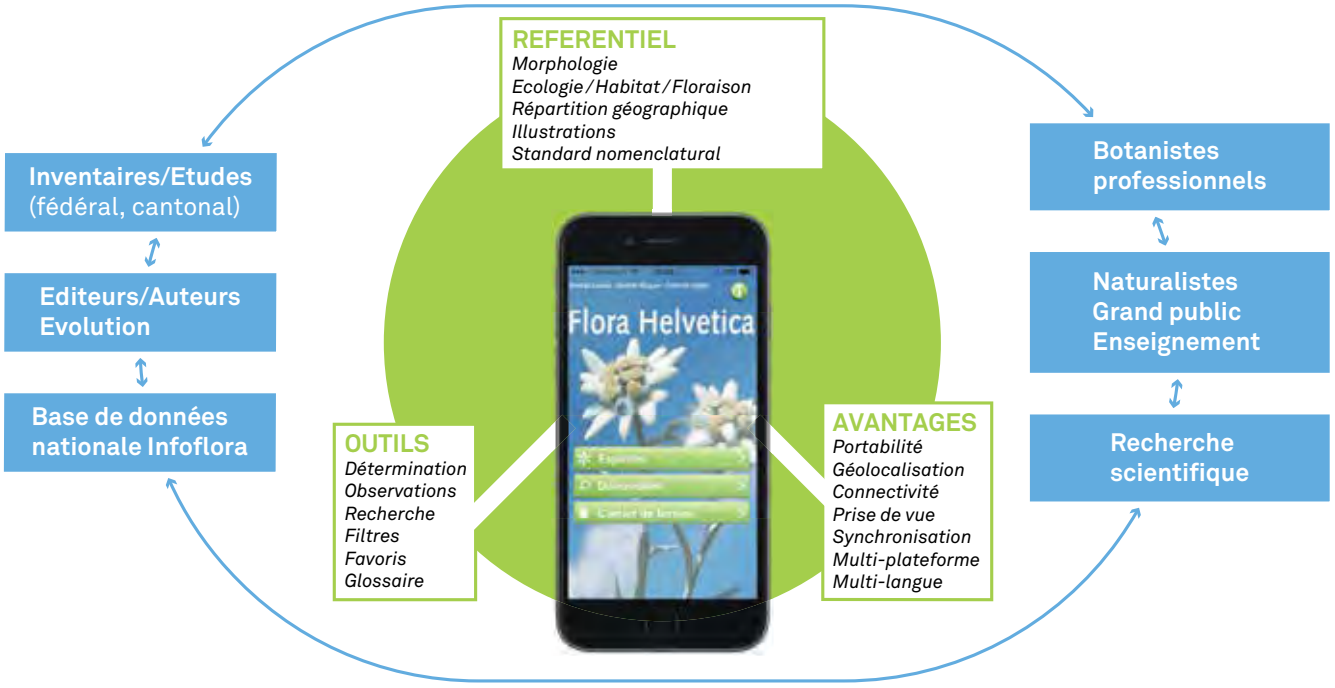
Une fois ceci établi il s'agira, en reprenant le parallèle avec le dictionnaire, de baptiser la nouvelle espèce, puis, de la définir en mettant en exergue les caractéristiques qui la distinguent des autres êtres vivants qui lui sont proches. Ce qui permettra de communiquer sur cet être nouvellement découvert.

Les CJBG : un environnement de travail privilégié pour les taxonomistes

Les CJBG hébergent tous les outils nécessaires à ce genre d'études comme, par exemple, de riches collections de plantes sèches dans son herbier de plus de 6 millions d'échantillons ou d'ouvrages de botanique dans sa bibliothèque ; collections parmi les plus complètes du genre dans le monde. C'est donc un lieu idéal pour s'atteler à la taxonomie de groupes de plantes. C'est ainsi qu'à l'heure actuelle plusieurs études sont menées par quelques uns de ses chercheurs dans différentes familles végétales de mousses et de lichens ou de plantes à fleurs comme les Aquifoliacées (Amérique tropicale), les Arecacées ou palmiers (spécialement des Amériques et d'Afrique), les Gesnériacées (Amérique du Sud), les Pandanacées (monde entier), les Phellinacées (Nouvelle Calédonie), les Salicacées (Suisse) et les Sapotacées (Afrique avec Madagascar).

La Flore de Suisse dans l'ère numérique

Beat Bäumler
› *Adjoint scientifique*



Campanula cenisia L.
Col du Nufenen (VS)

Le virage au numérique ne s'arrêtant pas devant des sciences traditionnelles comme la botanique, différents outils permettant de nouvelles façons de gérer, d'exploiter et de présenter des informations sur le monde des plantes ont vu le jour ces deux dernières décennies. Entre autres, des bases de données, des systèmes d'information géographique, des sites internet et des logiciels pour ordinateurs ou, plus récemment, pour appareils mobiles, font aujourd'hui partie de la boîte à outils numérique du botaniste.

Un exemple phare de ces nouveaux outils est sans doute la flore mobile numérique, présentée ici à l'exemple du *Flora Helvetica*. Cette application (ou « app », voire « appli »), publiée pour la première fois en 2012, est le fruit d'une collaboration entre les CJBG, l'éditeur bernois Haupt, la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, le Centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse *Info Flora* et les auteurs de l'ouvrage imprimé.

Au-delà de la représentation numérique d'un contenu de référentiel traditionnellement publié sous forme imprimée, l'application mobile *Flora Helvetica* offre à ses utilisateurs différents outils et avantages qui étaient jusqu'à présent impossibles à réaliser ou inaccessibles sur le terrain.

Les nouveaux outils ou façons d'interagir avec les données sont : des clés de détermination dynamiques (sous forme de clés dichotomiques classiques, ou selon une approche multi-accès permettant le choix libre des critères de détermination), un carnet de terrain permettant la saisie et l'envoi d'observations floristiques (pouvant être accompagnées de photos prises avec l'appareil mobile), une consultation efficace des données à l'aide de filtres et d'algorithmes de recherche intégrés, la possibilité de créer des listes d'espèces favorites ainsi qu'un glossaire des termes botaniques.

Salix helvetica Vill.
Vallée de Tourtemagne (VS)

Parmi les avantages d'une flore mobile numérique citons : la portabilité (poids très réduit par rapport à un ouvrage), la géolocalisation à l'aide du GPS intégré, la connectivité générale (envoi et réception de toute donnée numérique), prises de vue avec la caméra intégrée, la synchronisation de ses données personnelles à travers plusieurs appareils numériques, la disponibilité de l'application pour plusieurs plateformes (iOS, Android) et langues (allemand, français), des mises à jour régulières et facilitées par un outil centralisé de gestion des données.

Le contenu de référentiel classique du *Flora Helvetica* cité ci-dessus comprend : des descriptions morphologiques pour 3297 espèces, 3000 photographies, des informations sur l'écologie ou l'habitat et les mois de floraison des espèces, un standard nomenclatural aussi bien pour les noms scientifiques latins que pour les noms vernaculaires dans les quatre langues nationales et un aperçu de la répartition géographique des espèces sous forme de cartes. Le nouveau module *Flora Vegetativa* offre, en complément des photographies, des illustrations (dessins au trait) des parties végétatives pour 2300 espèces, démontrant ainsi un avantage supplémentaire du numérique, de pouvoir facilement intégrer dans un outil unique des informations issues de différentes sources existantes.

L'application peut bénéficier d'une interconnexion diversifiée, profitant ainsi de données actuelles et de qualité à travers, par exemple, la recherche scientifique, des retours de botanistes de terrain ou encore des cartes de distribution régulièrement mises à jour par *Info Flora*. En outre, de par sa conception, son intégration et utilisation dans d'autres stratégies numériques (inventaires, études, enseignement) sont facilitées.

Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood
Val Forno (GR)

Pisum sativum subsp. biflorum (Raf.) Soldano
Fully (VS)

Flore du Maghreb, entre Cloud et collections historiques

Cyrille Chatelain
Conservateur

Limoniastrum feei, Maroc saharien

Faisant suite à la publication de L'*Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord* en 2013 par Dobignard et Chatelain, un projet de flore numérique du Maghreb a été mis en place en collaboration avec les botanistes de Tunisie, d'Algérie et du Maroc. Cette flore, qui sera disponible sur le web, est basée sur les deux volumes de la *Nouvelle Flore d'Algérie et des territoires méridionaux* de Quézel et Santa de 1963, qui ont été convertis en format numérique puis mis à jour au niveau nomenclature (vers 35-45 % de changements). Plus de 400 taxons présents en Algérie ont été ajoutés ainsi qu'environ 2000 taxons marocains et 200 tunisiens. Les nouvelles technologies numériques offrent des avantages fabuleux comme la réutilisation de documents existants (OCR) et surtout le partage de données en temps réel sur le Cloud avec des collègues étrangers, sans parler de la possibilité d'insérer un grand nombre d'illustrations en couleurs, comme des photographies et des cartes de distribution. Cette Flore, regroupant plus de 6400 taxons, sera rapidement utilisable en l'état online et pourra être implémentée durant les prochaines années par les différents intervenants.

« Cette Flore, regroupant plus de 6400 taxons, sera rapidement utilisable en l'état online et pourra être implémentée durant les prochaines années par les différents intervenants. »

Nos témoins les herbiers

La possibilité d'identifier une plante est une chose, la compréhension de l'écologie et de la répartition des espèces en est une autre : c'est l'élément fondamental pour la conservation et la protection des espèces par rapport à la pression humaine et aux changements climatiques. A ce niveau, un grand travail reste à faire sur le pourtour méditerranéen et en particulier au Maghreb, et, pour cela, il est nécessaire de regrouper l'information existante et de réaliser des cartes de répartition des espèces afin d'identifier celles dont la distribution est très réduite, voire exclusivement liée à un milieu. A ce titre, les spécimens d'herbier sont une mine d'informations pour réaliser ces cartes de distribution et ils permettent également la validation des déterminations lors de la consultation de ceux-ci. Il faut dire que l'herbier des CJBG abrite une importante collection originaire d'Afrique du Nord.

Euphorbia retusa
endémique d'Afrique du Nord

« La mise à disposition d'une Flore est l'élément indispensable pour l'identification des espèces… »

incroyable, d'autant plus si on y ajoute les informations d'autres herbiers comme de celui de Rabat ou de Paris, qui contiennent les récoltes historiques des débuts de l'exploration française, et de l'herbier de Montpellier, qui abrite l'ex herbier d'Alger. C'est par le biais des *Herbonautes*[1] que ces nombreuses données sont saisies par des bénévoles passionnés de sciences ; un projet de science participative du Muséum national d'histoire naturelle de Paris et de Telabotanica2, auquel nous participons.

Le travail de recherche de coordonnées et localisation des récoltes d'herbiers est à son début et les premières cartes sont disponibles pour les *Geraniaceae*, *Thymelaeaceae* et quelques *Caryophyllaceae*, le reste se faisant petit à petit. Il se dessine ainsi des aires de distribution intéressantes, mettant en évidence le domaine atlantique avec des espèces se prolongeant sur la Méditerranée, des aires disjointes, des aires montrant l'ampleur de l'endémisme de la chaîne atlasique, qui mériteraient absolument de nombreuses missions d'inventaires, car de nombreuses espèces ne sont connues que par un ou deux échantillons, ce qui n'est pas représentatif.

Une Flore pour partager et protéger

La mise à disposition d'une Flore est l'élément indispensable pour l'identification des espèces : sans celle-ci aucune politique de conservation ne peut se faire, aucune étude écologique n'est possible pour déterminer les identificateurs que sont finalement les espèces. De plus, le travail en aval qui doit être fourni permet le développement d'échanges, de formations et de collaborations scientifiques qui sont essentiels.

La collection-Nord Africaine de l'Herbier de Genève

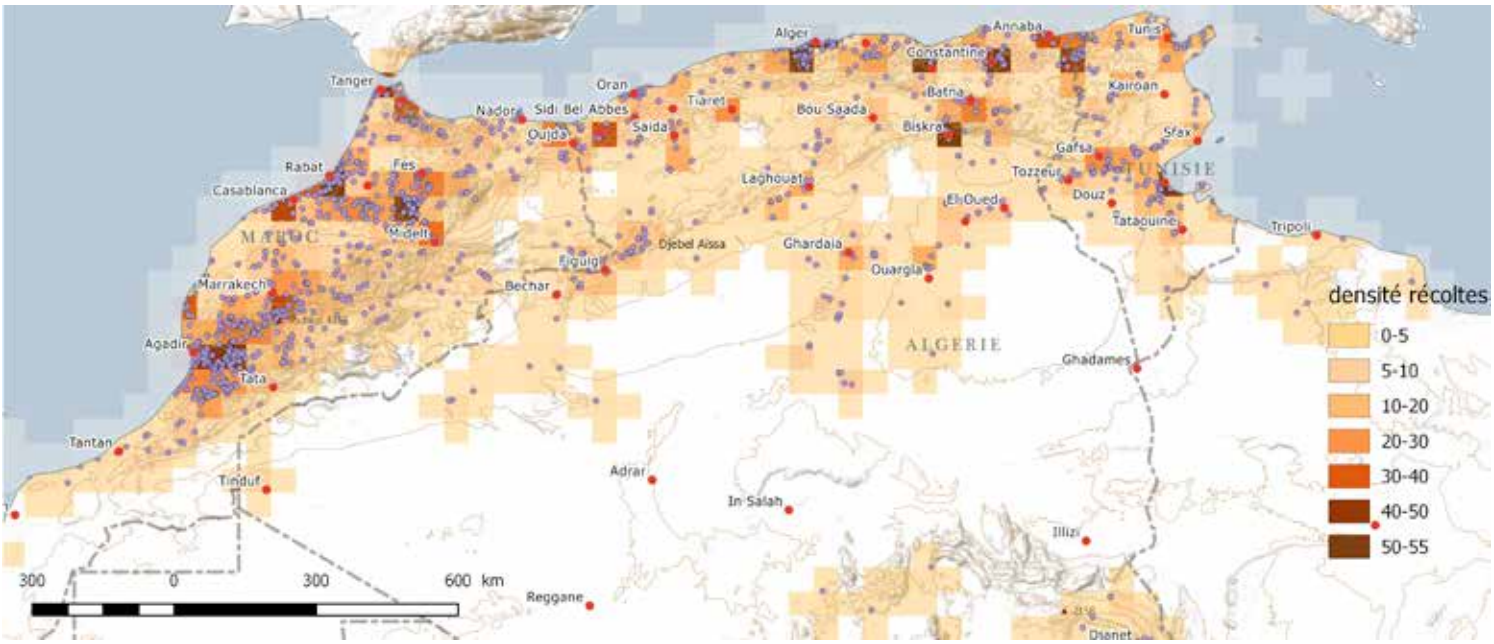
L'herbier abrite probablement entre 30 000-40 000 échantillons récoltés au Maghreb, couvrant la totalité des taxons à de très rares exceptions près. Moins riche que l'herbier de Montpellier, mais dans un état d'accessibilité et de conservation excellent, il est surtout riche de nombreux échantillons types, en particulier de Desfontaines (600) et pour ses collections uniques et complètes d'herbiers comme celui d'Auguste Cuénod pour la Tunisie (médecin veveysan, 1868-1954), celui de Jacques Litardière sur l'Afrique du Nord, qui, outre ses collections personnelles, contient de nombreux doubles, extrêmement bien conservés, de collecteurs comme Jahandiez ou Battandier.

Il faut également mentionner les nombreuses collections réalisées par Pitard, Cosson, Chevalier, Letourneux ou Ibrahim, qui a été le premier collecteur au Maroc sous les ordres de Cosson, et, bien entendu, un nombre important d'échantillons en double de René Maire, auteur le la Flore d'Afrique du Nord (dont seule la moitié a été réalisée).

Il faut aussi ajouter les collections réalisées en Algérie par des conservateurs de Genève comme Edmond Boissier en 1849 (fondateur de l'herbier Boissier), par Bénédict Hochreutiner en 1901 (directeur des CJBG de 1906-1943), par John Briquet en 1928 (aussi directeur), puis plus récemment par Daniel Jeanmonod, Fernand Jacquemoud et André Charpin en 1980 en Algérie et au Maroc en 1995.

On n'oubliera pas de mentionner les nombreux échantillons marocains récoltés par Alain Dobignard, chercheur associé, dont une petite partie de ses 15 000 échantillons est déposée à Genève (types). Depuis 2013 nos missions nous ont permis d'apporter de manière régulière environ 500 récoltes/an.

La consultation de ces échantillons est une ressource



Carte générale de densité de récoltes des Geraniaceae illustrant les zones les mieux prospectées (de plus en plus rouge) et surtout celles qui seraient à inventorier d'avantage.

Bénédicte P. G. Hochreutiner en Algérie

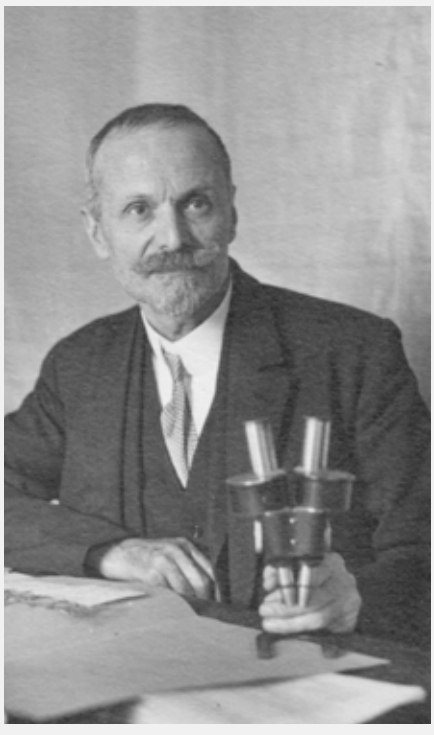
En début du 20e siècle, la description des plantes et des milieux était en plein essor et attirait nombre de scientifiques. Avant de partir pour Bogor, Hochreutiner effectue une mission botanique en Oranie entre mai et juin 1901, reliant Alger à Aïn-Sefra dans l'Atlas saharien.

Dans ces notes[1] on découvre les méthodes d'échantillonnage de cette époque :

« Dans le train, je disposais d'un compartiment entier et je m'étais installé de telle sorte que je pouvais descendre herboriser à chaque station ; pendant l'intervalle entre les deux gares, je mettais mes spécimens en papier. De cette manière je pus récolter des documents tout le long de la voie, depuis Saida jusqu'à Ain Sefra qui devait être mon centre d'excursion » et plus loin on peut lire, *« enfin l'oasis où nous attend l'hospitalité plantureuse du caïd des Soualas ; aussi après diner faut-il faire la sieste. Voila bien du temps perdu ! Cependant je m'éclipse le plus vite possible pour aller faire une rapide herborisation près de l'oued et sur les rochers déchiquetés qui dominent la petite rivière. »*

Après 115 ans, nous avons pu refaire une partie de l'itinéraire d'Hochreutiner jusque dans le Djebel Aïssa, situé dans l'Atlas saharien. Si, grâce à une saison pluvieuse, il avait pu réaliser de nombreuses récoltes (vers 800), nous n'avons pas eu cette chance, arrivant dans un paysage sec et glacé (150 récoltes en 7 jours). De ce que nous avons pu observer, un grand travail d'inventaire reste à faire dans ces montagnes encore partiellement préservées. Et si à cette époque Hochreutiner y décrivit deux nouvelles espèces, il est probable, qu'aujourd'hui encore, à la faveur d'une saison favorable, on puisse en faire autant.

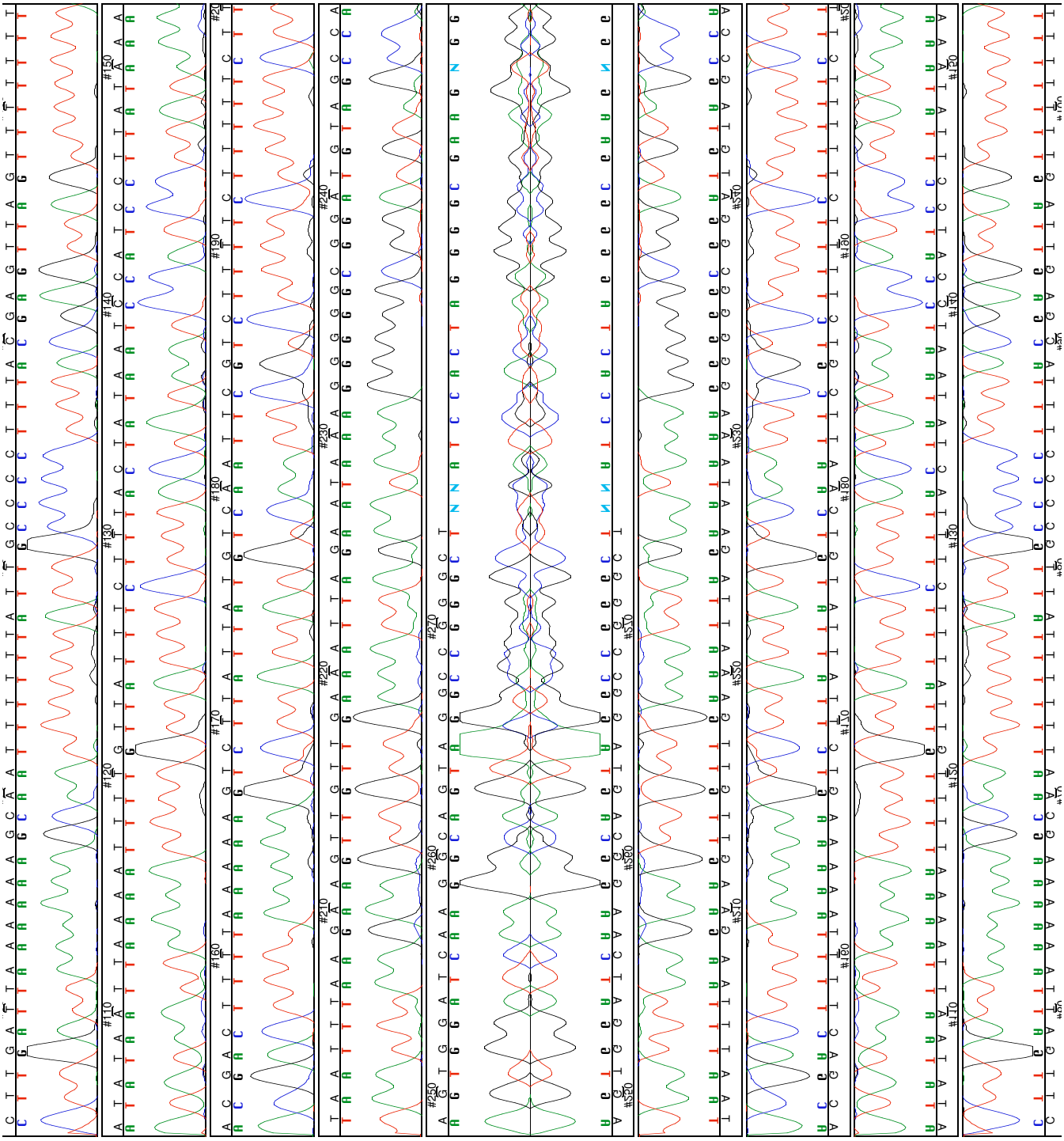
[1] *Le Sud Oranais : études floristiques et phytogéographiques. Annuaire Conserv. Jardin Bot. Genève VII-VII 1904*



Du séquençage manuel au big data : 26 ans de décryptage de l'ADN végétal

Mathieu Perret
› *Conservateur*

Yamama Naciri
› *Conservatrice*



Chromatogramme d'une séquence d'ADN

« Le laboratoire de phylogénie et génétique moléculaire a pour mission d'aider les scientifiques des CJBG à mieux classer les plantes et à comprendre leur évolution. »

Un peu d'histoire

Le laboratoire de biologie moléculaire a été créé en 1990 sous l'impulsion du professeur Rodolphe Spichiger, directeur des CJBG entre 1987-2006, assisté de Jean-François Manen, biologiste de l'Université, détaché auprès des CJBG et de Philippe Clerc, chercheur FNRS. D'abord hébergé au sous-sol de la maison des jardiniers, il a ensuite déménagé en 1996 à La Console. Au début des années nonante, l'analyse de l'ADN connaissait un essor sans précédent du fait de nouvelles technologies telles que la multiplication in vitro de fragments d'ADN ou leur séquençage*. Malgré l'intérêt que ces techniques présentaient pour mieux comprendre l'évolution des plantes, très peu de jardins botaniques s'étaient alors dotés d'une telle infrastructure et les CJBG ont été en cela des pionniers. Le laboratoire a d'abord été dirigé par Jean-François Manen, puis par Vincent Savolainen, conservateur (1997-1999), ensuite par Yamama Naciri, chargée de recherche (1999-2015) et aujourd'hui par Mathieu Perret, conservateur (depuis 2015). Une laborantine à mi-temps, Helène Geser, a rejoint le laboratoire naissant pour assurer une partie des travaux, puis elle a été remplacée, à son départ à la retraite fin 2003, par Régine Niba. En 26 ans de vie, notre laboratoire a connu de multiples évolutions. Le séquençage manuel, qui utilisait de la radioactivité et nécessitait de multiples précautions, a d'abord été détrôné par le séquençage automatique basé sur l'utilisation de la fluorescence. Le laboratoire a fait l'acquisition d'un séquenceur automatique en 1997, ce qui a permis de décupler le nombre de séquences produites, avec une moyenne annuelle de 5400 séquences sur les 10 dernières années. Entièrement rénové en 2014, le laboratoire continue de s'adapter avec l'introduction des nouvelles technologies de séquençage en masse qui permettent d'analyser des génomes entiers sur une puce de 1 cm^2. Ces technologies nécessitent des machines coûteuses et seules les étapes préliminaires sont effectuées aux CJBG, le séquençage lui-même étant confié à des plates-formes universitaires de génomique, partenaires de nos projets. Pour faire face à l'important travail de bio-informatique que ces technologies génèrent, une adjointe scientifique, Camille Christe, a été engagée en 2016.

Pourquoi s'intéresser à l'ADN des plantes ?

Le laboratoire de phylogénie et génétique moléculaire a pour mission d'aider les scientifiques des CJBG à mieux classer les plantes et à comprendre leur évolution. Aujourd'hui, ces activités se basent principalement sur l'analyse de séquences d'ADN, voire de génomes entiers. Support de l'information génétique, les molécules d'ADN offrent, en effet, une source quasi infinie de caractères permettant aussi bien de retracer l'histoire du vivant que d'identifier les espèces. Trois domaines de recherche menés dans notre laboratoire ont particulièrement bénéficié de l'introduction des méthodes moléculaires.

Classification des plantes

La généralisation des techniques de séquençage et le développement de méthodes bioinformatiques pour reconstruire des arbres évolutifs (ou arbres du vivant) sont à la base de la systématique moléculaire, véritable révolution dans le domaine de la biologie. En effet, les méthodes moléculaires permettent de mieux estimer les liens de parentés entre espèces et de proposer de nouvelles classifications qui reflètent leur histoire évolutive. Les chercheurs des CJBG ont largement contribué à cet élan en révisant la classification de nombreux groupes de plantes et de lichens (*Aquifoliaceae, Arecaceae, Caryophyllaceae, Gesneriaceae, Orobanchaceae, Parmeliaceae, Rubiaceae, Sapotaceae*). Les CJBG ont également joué un rôle clé dans la diffusion et l'enseignement de cette discipline en rédigeant un livre de synthèse sur la classification des végétaux, dont la quatrième édition est parue au début de l'année 2016.

Diversité génétique et codes-barres

L'analyse de régions particulièrement variables du génome permet d'évaluer la diversité génétique des populations d'une même espèce, ou d'un complexe d'espèces. Ces investigations peuvent, par exemple, expliquer les raisons du déclin d'une espèce protégée, inférer les voies géographiques de la colonisation des plantes en fonction des changements climatiques, ou délimiter les espèces. Les spécificités des individus ou des espèces au niveau de leur ADN rendent également possible leur identification à partir de certaines régions diagnostiques que l'on appelle codes-barres génétiques.

Evolution et biogéographie des plantes

Au-delà de leurs impacts sur la classification et l'identification, les méthodes moléculaires ont aussi contribué à mieux comprendre l'évolution des plantes. Quel est l'âge d'une espèce ? Pourquoi certains groupes de plantes sont plus divers que d'autres ? Pourquoi certaines régions du globe abritent plus d'espèces que d'autres ? Ces questions fondamentales sont le sujet de plusieurs projets centrés sur des

Ancien laboratoire à l'entresol de La Console

groupes de plantes emblématiques de certains hotspots de biodiversité comme les silènes de Méditerranée, les palmiers et Gesnériacées d'Amérique tropicale ou les Sapotacées de Madagascar. En élucidant les processus à l'origine de la biodiversité, ces études permettent également de guider les efforts dans le domaine de la conservation des espèces et de leurs milieux.

Les défis

A l'heure actuelle, les techniques de séquençage, dites de nouvelle génération, nous permettent d'obtenir en quelques jours le génome complet d'une plante. L'application de ces techniques au matériel d'herbier ouvre également de nouvelles perspectives pour une institution, qui comme la nôtre, possède l'une des plus grandes collections botaniques au monde. Ces innovations vont sans aucun doute améliorer fondamentalement notre compréhension de la diversité des plantes. Elles constituent également un défi technologique que nous sommes prêts à relever.

** Séquençage : Méthode permettant de décrypter la succession des nucléotides (au nombre de quatre, appelés bases et notées A, C, G, T) d'un fragment d'ADN.*

Nouveau laboratoire inauguré en 2014 au rez-de-chaussée de La Console

La recherche et les collections, deux compères inséparables aux CJBG

Michelle Price
› *Conservatrice*

Planche originale de la mousse Dicranum spurium Hedw. dans l'ouvrage Stirpes crypto-gamicae (Tab. n°30, Vol. 2, 1787) de J. Hedwig

Préparations microscopiques de diatomées de la collection CJBG

Les collections d'histoire naturelle racontent la biodiversité de notre planète

Les collections d'histoire naturelle, telles que les herbiers, les collections zoologiques, les bibliothèques, les collections vivantes, les banques de graines ou encore les collections d'ADN, sont au cœur de toutes les institutions de sciences naturelles (muséums d'histoire naturelle, institutions scientifiques et jardins botaniques). Ces collections sont le résultat d'un héritage historique, culturel et scientifique très riche. Chacune d'entre elles est unique et reliée à l'histoire de l'institution qui l'héberge ; elles constituent également une partie essentielle de l'inventaire de la biodiversité de notre planète. La majorité des activités entreprises dans les institutions gardiennes des collections d'histoire naturelle sont relatives à la gestion, la conservation, l'amélioration, l'utilisation, la compréhension et l'enrichissement des collections elles-mêmes. Pourtant, la science est une activité centrale de ces institutions, et les collections sont mieux gérées, conservées, améliorées, utilisées, comprises et enrichies, lorsqu'elles sont directement incorporées à la recherche scientifique. Les activités scientifiques ou de recherche ajoutent de la valeur aux collections, augmentant ainsi leur importance en les profilant en tant que précieux outils d'interprétation permettant la description, la documentation et la compréhension du monde animal et végétal qui nous entoure. Les institutions de science naturelle jouent un rôle sociétal important pour en assurant un accès physique et virtuel à leurs collections et aux nombreux jeux de données qu'elles contiennent. En proposant des expositions basées sur leurs découvertes scientifiques, en promouvant le transfert de connaissances et en fournissant des opportunités d'enseignement, ces institutions garantissent la formation des générations futures de jeunes scientifiques naturalistes. Elles assurent ainsi une expertise précieuse touchant aux différents aspects de la biodiversité et de sa conservation, ainsi qu'une diffusion des connaissances au moyen de publications scientifiques, de livres et de communications diverses.

La recherche conduite dans les musées est cruciale pour la compréhension de la biodiversité

Malheureusement, la question de savoir si la recherche doit être conduite ou non dans les muséums d'histoire naturelle et les jardins botaniques reste récurrente. Le terme « recherche » peut être interprété de différentes manières. Ainsi, d'aucuns pensent que la recherche *per se* ne devrait se faire qu'au sein des universités et qu'elle n'a pas sa place dans les institutions muséales. Rien ne saurait être plus éloigné de la vérité. Revenons, en effet, à l'une des définitions premières du terme « recherche » : « l'investigation systématique et l'étude des objets et des sources afin d'établir des faits et d'aboutir à de nouvelles conclusions »*. Dès lors, la description et l'interprétation des espèces, la compréhension, non seulement de leurs schémas de distribution passés et présents, mais également de leur histoire évolutive, occupe une place centrale dans ce que l'on appelle la « recherche ».

Au-delà d'une quelconque définition la concernant, la recherche conduite par les scientifiques dans les institutions hébergeant des collections est essentielle. Malgré cela, les activités de recherche dans les musées passent parfois inaperçues et sont souvent sous-évaluées. Pourtant, les données récoltées par les scientifiques naturalistes à partir des collections muséales sont une source primaire d'information pour pratiquement toutes les branches de la science intéressées à la compréhension des organismes vivants, comme par exemple la définition et le nom des espèces. La recherche fondamentale basée sur les organismes, conduite aujourd'hui de manière quasi exclusive dans les institutions de sciences naturelles, devrait, à notre époque de crise de la biodiversité, être considérée comme cruciale, et les scientifiques travaillant dans ce domaine, vus comme des acteurs principaux.

Etudes en génétique des populations : récolte de plantes en Suisse avec le Dr Y. Naciri

« Les activités de recherche dans les musées passent parfois inaperçues et sont souvent sous-évaluées. »

La recherche recouvre un grand nombre d'activités scientifiques

Le terme « recherche » – utilisé en relation avec les institutions de sciences naturelles – regroupe, en réalité, un large éventail d'activités scientifiques, dont plusieurs d'entre elles n'ont pas ou plus leur place au sein des universités.

Au sein des institutions botaniques, elles comprennent les études floristiques (la réalisation de flores, c'est-à-dire la documentation et l'identification des espèces présentes dans une région donnée), la taxonomie et la systématique (la description des espèces, leur nomenclature, leur classification, leurs interrelations et leur évolution), la phylogénétique et la génétique des populations (l'analyse de l'ADN des espèces et des populations d'espèces pour élucider non seulement leur évolution au cours de l'histoire, mais également leurs relations, la structure de leurs populations et leur modèle de spéciation), les domaines plus appliqués de l'analyse et de la cartographie de la végétation (qui permettent de comprendre comment les espèces vivent ensemble et comment ces communautés végétales se forment et peuvent changer dans le temps, en localisant les espèces dans le temps et l'espace, à différentes échelles dans une région donnée), l'ethnobotanique (qui recense, étudie et formalise scientifiquement les rapports d'usages que nous entretenons avec la flore d'une région donnée, à une époque précise), ainsi que la modélisation prédictive et les mesures de conservation (mises en culture *in situ* ou *ex situ*, réintroduction d'espèces, reconstitution d'habitats, évaluation d'espèces et d'habitats, recommandations de conservation, Listes Rouges, etc.). Ces activités de recherche essayent également de mieux comprendre l'histoire des activités botaniques liées aux institutions muséales, telles que l'exploration du développement de la pensée botanique dans le temps, la documentation des communications historiques entre botanistes, ou le suivi des voyages d'exploration historiques en lien avec les collections des herbiers.

L'étude des collections fournit des données fondamentales

Les résultats de la recherche scientifique conduite sur les collections sont diffusés via les publications scientifiques, les sites internet, les programmes d'enseignement ou de formation et les expositions. Etroitement liée aux collections, il existe encore toute une palette d'autres activités scientifiques fournissant des données fondamentales accessibles à toutes et à tous et utilisées comme informations de base par les autres scientifiques, les écologistes, les défenseurs de l'environnement et autres experts en la matière. Ces activités vont du scannage des objets de sciences naturelles à la numérisation et à l'intégration de l'information qui leur est liée dans des bases de données (enregistrement numérique des informations pour une diffusion à plus grande échelle).

Elles comprennent également la mise sur pied de banques de données de spécimens et d'images de spécimens (une ressource permettant à une vaste communauté d'utilisateurs d'avoir un accès numérique aux collections ou à leurs archives, par exemple via les *Virtual Herbarium Catalogues* ou le *Global Biodiversity Information Facility*), ainsi que la création et la maintenance de bases de données de référence (comme celles contenant tous les noms scientifiques disponibles pour un groupe spécifique de plantes ou pour tous les groupes de plantes d'une région donnée). Les spécialistes travaillant au sein des institutions de sciences naturelles sont souvent consultés en tant qu'experts de la biodiversité et de la conservation, dans la mesure où ils sont considérés, par les politiciens et les décideurs politiques, comme étant des autorités en la matière. Les institutions muséales d'histoire naturelle, en tant que centres d'excellence en sciences de la biodiversité, contribuent ainsi à ces différentes activités et fournissent une expertise de qualité touchant à une grande diversité de problématiques locales, régionales, nationales ou mondiales.

« Ces flores comprennent la documentation et l'étude des espèces de plantes ou de champignons qui poussent dans une région ou un pays donnés. »

Inventaire des mousses de la Ville de Genève : mousses sur un mur aux CJBG

La recherche se fait dans le cadre d'une stratégie scientifique institutionnelle

Afin de répondre à la problématique de la recherche scientifique aux CJBG, les scientifiques et l'équipe de direction se sont réunis pour développer une stratégie qui définira les principes de base de la recherche et des activités scientifiques de l'institution. Cette stratégie pourra être utilisée comme un outil pour guider le développement de la recherche, des collections et des activités scientifiques qui leur sont liées pour les dix prochaines années. La recherche menée aux CJBG comprend cinq missions (explorer, conserver, rechercher, transmettre et protéger), concentrées autour de son vaste herbier, sa bibliothèque et ses collections vivantes.

Trois grands axes ont été identifiés : 1. les collections, 2. les compétences des scientifiques, 3. les activités de communication et de médiation. Cet exercice nous a permis d'examiner sous la loupe nos projets de recherche et autres activités scientifiques. Nous avons pu ainsi identifier les contributions scientifiques uniques effectuées par notre institution au niveau local, régional, national et international, et mettre ainsi en évidence la diversité des compétences scientifiques associées à nos projets et à nos activités de recherches. Ce processus nous a fourni l'opportunité de passer en revue nos forces et nos faiblesses, et d'identifier les domaines qui peuvent être davantage développés, en accord avec la stratégie des musées développée à Genève.

Les CJBG possèdent des collections d'excellence

Les CJBG ont une tradition botanique vielle de 200 ans, basée sur le désir fondamental de comprendre les plantes, de savoir combien d'espèces de plantes et de champignons vivent à la surface du globe, où ces organismes poussent, pourquoi ils poussent à un certain endroit et pas ailleurs, quel est leur parenté et comment ils ont évolué. Connus dans le monde entier, l'herbier et la bibliothèque des CJBG sont utilisés par les scientifiques et les très nombreux visiteurs afin d'explorer, décrire, documenter et comprendre les espèces végétales et fongiques, ainsi que les populations et les communautés de plantes et de champignons à travers le monde. Nos activités recouvrent différents domaines et types de recherches impliquant le recours à des techniques et à des outils appropriés. Fortement associées à la richesse de nos colletions, nos activités de recherche peuvent être locales (Genève), régionales ou nationales (Alpes, Suisse), ou encore internationales (Afrique du Nord et de l'Ouest, Amérique du Sud, Brésil, Corse, Madagascar, Panama, Paraguay, Venezuela, Asie du Sud-Est, etc.).

Deux axes forts des CJBG : les flores et la systématique

Les CJBG se sont depuis longtemps spécialisés en floristique, en dirigeant des projets de flores ou en contribuant, avec d'autres institutions, à ces derniers (comme pour les flores de Suisse, des Alpes, de la Corse, du Brésil, des Néotropiques et plus récemment

Une exposition sur les collections dans le cadre de « portes ouvertes » pour le public

de l'Afrique du Nord). Ces flores comprennent la documentation et l'étude des espèces de plantes ou de champignons qui poussent dans une région ou un pays donnés ; ceci dans le but de proposer une étude détaillée sur la biodiversité végétale de la région concernée et de donner les moyens à d'autres scientifiques ou amateurs botanistes d'identifier les plantes et les champignons rencontrés. Avec l'avènement des technologies numériques, la version électronique du *Flora Helvetica* est un exemple de l'une de nos récentes innovations.

Liés la découverte et à la description d'espèces de plantes et de champignons, ainsi qu'à l'élaboration et à la compréhension de leurs relations évolutives, plusieurs scientifiques des CJBG sont des spécialistes dans la taxonomie et la systématique de différents groupes de ces organismes, comme par exemple les lichens (révision systématique du genre *Usnea*), les bryophytes (études systématiques des *Dicranaceae*, recherches sur les caractéristiques du péristome des mousses) et les plantes vasculaires (études des structures florales et de la systématique des palmiers du Centre et du Sud de l'Amérique et de l'Afrique, spéciation et phylogéographie des silènes dans le bassin méditerranéen, phylogénie des *Capurodendron*, révision des *Sapotaceae* de Madagascar, structure florale, syndromes de pollinisation, systématique et phylogénie des *Gesneriaceae* en Amérique du Sud et systématique des *Pandanaceae*).

Les axes principaux génèrent des « produits dérivés »

Les activités liées à notre expertise floristique et taxonomique génèrent aussi la production de catalogues d'espèces pour des groupes d'organismes et des régions donnés (par exemple le catalogue mondial des espèces du genre *Usnea*, le catalogue des lichens de Suisse, le catalogue des *Gesneriaceae* néotropicales et des *Aquifoliaceae* d'Amérique du Sud, l'index des plantes à fleurs d'Afrique tropicale et la contribution au *Catalogue of the Vascular Plants of Madagascar*).

Nos activités produisent également des inventaires botaniques (bryophytes, lichens et plantes vasculaires du canton et de la Ville de Genève), des bases de données internationales de référence (Index Hepaticarum, African Plant Database) ainsi que des catalogues de certaines collections (types présents dans l'herbier Hedwig-Schwägrichen, types de la collection R. Kühner, des collections d'Emil Hassler et du Paraguay et correspondance d'Augustin-Pyramus de Candolle). D'autres scientifiques des CJBG se concentrent sur l'inventaire et l'analyse des communautés de plantes dans des zones géographiques spécifiques (système d'information du Patrimoine Vert, de la forêt de Beanka, de la montagne d'Ambre et de l'Ampasindava-Galoka à Madagascar), ainsi que sur les modèles de distribution des

Etudes en taxonomie et systématique : la mousse Dicranum scoparium Hedw. dans le canton de Genève

Etudes en taxonomie et systématique : le genre Usnea (lichens) en Corse

espèces à travers le temps et l'espace, ou encore sur le suivi des changements au sein des habitats menacés (MonGE). Les CJBG ont également des experts dans le domaine de la conservation des plantes et de la réintroduction des espèces rares ou menacées à l'échelle locale ou régionale ; espèces qui jouent un rôle important dans le cadre du suivi et de la préservation de notre biodiversité locale. Finalement, notre domaine d'expertise s'étend également à l'ethnobotanique appliquée (Afrique de l'Ouest, les Alpes, Bolivie, Brésil, Paraguay).

Les techniques utilisées pour conduire notre recherche en botanique et en mycologie sont multiples. Il y a, bien sûr, les méthodes d'observation et d'illustration traditionnelles et des spécimens d'herbier au moyen de la loupe et du microscope. Nous utilisons également le scannage et la photographie de l'ensemble ou d'une partie des spécimens, afin d'effectuer des études comparatives. Ces données obtenues à partir de l'analyse anatomique et morphologique des spécimens, ajoutées aux observations effectuées sur les organismes dans leur environnement naturel, sont ensuite interprétées pour aboutir à la circonscription et à la définition des espèces. A cela, il faut aujourd'hui ajouter l'extraction de l'ADN des tissus végétaux et fongiques, l'analyse de séquences d'ADN en utilisant des programmes informatiques spécifiques pour établir les schémas d'évolution, ainsi que les relations entre espèces. D'autres logiciels comme SIG nous permettent de cartographier la distribution des espèces ou encore d'analyser la composition de la végétation en relation avec les facteurs géographiques, topologiques, climatiques, anthropogéniques, etc., sans oublier la comparaison des changements de composition ou de couverture végétales dans le temps, tout ceci dans une région donnée. Nous effectuons également, des enquêtes ethnobotaniques qualitatives et quantitatives.

Au niveau du Jardin, les techniques de culture et la multiplication des plantes sont utilisées en vue de leur réintroduction en milieu. Les résultats de nos recherches sur le monde végétal et fongique sont diffusés au moyen de publications, soit par le biais de nos revues-maison comme *Candollea* et *Boissiera*, ou par le biais d'autres parutions internationales reconnues. Différents moyens alternatifs de communication sont également utilisés, comme les pages internet de notre site web, des ateliers, des conférences ou des réunions internationales.

Conclusion

La recherche effectuée aux CJBG contribue aux efforts collectifs dont le but est de parvenir à une connaissance approfondie de la biodiversité. Cette ambition est inscrite dans la Convention sur la Diversité Biologique (la *Global Strategy for Plant Conservation* 2011-2020), ainsi que dans la *Swiss Biodiversity Strategy*. La recherche scientifique aux CJBG constitue également le fondement de nos activités d'enseignement, que cela soit à l'université ou ailleurs. Elle est la base de nos programmes éducatifs et de sensibilisation du grand public, ainsi que de nos activités de médiation scientifique. Nos collections, ainsi que nos efforts pour transmettre toutes nos découvertes, s'enrichissent au contact de la recherche scientifique sous-jacente.

**Traduit du Oxford English Dictionary*

Magali Stitelmann
› *Médiatrice scientifique, CJBG*

Avec la collaboration de :

Adriana Batalha Martin
› *Animatrice plasticienne, MEG*

Denise Wenger
› *Cheffe de l'équipe de la médiation culturelle et scientifique, MEG*

Véronique Casetta
› *Responsable secteur arts visuels primaire SEE, DIP*

Arbo-r-essence
Regards de jeunes élèves sur les diversités végétale et culturelle menacées

Médiation culturelle au CJBG avec une classe

Immersion d'une classe dans le monde de l'Amazonie au MEG, dans le cadre du projet

Depuis des années, les murs du passage sous la route qui conduit les visiteurs du bord du lac vers la parcelle principale des Conservatoire et Jardin botaniques (CJBG) sont utilisés comme cimaises* pour présenter différents panneaux en lien avec nos activités. Tous les trois ans environ, l'équipe de médiation des CJBG propose un nouveau sujet, et des enseignants d'arts visuels participent avec leurs classes à la création de nouvelles cimaises. Dans cette optique, ils étudient la proposition, explorent les collections, expérimentent des techniques, puis formulent un projet de réalisation graphique.

Ainsi, en 2016, treize classes de l'enseignement primaire, menées par leurs enseignant-e-s spécialistes en arts visuels, se sont immergées dans le monde des musées. L'objectif est d'obtenir des réalisations visuelles de grand format à contenus culturel et scientifique. Le but sous-jacent est que les enfants s'approprient les savoirs et les questionnements liés aux enjeux des thématiques abordées, par le biais d'une pédagogie décloisonnée et d'une approche pluridisciplinaire. Un champ d'expérimentation est ainsi offert à ces enseignant-e-s et à leurs classes sous forme de productions artistiques présentées en plein air au public. La nouveauté consiste cette fois-ci à le faire par le biais d'une médiation interdisciplinaire, telle deux voix tissées pour un discours commun par deux musées complémentaires – le MEG, Musée d'ethnographie de Genève, et les CJBG – offrant une expérience d'immersion propice à la créativité des enfants.

Une immersion au cœur de la forêt, des collections et des savoirs scientifiques est proposée pour y découvrir, d'une part, les représentations des Indiens d'Amazonie, où chaque être naturel est un être pensant doté d'une âme au même titre que l'humain, et, d'autre part, l'histoire de la famille des Gesnériacées, ses particularités et comment l'on étudie les degrés de parenté entre familles et espèces. Deux lunettes pour regarder dans la même direction, celle d'une construction de sens et d'identité.

Les conditions offertes par les CJBG dans le cadre de projets scolaires expliquent probablement le succès rencontré auprès des enseignant-e-s. Nous avons en effet remarqué qu'il est fréquent que certaines d'entre elles et d'entre eux s'engagent dans de telles collaborations plusieurs fois de suite, sans doute parce que tous y trouvent les matériaux nécessaires pour faire vivre une expérience éducative à leurs élèves, pour s'inspirer et se ressourcer, en lien avec la nature. Tous les partenaires institutionnels acquièrent ainsi une pratique permettant de travailler ensemble, tout en tenant compte des programmes scolaires, des contingences et des attentes des uns et des autres, et cela au bénéfice de tous.
Nous souhaitons que les messages portés par ces nouvelles cimaises, inaugurées le 6 avril 2017, interpellent nombre de nos visiteurs et visiteuses.

**En muséographie, on appelle cimaise le mur ou le panneau auxquels sont accrochés un cadre ou un tableau.*

Candice Yvon
› *Adjointe scientifique*
(Bioscope - Université de Genève)

Sofia Wyler
› *Coordinatrice*
(SwissBOL - Université de Genève)

Patricia Silveira
› *Doctorante*
(Université de Genève)

Louis Nusbaumer
› *Conservateur*

Yamama Naciri
› *Conservatrice*

Médiation scientifique et flore genevoise : des collèges genevois se mobilisent aux côtés des scientifiques

Récolte Rousseau, 2016

Récolte autour du collège Sismondi à l'automne 2016 en présence du professeur de biologie, Patrick Charlier

Récolte et identification sur smartphone de Viola reichenbachiana

Le recensement de la biodiversité et sa préservation sont des enjeux majeurs au 21e siècle. Ils nécessitent une bonne connaissance des espèces et une sensibilisation de la société pour un engagement efficace.

Les CJBG et le Bioscope (Université de Genève) ont décidé d'aborder ces questions en développant un projet de science citoyenne, nommé *CodeMyPlant*, sur l'inventaire génétique de la flore genevoise. Depuis le printemps 2016, des dizaines de collégiens se sont déjà mobilisés aux côtés des chercheurs du réseau CJBG – Bioscope – SwissBOL pour compléter les bases de données de référence de la biodiversité nationale et mondiale. En plus de documenter la diversité biologique du canton, *CodeMyPlant* vise à déclencher chez les participants des questionnements plus généraux sur le rôle actuel de la science. C'est d'ailleurs pourquoi des chercheurs en sciences de l'éducation s'intéressent également au projet et évalueront l'évolution de la perception des élèves.

Accompagnés de leur enseignant en biologie et de scientifiques, chaque élève est amené à repérer l'une des 1400 espèces de plantes vasculaires du canton encore absente de l'inventaire génétique. Après identification, documentation, géo-référencement et photographie de l'espèce, chaque élève collecte et presse un échantillon de la plante sélectionnée. Un fragment de feuille est prélevé et séché pour les analyses ADN. Les élèves effectuent le suivi du séchage de leur échantillon puis le transmettent aux CJBG pour montage sur une planche d'herbier. Les spécimens de ces nouveaux collecteurs rejoignent alors les 6 millions d'échantillons de l'herbier, dont certains datent d il y a plus de 300 ans.

Dans une seconde phase, à partir des fragments de feuilles transmis au laboratoire, l'ADN de chaque échantillon est extrait et deux gènes sont séquencés. Après une étape de validation par les scientifiques, les différentes informations sont transmises aux bases de données qui servent de référence pour la flore suisse (Info Flora) et pour l'identification génétique des espèces (BOLD - Barcoding Of Life Database et GenBank). Les élèves sont ensuite invités à vérifier si l'identification moléculaire correspond à l'identification morphologique. Les raisons d'une non-adéquation sont l'occasion de multiples questionnements tant sur la difficulté de circonscrire une espèce que sur les erreurs possibles ou les raisons biologiques qui peuvent expliquer les échecs (hybridation entre espèces, spéciation récente, etc.).

Les collèges genevois participent ainsi à l'implémentation de plusieurs banques de données nationales et internationales tout en fournissant des données botaniques et génétiques pour les espèces de la flore genevoise. Ces données sont dès lors disponibles pour la communauté scientifique qui peut les utiliser pour des recherches taxonomiques, biogéographiques ou évolutives. Sur la durée du projet (2016-2018), plus de 500 élèves auront ainsi contribué à la connaissance de la flore genevoise.

Transmettre nos savoirs : une nouvelle équipe pour de nouveaux défis

Yamama Naciri
› *Conservatrice*

L'équipe de médiation regroupe maintenant l'équivalent de 2 postes, et des compétences complémentaires : (de gauche à droite) Magali Stitelmann, Yamama Naciri, Louis Nusbaumer, Cédric Fawer et Mélanie Zogheb

Le souci d'une bonne transmission des savoirs scientifiques n'est pas une préoccupation récente aux CJBG. En effet, l'intérêt pour la médiation scientifique est explicite dès 1967 avec l'apparition du terme « vulgarisation » au côté des « expositions » dans le rapport annuel de l'institution. Simone Vautier, conservatrice entre 1963 et 1970, s'est illustrée dans cette activité. Adélaïde Stork, conservatrice entre 1973 et 1999, complète régulièrement la série *Histoire des plantes* destinée au public. La relève est ensuite assurée par Marc-André Thiébaud, conservateur entre 1971 et 2003. Gilbert Bocquet, directeur des CJBG (1979-1985), investit fortement dans la vulgarisation durant son mandat et engage Christoffel-Frederick Haarman comme chargé de l'information au public et des animations en 1980.

Didier Roguet, alors assistant conservateur, lui succède quatre ans plus tard et reste en charge de la médiation jusqu'en 2015 en tant que conservateur. *La Feuille Verte* voit le jour en 1981, en même temps que l'Association des Amis du Jardin botanique (AAJB) dont elle est tout d'abord l'organe de diffusion, avant de devenir le média privilégié de la vulgarisation des CJBG. L'AAJB vient ainsi prêter main forte aux CJBG avec de nombreuses visites guidées. L'année suivante voit l'engagement d'un photographe, Bernard Renaud, qui nourrira l'iconothèque des CJBG pendant 34 ans. Sous la direction de Rodolphe Spichiger (1986-2006), la médiation se recentre autour des activités du jardin. Si le lien au public scolaire est déjà mentionné en 1973, l'attention au jeune public se renforce dès 1996.

Les CJBG profitent en effet de l'année Töpffer pour lancer les *Ateliers à la manière de Töpffer* destinés aux enfants entre 8 et 12 ans, avec l'aide de bénévoles de l'Université du 3ème âge autour d'activités ludiques et scientifiques. Ces ateliers sont rebatisés *Ateliers Verts du Jardin botanique* en 2003. En 2002, et pour la première fois dans le service, une médiatrice scientifique, Magali Stitelmann, est nommée, puis un horticulteur-médiateur, Jean-Christophe Lauraux (2004-2005), remplacé depuis par Cédric Fawer. Il faudra attendre 2016 pour qu'une nouvelle compétence soit ajoutée avec la transformation du poste de photographe en poste de scénographe. Tout au long de ces années, la vulgarisation a tantôt constitué une entité en soi, tantôt été rattachée à d'autres secteurs. Depuis novembre 2015, celle-ci est intégrée à l'unité Systématique et enseignement. Cette réorganisation, ainsi que les nouvelles forces allouées, permettent de renforcer la médiation scientifique. D'autant que les défis sont nombreux, entre nouvelles technologies (média sociaux, blogs) et évolution des modes de communication et de partage (sciences participatives, pages 69-70). L'objectif principal de la nouvelle équipe est ainsi de rendre nos activités scientifiques encore plus visibles, tout en expliquant au public en quoi une recherche active sur la biodiversité est essentielle. Il s'agit également de trouver la meilleure façon de toucher de nouveaux publics et d'élargir notre cercle au-delà des convaincus qui nous connaissent déjà, qui suivent nos expositions et qui participent régulièrement aux visites proposées, comme les *Variations botaniques* ou la *Visite du jardinier*.

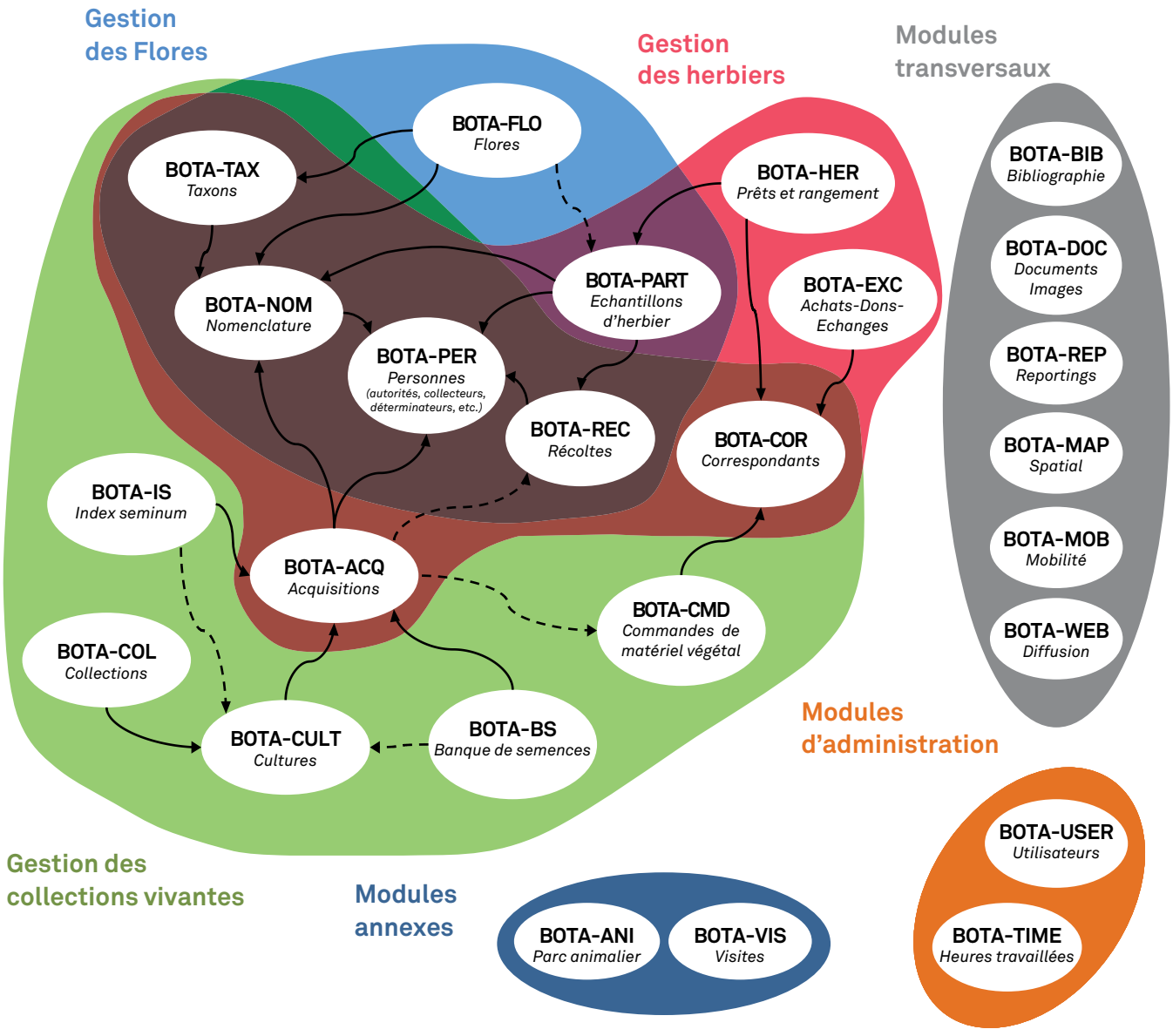
Un outil de gestion opérationnel et décisionnel pour répondre aux nouvelles missions des instituts de botanique

Raoul Palese
› *Conservateur*

Cyril Boillat
› *Informaticien de gestion*

Laetitia Dallinge
› *Informaticienne de gestion*

› Interface de gestion de la nomenclature dans *Botalista*



« Botalista sera proposé sous forme de modules interdépendants, chaque module étant en charge de la gestion d'un processus métier particulier. »

Vus souvent par le passé comme de simples espaces d'agréments, les jardins botaniques sont aujourd'hui des acteurs clés tant pour la conservation des plantes et de leurs ressources génétiques que pour l'éducation. Ils sont de ce fait de plus en plus activement engagés dans la résolution des défis environnementaux majeurs pour la société.

Partage et diffusion des connaissances

De par la richesse de leurs collections, les Jardins et Conservatoires botaniques se doivent aujourd'hui de se doter des outils informatiques nécessaires à la gestion, au partage, à l'interprétation, à la mise en valeur et à la diffusion de leurs connaissances. Deux possibilités s'offrent à eux: disposer des ressources nécessaires pour développer leur propre système informatique de gestion ou utiliser des applications existantes telles que BG-Base[1], IrisBG[2], Brahms[3], toutes payantes.

De l'autonomie au partage

Il y a tout juste 20 ans, une collaboratrice des CJBG publiait son travail de thèse « *Un système d'information botanique: contribution au désenclavement de l'information* »[4]. Depuis la publication de cette étude totalement innovante dans le monde de la botanique (utilisation du concept de bases de données relationnelles dans le but d'intégrer différents projets de recherche et de gestion des collections au sein d'un même système, de manière à partager concepts, données, méthodes et applications), les CJBG n'ont cessé de s'investir dans le développement de ce que nous appelons aujourd'hui le *Système d'information botanique de Genève* (SIBG), un outil propre aux CJBG et répondant à l'ensemble de ses besoins:

- la gestion des herbiers (récoltes, parts, collecteurs, prêts, etc.)
- la gestion des collections vivantes (acquisitions, cultures, index seminum, banque de semences, etc.)
- la gestion des informations liées à des projets scientifiques tels que check-lists, flores, traitements taxonomiques (nomenclature, synonymie, localités, etc.).

Du SIBG sont extraites les informations diffusées par la grande majorité des bases de données proposées en ligne par les CJBG[5].

Le SIBG reposant aujourd'hui sur des technologies dites « propriétaires » (payantes) et de plus obsolètes, les CJBG ont décidé de développer un nouvel outil de gestion, appelé *Botalista*, reposant exclusivement sur des logiciels et technologies libres et donc gratuits.

Une fois opérationnel, *Botalista* sera alors déposé dans le monde des logiciels « open source » et, par conséquent, mis à disposition des instituts de botanique gratuitement. Se constituera ainsi autour de *Botalista* une communauté d'instituts, qui pourront alors partager plus aisément leurs données et leurs expériences.

Botalista a d'ores et déjà été cité dans le *Manual on Planning, Developing and Managing Botanic Gardens*[6] édité par le *Botanic Gardens Conservation International*[7], organisation faîtière regroupant des Jardins botaniques du monde entier.

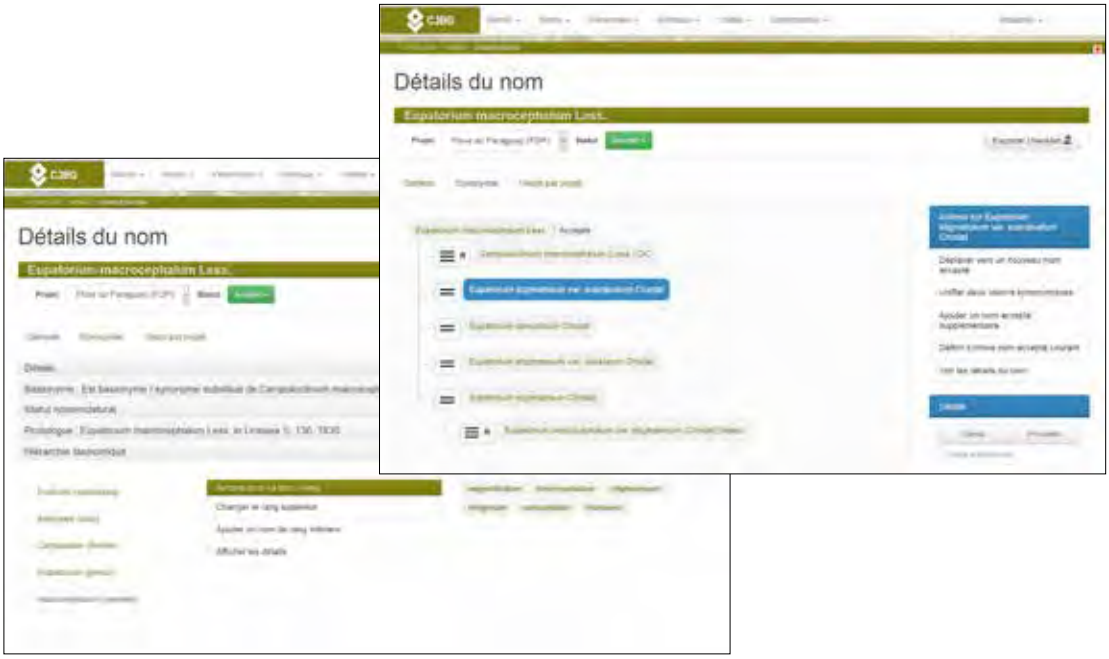
Un concept innovant

Botalista prendra en compte l'ensemble des processus « métiers » liés à la gestion de collections botaniques: gestion des acquisitions (herbiers, semences, plantes vivantes), gestion de la nomenclature botanique et de la taxonomie, gestion des récoltes, suivi des cultures, gestion des images et des documents, gestion des programmes de conservation *ex situ* et *in situ*, localisation des spécimens cultivés, etc.

Botalista sera proposé sous forme de modules interdépendants, chaque module étant en charge de la gestion d'un processus métier particulier: gestion de la nomenclature, gestion des récoltes, gestion des parts, gestion des acquisitions, etc.

Le développement par modules présente les avantages suivants:

- chaque module fait l'objet d'un processus de développement qui lui est propre: organisation d'ateliers pour identifier les besoins, cahiers des charges spécifiques à chaque module et mise en production par module. Cette démarche permet, tant aux développeurs qu'aux utilisateurs, de se concentrer sur des processus métiers bien circonscrits et d'obtenir ainsi plus rapidement des modules répondant à l'ensemble des besoins exprimés. De plus, ce processus participe activement à la mise en place d'une communauté d'utilisateurs
- mise en production par modules: appropriation de l'outil par les utilisateurs facilitée



Interface de gestion de la nomenclature dans Botalista

- application facilement évolutive : un nouveau module = une nouvelle fonctionnalité

- application à la demande : installation des modules en fonction des besoins des instituts utilisateurs.

Plus qu'un simple outil de gestion des informations

Pour répondre à l'ensemble des besoins de ses utilisateurs et aux missions des instituts de botanique, *Botalista* devra également être à même de garantir le partage et la diffusion des informations, notamment grâce à la mise en place d'une communauté *Botalista*.

- Partage : aujourd'hui, de nombreuses informations identiques sont saisies dans différents instituts (p. ex. : noms de personnes, noms latins d'espèces, descriptions d'espèces, etc.) ; l'idée sera donc de permettre aux membres de la communauté *Botalista* de partager entre eux ce type d'informations, réduisant ainsi l'effort de saisie et la disparité des informations. Au-delà du partage de données, il s'agira également de faire profiter à tous de l'expertise propre à chaque institut

- Diffusion : *Botalista* offrira également un module de diffusion destiné au public, ce module pouvant également s'appuyer sur les informations mises à disposition par la communauté *Botalista*. Ainsi, chaque institut pourra diffuser de l'information via son propre site internet alors que sur le site de la communauté les internautes auront à disposition un point d'accès central à l'ensemble des informations fournies par les instituts utilisant *Botalista* (p. ex. : connaître les partenaires cultivant une espèce particulière)

Un projet collaboratif

Une étude, réalisée dans le cadre du projet de remplacement de l'outil de gestion des collections du Jardin botanique de la Ville de Paris, a mis en évidence que les diverses solutions commerciales existantes étaient inadéquates et que *Botalista* couvrira en grande partie leurs besoins fonctionnels. Une convention de partenariat entre la Ville de Paris et la Ville de Genève a ainsi été signée.

Au-delà de la Ville de Paris, les Jardins botaniques de Berne et de Bordeaux ont également manifesté leur intérêt pour ce projet et participent activement à cette « aventure », en apportant un soutien financier et leur propre expertise, participant ainsi directement à l'amélioration des modules existants et au développement de nouvelles fonctionnalités.

Pour des questions d'efficience, les partenaires du projet se sont mis d'accord sur le fait que les CJBG accueillent en ses locaux l'ensemble de l'équipe de développement.

Botalista pour le bicentenaire des CJBG

La présentation officielle de *Botalista* se fera lors du 6ème Congrès International des Jardins botaniques[8], que les CJBG auront le plaisir d'accueillir du 26 au 30 juin 2017 dans le cadre des festivités de leur bicentenaire de fondation par Augustin-Pyramus de Candolle en 1817.

Compte tenu du public visé lors de ce congrès, l'objectif sera de présenter *Botalista* dans sa version « Gestion des collections vivantes ». Les développements des modules liés à la gestion des herbiers et des projets floristiques, ainsi qu'à la version « mobile » de *Botalista* viendront ensuite, avec pour objectif d'offrir l'ensemble des modules fin 2018.

Les informations sur l'avancement du projet sont disponibles sur le site des CJBG[9].

[1] *www.bg-base.com*
[2] *www.irisbg.com*
[3] *www.herbaria.plants.ox.ac.uk/bol/brahms/*
[4] *ZELLWEGER, C. (1994). Un système d'information botanique : contribution au désenclavement de l'information. Thèse n° 400 de la Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Genève. 190 pp.*
[5] *www.ville-ge.ch/cjb/bd.php*
[6] *www.bgci.org/files/Resources/chapter5.pdf - p. 105*
[7] *www.bgci.org*
[8] *www.6gbgc.org*
[5] *www.ville-ge.ch/cjb/modules.php*

La base de données des plantes d'Afrique ou African Plant Database (APD)

Cyrille Chatelain
Conservateur

Martin Callmander
Conservateur

Euphorbia calyptera des zones sèches d'Afrique du Nord

Lors de la mise en ligne en 2006 d'une base de données sur les plantes africaines, appelée *Plantes à fleurs d'Afrique subsaharienne*, nous disposions de la première évaluation de la richesse floristique de cette partie de l'Afrique. Cette base, qui plus tard s'appellera simplement *African Plant Database* (APD) [1], était basée sur une liste de plantes que nous pensions complète et révisée. Les informations jusqu'alors disponibles s'appuyaient uniquement sur des évaluations peu fiables à cause principalement de problèmes de nomenclature et de divergences taxonomiques présentes entre les ouvrages et entre les régions africaines ; certaines espèces pouvaient donc apparaître sous deux noms différents, ou inversement, deux espèces sous le même nom ou à un rang différent (p. ex. espèce et sous-espèce). Les différents états de connaissance entre les flores anciennes (forcément parfois partielles) et des flores récentes étaient également un frein supplémentaire à une synthèse globale, motivation première de cette nouvelle base africaine.

20 % des taxons connus sur notre planète recensés sur le continent africain

Après dix ans, cette liste a été multipliée par quatre, notamment grâce à de nouvelles collaborations avec le Missouri Botanical Garden et M. Alain Dobignard, botaniste indépendant, qui ont permis l'ajout des plantes d'Afrique du Nord, de Madagascar et des îles périphériques. L'APD compte désormais 200 000 noms avec l'addition des conifères et d'une grande partie des fougères.

Depuis 2006, plus de 2500 noms ont été ajoutés pour l'Afrique tropicale, dont 66 % sont des synonymes, et 1780 pour l'Afrique australe, dont 34 % sont des synonymes. Aujourd'hui on estime à 67 000 le nombre de taxons présents sur le continent africain uniquement et 11 000 pour Madagascar (soit 20 % des quelques 350 000 connus au niveau planétaire). Néanmoins, ce chiffre reste clairement sous-estimé, car on sait que les scientifiques décrivent encore aujourd'hui quelques 250 espèces nouvelles de plantes par an pour l'Afrique et renomment (recombinent) au moins le même nombre chaque année.

Un travail de détective colossal

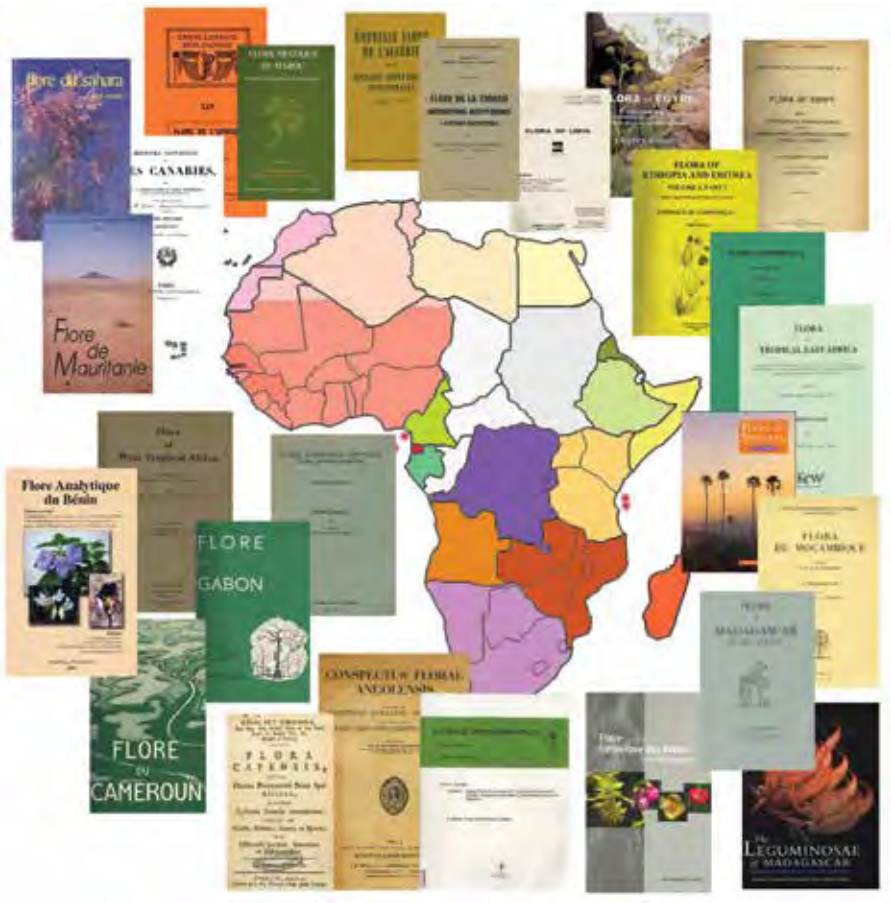
Le travail continu de nos collègues Jean-Pierre Lebrun et Adélaïde Stork, qui depuis plus de 40 ans révisent, regroupent et synthétisent la littérature, est le socle de la base donnée. Ils publient ensuite ces données botaniques sur l'Afrique tropicale, famille après famille, dans la série *Tropical African Flowering Plants* éditée par les CJBG et qui sont intégrées à l'APD. Le défi d'envergure de ces deux infatigables chercheurs est de regrouper et examiner l'ensemble des flores d'Afrique, soit plus de 2300 titres et, surtout, l'ensemble des publications (plus de 19 000) éditées dans différents pays et d'en proposer une vision cohérente et la plus homogène possible.

Canopée de la forêt ivoirienne du Banco (projet « Rpod » CJBG HEIG -VD)

L'un des défis essentiels de l'APD est la mise à jour continue des informations taxonomiques et nomenclaturales de tous ces taxons, car bien entendu toutes les informations sur ces espèces ne sont pas encore saisies (ni connues pour certains taxons…). A chaque nouvelle publication, les connaissances sont remises en doute, à chaque nouvel inventaire publié, les cartes de distribution doivent être mises à jour. Ainsi, nombre d'espèces considérées comme endémiques ou rares sont identifiées dans d'autres régions et donc perdent leur statut. Il en va de même pour les espèces introduites ou naturalisées, parfois oubliées des inventaires nationaux ou même ignorées. Ce travail considérable de détective demande un suivi bibliographique de tous les instants, qui n'est possible à long terme que s'il est mené au sein d'une institution dotée d'une bibliothèque complète recevant la quasi-totalité des publications éditées dans ce domaine, ce qui est le cas aux CJBG. Actuellement, ce sont entre 70 et 100 articles par an qui sont lus, examinés et intégrés dans la base, pour un total de plus de 600 000 liens bibliographiques.

Un outil unique et fondamental pour la communauté scientifique

Au même titre que la base de données *Euro+Med*[2], qui couvre l'Europe et la Méditerranée, et que l'*Australian Plant Name Index*[3], seules bases complètes couvrant tout un continent, l'APD est devenue le référentiel taxonomique utilisé pour toutes les études sur le continent africain. La mise à disposition et l'utilisation d'un consensus commun des noms pour le continent a ainsi intensifié et simplifié les échanges entre les chercheurs et les institutions. Elle a aussi a été la référence pour de nombreux projets, par exemple *Tela Botanica sur l'Afrique Tropicale*[4], *African Plants a Photo Guide*[5] de Frankfurt, la *Flore du Maghreb*[6], *JSTOR Global Plants*[7] ou encore *Pl@ntNet*[8], et pour de nombreux référentiels d'herbier comme *Naturalis*[9] à Leiden qui nous envoie régulièrement des informations, et bien d'autres.



Régions couvertes par les flores ; les pays en blanc n'ont actuellement pas de flore ou une flore partielle

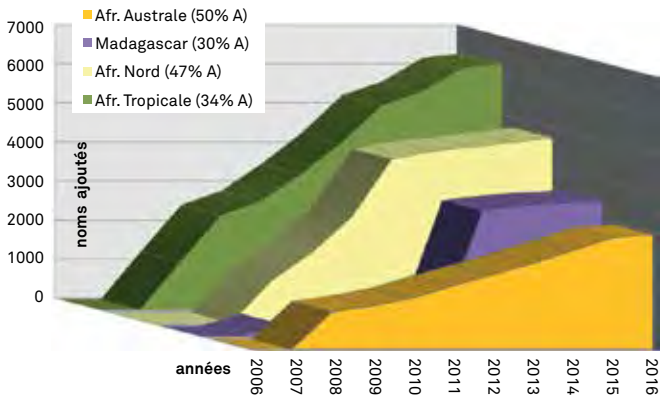
L'APD n'est pas seulement une base de consultation de noms, mais aussi un outil de recherche pour la biogéographie, puisqu'il contient des données de distribution des espèces sur tout le continent (plus de 900 000 occurrences), références toutes validées, contrairement à la plupart des autres sources que l'on retrouve en ligne, permettant des analyses rapides, la création de Listes Rouges, d'aires de distribution, de listes par pays, par régions etc.

Dans un contexte de changements climatiques, ces données sont d'une importance cruciale car elles permettent d'obtenir une vision globale de la distribution d'une espèce, d'un genre voire d'une famille entière.

Un appui de la communauté des botanistes essentiel

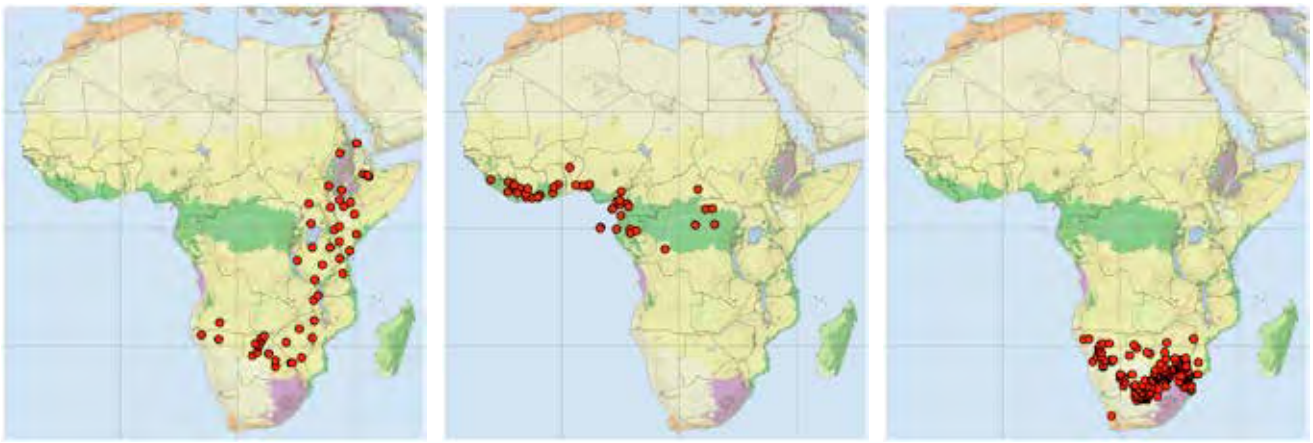
A l'avenir, au vu de l'importance que l'APD a pris cette dernière décennie, il faudra rendre accessible directement les données de cette base à un ensemble d'experts externes, afin qu'ils puissent les cogérer et les valider. Il sera aussi nécessaire de développer un lien direct et étroit avec les bases de données d'herbiers afin de consolider le référencement. Un tel référentiel pour l'Afrique comme l'est l'*International Plant Names Index* à l'échelle mondiale permet aux CJBG de remplir son rôle institutionnel dans la gestion et la diffusion des connaissances botaniques.

Évolution du nombre de noms par régions



Ajout croissant de noms dans APD pour les différentes régions depuis sa mise en ligne

[1-6] *www.cjbg-geneve.ch*
[2] *www.bgbm.org*
[3] *www.anbg.gov.au*
[4] *www.tela-botanica.org*
[5] *www.africanplants.senckenberg.de*
[7] *www.plants.jstor.org*
[8] *www.plantnet-project.org*
[9] *www.bioportal.naturalis.nl*
[10] *www.ipni.org*



Quelques exemples de cartes de distribution particulières d'espèces de la famille des Amaranthacées : Cyathula orthacantha (est africaine), Celosia leptostachya (tropicale); Hermbstaedtia odorata (australe)

La taxonomie et l'état des connaissances botaniques

Le principe de la science botanique est de publier toute nouvelle découverte, toute nouvelle recherche, afin qu'elle puisse être validée ou invalidée par la communauté scientifique. C'est de cette manière que la connaissance botanique avance. Aussi, la découverte d'une plante était la plupart du temps nommée comme espèce nouvelle, voire comme variété, si elle ressemblait un peu à une espèce déjà connue, quitte à ce qu'elle soit reconnue plus tard comme une espèce à part entière ou considérée comme un synonyme d'une espèce existante. Ces principes ont induit la description d'un nombre extraordinaire de noms. Il faut dire qu'une plante connue par une seule collection correspondait souvent à une espèce et le deuxième échantillon était rattaché souvent à un autre nouveau taxon. Aujourd'hui, avec une prospection et une connaissance plus large, les nouvelles collections découvertes montrent qu'il s'agit en fait de la variabilité naturelle morphologique d'une espèce liée, par exemple, à son milieu ou à une écologie un peu différente. Ceci n'empêche pas les botanistes de découvrir des « vraies » nouvelles espèces fréquemment. La connaissance botanique est donc dynamique. A l'échelle du continent africain, avec des amplitudes écologiques fortes, le nombre de noms mis en synonymie est considérable, quatre en moyenne, ce qui en nombre atteint des valeurs de 40 à 60 noms pour un seul taxon. Les botanistes ont décrit environ 554 000 spécimen types de toute sorte sur le continent africain, dont 226 000 seraient des holotypes, étalon de référence unique à chaque taxon. Le nombre réel de types est probablement bien plus élevé (+10-20 000) et l'on imagine facilement la nécessité d'ordonner tout cela. Avec des réseaux rapides d'échanges d'informations, la possibilité offerte par la consultation des spécimens d'herbiers numérisés disponibles en ligne, le fastidieux travail de « nettoyage », hérité des confusions passées afin d'obtenir une vision claire de la diversité botanique réelle en Afrique est en marche !

« Les botanistes ont décrit environ 554 000 spécimens types de toute sorte sur le continent africain… »

Quelques chiffres

Le continent africain compte environ 5043 genres. Le plus diversifié est probablement le genre *Erica* (avec 971 spp) que l'on connait en Suisse par une espèces emblématiques des sous-bois forestiers de nos montagnes. Il est pourtant surtout représenté en Afrique australe. En Afrique tropicale, les genres les plus riches sont *Crotalaria* (551 spp) et *Indigofera* (385 spp), deux légumineuses des milieux de savanes, mais le genre *Euphorbia* (631 spp) est l'un des plus riches dans toutes les régions d'Afrique subsaharienne. En Afrique du Nord, deux genres dépassent les 100 espèces : les genres *Silene* (140 spp) et *Centaurea* (103 spp) appartenant respectivement aux Caryophyllacées et aux Asteracées, toutes deux très diversifiées au nord du Sahara. A Madagascar, ce sont les genres *Bulbophyllum* (215 spp) et *Dombeya* (208 spp) qui sont les plus diversifiés, mais ce qui reste l'élément le plus particulier de l'île est le taux impressionnant d'espèces endémiques.

« Dans les climats tempérés,
contrairement aux zones tropicales,
la grande majorité des semences
de plantes sauvages peut être
conservée au froid après dessiccation. »

La banque de semences des CJBG, un outil au service de la conservation de la biodiversité

Catherine Lambelet
› *Conservatrice*

Florian Mombrial
› *Collaborateur scientifique*

Cédric Fawer
› *Médiateur-horticulteur*

Moins médiatisée que la sauvegarde des espèces animales, la préservation du monde végétal est tout aussi fondamentale : les scientifiques estiment que près d'un tiers des quelques 350 000 plantes vasculaires de la planète sont menacées d'extinction complète si rien n'est entrepris pour les conserver.

› La conservation *in situ* : une priorité pour la conservation

La conservation des plantes menacées comprend plusieurs niveaux : préserver les milieux naturels et les communautés végétales qui y vivent, conserver les espèces dans leur aire de distribution originelle et maintenir la diversité génétique au sein des espèces et des populations. Pour enrayer la perte de la biodiversité végétale, la première démarche est d'agir *in situ*, en préservant et en gérant les milieux au sein desquels les plantes vivent et se reproduisent.

› La conservation *ex situ* : une police d'assurance

Aujourd'hui, on constate que les écosystèmes se modifient rapidement, que de nombreux habitats se raréfient et se retrouvent de plus en plus isolés. En parallèle, l'impact des changements climatiques augmente sans cesse. Ainsi, les possibilités de préserver les espèces *in situ* diminuent, voire disparaissent complètement, au sein d'espaces toujours plus vastes. Il devient alors nécessaire de recourir à la conservation *ex situ*, qui consiste à conserver provisoirement des plantes en dehors de leur milieu naturel. Dans la Stratégie européenne pour la conservation des plantes[1], un concept de conservation intégrée a été développé, qui définit la conservation *ex situ* comme une police d'assurance, une action devenue souvent indispensable pour restaurer, voire réintroduire, des populations *in situ*. Dans un contexte toujours plus difficile, ces deux types de conservation sont très régulièrement combinés.

› Les banques de semences pour une conservation *ex situ* à long terme

Les plus de 2500 jardins botaniques du monde entier peuvent jouer un rôle important dans la préservation de la biodiversité végétale. Ils sont particulièrement bien outillés pour participer à la conservation *ex situ* de par leur expertise et leurs infrastructures. Un outil particulièrement efficace de conservation *ex situ* est le stockage de graines dans une banque de semences. Cette technique a d'abord été largement utilisée pour préserver les plantes cultivées. Depuis une trentaine d'années, on a développé également le stockage des plantes sauvages, avec un succès croissant.

Dans les climats tempérés, contrairement aux zones tropicales, la grande majorité des semences de plantes sauvages peut être conservée au froid après dessiccation. D'après le Botanical Garden Conservation International (BGCI[2]), 400 jardins botaniques dans le monde ont installé des banques de semences pour conserver des graines à moyen ou long terme[3]. Ce développement est réjouissant, car la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes (GSPC[4]), ratifiée par la Suisse dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique (CBD[5]), recommande la conservation *ex situ* d'au moins 75 % des espèces menacées, préférentiellement dans leur contrée d'origine. Les banques de semences sont le plus à même d'atteindre rapidement cet

Test de germination d'un lot de micrope dressé (Micropus erectus)

Tube à essai en pyrex pour le stockage des graines

Scellage des tubes à la flamme dans la chambre sèche (15 % d'humidité relative)

« Conformément à l'Agenda international des jardins botaniques, auquel les CJBG ont adhéré, les objectifs de récolte sont orientés sur la flore régionale. »

objectif : elles permettent de stocker à long terme la diversité génétique de nombreux lots, car les échantillons sont de petite taille, demandent peu d'entretien et restent viables pour de longues périodes. Il est en outre assez facile d'adapter la technique de conditionnement aux moyens à disposition.

La banque de semences des CJBG : un outil unique en Suisse

En Suisse, à notre connaissance, seuls les CJBG ont développé, dès l'an 2000, une banque de semences de plantes sauvages selon les standards internationaux, notamment ceux élaborés par le Millenium Seed Bank (MSB[6]) à Wakehurst Place et les Conservatoires botaniques nationaux (CBN[7]) en France. Les techniques actuelles privilégient un stockage de longue durée ne nécessitant pas de renouvellement du stock de semences par multiplication, un procédé qui est très onéreux. Il est donc indispensable que la procédure ne soit pas interrompue et que les récipients contenant les graines soient étanches à long terme. Nos installations sont adaptées à ces exigences depuis 2008. Parmi les deux principales techniques utilisées pour la conservation des graines dans les banques de semences européennes, la technique retenue est celle de la dessiccation à 15 % d'humidité relative, suivie d'un stockage à des températures inférieures à 0 °C. Des tests de germination sont également effectués sur les lots conservés pour évaluer le taux de semences qui pourront germer lors de la réutilisation des lots.

Conformément à l'Agenda international des jardins botaniques[8], auquel les CJBG ont adhéré, les objectifs de récolte sont orientés sur la flore régionale, particulièrement le canton de Genève. Le processus de récolte bénéficie d'un soutien de l'État de Genève, dans le cadre du contrat de prestation du projet de Surveillance de la flore et des milieux naturels (projet MonGE[9]). Des collaborations, au sein de la Coordination régionale pour la sauvegarde de la flore ou avec le canton de Zurich par exemple, permettent également de récolter des espèces dans d'autres régions de Suisse. Un nouveau projet, Alpine Seed Conservation and Research Network[10], vient de démarrer en 2016 dans le cadre du réseau de banque de semences européennes ENSCONET[11]. Il est mené par le MSB et rassemble 5 institutions de 4 pays alpins (Autriche, France, Italie,

Lots de semences prêts pour le stockage au congélateur dans une double enceinte de récipients hermétiquement clos : tubes de semences scellés contenus dans un bocal de conserve sur un lit de silicagel

Plantation à l'Allondon (GE) dans le cadre du plan d'action pour l'aïra caryophyllé (Aira caryophyllea) à Genève (collaboration avec la Direction générale de l'agriculture et de la nature, DGAN)

Récolte de la centaurée luisante (Centaurea splendens) dans le Locarnese (TI) pour le projet «Alpine Seed Conservation and Research Network»

Nettoyage des semences dans le local de la graineterie

Suisse). Ce projet vise à la conservation des espèces endémiques ou menacées de l'arc alpin.

D'après une enquête du BGCI de 2014, seules 29% des plantes menacées au niveau mondial sont conservées en collection *ex situ* (banques de semences, cultures *ex situ*, cultures *in vitro*, etc.). Aujourd'hui, la banque de semences des CJBG héberge environ 450 espèces menacées soit au niveau national, soit au niveau régional, réparties en plus de 1000 récoltes. Cela représente environ 25% des espèces menacées au niveau suisse et 50% pour le canton de Genève. La collection est dédoublée en deux lieux de stockage pour plus de sécurité. Une convention avec Agroscope, site de Changins, a été signée à cet effet. Une partie des lots est également conservée au MSB. Cette collection occupe peu de place, mais représente plus de 1 milliard de graines.

En 2017, lors du congrès du BGCI qui se tiendra à Genève, les banques de semences seront à l'honneur dans le cadre du «Global seed conservation challenge»[12], une initiative visant à renforcer l'engagement des jardins botaniques dans ce domaine et développer des réseaux d'échanges d'informations et de ressources.

L'expertise essentielle de nos jardiniers

Les activités conservatoires aux CJBG bénéficient d'une étroite collaboration avec les jardiniers responsables du secteur des Rocailles. Ceux-ci ont consacré une partie des couches de multiplication à la culture *ex situ*. Ainsi de nombreux lots ont pu être multipliés pour enrichir la banque de semences ou pour des projets de réintroduction en nature. Au printemps 2016 par exemple, 3000 plantons d'une graminée très menacée à Genève, *Aira caryophyllea*, ont pu être multipliées à partir du stock conservé au froid et transplantés en nature, dans deux localités différentes. Plus de 100 accessions ont été ainsi cultivées depuis les débuts de cette collaboration. Les jardiniers, qui produisent chaque année un *Index Seminum*[13], contribuent aussi au nettoyage des lots de graines.

[1] *www.plantlife.org.uk/publications/a_sustainable_future_for_europe_the_european_strategy_for_plant_conser*
[2] *bgci.org*
[3] *bgci.org/ressources/seedbanks*
[4] *cbd.int/gspc*
[5] *www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19920136/index.html*
[6] *kew.org/science-conservation/collections/millennium-seed-bank*
[7] *www.fcbn.fr*
[8] *cbd.int/doc/submissions/plt-conserv-intern-agenda-fr.pdf*
[9] *ville-ge.ch/cjb/cjb/pdf_fv/fv46.pdf*
[10] *www.alpineseedconservation.eu*
[11] *ensconet.maich.gr*
[12] *bgci.org/plant-conservation/seedconservation*
[13] *ville-ge.ch/cjb/jardin_missions_index.php*

La cartographie des milieux naturels du canton de Genève

Pascal Martin
Adjoint Scientifique

Nicolas Wyler
Conservateur

Après avoir réalisé en 2010 la cartographie d'une région prioritaire du Grand Genève[1], les CJBG ont produit, entre octobre 2010 et novembre 2011, une carte complète des milieux naturels du canton de Genève au 10 000ème. Cette première version est le fruit d'une approche en modélisation / prédiction / validation de terrain basée sur les excellentes données dont dispose le canton de Genève[2], particulièrement les photographies aériennes et les informations Lidar (mesure de la hauteur de la végétation par radar aéroporté).

Ce projet a pu être réalisé grâce à un partenariat avec le canton via la Direction Générale de l'Agriculture et de la Nature (DGAN). La DGAN a en effet la responsabilité de mettre en œuvre toutes les mesures pour conserver les milieux et les espèces. Depuis 2012, les CJBG, avec différents partenaires (DMO, SITG, UNIGE), mènent une politique de mise à jour en continu des données, afin de les améliorer en d'en faire un outil de suivi et d'analyse de la végétation. Une carte des milieux naturels complète et actuelle permet en effet de dresser un état des lieux très précis de l'environnement. En analysant finement la carte produite, les données spatiales deviennent un formidable outil d'aide à la décision et permettent de mettre en avant les enjeux de conservation présents et à venir.

Entre 2012 et 2015 un premier projet de suivi de la biodiversité végétale du canton (en partenariat avec la DGAN – voir article « Un engagement partagé en faveur de la flore ») a permis d'améliorer les données(nouvelles catégories, corrections de terrain et de bureau, intégration de données de la mensuration officielle, diffusion, etc.). La version actuelle comprend dorénavant plus de 260 000 objets répartis en 85 catégories d'occupation du sol et permet d'intégrer des cartographies plus détaillées, comme par exemple celles des réserves naturelles. Les scientifiques des CJBG et de l'Université de Genève utilisent désormais cette carte pour produire de nouvelles informations visant à améliorer notre compréhension du territoire et à appuyer concrètement les politiques de conservation (services écosystémiques, réseau écologique, corridors, etc.).

Un nouveau programme de 4 ans (2016-2019) sur le suivi de la biodiversité permettra entre autres de poursuivre la mise à jour en continu des données, mais également de les compléter avec la publication d'une série de fiches descriptives très complètes sur les différentes catégories de la carte (description, photos, écologie, phytosociologie, enjeux de conservation, gestion, espèces emblématiques). A noter que l'aGlomération genevoise a commencé la réalisation d'une carte des milieux naturels semblable, ce qui permettra à terme de mener des politiques de conservation transfrontalières à l'échelle du bassin Genevois. Cette nouvelle est très réjouissante, car les différents gestionnaires des espaces naturels auront bientôt une vision complète et homogène des enjeux régionaux. Les efforts de conservation et de mise en réseau seront plus pertinents et pourront s'intégrer plus en amont dans les choix politiques d'aménagement de notre espace.

« En analysant finement la carte produite, les données spatiales deviennent un formidable outil d'aide à la décision… »

[1] www.projet-agglo.org

[2] www.sitg.ch

Carte simplifiée des milieux naturels du canton de Genève et exemples d'applications pour les communes de Lancy (corridors biologiques, en orange les zones d'intérêt et en bleu les corridors potentiels) et Veyrier (valeur des différents éléments forestiers pour la connectivité globale, du plus important en rouge au moins important en vert).

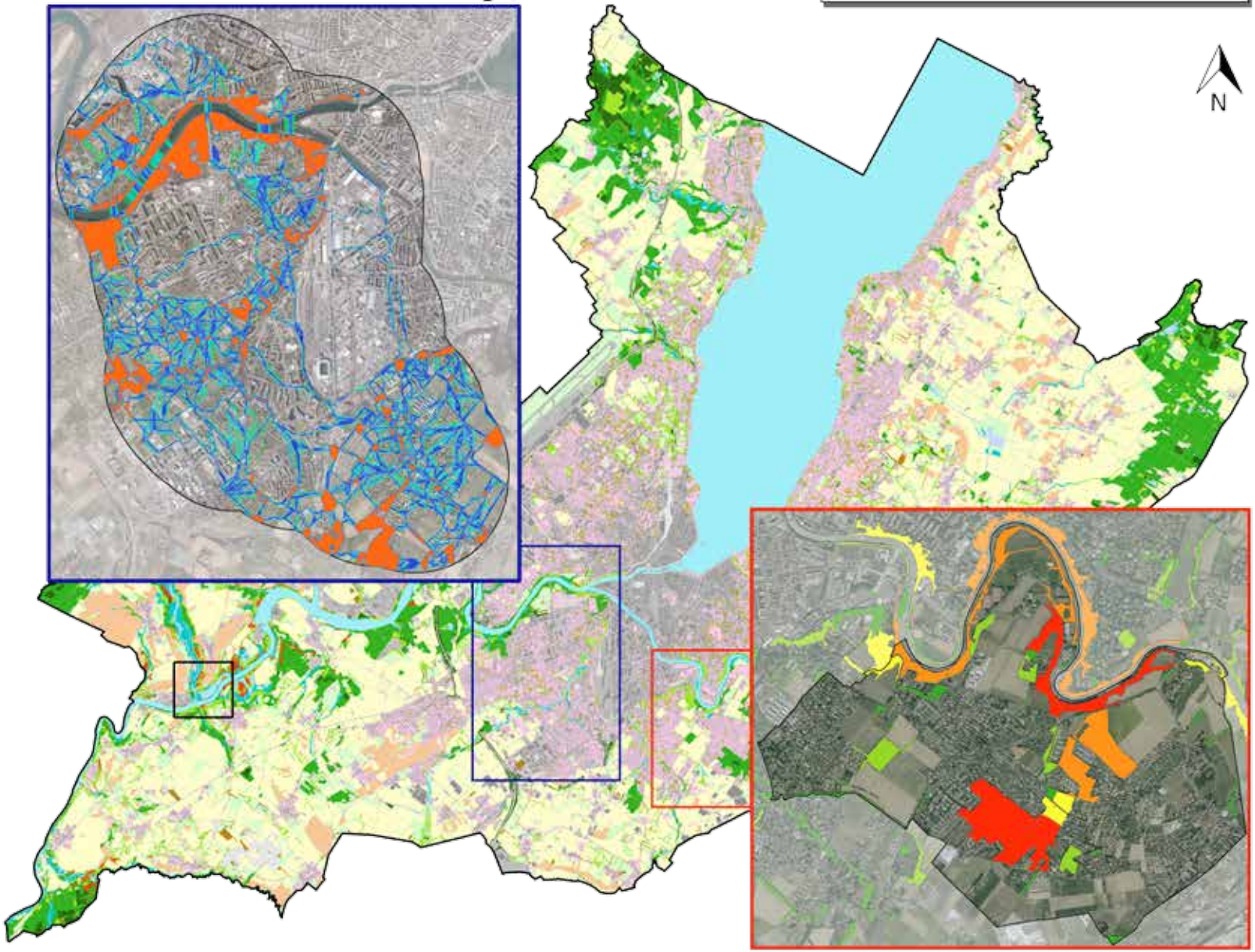
1/100'000 ; 7 classes

1/25'000 ; 14 classes

1/10'000 ; 32 classes

1/5'000 ; 85 classes
35 couleurs

Mise en évidence des corridors biologiques



Priorisation des objets
du continuum forestier

Affichage simplifié
à 16 classes

« Depuis près de 120 ans, les Éditions diffusent et vulgarisent les résultats des chercheurs des CJBG et du monde entier. »

Boissiera 70 publié en octobre 2016 avec le nouveau logo des CJBG / Candollea / Volume 45 de la Flora del Paraguay / Tropical African Flowering Plants, vol 9. Orchidaceae (genera A-G)

Martin W. Callmander
› *Conservateur*

Patrick Bungener
› *Collaborateur scientifique*

Cyrille Chatelain
› *Conservateur*

Lorenzo Ramella
› *Conservateur*

Les Éditions : 120 ans d'histoire

La connaissance scientifique est basée en grande partie sur la publication des résultats de la recherche dans des périodiques ou des monographies afin que ceux-ci soient accessibles validés et reconnus par les chercheurs. Les CJBG font partie des institutions qui éditent ses propres périodiques et monographies servant à la diffusion des découvertes scientifiques. La Bibliothèque des CJBG - qui inclut une des collections les plus complètes en matière de littérature botanique - a pour principe de base, entre autres, d'offrir au public la consultation de nombreuses publications scientifiques botaniques issues du monde entier.

Depuis près de 120 ans, les Éditions diffusent et vulgarisent les résultats des chercheurs des CJBG et du monde entier. Du périodique *Candollea* aux monographies du *Boissiera*, de la *Flora del Paraguay* aux publications hors-série consacrées soit à la flore régionale (*Listes Rouges, Atlas de la Flore du Canton de Genève*) soit à la flore africaine (*Tropical African Flowering Plants*), les Éditions reflètent la diversité des missions des CJBG et de ses engagements auprès des scientifiques, du public et potentiellement des décideurs politiques.

› Les périodiques Candollea et Boissiera

La revue *Candollea* trouve son origine dans l'*Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève*, initié par le directeur John Briquet en 1897. En 1924, en l'honneur des quatre générations des botanistes Candolle ayant « glorieusement illustré la science genevoise », Briquet décide de remplacer l'*Annuaire* par un périodique au nom « court, commode et éminemment caractéristique », le *Candollea*. Depuis Briquet, de nombreux rédacteurs se sont succédés à la tête de la revue, de Bénédict Hochreutiner à Hervé Burdet et plus récemment Patrick Perret. D'éminents scientifiques y ont diffusé leurs recherches. Citons, pour anecdote, le célèbre Jean Piaget qui publiera un article marquant sur les *Sedum* en 1966. Aujourd'hui, *Candollea* est constitué d'articles concis dont plusieurs sont à la base d'un fascicule. La revue continue à remplir sa mission originelle, soit de transmettre les résultats issus de la recherche (principalement d'ordre taxonomique et floristique) conduite sur les plantes et les collections d'herbiers. Son impression bisannuelle est aujourd'hui accompagnée d'une publication électronique selon le système « online first » grâce à notre partenaire BioOne qui permet de rester compétitif dans un univers éditorial mondialisé de plus en plus exigeant.

Prévu originellement comme un supplément à *Candollea*, la revue *Boissiera*, fondée par l'ancien directeur Bénédict Hochreutiner, a été éditée dès 1936 sous le titre *Mémoires du Conservatoire de botanique et de l'Institut de botanique de l'Université de Genève*. Son premier volume a publié une œuvre posthume de John Briquet.

Actuellement, *Boissiera* permet de diffuser des travaux importants qui ne trouveraient pas leur place en raison de leur longueur dans *Candollea*. Ces monographies se consacrent soit à des révisions taxonomiques complètes, soit à des recensements de types existants dans les herbiers de Genève, soit enfin à des inventaires floristiques, comme par exemple des régions riches en biodiversité et mal connues (Madagascar, Côte d'Ivoire).

› Flora del Paraguay

Le projet de rédaction d'une flore du Paraguay et de son édition aux CJBG est le résultat de travaux scientifiques initiés à la fin du 19ème siècle. Il a fallu 30 ans au Dr Emil Hassler (1864-1937) pour rassembler et étudier la collection la plus importante de plantes du Paraguay qu'il a déposée en 1919 aux CJBG. A la suite de celà, en 1983, le projet *Flora del Paraguay* a été conçu comme une suite naturelle des travaux du Dr Hassler pour décrire une flore estimée à quelques 5 000 espèces.

La publication de *Flora del Paraguay* s'effectue par familles : 45 volumes ont été publiés, décrivant environ 1000 espèces. L'édition de cette flore est complétée par des articles qui traitent des problèmes de classification et de nomenclature, publiés dans *Candollea* sous le titre : *Notulae ad floram paraquaiensem*. Enfin, la *Serie especial*

« Depuis 1977, les publications concernant l'Afrique tropicale ont été nombreuses. »

« L'Atlas regroupe les données de base pour suivre l'évolution de la flore du canton et contribue à la connaissance de la flore de Suisse. »

complète ces publications en traitant de la botanique au Paraguay sous un plus large aspect que la seule classification des espèces.

L'actualisation des collections de cette région d'Amérique du Sud, conservées aux CJBG et dans d'autres musées, est ainsi accessible pour toute personne ou institution grâce à l'édition de ces travaux en langue espagnole. La rédaction d'une flore est un travail dont la lenteur étonne souvent : la botanique est une science qui utilise toute l'épaisseur du temps, depuis son origine avec Linné en 1753. Il y a ainsi une analogie entre le métier de botaniste et celui d'historien que Patrick Boucheron définit de cette manière : « [...] lire, lire lentement, ne pas partir en grandes envolées mais au contraire ralentir l'allure pour laisser faire l'étrangeté des mots, les laisser installer leur bizarrerie, faire entendre les stridences, apprendre à ne pas d'emblée les identifier et à les reconnaître pour les neutraliser dans une fausse familiarité [...] ».

Les publications hors-série: Flore régionale

Principalement consacrées à des inventaires floristiques de la région genevoise, les publications hors-série, dédiées à la flore régionale, se présentent sous différentes formes parce qu'elles s'adressent à un public varié. L'*Atlas de la Flore du Canton de Genève* s'adresse aux amateurs curieux et aux botanistes professionnels. Il regroupe les données de base pour suivre l'évolution de la flore du canton et contribue à la connaissance de la flore de Suisse.

Les *Listes Rouges* ainsi que la *Liste prioritaire de la flore vasculaire*, incluant le statut actuel de conservation des espèces selon les critères de l'UICN, ont pour but de mettre à disposition des acteurs politiques et des gestionnaires dans le domaine de l'environnement une information essentielle pour la sauvegarde de la flore menacée. *Flore en Ville* est quant à lui un ouvrage de vulgarisation pour le grand public qui met en valeur la diversité des connaissances acquises récemment sur la végétation urbaine.

De l'Enumération des plantes d'Afrique au Tropical African Flowering Plants

Depuis 1977, les publications concernant l'Afrique tropicale ont été nombreuses. Mais c'est dès 1991 avec l'édition des volumes de l'*Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale* que ces publications hors-séries ont commencé à paraître une fois par an. Les premiers volumes concernaient la synonymie des plantes à fleurs d'Afrique tropicale (série de 1991 à 1997), et actuellement ils concernent la biologie, l'écologie et la cartographie. Ces travaux réalisés par Jean-Pierre Lebrun et Adélaïde Stork, infatigables chercheurs associés aux CJBG, sont intégrés après chaque publication, dans l'*African Plant Database* pour une large diffusion sur internet. Ils ont engendré d'autres publications, comme l'*Index synonymique d'Afrique du Nord* rendant ces « hors séries africaines » des incontournables pour la botanique de ce continent et reconnus à l'échelle internationale.

Sélection de diverses publications éditées aux CJBG

200 ans de vie commune, du cabinet à l'interprétation de la collection

Didier Roguet
Conservateur

Si l'objet de travail du botaniste systématicien reste l'échantillon d'herbier, les moyens pour l'aborder évoluent en permanence. Des échantillons qui avaient été étudiés il y a cent ans et plus sont réétudiés, réinterprétés à la lumière d'observations au microscope électronique à balayage, de séquençages d'ADN ou de statistiques biométriques. Qui sait quelle méthode sera utilisée demain pour encore mieux cerner notre compréhension des espèces ? Nos prédécesseurs avaient-ils imaginés que les mêmes feuilles qu'ils observaient sous leur loupe seraient cent ans plus tard broyées pour en extraire l'ADN ? Tout cela est rendu possible grâce à la longue chaîne des botanistes qui conservent depuis 200 ans cette collection d'échantillons d'herbier, ainsi qu'aux autorités qui ont pris conscience de sa valeur et qui accordent, années après années, les moyens nécessaires à son maintien.

« … les jardins botaniques sont devenus des lieux patrimoniaux de savoirs et d'échanges pour des villes qui se « multiculturalisent » et pour des citadins en quête de référentiels identitaires ou de réminiscences voyageuses. »

Le rôle du Jardin botanique

Depuis toujours les botanistes se sont attachés à faire connaître l'objet de leurs études. Augustin-Pyramus de Candolle dispensait des cours de botanique à la fois à l'Académie et à la population genevoise dans la première moitié du 19ème siècle. Le Jardin lui-même était apprécié essentiellement comme lieu d'acclimatation de variétés destinées à nourrir la population. Rapidement pourtant, il devient un espace de collection et de présentation de plantes exotiques. Cette soif de connaissance doit être mise en forme : c'est le Jardin de la Systématique qui présente dans un ordre phylogénique la connaissance des espèces végétales dans le nouvel emplacement de la campagne Revilliod dès 1904, mais c'est aussi les Rocailles, fleuron de ce nouveau Jardin botanique, qui donnent, sur plus d'un hectare, des envies d'aventure et d'exploration, grâce à une mise en scène évocatrice.

Lieu de connaissance sur le végétal, le Jardin botanique devient tout naturellement lieu de sa protection. La prise de conscience par la population de notre environnement, de sa fragilité, de sa diversité, conduit le Jardin botanique à jouer un rôle clé dans la diffusion de la connaissance végétale. Car on ne protège bien que ce que l'on connaît.

De collectionneur, l'horticulteur-botaniste devient médiateur, fier de sa collection, fier de la montrer et chantre d'un Jardin botanique éducatif et interprété qui valorise son travail. Source de connaissances et de pédagogie environnementales appliquées, ce nouveau Jardin se révèle être un acteur central de l'éducation environnementale ex situ. Au Nord comme au Sud, il est devenu, ces vingt dernières années, une plateforme inventive dédiée à la recherche, à la connaissance, à la transmissions des savoirs et à la gestion de la biodiversité naturelle et culturelle au service d'une croissance raisonnée, éthique et durable. C'est particulièrement vrai dans les pays en voie de développement, où nous avons développé un programme appliqué cohérent et durable.

Développement, développement durable, le terme est lâché. On ne parle plus que de lui. S'il est, à notre avis, approprié de le systématiser dans les pays du Sud, où nous travaillons en collaboration avec de nombreux acteurs locaux, il l'est peut-être moins chez nous. Une réflexion s'impose en effet sur notre mode relationnel avec l'environnement au sens large et notre phytosphère en particulier. La croissance forcenée induite par le développement, tout « durable » soit-il, est-elle indispensable chez nous ? La question est posée et nous ne possédons pas la réponse. Il nous apparaît simplement qu'il serait certainement adéquat de réfléchir sur un mode relationnel à notre environnement moins consommateur et plus équilibré. Une relation, sans fuite en avant permanente, plus proche d'une décroissance soutenable que du développement durable prôné par la plupart des économistes.

Démocratisation de l'horticulture et médiation

L'horticulture et la connaissance du monde en général se sont démocratisées ; elles sont devenues dans le Nord une forme de loisirs utiles, ludiques et quotidiens pour une grande partie de la population. La demande a crû en conséquence et les Jardins botaniques ont dû répondre à ce nouvel engouement. Médiations en tout genre, formations continues, ateliers et séminaires, toute une

Exposition REAGIR (2007) sur le développement durable, en collaboration avec le PNUE

Module d'exposition pour comprendre et interagir le diagramme floral

La Serre temperée, un haut-lieu de l'exposition-promenade «Jardin de maths»

palette d'activités parabotaniques se sont développées au sein des Jardins botaniques. Véritables microcosmes planétaires du monde végétal, ils sont devenus des lieux patrimoniaux de savoirs et d'échanges pour des villes qui se «multiculturalisent» et pour des citadins en quête de référentiels identitaires ou de réminiscences voyageuses. La civilisation des loisirs de plein air est venue s'ajouter fort heureusement à ce phénomène et elle occasionne des fréquentations décuplées des parcs et jardins botaniques. Ces derniers ont dû s'adapter pour répondre à ce nouveau défi. Accueillir ces nouveaux publics, leur donner à voir et à savoir, se «muséographier», sans modifier drastiquement la mission et le travail de l'horticulteur, responsable de collection. Une gageure au demeurant, mais qui semble néanmoins fonctionner, car nous ne dénombrons, par exemple, que fort peu de déprédations intentionnelles et d'incivilités dans notre Jardin botanique. Les propositions muséographiques et le manque apparent de forces répressives dans nos allées seraient-elles un facteur positif ? On aurait pu en douter et pourtant.

Nous avons dénombré en juin de cette année et en une après-midi plus de trente classes dans le Jardin botanique, plus de 500 bambins qui s'égayaient aux quatre coins de nos pelouses. Forte pression sur les collections horticoles qui ont néanmoins bien résisté. La création d'espaces privilégiés, Les Jardins ethnobotaniques, le Jardin des senteurs et du toucher, le carrousel et la place de jeu, y seraient-ils pour quelque chose, canalisant les attentions et les énergies, en polarisant l'attention des enfants et en permettant aux collections plus fragiles de souffler un peu ?

Une politique de vulgarisation

Cette politique «publique», parfois chronophage pour les scientifiques et les horticulteurs, dont la mission principale n'est pas la médiation, permet de mettre en valeur leur travail. Du statut rébarbatif de l'obligation professionnelle, elle est souvent devenue source de plaisir. La «chose» vulgarisée acquiert petit à petit ses lettres de noblesse et la littérature grise n'est plus autant rejetée qu'il y a quelques années. Il y a de la bonne et de la mauvaise vulgarisation, comme c'est le cas pour la recherche et ses marqueurs, les publications scientifiques. Si John Briquet avait fait un peu de vulgarisation botanique en 1904, il y aurait certainement pris un certain plaisir. C'est probablement un des changements majeurs de ces 100 dernières années, l'appropriation par les publics de leur Jardin botanique. Respecté, visité (ne sommes-nous pas le 6ème musée visité en Suisse avec plus de 300 000 visiteurs par année ?), le Jardin botanique est parfois jalousé, souvent imité et de plus en plus utilisé quand il s'agit de défendre une Genève verte, généreuse et multiculturelle.

Final de « Rousseau, une promenade » , mise en scène dans le Jardin en 2012

Concert lors d'une fête aux CJBG

Atelier jeune public dans le cadre de l'exposition « Cap au Sud » (2002)

Visite guidée de l'exposition « Jardin de maths » en 2008

Formation continue des enseignants dans les années 1990

Montage de l'œuvre « La Coulée » de Bob Verschueren (2013)

La dune des expositions consacrées aux palmiers (2013-2015)

Arbre à vœux, en prélude à l'exposition « Plantes & Spiritualités » (2015-2016)

Quelques années d'interactions avec le public…

Didier Roguet
Conservateur

Il y a quelque 35 ans, le regretté Professeur Bocquet, nourri de ses visites exploratoires dans les jardins botaniques anglo-saxons, initiait l'idée et le concept d'un jardin botanique (CJBG) interactif, attractif et animé, tourné vers la population. Il invitait le public dans ses allées pour faire de la botanique populaire, au sens noble du terme, mais aussi pour admirer une sculpture ou pour écouter un concert de jazz dans un écrin de tulipes.

« Nous avons aussi souvent joué les précurseurs et les modèles pour de nombreux confrères d'autres jardins botaniques. »

Une nouvelle vision du Jardin botanique été née à Genève, celle du musée vivant de la Cité, développant une attractivité pour tous les publics. Le nouveau jardin était sur ses rails, il dépassait le concept de la collection végétale et de simple parc étiqueté pour entrer dans l'aire de l'institution médiatrice et productrice de vulgarisation scientifique, par ses scientifiques, ses horticulteurs et pour ses publics. Il s'agissait dans un premier temps de faire venir aux CJBG un public plus large que les connaisseurs et amateurs de diversité botanique organisée et interprétée. Il a été question ensuite de proposer au public genevois des excursions publiques à la découverte de la richesse floristique et paysagère du bassin genevois. Ces invitations à la balade floristique, gratuites et novatrices dans le années 80, étaient très populaires et pouvaient drainer plus de 400 personnes au Coin du Salève ou à l'Allondon pour une découverte encadrée et guidée de ces sites d'importance internationale pour la biodiversité.

Une mobilisation des forces scientifiques de la maison était assurée pour proposer à un public conquis un éclairage sur leur patrimoine naturel et son indispensable protection. Ces visites guidées étaient soutenues, intra et extra-muros, par des publications «grand public» largement diffusées, les «Séries documentaires», dont nous avons presque atteint la quarantaine de numéros.

Nous avons expérimenté à peu près toutes les formes de médias durant ces trois décennies au service du public: publications, flyers, plans, vidéo, audio, tour audio-guidé, interprétation des collections, enquêtes, expositions, concerts, pièces de théâtre, visites guidées de tous types, application smartphone et blog, espaces interactifs, QR codes, portes ouvertes, nuits des musées ou des sciences, ateliers ludiques ou pédagogiques, affiches et catalogues d'expositions, séries éducatives et documentaires, newsletters, autocollants, pin's et objets dérivés, guides, œuvres artistiques et installations, cirque, fêtes, colloques, conférences, congrès, activités et expositions extra-muros, marchés, démonstrations, cours, etc.. J'en oublie probablement, nos aficionados, forts nombreux, ne manqueront pas de me le rappeler. Il s'agit d'un vrai inventaire à la Prévert…, mais que de beaux souvenirs pour nous et nos publics !

Nous avons pratiquement toujours été suivis par ces publics. Nous avons aussi souvent joué les précurseurs et les modèles pour de nombreux confrères d'autres jardins botaniques. On peut citer parmi les expériences pionnières en Europe continentale : les expositions de plein air et leurs contingences techniques, notre muséologie permanente d'extérieur et ses vitrines, les solutions innovatrices dans le domaine de l'interprétation des collections vivantes (visites théâtralisées, tours audio-guidés applications géo-référées, etc.).

Nous n'entrerons pas ici dans un descriptif rébarbatif détaillé de ces nombreuses expériences de communication scientifique et de vulgarisation. Elles ont fait appel à beaucoup de collaborateurs de l'institution et de bénévoles (qu'ils en soient tous ici chaleureusement remerciés), car, sans eux, il eut été fort difficile de proposer une vision vulgarisée cohérente aux publics du

Module interactif du «Botanicum», 1995-2015

La perception sensorielle, une des clés d'accès aux collections du Jardin botanique

Percevoir et interpréter son environnement sonore, un module du Botanicum, 1995-2015

Jardin botanique genevois. Nous vous proposons en marge de cette contribution un choix des plus belles affiches d'expositions des CJBG ces dix dernières années. N'ayant à notre disposition aucune salle d'exposition permettant d'accueillir une exposition d'envergure, avant le modeste Cabinet de curiosités qui occupe maintenant le fond de notre boutique, nous avons souvent dû faire preuve d'ingéniosité pour pouvoir présenter au public une interprétation performante de nos collections vivantes. Les plus beaux exemples d' expositions que nous avons pu présenter, sont: «La plante compagne», «Réagir», «Jardin de maths», «Rousseau et la botanique», «Edelweiss, mythes et paradoxes»; «Ambiguë, la relation plante-insecte», «La trilogie des palmiers», «Plantes et spiritualités» et «Tropicales de salon», pour ce qui concerne ces dernières années.

Vous trouverez aussi en marge de ces quelques lignes rappelant la dorénavant tradition de médiation scientifique et d'animations de l'institution, un choix du programme annuel des «Variations botaniques». Cette dernière formule est un bon exemple d'innovations des CJBG qui a fait école, celle de la visite guidée «sandwich» et de la rencontre avec un spécialiste à la mi-journée. Le succès de cette expérience est symptomatique de l'engouement de nos publics pour nos propositions. Une belle institution mérite un beau public. Notre Jardin botanique reste ainsi ouvert, gratuit et libre d'accès. Malgré quelques dérapages non-citoyens dans nos collections vivantes (vols, cueillette, manque de respect des consignes), l'institution garde son cap public.

Ces deux cents ans d'histoire commune n'y changeront rien et nous allons continuer à proposer des activités variées et novatrices à nos publics, en créant de nouvelles interactions dans nos collections et en répondant avec enthousiasme aux sollicitations extra-muros de qualité qui nous sont proposées par nos multiples partenaires ou nos autorités de tutelle.

Exposition « Cap au sud » dans les serres de Pregny, 2002

Le module sur les écorces du regretté Botanicum, 1995-2015

Le Cabinet de curiosités « Ethnopalmes », 2015-2017

10 années d'affiches et d'expositions aux CJBG

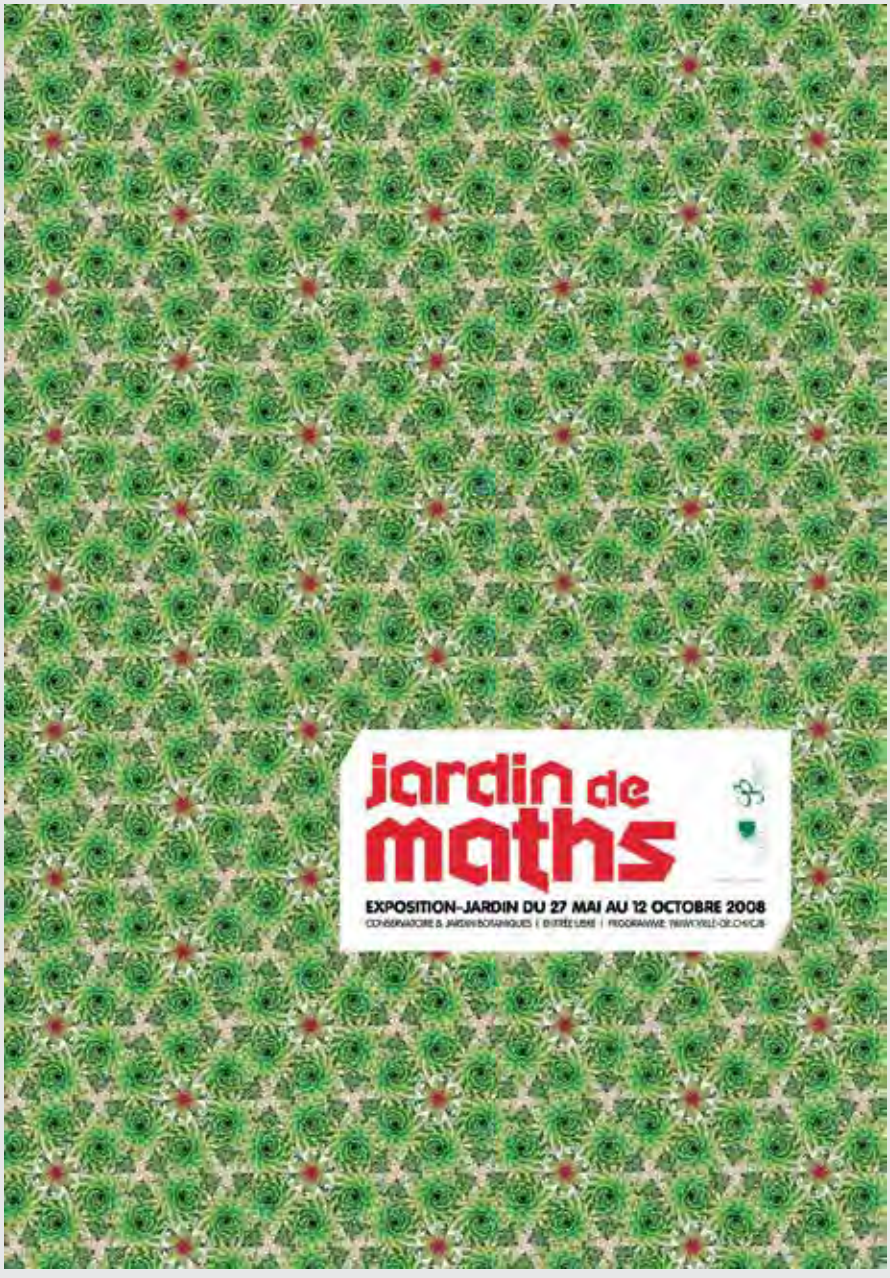
Didier Roguet
Conservateur

Cette petite rétrospective raconte 10 années d'exposition et d'événements aux CJBG. Elle matérialise nos choix et nos enthousiasmes, grâce à l'apport décisif de notre graphiste Matthieu Berthod et de quelques invités. Le public a toujours répondu présent à ces propositions qui présentent tour à tour des aspects scientifiques de notre institution, mais aussi une lecture ethnobotanique et écologique du monde végétal qui nous occupe et nous entoure.

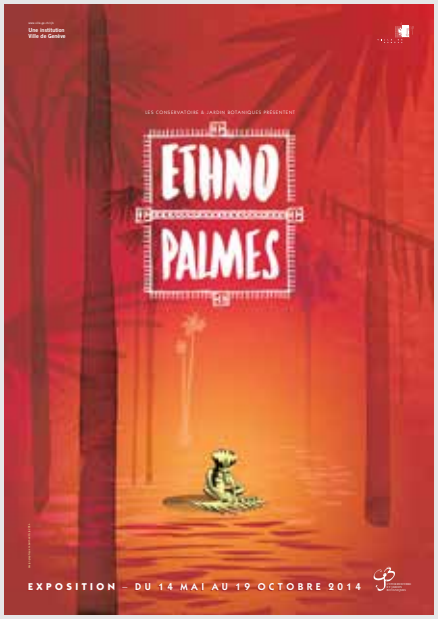
Variations botaniques
Programme 2009
Les visites guidées du jardin botanique
Le mardi à 12h30 – Visites gratuites
sur inscription au 022 418 5100
ou par e-mail visites.cjb@ville-ge.ch

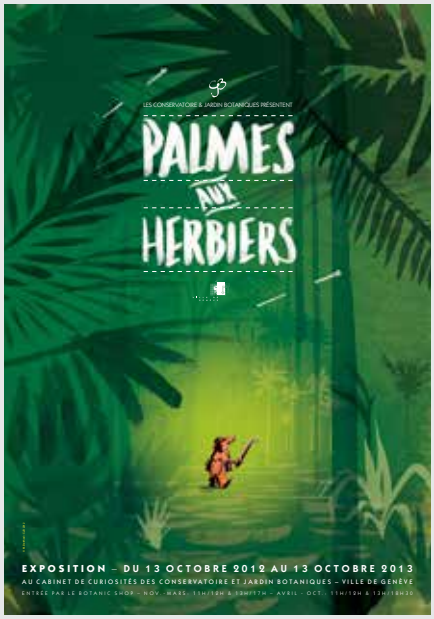
jardin de maths en fête
MATHS, RYTHMIQUE & MUSIQUE AU JARDIN BOTANIQUE
SAMEDI 30 & DIMANCHE 31 AOÛT 2008

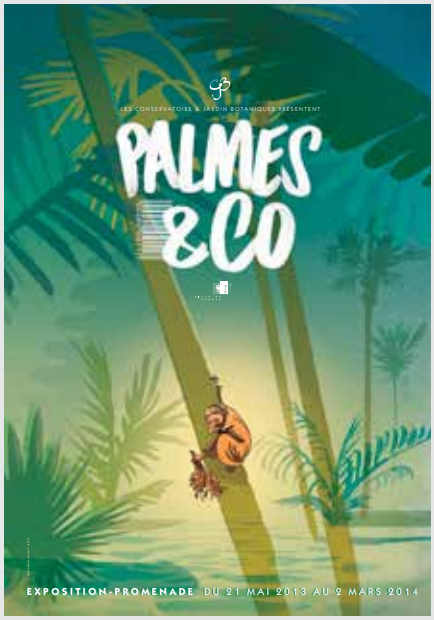
Variations botaniques
Programme 2010
Les visites guidées du jardin botanique
Le mardi à 12h30 – Visites gratuites
sur inscription au 022 418 51 00
ou par e-mail visites.cjb@ville-ge.ch

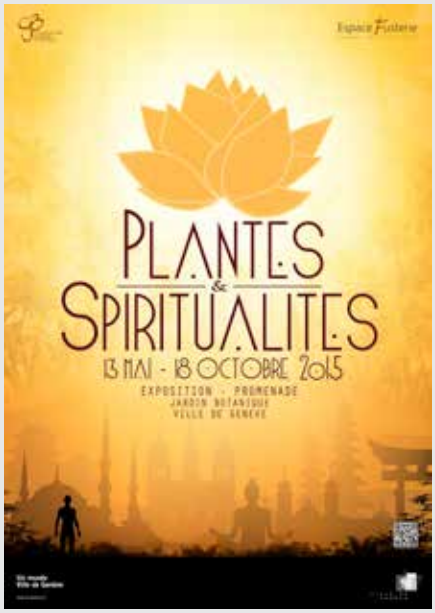

jardin de maths
EXPOSITION-JARDIN DU 27 MAI AU 12 OCTOBRE 2008

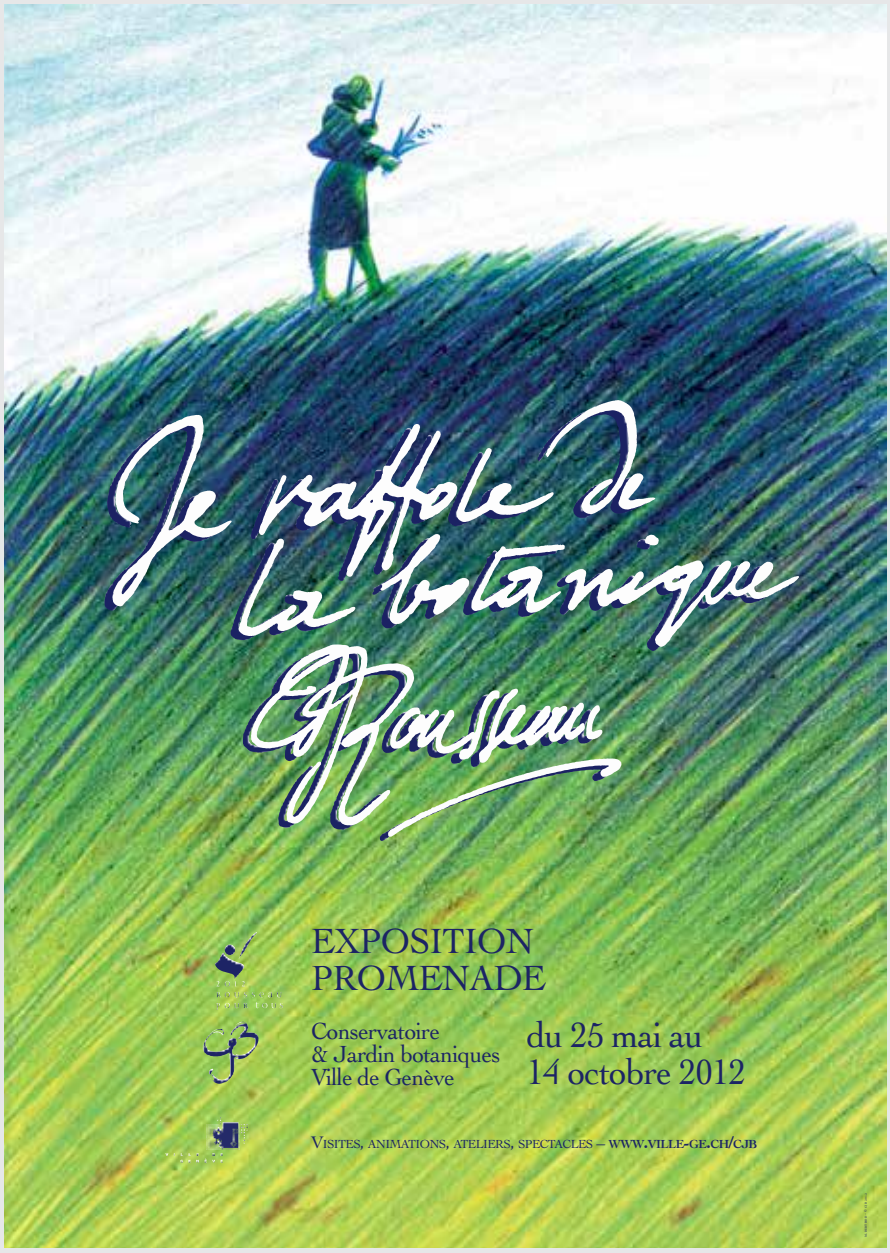
Variations botaniques
Programme 2011
Les visites guidées du jardin botanique

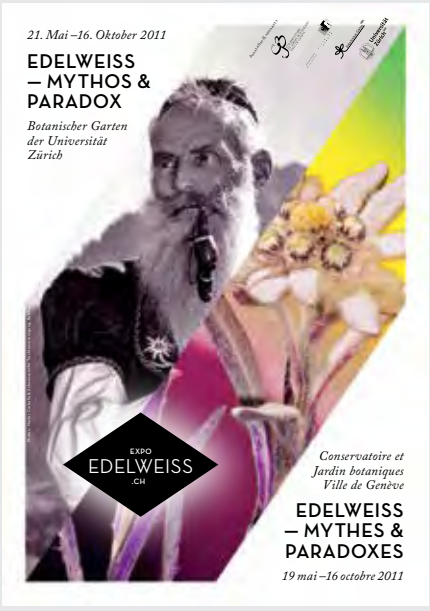

ETHNO
PALMES
EXPOSITION – DU 14 MAI AU 19 OCTOBRE 2014


PALMES
AUX
HERBIERS
EXPOSITION – DU 13 OCTOBRE 2012 AU 13 OCTOBRE 2013

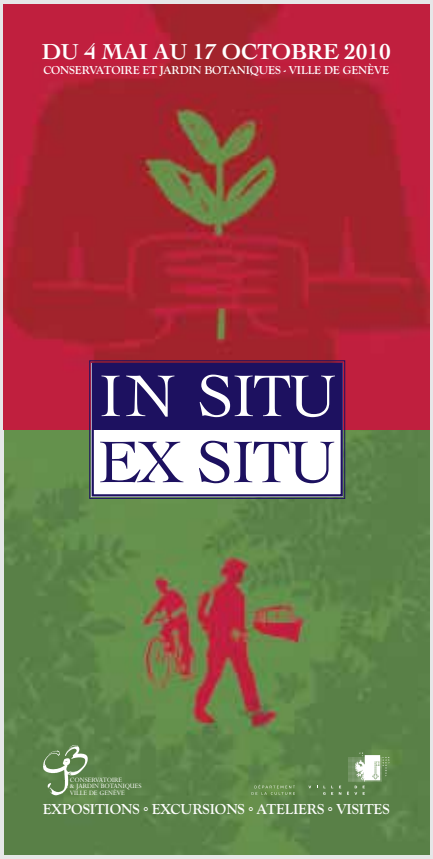

PALMES
&CO
EXPOSITION-PROMENADE DU 21 MAI 2013 AU 2 MARS 2014

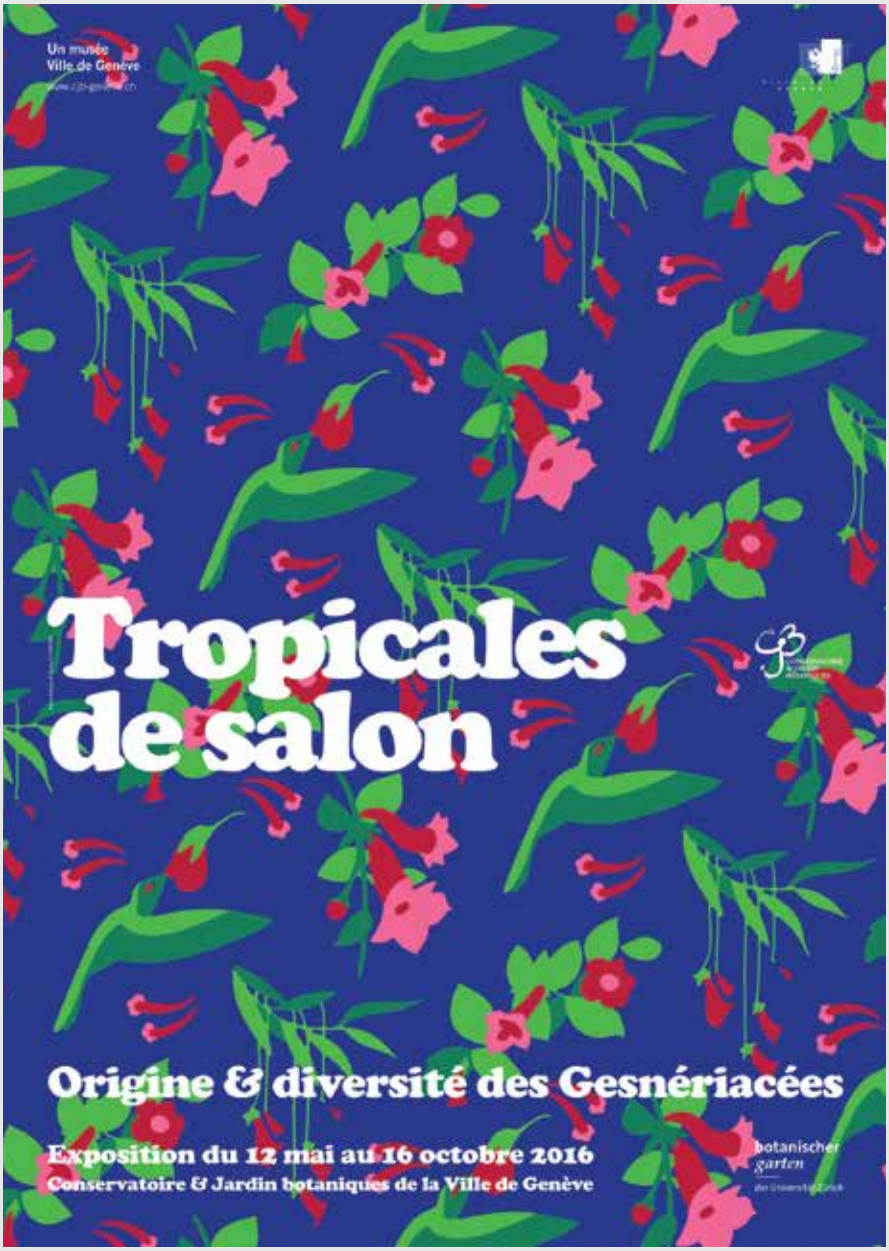

PLANTES
&
SPIRITUALITES
13 MAI - 18 OCTOBRE 2015
EXPOSITION - PROMENADE
JARDIN BOTANIQUE
VILLE DE GENÈVE


Je raffole de la botanique
J. Rousseau
EXPOSITION
PROMENADE
Conservatoire
& Jardin botaniques
Ville de Genève
du 25 mai au
14 octobre 2012
VISITES, ANIMATIONS, ATELIERS, SPECTACLES – WWW.VILLE-GE.CH/CJB


21. Mai –16. Oktober 2011
EDELWEISS
– MYTHOS &
PARADOX
Botanischer Garten
der Universität
Zürich
EXPO
EDELWEISS
.CH
Conservatoire et
Jardin botaniques
Ville de Genève
EDELWEISS
– MYTHES &
PARADOXES
19 mai –16 octobre 2011

Tropicales
de salon
Origine & diversité des Gesnériacées
Exposition du 12 mai au 16 octobre 2016


DU 4 MAI AU 17 OCTOBRE 2010
CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES · VILLE DE GENÈVE
IN SITU
EX SITU
EXPOSITIONS ◦ EXCURSIONS ◦ ATELIERS ◦ VISITES


Un musée
Ville de Genève
Tropicales
de salon
Origine & diversité des Gesnériacées
Exposition du 12 mai au 16 octobre 2016
Conservatoire & Jardin botaniques de la Ville de Genève
botanischer
garden

Le jardin ethnobotanique

comme vecteur privilégié de médiation et d'éducation environnementale, au Jardin botanique de Genève et dans ses projets de coopération (Paraguay, Sénégal, Bolivie, Brésil et Côte d'Ivoire)

Didier Roguet
› *Conservateur*

La multiplication, une des clés des jardins ethnobotaniques au Sud

Les jardins ethnobotaniques communautaires de nos projets de coopération au Paraguay (région de San Pedro)

Les anciennes «Terrasses des officinales et utilitaires» vont devenir les «Jardins ethnobotaniques» des CJBG dès 2017

L'ethnobotanique et sa formalisation sous forme d'espaces jardinés est à la base de nombreuses expériences de médiation aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) et dans ses projets de coopération technique avec différents pays du Sud.

Ethnobotanique et médiation

Cette histoire commune a commencé il y a une trentaine d'année lors de la mise sur pied de l'exposition «Plante compagne», sur la base de l'ouvrage original et magistral de Pierre Lieutaghi, édité à l'époque, par les CJBG en collaboration avec l'Alimentarium de Vevey et le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel. Ce compendium d'ethnobotanique régionale interprétée est épuisé sous son édition originale et a été réédité depuis par Acte Sud, avec toujours autant de succès.

Ce texte fondateur et sa matérialisation muséographique est un des fils inspirateur et conducteur de notre politique de médiation scientifique depuis lors. Cette description patrimoniale des rapports hommes-plantes en régions médio-européennes a débouché sur un constat très clair en matière de pédagogie appliquée à la botanique. On ne protège bien que ce que l'on connaît ou reconnaît comme utile. On n'identifie souvent que ce que l'on sait ou croit utile pour sa petite personne ou parfois plus altruistement pour les autres. C'est le passage pour une espèce donnée, de la phytodiversité naturelle, notre chère biodiversité, à la phytodiversité culturelle (celle des usages) qui engendre souvent pour cette espèce sa mise sous tutelle, sa conservation ou plus paradoxalement, mais, plus rarement aussi, sa destruction (surconsommation et récolte non durable).

Cette prise de conscience est hautement pédagogique, car elle permet d'engendrer une réaction et un changement de comportement souvent bénéfique. Nous utilisons cette modification de comportement quotidiennement dans notre travail de médiation. Cette découverte du végétal utilitaire, omniprésent et universel, est fondamentale dans la prise de conscience du visiteur. Le végétal change de statut, le bouquet floral n'est plus décor, mais acteur de notre survie sur la planète. C'est, en particulier chez le très jeune public, le moteur d'un changement radical de point de vue sur la nature végétalisée et sur l'environnement en général. Les graines d'un «conservationisme» raisonné sont plantées et le monde des plantes semble déjà aller mieux… ?

Partant de ce constat et de cet espoir, les CJBG ont développé une politique d'accueil des publics et de médiation basée sur différents axes et lieux de travail :

- des espaces de médiation et d'interprétation des collections utilitaires permanents, (nous y reviendrons ci-dessous)
- des séries de publications (éducatives et documentaires) spécialisées et des fiches pédagogiques à l'attention des familles et des enseignants
- des expositions temporaires mettant en exergue le rapport homme-plante de manière plus ou moins directe,

Le Jardins des senteurs et du toucher des CJBG, un espace d'interactions sensorielles privilégié avec le monde des plantes utiles

dans un cadre historique et biogéographique

- une politique de formation continue (enseignants et médiateurs) basée sur la méthodologie décrite

Un savant mélange d'ethnobotanique appliquée, d'éducation environnementale et de techniques muséographiques qui tendent vers les mêmes objectifs :

- conserver une diversité végétale, naturelle et culturelle maximum, au profit du plus grand nombre

- gérer ce patrimoine selon les principes du développement durable, en particulier dans le Sud, et en évaluant pour le Nord un concept de décroissance soutenable et confortable.

› Espaces privilégiés aux CJBG

Le Jardin botanique de Genève abrite ainsi plusieurs espaces de contacts et de connaissances ethnobotaniques. Des jardins thématiques interprétés (avec différents niveaux de lectures) et des vitrines in situ font office de bases muséographiques à ces présentations, qui sont parmi les lieux les plus appréciés et visités de nos publics (environ 300 000 visiteurs par année aux CJBG). Ces Jardins ethnobotaniques sont soutenus par différents supports pédagogiques (publications, fiches, etc.), des visites, des ateliers et des cours à l'attention de publics fort variés (scolaire, familial, enseignants, universitaires, guides, etc.) : Les nouveaux Jardins ethnobotaniques regroupent plus de 500 espèces utilitaires des régions médio-européennes. Ces plantes sont classées thématiquement en terrasses : médicinales, alimentaires oubliées, alimentaires de cueillette, condimentaires, artisanales et pré-industrielles (plantes à parfums, plantes à sucres, plantes tinctoriales, plantes à fibres, mellifères, plantes à huiles, plantes sacrées). Ils s'appuient sur trois ouvrages publiés aux CJBG avec différents éditeurs.

Ces Jardins ethnobotaniques se prolongent dans notre Jardin d'hiver, sous le vocable « Utiles tropiques », en référence à l'ouvrage de C. Lévy-Strauss « Tristes tropiques ». Véritable conservatoire des plantes utiles des tropiques, qu'elles soient horticoles ou utilitaires, cette serre enchante par son architecture et par les découvertes que l'on y fait. C'est un espace muséal, qui présente une centaine d'espèces utilitaires et souvent domestiquées des pays chauds. Différents thèmes sont abordés et interprétés : épices, boissons, fruits tropicaux, plantes masticatoires, racines alimentaires et fibres ou encore plantes médicinales. Des vitrines mettent en relation pour nos publics les objets qu'elles contiennent avec la thématique du massif considéré. Des dispositifs d'interprétation modernes (QR codes, application sur smartphone ou module informatique) seront proposés dès 2018 aux visiteurs pour éviter une surcharge informative dans les collections. De nombreux ateliers sont conduits dans cet espace sur des thématiques touchant à la coopération et au commerce équitable.

Par Le Jardin des senteurs et du toucher propose un espace de contact physique avec le monde végétal, le seul du Jardin botanique. Destiné initialement au monde des aveugles - et malvoyants, ce jardin sensoriel accueille aussi beaucoup de familles et de scolaires. Les espèces et variétés horticoles présentées ont été choisies en collaboration avec les associations concernées et selon leurs critères (reconnaissance et originalité tactiles, molécules olfactives, épines même parfois). Ce jardin peut être taxé d'ethnobotanique, car il abrite de nombreuses plantes aromatiques et joue sur le rapport sensoriel et parfois sensuel entre le visiteur et le monde végétal. Il permet à nos publics, en particulier les plus jeunes, une expérimentation physique de notre rapport au monde végétal, essentielle à une empreinte pédagogique persistante, consacrant le rôle fondamentalement utile, socialisateur et civilisateur de la plante.

Notre Jardin d'hiver abrite une belle collection ethnobotanique tropicale interprétée

« Les jardins ethnobotaniques, collections thématiques de plantes utiles interprétées, sont une constante de ces programmes de développement appliqué. »

Coopération au Sud

Ce modèle pédagogique, faisant appel au vecteur ethnobotanique sous forme jardinée, est également très utilisé dans le cadre de nos programmes de coopération technique et éducatifs avec le Sud. Il est proposé, à la demande, à nos partenaires locaux, municipaux et/ou associatifs, en marge ou en complément à des projets de recherches botaniques ou floristiques (flores, inventaires, etc.).

Les jardins ethnobotaniques, collections thématiques de plantes utiles interprétées, sont une constante de ces programmes de développement appliqué. Ils sont souvent mis en place dans des structures existantes (jardins botaniques, parcs, espaces verts), qui bénéficient déjà de compétences horticoles générées et entretenues par les municipalités locales, avec lesquelles la Ville de Genève a souvent signé des conventions culturelles.

Les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, qui appartiennent au Département de la culture et du sport de la Ville de Genève, au même titre que les autres principaux musées de notre métropole internationale (Musée d'art et d'histoire, Musée d'ethnographie et Museum d'histoire naturelle), bénéficient du cadre de ces conventions pour travailler. Le financement de ces programmes est, en très grande partie, assuré par le Fonds de solidarité de la Ville de Genève. Cette dernière ayant signé la Charte d'Aalborg, elle octroie environ 0,6 % de son PNB annuel (0,7 % demandé par la charte) à l'aide au développement. Nous sollicitons annuellement ce Fonds pour un montant global oscillant entre 80 000 et 150 000 CHF. Ces deniers sont répartis entre les différents micro-projets présentés ci-dessous, en fonction des desideratas et des mandats présentés par les coordinateurs locaux. Ces six projets font l'objet, dès cette année, d'une convention signée entre les CJBG et le Fonds de solidarité sur la base d'un plan quadriennal. Si un contrôle scientifique, administratif et technique est effectué par nos soins depuis Genève, la gestion des projets se fait en autonomie dans les pays hôtes.

Passons en revue les différents projets actuels de ce Programme cadre pour un développement durable au Sud et analysons

Elèves du secondaire travaillant dans le Jardin ethno-médicinal d'Asunción au Paraguay

« Ces Jardins sont parcellisés de manière thématique et bénéficient du savoir de botanistes et de guérisseurs locaux. »

Formation continue dans le Jardin ethnobotanique de Patino (Paraguay)

le rôle des jardins ethnobotaniques dans ledit programme :

- Le Jardin ethno-phytomédicinal EPY d'Asunción, au Paraguay, présente en collection plus de 500 espèces médicinales utilisées dans ce pays d'Amérique du Sud. Il est situé dans le Jardin botanique d'Asunción, un jardin historique qui abrite aussi un Centre d'éducation à l'environnement que nous avons installé, il y a plus de 20 ans, avec la Municipalité de la capitale paraguayenne et l'Ambassade de Suisse au Paraguay. Cette collection, unique en Amérique du Sud, dans un pays qui utilise encore, à une très large échelle, les plantes médicinales de cueillette, est très visitée par les écoles et le public qui fréquentent le Jardin botanique en fin de semaine. Ce jardin « ethnomédicinal » fait l'objet de beaucoup de visites guidées conduites par les collaborateurs du projet EPY (Etnobotanica paraguaya). Il accueille régulièrement des stages de formation professionnelle ciblés : pour des enseignants, des récolteurs de plantes médicinales, des associations de quartier (jardins communautaires), des vendeurs de plantes médicinales, des responsables de jardins de plantes médicinales pour les associations paysannes, etc. Il fonctionne en interaction avec le Centre d'éducation à l'environnement (CEAM) et les services compétents de la municipalité locale. Il est le témoin vivant des connaissances traditionnelles, répertoriées par les enquêtes ethnobotaniques menées par nos soins sur les marchés d'Asunción, et de leur sauvegarde. Ce jardin et sa collection ont été dédoublés, par sécurité, sur le campus de l'Université nationale paraguayenne (Faculté de chimie et de botanique) et dans le cadre du Jardin éducatif de Patino, au bord du lac Ypacaraí. Il est répertorié et référencé sous forme d'herbiers de contrôle et le Centre d'éducation environnementale du Jardin botanique abrite un référentiel documentaire sur ce thème, fonds alimenté par le programme EPY. Un guide scientifique sur les plantes médicinales paraguayennes, de nombreuses publications éducatives et des expositions liées au thème sont proposées par le projet et son dépositaire, l'association AEPY, notre partenaire local.

- Le Jardin ethno-phytovétérinaire de l'Université de Patos (Paraïba-Brésil) fait partie d'un programme de développement original lié à l'usage traditionnel d'une pharmacopée traditionnelle vétérinaire dans le Nord-Est brésilien. Le marché local abrite des stands consacrés uniquement à cette médecine populaire vétérinaire, essentiellement basée sur l'usage de plantes ou de dérivés végétaux. Une étude ethnobotanique classique a été menée par la Faculté de biologie et de sciences vétérinaires de l'Université locale de Patos. Elle a débouché sur la création d'un Jardin ethno-phytovétérinaire de démonstration et de multiplication, jumelé à un centre de documentation et à un herbier. En parallèle aux enquêtes ethnobotaniques auprès des communautés paysannes locales, un programme socio-pédagogique est conduit pour faire prendre conscience à ces populations, souvent fort démunies, de la nécessité de conserver leurs connaissances traditionnelles et la biodiversité qui leur est liée. Le projet comme ses alter ego paraguayens et africains a pour ambition, à

Le puits providentiel du Jardin ethnobotanique de Fandène (Sénégal) et sa pompe solaire

Le Jardin ethnobotanique de Hann-Dakar (visite de notre magistrat, Sami Kanaan)

Les jardiniers du nouveau Jardin ethnobotanique de Fandène (Thiès - Sénégal)

moyen terme, la restitution de données référencées et validées, botaniquement parlant, aux utilisateurs. Une attention particulière est accordée, dans le domaine des soins au sens large, à la connaissance des plantes toxiques et aux bonnes pratiques à favoriser (hygiène, récolte, conservation, conditionnement, conditions de vente). Ce projet, qui a fait l'objet d'une publication vulgarisée, est dorénavant en mains brésiliennes. Il se développe et sert d'exemple dans d'autres universités vétérinaires de ce pays.

Les Jardins ethnobotaniques du Parc de Hann à Dakar (Sénégal) abritent depuis 18 ans une collection ethnobotanique interprétée, consacrée aux espèces utiles du Sénégal et à leur nombreuses plantes de cueillette. Ces Jardins sont parcellisés de manière thématique et bénéficient du savoir de botanistes et de guérisseurs locaux. Un nouveau centre d'éducation environnementale a été construit et inauguré en 2015 à côté des Jardins ethnobotaniques. Un centre de documentation, une connexion Internet et une grande salle de cours ont pu être aménagés. De nombreux écoliers visitent le centre et les jardins en semaine, dans le cadre scolaire et avec leur famille le week-end. Des stages de formation continue pour les enseignants sont mis sur pied périodiquement. Une collaboration active est instituée avec les écoles riveraines et la Commune voisine de Hann pour la création de potagers et de vergers d'écoles. Nous bénéficions d'une collaboration efficace avec le Département des Eaux et Forêts du Ministère de l'environnement et l'Ambassade de Suisse au Sénégal. Un deuxième jardin ethnobotanique est en voie d'aménagement en banlieue de Thiès, à la demande du village de Dayanne (Fandène). Ce projet bénéficie de l'expérience du CEEH de Hann-Dakar. Il se situe en zone sahélienne, au sein d'une communauté cultivant et travaillant le rônier (*Borassus aethiopum*) de manière traditionnelle. Volonté des villageois, ce projet, qui voit un jardin émerger du désert, grâce à la réalisation d'un puit, est emblématique de la force de conviction, d'espoir et de partage que représente le végétal utilitaire dans les pays du Sud.

Le Jardin des palmiers du Centre de formation et d'éducation environnementale aux métiers des palmiers fonctionne à Divo en Côte d'Ivoire Une équipe de scientifiques des CJBG travaille depuis bientôt dix ans sous la direction scientifique du Dr Fred Stauffer sur la famille emblématique des palmiers, en particulier en Amérique néo-tropicale et en Afrique de l'Ouest. De nombreuses publications scientifiques et vulgarisées, ainsi que des expositions ont permis de sensibiliser le public genevois à la problématique de la conservation des palmiers. Plusieurs masters universitaires ont été

Pressage communautaire de l'huile de palme traditionnelle que nous soutenons (Divo - Côte d'Ivoire)

« Le jardin ethnobotanique est donc pour les CJBG une des pierres angulaires de son action formatrice, à Genève, comme dans le Sud. »

Pépinière de palmiers (Abidjan - Côte d'Ivoire)

Plantation du premier palmier du Centre de formation de Divo (Côte d'Ivoire)

réalisés sur les palmiers utiles d'Afrique de l'Ouest et de Côte d'Ivoire en particulier. Ils ont permis de mettre en évidence le taux de menace élevé qui pèse sur la plupart des palmiers utiles de ce dernier pays (en particulier pour des espèces comme le rotin et le raphia).

Tout le matériel qui alimente l'artisanat du rotin et du raphia est en effet intégralement prélevé en nature sur des peuplements sauvages, souvent menacés par la déforestation, l'urbanisation et les drainages. La récolte du matériel primaire se fait ainsi de plus en plus loin des zones d'utilisation artisanale.

Afin de contrecarrer cette tendance il faut prévoir trois types de mesures :

- La mise sous protection des zones de prélèvement (ou le respect des zones déjà protégées)
- L'extraction durable de matériel sauvage en respectant la régénération naturelle de ces palmiers utiles
- La domestication des espèces de palmiers à rotin et raphia afin de pouvoir, à moyen terme, fournir du matériel artisanal en quantité suffisante aux artisans.
- Ce n'est qu'avec l'application et la mise en œuvre de ces mesures que l'on pourra garantir la pérennité de ces artisanats traditionnels de haute valeur socio-économique et celle des populations sauvages régénérées de palmiers utiles.

Le projet est basé sur le travail de terrain de l'Association pour la sauvegarde de la culture Dida (ARCULDI). Cette ville est une municipalité de 100 000 habitants située à environ 200 km au Nord-Est d'Abidjan, en Côte d'Ivoire. Ce pays meurtri par plus de 10 ans de guerre civile se relève difficilement de ces années de plomb.

La région de Divo est celle de la culture du cacao et de l'hévéa (cultures postcoloniales s'il en est), ainsi que du palmier à huile, plus traditionnelle. C'est aussi une région de récolte et d'extraction de fibres de raphia, utilisées en particulier par les artisans Dida. Ces fibres, souvent teintées par des matières premières naturelles, servent à tisser de manière très traditionnelle, sans métier à tisser, des pagnes colorés aux teintes naturelles, allant du noir au beige, dans une gamme de couleur très proche des couleurs édaphiques. Ces pagnes sont ensuite découpés et façonnées pour créer des vêtements consacrés aux rituels de passage de la petite enfance et du premier âge adulte. Ces vêtements sont très recherchés et très onéreux de par le nombre d'heures considérable qu'ils nécessitent pour être confectionnés, mais aussi, probablement, à cause de la rareté croissante du matériel de base utilisé.

Un des axes de développement du projet pourrait ainsi être de mettre sur pied, en parallèle au projet lui-même, un master en économie, qui aurait pour vocation et objectifs de définir des filières crédibles de commercialisation de l'artisanat produit et de proposer des modèles équitables de négoces autour de ces palmiers à fibres utilitaires ivoiriens.

Il en va de même pour les rotins africains, qui servent à faire des corbeilles, paniers, meubles et autres dérivés tressés de commercialisation locale. Le matériel de base (matière première) vient de plus en plus loin et s'achète de plus en plus cher. L'artisanat du cocotier ivoirien, plus proche des côtes et des plages, est plus dirigé vers un tourisme renaissant maintenant en Côte d'Ivoire. Il produit des objets plus ou moins

Les nombreuses publications produites par les CJBG, ici et là-bas, sur la thématique ethnobotanique

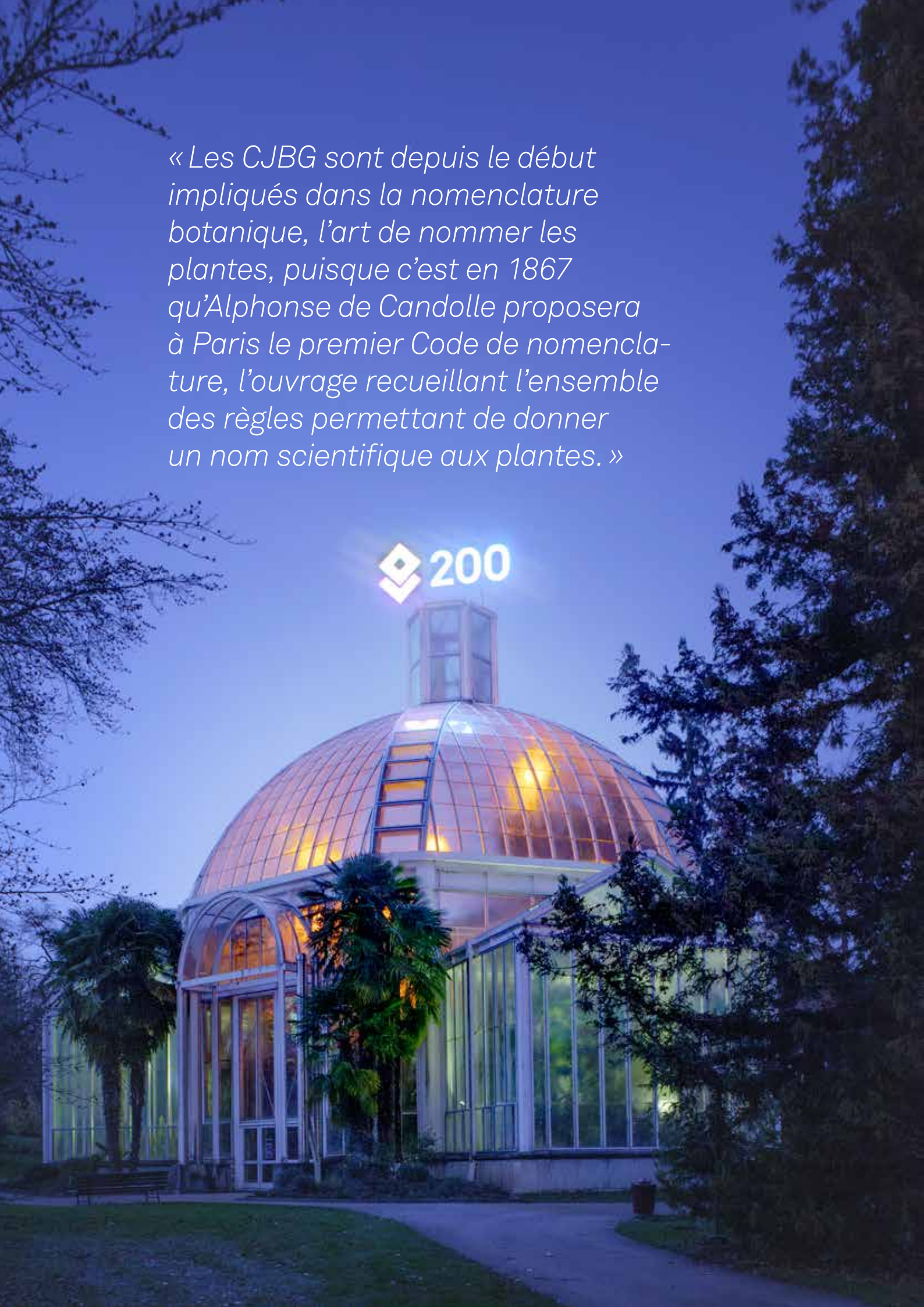
élaborés comme des récipients, des bijoux, des statues ou des ustensiles de cuisine.
Le palmier à huile industriel a été largement planté en Côte d'Ivoire à partir des années 60, après déforestation, pour la production d'huile alimentaire. Ces plantations sont actuellement remplacées par celle de l'hévéa, au demeurant et maintenant plus rentable. Il reste néanmoins, en particulier dans la région de Divo qui nous occupe, des plantations familiales qui respectent l'environnement. Les arbres sont espacés et assez âgés ; une biodiversité apparente anime ces plantations. L'huile de ces plantations est produite de manière artisanale. Cette production, ainsi que celle des savons et des balais dérivés, occupe des groupes de femmes dans la campagne environnante de Divo leur fournissant malgré le travail harassant de l'extraction, un revenu d'appoint non négligeable. Ces groupes organisés produisent une huile de grande qualité, bio et organique, sans aucune chimie de fertilisation ou de traitement. Toutefois, il manque drastiquement de capacité de stockage et de conservation pour répondre de manière autonome aux fluctuations du marché. Il s'agit de valoriser cette production, en particulier par une labellisation appropriée, qui répondrait aux critères d'un marché qualitatif. Il y a en effet et très clairement deux types d'huiles végétales de palmier : une huile industrielle, destructrice de l'environnement, peu respectueuse d'un point de vue social, qui est à rejeter et une huile de terroir, produite localement et de manière artisanale, qui est à valoriser.

Conclusions

Ces projets de jardins thématiques, basés sur des enquêtes ethnobotaniques, sont souvent associés à un centre d'éducation ou de formation environnementales (CEE). Ceux-ci proposent un programme de médiation intégrée, débouchant sur une mise en valeur patrimoniale des principes fondamentaux que défendent les CJBG, ici et là-bas : la conservation de la nature, en particulier végétale, la promotion du développement durable intégré et celle des valeurs patrimoniales et fédératrices liés aux phyto-usages traditionnels. Le jardin ethnobotanique est donc pour les CJBG une des pierres angulaires de son action formatrice, à Genève, comme dans le Sud. Nous sommes intimement persuadés que l'éducation environnementale, associée à l'ethnobotanique appliquée, favorise, dans un cadre floristique investigué et maîtrisé, une intégration patrimoniale des concepts de conservation de la phytosphère. Cette politique éducative est maintenant largement soutenue par des organismes fédérateurs dans le monde des jardins botaniques, comme le Botanic Gardens Conservation International (BGCI).

Les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève en ont été les précurseurs il y plus de vingt ans et restent persuadés de la pertinence et de l'actualité, ici et là-bas, des programmes de floristique et d'ethnobotanique appliquées, dont un des fleurons est la création de jardins ethnobotaniques.

« Les CJBG sont depuis le début impliqués dans la nomenclature botanique, l'art de nommer les plantes, puisque c'est en 1867 qu'Alphonse de Candolle proposera à Paris le premier Code de nomenclature, l'ouvrage recueillant l'ensemble des règles permettant de donner un nom scientifique aux plantes. »



Les CJBG et les relations internationales

Pierre-André Loizeau
Directeur des CJBG

Michelle Price
Conservatrice

La création de partenariats internationaux entre les institutions de sciences naturelles et leur collaboration dans des efforts globaux de compréhension et de protection de la biodiversité végétale est importante pour de multiples raisons. La première est qu'aucune institution ne peut à elle seule répondre à toutes les attentes et toutes les questions. Une deuxième tient au fait que ce sont nos institutions qui possèdent les spécialistes pouvant répondre aux grandes questions du moment sur l'environnement. Par chance, notre époque permet grâce à l'informatique de partager de nombreuses données et d'échanger des informations au niveau mondial, dans un esprit collaboratif, chacun apportant sa pierre à l'édifice pour le bien commun que constitue le patrimoine végétal.

Les CJBG sont présents dans de nombreuses entités, représentés par le directeur ou un collaborateur spécialisé dans un domaine particulier. Il serait fastidieux de dresser une liste exhaustive, tant les contacts sont nombreux. Nous aimerions cependant présenter ici quelques collaborations particulièrement fructueuses.

Dans le domaine des collections vivantes, les CJBG participent aux comités de l'association suisse des Jardins botaniques, Hortus Botanicus Helveticus, et de l'association des Jardins botaniques de France et des pays francophones. Celles-ci organisent notamment des ateliers professionnels qui permettent à nos collaborateurs de se former, d'échanger et de former leurs collègues.

En tant que représentant du réseau des Jardins botaniques suisses, les CJBG participent au Consortium des Jardins botaniques européens, qui a notamment mis en place un système d'échange de plantes entre Jardins botaniques respectant la législation tout en allégeant la charge administrative relative.

En 2007, les CJBG et le Muséum d'histoire naturelle de Genève ont formé un consortium genevois leur permettant d'adhérer au Consortium of European Taxoxonomic Facilities (CETAF). Le CETAF a pour objectif de réunir les institutions européennes (60 institutions de 20 pays européens) conservant des collections de sciences naturelles et conduisant des recherches sur celles-ci. Les CJBG y jouent un rôle important depuis 2010, dans la mesure où le deuxième auteur de cet article en a été élu présidente pour les périodes 2013-2016 et 2016-2019, dirigeant particulièrement la rédaction d'une stratégie de développement ou d'un code de conduite dans le cadre des contraintes légales du Protocole de Nagoya (ABS : Access and Benefit Sharing). Ce travail a permis à l'association de devenir membre du Forum de consultation ABS de la Commission européenne.

Les CJBG ont été sollicités pour participer au Conseil stratégique du Botanic Gardens Conservation International (BGCI). Le BGCI, organe faîtier des Jardins botaniques mondiaux, a pour but de promouvoir la conservation des plantes dans les Jardins botaniques et dans le cadre de projets scientifiques sur le terrain. Il est un interlocuteur privilégié du secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), et est à l'origine notamment de la Stratégie Mondiale pour la Conservation des Plantes, adoptée par la CDB. Cette stratégie guide l'activité de nombreux Jardins botaniques dans le monde en matière de protection des espèces. L'un de ses objectifs est la constitution d'une Flore du Monde sur internet (WFO : World Flora Online) à l'échéance de 2020. Les CJBG sont un membre très actif du Consortium de la WFO, assurant la co-présidence de son conseil, et ayant été choisis comme fournisseur de l'outil de gestion des noms scientifiques.

Les CJBG sont depuis le début impliqués dans la nomenclature botanique, l'art de nommer les plantes, puisque c'est en 1867 qu'Alphonse de Candolle proposa à Paris le premier Code de nomenclature, l'ouvrage recueillant l'ensemble des règles permettant de donner un nom scientifique aux plantes. Ce Code est revu environ tous les 6 ans à l'occasion du Congrès International de Botanique. Les auteurs de cet article participent à différents comités qui préparent les modifications de ce Code. Les CJBG participeront activement au prochain congrès qui aura lieu en Chine en juillet 2017. Nous aimerions terminer ce bref aperçu en rappelant que les CJBG soutiennent d'autres Jardins botaniques dans le cadre de projets de coopération financés par la Délégation Genève Ville Solidaire. Actuellement, des projets sont soutenus au Paraguay, au Sénégal, en Côte d'Ivoire et au Liban.

La Société de Physique et d'Histoire Naturelle et les Conservatoire et Jardin botaniques : 200 ans de fructueuse collaboration

Michel Grenon
Président de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle

Pour la Société de Physique et d'Histoire naturelle (SPHN) de Genève, la création du Jardin botanique en 1817 représente l'aboutissement de près d'un quart de siècle d'efforts pour doter notre Ville d'un site où présenter aux étudiants et au public à la fois les plantes utiles à la pharmacie, à la médecine et à l'assaisonnement des mets, dans la grande tradition instaurée par Charlemagne avec le Capitulaire *De Villis* de 792, mais aussi les plantes régionales et alpines, puis celles d'autres pays ou continents, dans le but de les décrire, connaître leurs exigences en matière de sol et de climat, éventuellement les acclimater pour décorer parcs et jardins.

Les Sciences à Genève au XVIII[e] siècle

Au XVIII[e] s., Genève était encore une République au territoire éclaté entre une ville enserrée dans ses murailles et une demi-douzaine de territoires dédiés à l'élevage, la vigne, ainsi qu'aux cultures céréalières et maraîchères, sur des sols encore pauvres. Le souci principal des naturalistes genevois – souvent eux-mêmes propriétaires fonciers – était alors de nourrir la population en améliorant la qualité des terres par l'assolement et l'irrigation, et la productivité par les engrais, la connaissance du climat et la sélection des variétés les mieux adaptées aux conditions locales.

Dans la République de Genève, les surfaces laissées à l'état naturel étaient rares : fossés en partie inondables, bastions et murailles, grèves du lac, glaciers de Plainpalais, berges du Rhône, Vallon de l'Allondon… Les amateurs de botanique et de géologie devaient se rabattre sur les territoires voisin, de France, du Royaume de Piémont-Sardaigne, des colonies de LL. EE. de Berne ou du Valais. Les chaînons du Jura occidental et, plus proche, le Salève tenaient lieu de jardin botanique naturel pour les excursions des étudiants en médecine.

Dès 1740 environ, les Genevois ont commencé à constituer des collections naturalistes entre autres dans les domaines de la paléontologie (les frères Deluc), des roches et minéraux (Saussure et Necker de Saussure), de l'entomologie (Jurine père), de la botanique (Jurine fils, J. Necker) , et à les présenter dans des cabinets privés, montrés aux visiteurs de marque.

L'un des plus anciens et plus célèbres, celui des Deluc, a été ouvert en 1772 déjà. En matière de botanique, l'exploration des Alpes centrales et occidentales et de leurs piémonts était déjà très avancée dès les années 1770. La grande flore de Haller *Historia stirpium indigenarum inchoata* avait paru en 1768. Elle incluait les observations de H.-B. de Saussure, collectées durant ses premiers voyages dans les Alpes en 1761-62. La Flore du Piémont, publiée par Allioni en 1785, couvrait tout le territoire de la Lombardie à la Ligurie, Savoie incluse. La flore du Jura et du pays de Gex était traitée dans la Flore française de Lamarck (première édition en 1778). dans ce contexte rédiger une flore de la République de Genève n'était pas une priorité. Si les thèmes de recherche naturaliste relevaient du libre choix des individus, les domaines d'exploration étaient limités par leur état de fortune et de santé. La piètre santé d'un Charles Bonnet ou Jean Senebier par exemple, les a contraints à des travaux en laboratoire plutôt que sur le terrain.

La fondation de la SPHN

La fondation de la SPHN en septembre 1791, à l'instigation de H.-A. Gosse, H.-B. de Saussure et J.-P. Vaucher, a considérablement changé l'approche et les buts de la recherche naturaliste à Genève : elle marque le début des recherches coordonnées. Il est notamment décidé de procéder à un inventaire de l'ensemble des productions de la Nature, vivantes et inanimées, et de présenter l'ensemble des collections dans un lieu accessible à la fois au public et aux savants de passage, en fait dans un futur Muséum. On se propose également d'observer tous les phénomènes naturels dans le territoire de la Ville et ses environs, qu'ils soient météorologiques, hydrologiques, sismiques ou autres. Pour étudier l'histoire de la Terre, en particulier la formation et l'érosion des chaînes de montagnes, les mouvements des glaciers, les propriétés de l'atmosphère ou la distribution en altitude des espèces vivantes, il fallait un espace plus diversifié en altitude et en substrat géologique que les basses terres de la République. La zone d'exploration adéquate est vaste : soit 12 à 15 lieues (53 à 67 km) autour de Genève. Elle englobe le territoire compris entre la chaîne du Jura Sud, le massif du Mont-Blanc et la frontière avec le Valais (les incursions dans ce canton seront fréquentes). Elle coïncide assez exactement avec le territoire du futur Département du Léman sous l'occupation française.

Les inventaires seront entrepris dans les domaines de la géologie (minéralogie,

Le flanc Sud-Est des fortifications de Genève avec l'ancien Jardin botanique de la SPHN (en jaune), le nouveau Jardin botanique de 1817 au centre, et le Conservatoire à gauche (en orangé) (Carte de Briquet et Dubois, 1830)

paléontologie), de la botanique, de l'entomologie, de l'ornithologie, de l'ichtyologie, etc. Pour un cercle initial de 12 membres de la SPHN (22 en 1803), la tâche était très ambitieuse. En botanique, les progrès ont été lents : I.-L. Gaudy, propriétaire d'un Jardin botanique à Confignon, présentera un *Abrégé de la flore genevoise* en 1792. La constitution d'un herbier de la Société sera votée en 1794. Afin de constituer un premier fonds, Jurine offre son herbier de 1300 plantes des environs de Genève, reclassées par Gosse selon la méthode de Linné. Le catalogue des plantes croissant spontanément autour de Genève, avec leur lieu de récolte et la description d'éventuelles espèces nouvelles, ne paraîtra jamais (les plantes rares des zones frontalières seront incluses dans la réédition de la Flore Helvétique de Haller, en 1795). En effet, A.-P. de Candolle, reçu membre de la SPHN en mai 1798, va s'attaquer à la réédition de la Flore française de Lamarck dès la fin de 1804. L'inventaire botanique français s'étendra alors aux territoires annexés, dont celui du Département du Léman, avec Genève comme préfecture. La flore des environs de Genève sera de ce fait incluse dans l'édition de la Flore de France de juillet 1815.

Le jardin botanique de St-Léger

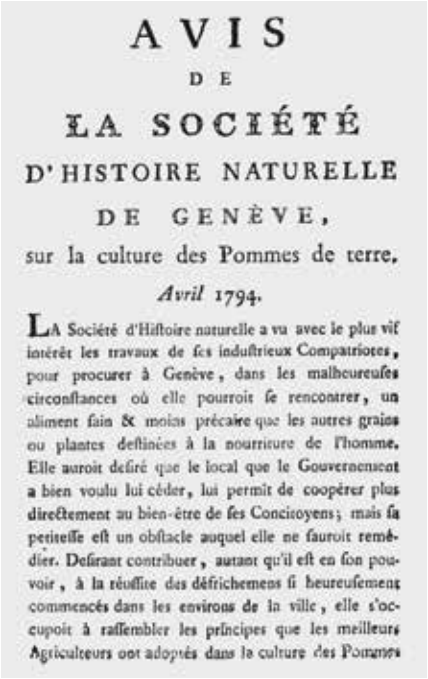
La SPHN concentrera ses efforts sur la création d'un jardin botanique en Ville de Genève. H.-A. Gosse, pharmacien depuis 1788, louait une parcelle dans les fossés secs pour y cultiver des plantes alpines pour son plaisir, et des médicinales pour son officine. En 1790, il avait projeté un véritable jardin botanique dans les fossés, entre les bastions du Cendrier et de Cornavin, dédié à des recherches agronomiques et à l'acclimatation des plantes utiles.

Des agronomes renommés étant déjà actifs à Genève, avec des terrains bien mieux orientés et surtout plus vastes, le projet tourna court. Un nouveau projet de Gosse en 1792 ne sera pas réalisé à cause de la Révolution, les autorités ayant été chassées avant d'avoir pris une décision. La disponibilité du bastion de St-Léger – dit le Cavalier – fut accordée à la SPHN en 1793, en contrepartie d'un cours public de botanique, qui y serait dispensé par J.-P. Vaucher (l'un des premiers auditeurs fut A.-P. de Candolle, alors âgé de 16 ans).Le terrain fut aménagé par Gosse et Vaucher, les plates-bandes remplaçant les arbres. Un petit local fut aménagé en salle de cours. Les frais d'installation seront couverts par un legs (partiel) de Ch. Bonnet et par un don de la Société d'Histoire naturelle de Paris. La surface du jardin n'excédant pas ~1200 m², la priorité sera

… de réunir le plus grand nombre de plantes utiles pour faire des recherches sur leur culture et leurs usages.

En prévision de la disette de céréales attendue pour 1794, les naturalistes testèrent des plants de pommes de terre reçus de Paris, Londres et Bâle, cultivés par M. Micheli de Châteauvieux, alors directeur du Jardin.

En avril 1794, la SPHN pouvait éditer des recommandations sur la culture



AVIS
DE
LA SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE GENÈVE,
sur la culture des Pommes de terre.
Avril 1794.

LA Société d'Hiſtoire naturelle a vu avec le plus vif intérêt les travaux de ſes induſtrieux Compatriotes, pour procurer à Genève, dans les malheureuſes circonſtances où elle pourroit ſe rencontrer, un aliment ſain & moins précaire que les autres grains ou plantes deſtinées à la nourriture de l'homme. Elle auroit deſiré que le local que le Gouvernement a bien voulu lui céder, lui permît de coopérer plus directement au bien-être de ſes Concitoyens; mais ſa petiteſſe eſt un obſtacle auquel elle ne ſauroit remédier. Déſirant contribuer, autant qu'il eſt en ſon pouvoir, à la réuſſite des défrichemens ſi heureuſement commencés dans les environs de la ville, elle s'occupoit à raſſembler les principes que les meilleurs Agriculteurs ont adoptés dans la culture des Pommes

Avis aux Compatriotes sur la culture des pommes de terre (7 pp., Chez Bonnant à Genève).

des pommes de terre à Genève. Depuis décembre 1798, le petit Observatoire météorologique de F.-G. Maurice, à Genthod, est déplacé au Jardin de St-Léger. En plus des valeurs de pression, d'humidité et d'évaporation du sol, la température sera mesurée à 4 pieds au-dessus du sol, au sol, à 3 pouces et à 4 pieds sous terre - données cruciales pour suivre la germination et la croissance des plantes. En 1799, le gouvernement français donne le bastion de St-Léger à la SPHN.

Au début du XIXe siècle, le jardin est bien tenu, cultivé avec soin et contient un assez grand nombre de plantes rares, mais il reste

« Les liens étroits des botanistes avec la SPHN ont conduit A.-P. de Candolle à confier à la SPHN l'encouragement à la relève scientifique dans le domaine de la botanique systématique. »

L'Epidendrum dédié à Augustin-Pyramus de Candolle par John Lindley en 1839. Cette orchidée mexicaine a fleuri dans les serres du Jardin botanique des Bastions. Cette planche constitue le type de l'espèce E. candollei (Mémoires de la SPHN, Vol. 9/1, Pl.3, 1841).

peu attractif pour les visiteurs étrangers. Il est fort honorable selon le botaniste bernois Wyttenbach, qui assure que le jardin de Berne n'est *ni aussi [bien] exposé ni aussi riche que celui de Genève*. En 1805, Micheli rapportait que le jardin contenait 1200 plantes étrangères, toutes en bon état. On relevait qu'il était susceptible d'être étendu dans l'actuel Parc des Bastions.

Deux évènements vont précipiter la fondation du nouveau Jardin des plantes à la promenade des Bastions : l'éruption du volcan Tambora en avril 1815 en Indonésie, et la Restauration de la Monarchie en France. Les poussières du premier seront la cause d'étés pourris, sans récolte. La disette de l'hiver 1816-17 forcera les autorités à défoncer la promenade des Bastions pour y planter des pommes de terre. Le nouvel ostracisme envers les Réformés encore en France décidera Candolle à quitter Montpellier pour Genève, où il trouvera une parcelle déjà préparée, une chaire à l'Académie, un poste de directeur et un fonds levé par souscription publique afin de créer un nouveau Jardin des plantes. L'arrivée de Candolle redynamise la SPHN, qui tient désormais deux séances par mois.

Les Mémoires de la SPHN

Dès l'ouverture du nouveau Jardin, puis des serres en 1819, le besoin d'un périodique de qualité se fait sentir pour la publication des descriptions des espèces nouvelles, dont celles cultivées à Genève. Le projet de Mémoires remontait à 1792, mais il ne verra le jour qu'une fois la SPHN libérée des charges financières du Jardin. En 1822, paraîtra un volume double 1821-22, avec 17 mémoires, dont quatre de J.-P. Vaucher.

Cette publication sera soutenue par la Ville dès 1829 et ne sera interrompue qu'à la fin du XX^{e} siècle. Elle était ouverte aux scientifiques de toutes les disciplines. *La Table générale des matières contenues dans les volumes I-XL des Mémoires*, établie en 1930 par John Briquet, alors directeur du Jardin botanique, recense 502 mémoires, dont 140 en zoologie, 121 en botanique, 66 en physique, 60 en sciences de la Terre, 39 en astronomie et géodésie, 33 en chimie, etc. Ces nombres illustrent bien l'importance des botanistes dans la communauté scientifique genevoise (tous les botanistes professionnels ou amateurs de haut niveau étaient membres de la SPHN). Durant le premier siècle d'existence des Mémoires, plus de 900 planches seront publiées, en partie en couleurs. Celles dédiées à la description des espèces botaniques nouvelles comptent parmi les plus belles.

Au cours de l'histoire de la SPHN, la proportion de botanistes est restée stable : environ un quart des membres. Plusieurs botanistes de renom ont présidé la SPHN après 1857, lorsque cette fonction est devenu annuelle : Alphonse de Candolle, Casimir de Candolle, Jean Müller, Jacques Brun, John Briquet, Robert Chodat. Les Mémoires de la SPHN seront déposés au Conservatoire botanique

Le nouveau Jardin alpin, 1904

dès 1824. Ce n'est qu'en 1872 qu'ils migreront à l'Université des Bastions, nouvellement construite, puis au nouveau Muséum à Malagnou dès 1966.
Avec la spécialisation des sciences, la nécessité d'organes de diffusion par discipline incitera les botanistes genevois à créer leurs propres titres : les périodiques *Candollea* en 1922, puis *Boissiera* en 1936 pour les articles volumineux. Ils sont le pendant des *Archives des Sciences* et des *Mémoires* de la SPHN.

Le Prix de Candolle

Les liens étroits des botanistes avec la SPHN ont conduit A.-P. de Candolle à confier à la SPHN l'encouragement à la relève scientifique dans le domaine de la botanique systématique. Au terme d'une brillante carrière de botaniste et de responsable académique et politique, A.-P. de Candolle lègue aux Genevois un testament spirituel, dont les considérants sont toujours d'actualité au XXIe siècle :

«Je prie tous les Genevois auxquels ma mémoire pourra être chère de l'exprimer non pas par des discours ou autres marques de ce genre, mais en encourageant de toutes leurs forces les études scientifiques dans notre ville, comme étant la carrière qui a le plus honoré ses habitants et qui convient le mieux à leur position et à leur caractère…»
A.-P. de Candolle, 9 septembre 1841

Il donne l'exemple en créant un Fonds de 2400 francs-or auprès de la SPHN, qui lui est chère, pour doter un Prix en faveur de l'auteur de la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes.

Extrait du testament d'A.-P. de Candolle, recopié par Alphonse de Candolle :

«7° Je donne à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève une somme de deux-mille-quatre-cents francs, pour fonder un prix en faveur de la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes. La Société fixera les conditions du concours et le jugera ; l'ouvrage couronné sera imprimé, ou par l'auteur, ou dans les Mémoires de la Société.»

Dès le début, le prix est ouvert à tous les chercheurs, sans condition de nationalité ou domicile. Les langues de rédaction des textes, latin ou français au début, s'ouvriront à l'allemand, l'anglais et l'italien et, dès 2004, au portugais. Le prix, de 500 Fr en 1841, sera porté à 5000 Fr en 2004, après recapitalisation du Fonds par la SPHN. Bien que modestement doté par rapport aux grands Prix internationaux, le Prix de Candolle reste précieux pour la carrière des jeunes lauréats en raison de la notoriété de son fondateur. Il est décerné conjointement par les CJBG et la SPHN. Le Prix de Candolle a été attribué pour la 27e fois en 2016. Il récompense un travail d'envergure sur un genre difficile de Rubiacées (famille du caféier) d'Afrique tropicale, avec 78 espèces nouvelles sur les 232 décrites !

Les Bourses Augustin Lombard

De son côté la SPHN, avec le soutien de la famille descendante du géologue A. Lombard, soutient la relève scientifique, en particulier dans les disciplines de niche pratiquées par un petit nombre de chercheurs, mais indispensables à la bonne gouvernance d'un pays (la botanique systématique et la géobotanique en font partie). Les bourses permettent aux étudiants d'effectuer des études de terrain partout dans le monde où l'intérêt scientifique et / ou l'utilité l'exigent. Sur les 180 bourses allouées entre 1998 et 2015, 23 sont allées à de jeunes étudiant(e)s en botanique, aussi enthousiastes qu'intrépides.

Certaines missions de terrain ont un caractère d'urgence, quand elles sont liées à des phénomènes imprévisibles comme des séismes, des éruptions volcaniques, El Niño, ou des sécheresses extrêmes. Aucune institution n'existant pour financer sans délai de telles missions, la SPHN a créé en 2015 une Bourse extraordinaire, dotée de 40 000 Fr.

Une première bourse a été attribuée en 2015 à un groupe pluridisciplinaire réuni par le D F. Stauffer des CJBG, dans le but de sauver les palmiers Doum, en voie d'extinction pour des causes climatiques et démographiques, alors qu'ils sont à la base de l'économie rurale dans de vastes zones semi-arides africaines.

La SPHN est fière de pouvoir contribuer, malgré la modicité de ses moyens, à la recherche scientifique conduite aux CJBG, une institution qui s'illustre par la qualité esthétique et la richesse floristique des rocailles et des serres, par la qualité didactique des expositions thématiques, ainsi que par la valeur scientifique de ses recherches de terrain, souvent conduites dans les régions où la biodiversité est la plus menacée et encore méconnue.

Que toute l'équipe des CJBG soit remerciée pour son engagement et son efficacité à transmettre le savoir des chercheurs au grand public, dans un site élégant qui repose et interpelle l'esprit, charme la vue et, en saison, flatte l'odorat.

Des nouvelles de l'AAJB

C'est bientôt le 200ème des CJBG et pour l'AAJB bientôt 35 ans ! La force de l'âge ! Née le 4 mars 1982 à 18h au café de la Comédie

Dominique Thomasset
Présidente de l'AAJB

1982 nous renvoie à David Aeschimann qui a beaucoup œuvré pour l'AAJB jusqu'au début des années 2000. C'est Raoul Palese qui avait écrit un article sur l'AAJB à l'occasion des 175 ans des CJBG. J'en profite pour remercier tous les coordonnateurs et membres actifs du comité, pleins d'idées et d'enthousiasme, qui se sont succédés à l'AAJB et qui ont porté l'association. Les activités de l'AAJB d'alors : excursions, cours, séries documentaires, conférences, bénévolat, voyages... C'était aussi la parution de la BD « Le Parfum du Magnolia » de Marini et Pop, devenue « collector » (que vous pouvez gagner si vous faites partie des 10 premiers à la demander par e-mail à notre secrétariat).

Trente-cinq ans, plus tard on retrouve, fondamentalement les mêmes activités mais renouvelées bien sûr pour que vous y preniez toujours autant de plaisir : des excursions à la belle saison (p. ex. Drôme, dinosaures de Plagne, Moosalp) ; des cours donnés par les naturalistes romands et des conférences. Mais aussi...

Des voyages plus ou moins lointains

Organisation : Christine Kursner

2011 : Costa Rica, sa très grande biodiversité et sa nature exubérante. Dans la canopée, nous avons été séduits par les plantes épiphytes, dont des orchidées avec de minuscules fleurs.

2012 : Ecuador, de l'Amazonie jusqu'aux hauts-plateaux de la Cordillère. Un voyage botanique et culturel passionnant. Nous avons appris l'utilisation ancestrale des plantes locales avec la population indigène.

2013 : Pérou Une croisière sur l'Amazone avec des scientifiques locaux ; la région de Cuzco et du Machu Picchu, avec une excursion dans une forêt endémique de *Polylepsis*.

2014 : Madagascar, l'île rouge et ses lémuriens. Voyage riche en découvertes, des rizières omniprésentes, mais un arrière-goût amer quant à l'avenir de cette grande île.

2016 : Laos, le long du Mékong depuis Vientiane jusqu'à la frontière cambodgienne. Un pays multiethnique avec un dénominateur commun : le sourire et l'amabilité

Mission de l'AAJB : soutenir et promouvoir les CJBG

De nombreuses activités font appels aux compétences des jardiniers et des chercheurs, comme p. ex. le travail sur les familles de plantes avec une partie aux herbiers et une partie pratique avec Pro Specie Rara et des membres de l'AAJB. Par ailleurs, des conférences de spécialistes ou des activités avec des jardiniers (p. ex. aux serres de Pregny, fabrication de cosmétiques avec les produits du jardin) sont organisées. L'AAJB soutient aussi des publications comme en 2011 avec la participation de 10 000 CHF pour l'Atlas de la flore du canton de Genève.

Depuis 2013, l'association s'ouvre aux jeunes publics en collaboration avec les CJBG par un programme de visites pour des classes faisant aussi appel à des chercheurs, des jardiniers et des guides de l'AAJB. Plus récemment, l'AAJB soutient des étudiants en botanique comme Pierre-Emmanuel Du Pasquier qui vient de soutenir sa thèse de doctorat en Juin 2016.

Les guides AAJB

Depuis une quinzaine d'années l'AAJB forme des guides bénévoles, motivés et très demandés. En 2014 , elle a organisé 24 visites. Lors de ces visites, les guides vous emmènent dans tous les recoins du jardin, selon leur sensibilité ou votre demande et vous font profiter de leurs grandes connaissances.

La formation continue des guides est assurée par Christian Bavarel, jardinier aux CJBG. Elle est ouverte à tous les membres et s'étale sur quatre soirées par an environ. Les visites sont possibles en anglais avec Alice Tulloch, en espagnol avec Inès Calstas et en allemand avec Charlotte Sebastian. Mais tous peuvent vous assurer une très belle visite en français !

Comme vous le voyez, l'AAJB poursuit vaillamment sa mission de soutien et promotion des CJBG !

Venez nous rejoindre avec vos envies, vos idées et votre disponibilité.

Cypripedium calceolus (Sabot de Vénus)

Message du Secrétaire général du BGCI

Le Botanic Gardens Conservation International (BGCI) est ravi de célébrer le bicentenaire des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) dans cette édition spéciale de la Feuille Verte.

Paul Smith
Secrétaire général du BGCI

Le Conservatoire botanique de Genève n'est pas seulement un des membres dirigeants du BGCI, mais il est aussi un merveilleux exemple de jardin botanique moderne, adapté aux défis du 21ème siècle.

Ce n'est pas une coïncidence si les CJBG seront l'hôte du Congrès Mondial des Jardins Botaniques en juin 2017, lequel mettra l'accent sur le rôle des jardins botaniques dans la résolution des enjeux environnementaux majeurs de notre temps, tels que la sécurité alimentaire, la pénurie d'eau, l'énergie, la santé et le changement climatique. Le programme des CJBG englobe les multiples missions importantes attendues d'un jardin botanique international.

L'intérêt pour les plantes d'Afrique et les partenariats avec les jardins de ce continent témoignent d'une culture d'échange des connaissances que nous encourageons et promouvons. La recherche scientifique à Genève sur la conservation de la phytodiversité suisse et étrangère, comme celle du Madagascar, de Côte d'Ivoire, du Paraguay et du Brésil, illustre l'importance de cette institution à l'échelle mondiale. A relever encore que les CJBG sont l'un des 22 jardins représentés dans le Conseil consultatif international du BGCI, un forum de leardership mondial qui permet de guider notre communauté professionnelle. Le secteur des jardins botaniques a besoin d'individus et d'institutions qui travaillent en donnant l'exemple.

Pour leurs 200 ans, les Jardin et Conservatoire botaniques de Genève peuvent s'enorgueillir d'être l'un des plus importants jardins du monde.

Pisum sativum subsp. biflorum, une plante sauvage indigène apparentée aux pois cultivés

Un engagement partagé en faveur de la flore

Bertrand von Arx
› Directeur du Service de la biodiversité

Emmanuelle Favre
› Responsable programme Flore (DGAN)

Raoul Palese
› Conservateur

Les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CJBG) jouent aujourd'hui un rôle majeur indéniable dans la conservation du patrimoine végétal genevois et régional.

› Une synergie forte et nécessaire

Cette vocation trouve ses racines dans l'engagement de botanistes pionniers qui ont fondé, voici deux siècles, les bases d'une institution scientifique et d'un jardin botanique. Bien plus tard, prenant conscience des enjeux liés à la biodiversité, le peuple suisse adoptait en 1966 la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) : l'avenir des espèces sauvages et des habitats était reconnu comme un enjeu majeur. Conscients de cette évolution, les CJBG ont alors intégré un volet « conservation des espèces cantonales » au côté des autres programmes plus traditionnels que sont l'étude de la flore nationale ou exotique. Une synergie forte a ainsi pu être engagée entre les CJBG et l'Etat de Genève, compétent en matière de protection et de survie des espèces menacées au regard de la LPN. En 2010, une convention bilatérale avec la direction générale de l'agriculture et de la nature (DGAN) a permis de formaliser cette collaboration et asseoir des projets concrets. Aujourd'hui, ce travail en commun se poursuit avec l'appui de l'Office fédéral de l'Environnement (OFEV) avec l'objectif de connaître, protéger et valoriser notre patrimoine pour le bien-être de chacun.

› Listes rouges, listes prioritaires et plans d'action

Depuis 2006, les collaborations entre nos institutions ont ainsi permis la rédaction d'ouvrages de référence, légalement reconnus en matière de conservation.

- Tout d'abord, une Liste Rouge, répertoriant les 1246 espèces (la moitié de la flore de Suisse !) présentes sur le territoire cantonal ainsi que leur statut.
- Ensuite, une Liste Prioritaire permettant d'identifier les espèces les plus sensibles.
- Enfin, des plans d'actions ciblant les espèces les plus prioritaires qui décrivent les mesures à prendre pour assurer leur sauvegarde.

› Actions spécifiques et suivis

Les données rassemblées aux CJBG - notamment grâce aux milliers de planches d'herbiers, aux notes historiques ou récentes de nombreux spécialistes et son extraordinaire bibliothèque – sont un atout irremplaçable pour la biodiversité de notre région. Ce savoir, valorisé par des spécialistes, permet de trouver aujourd'hui des solutions de conservation novatrices, susceptibles de répondre aux nouveaux défis sociétaux et climatiques que rencontre la flore. Les mesures de conservation sur le terrain revêtent un rôle clé dans ce domaine. Ainsi, de nombreuses plantes bénéficiant d'un plan d'action sont victimes de la fragmentation des milieux, avec des effectifs insuffisants. Les jardiniers des CJBG multiplient ces espèces au Jardin (ex-situ) en vue de (re)créer de nouvelles populations dans des sites favorables. Il s'agit de cultures très délicates qui requièrent le savoir-faire de jardiniers professionnels. En partenariat avec les acteurs locaux concernés, la DGAN assure ensuite la pérennité de ces plantes dans les sites naturels choisis pour les accueillir. Le suivi de ces actions sur le terrain permet d'adapter au mieux les mesures et de les valoriser auprès des partenaires.

› Perspectives

La flore représente la base de nos écosystèmes et donc de notre cadre de vie ! Elle est à l'origine des différents milieux naturels qui abritent la faune, façonnent le paysage naturel et fournissent de nombreux services à l'homme. Il est donc primordial de garantir la pérennité de notre flore cantonale pour le bien-être de la population. La collaboration que les CJBG et la DGAN ont engagés contribue à cet enjeu de façon exemplaire – sachons la cultiver et la faire encore durablement fructifier !

Les jardins botaniques de la Suisse :

Hortus Botanicus Helveticus et les Conservatoire et Jardin botaniques de Genève

Actualités

Très modernes, les Conservatoires et Jardins Botaniques (CJBG) de la Ville de Genève sont non seulement connus dans le monde entier, mais ils jouent aussi un rôle très important sur le plan national.

En plus de fonctionner comme relais vers l'extérieur, leurs connaissances en botanique et leurs savoir-faire en gestion et conservation de l'environnement les rendent très importants pour notre association. Grâce à sa direction, toute l'équipe de Genève soutient notre association en matière d'administration, de techniques modernes et de savoirs horticoles. De plus, les CJBG ont soutenu et conseillé de nombreux jardins botaniques à l'étranger et en Suisse (Champex-Lac, Meyrin, La Linnaea).

Les liens personnels entre le Jardin Botanique de l'Université de Zurich et les CJBG

Depuis quelques années il y a une collaboration plus étroite entre les deux institutions susmentionnées. L'exposition «Edelweiss» en 2011 a notamment pu montrer combien une collaboration fructueuse au-delà de la «barrière des langues» pouvait s'avérer une source d'inspiration pour les deux parties. C'est pour cette raison qu'à l'occasion du 500e anniversaire de la naissance du célèbre zurichois Conrad Gessner, nous avons réalisé conjointement un deuxième projet d'exposition intitulé «Tropicales de salon – Origine & diversité des Gesnériacées». Cette exposition sur la famille des Gesneriaceae a été le fruit d'une belle collaboration très colorée et en trois langues. A Zurich nous avons par ailleurs constaté une augmentation remarquable de visiteurs francophones durant l'été 2016. Comme président de l'Association des jardins botaniques suisses, la collaboration avec d'autres jardins botaniques me semble très importante.

Historique

En 1972, les jardins botaniques suisses se sont associés pour former un groupe indépendant vis-à-vis des établissements horticoles des villes. Leurs intérêts étaient différents de ceux de ces dernières. Sous la direction de Joseph Tièche (JB Porrentruy) et de Peter Enz (JB Fribourg), ce consortium a organisé des visites, des ateliers et des conférences. Entre autres, vers la fin des années 1980, les listes rouges et les plantes menacées ont commencée à jouer un rôle très important.

En 1995, le consortium a changé de statut administratif. L'Association des jardins botaniques et des collections de plantes de la Suisse, *Hortus Botanicus Helveticus* (HBH), était fondée et le premier président, pour les dix premières années, était notre collègue genevois, Raymond Tripod. Comme association faitière, nous avons tout de suite été reconnus nationalement par les offices fédéraux et cantonaux. En 2001, HBH a décidé d'implanter le système IPEN dans les jardins botaniques suisses et cinq ans plus tard HBH a lancé la semaine des jardins botaniques. Avec le jubilé en 2016 (10 ans de Botanica), nous avons mis le focus sur les plantes menacées avec de Suisse un plan d'action jusqu'en 2018 et nous avons publié une belle brochure, dans laquelle nous avons présenté les Jardins botaniques et quelques plantes menacées.

Peter Enz
› Président HBH

www.hortus-botanicus.info

Le mot du président des Jardins botaniques de France

C'est avec beaucoup de plaisir que j'écris ces quelques mots à l'occasion du 200ème anniversaire des CJBG en 2017 et du 6ème Congrès mondial des jardins botaniques qui aura lieu à Genève du 26 au 30 juin 2017.

Fanch Le Hir
› Président de JBF

Ce congrès, organisé par les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève et soutenu par le Botanic Gardens Conservation International (BGCI), va réunir plusieurs centaines de personnes du monde entier pour échanger sur le rôle des jardins botaniques dans la société. En effet, les jardins botaniques sont des outils incomparables et incontournables pour nos sociétés afin d'améliorer nos connaissances sur le monde végétal, de conserver *in situ* et *ex situ* les espèces menacées, d'éduquer le grand public, de participer à la réflexion citoyenne sur le devenir de notre planète de plus en plus malmenée et d'atteindre les objectifs de la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes (GSPC).

L'association des «Jardins botaniques de France et des pays francophones» (JBF) réunit environ 90 institutions à travers le monde. De nombreux pays sont représentés: Belgique, Canada, France, Monaco, Vietnam, Laos, Cambodge, Madagascar, Sénégal, Maroc, Haïti, Suisse, Luxembourg, République démocratique du Congo...

Les objectifs de l'association sont:

- **d**e multiplier les rapports qu'ils sont appelés à avoir entre eux pour l'extension et la promotion des Jardins Botaniques, le perfectionnement de leurs connaissances, l'échange d'idées, d'expériences et de plantes de collection.
- de participer à la conservation des plantes et des biotopes menacés, dans toutes les zones géographiques, d'intervenir en tant que consultant dans les projets d'aménagement mettant en jeu l'environnement, d'organiser des séminaires, journées d'études, conférences ainsi que la diffusion des connaissances nouvelles, et favoriser leur rôle éducatif.
- de prévoir et d'établir une participation ou coordination avec les pouvoirs publics et les autres associations similaires françaises ou étrangères.
- de servir de conseil et de défense pour les statuts des personnels des Jardins botaniques.
- d'aider à la création ou au développement d'autres Jardins botaniques à l'échelle internationale.

Chaque année l'association JBF organise des journées techniques sur différentes thématiques: la collecte des semences, les plantes médicinales et tinctoriales, la coopération internationale, les réglementations internationales, les serres, l'érosion de la biodiversité, la recherche dans les jardins botaniques... L'association JBF collabore avec le BGCI afin de soutenir et de développer les jardins botaniques dans les pays francophones du Sud qui sont souvent dépourvus de ressources financières et techniques.

Nous sommes heureux de compter comme adhérent depuis de nombreuses années les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. D'ailleurs Pierre-André Loizeau, directeur des CJBG est membre du conseil d'administration de JBF. Les CJBG sont une institution modèle, qui remplit avec excellence toutes les missions d'un jardin botanique moderne. Ils mettent leurs compétences au service d'une meilleure connaissance de la flore mondiale (Amérique du Sud, Afrique de l'Ouest, Madagascar) et appuient des institutions botaniques issues des pays du Sud comme le Sénégal, le Paraguay ou la Côte d'Ivoire.

Les jardins botaniques d'aujourd'hui jouent un rôle majeur pour la conservation de la biodiversité, l'observation du changement climatique, l'éducation du public et la sensibilisation des décideurs.

J'espère que ce congrès mondial permettra de développer des idées nouvelles pour atteindre ces objectifs à l'occasion du bicentenaire de cette prestigieuse institution genevoise.

Mot du président du Jardin botanique du Missouri, St-Louis

à l'occasion du bicentenaire des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève

Je suis ravi d'avoir été invité à contribuer à cette édition spéciale de la Feuille Verte qui marque le bicentenaire des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. C'est avec plaisir qu'à l'occasion de cet événement majeur, j'exprime mes sincères félicitations de la part du Jardin botanique du Missouri à tous ceux qui sont associés aux CJBG.

Peter Wyse Jackson
› *Président du Missouri Botanical Garden, St-Louis, U.S.A.*

Votre institution a une histoire singulière et prestigieuse, qui est marquée par des contributions éminentes, aussi bien à l'échelle suisse qu'à l'échelle mondiale. Au fil des ans, les CJBG ont été, et continuent d'être, un centre de découverte et de taxonomie des plantes, qui possède l'un des plus importants herbiers et l'une des plus grandes bibliothèques au monde. Plus récemment, vous êtes aussi devenus des leaders mondiaux dans l'éducation environnementale et la conservation des plantes, sans compter le fait que vous êtes une ressource remarquable pour les Genevois et pour les nombreux touristes qui visitent la ville. Il n'est donc pas surprenant que les CJBG soient considérés comme l'un des plus beaux trésors de Genève et comme une source de grande fierté pour la Suisse.

Au cours des trois dernières décennies, les jardins botaniques du monde entier ont subi des transformations importantes. Leur nombre est passé de plus de 700, en 1980, à plus de 3000 aujourd'hui. Il est évident que cette augmentation reflète un besoin croissant de ces institutions de s'investir dans la conservation des plantes, en particulier pour la flore de leurs régions et de leurs pays. La conservation des plantes est toutefois une mission complexe. Elle requière une compréhension approfondie de la diversité, du statut et de la distribution des espèces à conserver et implique la préparation minutieuse de plans d'action cohérents et détaillés pour la réhabilitation des espèces à l'état sauvage, en utilisant souvent une expérience et des compétences qui sont fondamentales pour les jardins botaniques : l'horticulture, l'écologie, la conservation biologique et l'éducation environnementale. En outre, elle demande non seulement aux jardins de sensibiliser le public au sort des plantes, en jouant le rôle de défenseurs, mais aussi de convaincre les décideurs d'adopter des politiques en faveur des plantes et d'assurer une protection adéquate aux espèces sauvages et à leurs habitats. Ceci implique le fait de développer, de documenter et de maintenir des collections de plantes vivantes qui peuvent être des ressources aussi bien pour l'horticulture que pour l'éducation. Ces collections peuvent également fournir les ressources génétiques nécessaires à la réintroduction des plantes à l'état sauvage, y compris en matière de gestion, liée à la restauration des milieux.

De nos jours, nous voyons les jardins botaniques de nombreux pays faire des efforts significatifs pour développer leurs ressources, leurs compétences et leurs infrastructures pour inscrire leur travail de conservation dans de nombreux champs d'activités qui leur permettent d'intervenir à toutes les échelles de la diversité : gènes, individus, populations, espèces et écosystèmes. Ce faisant les jardins botaniques sont devenus une part essentielle des efforts internationaux pour atteindre les objectifs de la Stratégie mondiale pour la conservation des plantes (Global Strategy for Plant Conservation, GSPC), laquelle a été adoptée et approuvée par la Convention des Nations Unies pour la Diversité Biologique (CBD) à la Haye, aux Pays-Bas, en 2002. En effet, la création et l'adoption de la GSPC peut être attribuée, du moins en partie, aux revendications des grands jardins botaniques et à leur association au sein du *Botanic Gardens Conservation International* (BGCI) lequel a fermement insisté pour que les gouvernements s'occupent d'urgence de la situation critique dans laquelle se trouvent des dizaines de milliers d'espèces de plantes qui sont actuellement confrontées à un risque élevé de disparition à l'état sauvage. La GSPC avait initialement adopté seize objectifs à atteindre d'ici 2010, qui ont été reportés à 2020, après avoir été actualisés et renouvelés. Parallèlement, les jardins botaniques du monde entier se sont engagés à atteindre ces objectifs, ce qui a permis à toutes ces institutions de partager un agenda commun pour un plan d'action de conservation collectif.

En 2004, le *Global Partnership for Plant Conservation* a été initié et les CJBG en sont devenus un membre important. Ce

Jardin japonais du Missouri Botanical Garden à St-Louis

partenariat, qui inclut les principales institutions botaniques et de conservation des plantes, vise à soutenir les efforts qui sont déployés dans le monde entier pour atteindre les objectifs fixés par la GSPC. A moins de quatre ans avant l'échéance pour « stopper l'appauvrissement de la diversité végétale à travers le monde », voulu par la GSPC, toutes nos missions deviennent de plus en plus urgentes. C'est par conséquent un véritable plaisir de voir que les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève prennent ce rôle de chef de file, en étant l'hôte du 6e Congrès mondial des jardins botaniques à l'occasion de leur 200ème anniversaire. Ayant été étroitement impliqué à l'organisation de la plupart de ces congrès, je sais que cet événement fait appel à un engagement institutionnel et individuel majeur de la part toutes les personnes impliquées et je salue donc les efforts de votre directeur et du personnel pour rendre cette rencontre possible. Il ne fait aucun doute qu'il s'agira d'un événement phare qui nous aidera grandement à concrétiser nos objectifs communs d'ici 2020.

La GSPC a aussi introduit, en 2010, un nouvel objectif prioritaire, à savoir la mise en ligne d'une World Flora (World Flora Online, Flore mondiale en ligne) d'ici à 2020. Si les gouvernements l'ont adopté, les jardins botaniques, les CJBG inclus, ont été chargés de le concrétiser. Créer la première base de données moderne sur les plantes (noms, synonymes, descriptions, statuts et répartitions géographiques) est une tâche majeure et ambitieuse. Avec plus de 400 000 plantes à inclure, il n'est pas aisé d'assembler, d'organiser, de synthétiser, d'examiner et de présenter des connaissances exhaustives sur le monde végétal. Lorsqu'elle aura vu le jour, elle permettra de fournir une base de connaissances, sur laquelle les nombreux autres objectifs de la GSPC pourront s'appuyer. Elle servira aussi de ressource à l'échelle mondiale pour s'assurer que l'on conserve et l'on utilise durablement la plus belle ressource naturelle renouvelable, à savoir le végétal.

Ce fut pour moi un plaisir de collaborer avec votre directeur, le Dr Pierre-André Loizeau, comme co-président du World Flora Online Council. A l'heure actuelle, nous pouvons rendre compte des excellents progrès faits par trente-quatre institutions qui ont travaillé conjointement pour réaliser cette tâche. Avant que nous puissions déclarer victoire, il reste cependant de nombreux défis à surmonter pour mener à bien ce projet complexe. Mais en nous fondant sur la détermination, les compétences et les connaissances de toutes les personnes impliquées et en utilisant les bases de données, ainsi que les collections d'herbiers des institutions, comme celles des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, nous pourrons déclarer victoire. Il est presque certain que lorsque les gens regarderont rétrospectivement les années qui ont précédé 2020, ils se demanderont pourquoi le monde n'a pas déployé plus d'efforts pour relever tous les défis auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui : développement durable, pauvreté, bien-être humain, changements climatiques, sauvegarde de la biodiversité et protection de l'environnement. Je sais que la communauté des jardins botaniques tient à s'assurer que nous aurons joué un rôle efficace et significatif dans la résolution de ces problématiques. A l'occasion du bicentenaire de votre jardin botanique, l'un des plus importants au monde, regardons un instant en arrière et saluons tout ce qui a été réalisé, durant ces années, par les directeurs, les scientifiques, les horticulteurs, ainsi que par les membres de l'administration et de la médiation. N'oublions toutefois pas de tirer des leçons de ce qui s'est produit par le passé pour nous assurer que les efforts seront redoublés à l'avenir pour préserver la biodiversité, afin que les générations futures puissent aussi en profiter.

Félicitations pour votre 200ème anniversaire et mes meilleurs vœux à tous ceux qui sont associés au Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève !

ProSpecieRara au Jardin botanique, une vitrine vivace

Denise Gautier-Béguin
Responsable ProSpecieRara Suisse romande

En 1817, Augustin-Pyramus de Candolle se souciait déjà de la propagation des variétés locales de plantes cultivées. Une invitation au travail de transmission, toujours actuel, de Pro Specie Rara

Augustin-Pyramus de Candolle créa le premier Jardin des plantes de Genève, dans la partie centrale de la promenade des Bastions. Ce terrain avait été défriché et, durant la période de disette de 1816-1817, planté de pommes de terre. Notons que De Candolle, fervent promoteur de la culture de pommes de terre, a attendu la récolte de ce précieux tubercule pour tracer les premières plates-bandes. Il a aussi souhaité que le terrain, jusqu'alors occupé en partie par des jardins potagers, conserve cette vocation et soit planté de légumes et d'arbres fruitiers.

Il souligne: «Nous ne nous sommes pas bornés à considérer le jardin comme un simple établissement académique, nous avons cru dès l'origine, qu'il convenait de le rendre utile à l'embellissement des jardins particuliers et à la culture des campagnes. Sous l'un et l'autre rapport, nous avons donné avec facilité les plants, graines, boutures, greffes et semences, dont nous pouvions disposer [...] Déjà par l'effet de ces distributions nous voyons quelques cultures nouvelles se répandre peu à peu autour de nous; quelques légumes peu connus dans ce pays, tels que les pois et les pommes de terre de Knigth, le chou à mille tête de Bruxelles commencent à se multiplier dans les jardin potager; un grand nombre de greffes distribuées aux amateurs et aux pépiniéristes donneront la chance d'obtenir plus de variétés dans nos arbres fruitiers et surtout une régularité de nomenclature qui seule peut favoriser et fixer parmi nous ce genre d'industrie».[1]

Une véritable invitation au travail de ProSpecieRara! Nous serions-nous même inspirés d'Augustin-Pyramus de Candolle pour la mise en place de nos principes de conservation, à savoir la préservation des variétés vivantes et leur maintien au travers de leur propagation et de leur utilisation? Au regard de cette situation notre présence au CJBG semble toute naturelle – les CJBG sont le pôle d'excellence pour la conservation de la flore sauvage et ouvrent, avec notre présence, une fenêtre sur la conservation du monde domestique. Dans le potager de multiplication ProSpecieRara, les jardiniers du CJBG ont ainsi produit des semences de près de 80 variétés de légumes menacés, dont un grand nombre de variétés d'origine historique genevoise. Dans ce même potager prolifèrent 19 de nos variétés de petits fruits (des groseilles, groseilles à maquereaux et des cassis) et dans le verger du domaine de Penthes prospèrent 30 variétés régionales d'arbres fruitiers (des cerisiers, pêchers, pommiers, poiriers et pruniers). Et du côté des animaux, se sont 8 de nos races animales (des moutons, des chèvres et de la volaille) qui se reproduisent dans les enclos des CJBG. Une source précieuse de graines, de boutures et de jeunes animaux que nous expédions, comme le faisait déjà Augustin-Pyramus de Candolle il y 200 ans, à des amateurs, mais aussi à des maraîchers, des pépiniéristes ou des éleveurs, garantissant ainsi l'utilisation de ces variétés et de ces rares et par là même leur sauvegarde.

Notre présence aux CJBG est une généreuse et féconde opportunité qui nous est offerte depuis 20 ans. Bien plus qu'un bureau de coordination, nous y bénéficions, grâce au soutien de la direction et au travail des jardiniers, d'une vitrine vivace pour notre travail de conservation de la diversité agricole en Suisse romande.

Porte-graines de poireau Dubouchet, une variété historique genevoise

Le potager de multiplication ProSpecieRara des CJBG

[1] *Rapport sur la fondation du Jardin de botanique de Genève, fait à l'assemblée générale des souscripteurs et donataires de l'établissement, le 3 avril 1819, par M. de Candolle.*

Chalet La Linnaea, 1946 Bourg-St-Pierre (VS)

Le professeur Robert Chodat au laboratoire de La Linnaea et ses étudiants

Cultivons notre jardin alpin

Bernard Schaetti
› Président de la Société de botanique de Genève

« La Nature est un livre ouvert », affirmait la vieille tradition apologétique, voulant élever les âmes de la contemplation des merveilles du monde à la foi en leur Créateur. Aux botanistes, terre-à-terre par nature, et le nez à ras des mottes, semble échapper l'esprit de ce précepte qu'ils ont l'air de ne vouloir prendre qu'à la lettre : ils arpentent les paysages les plus beaux sans lever les yeux, tournant inlassablement les pages de leurs flores – de nos jours, ils sont munis d'applications numériques, ce qui leur donne l'allure d'adolescents mutins obnubilés, même en plein air, par leur téléphone.

Ce doit être une passion fondamentale de l'être humain, qui se suffit à elle-même, que celle d'inventorier, de classer, d'ordonner, de vouloir faire correspondre à sa systématique la multiplicité chatoyante du réel. Il se trouve des personnes, paraît-il, qui passent leurs loisirs à comparer les grains d'asphaltage des routes, d'autres qui parcourent les brocantes à la recherche des joujoux que contenaient des œufs en chocolat. Il y a décidément, en tous domaines, des classements à concevoir, des collections à monter, des pièces banales et d'autres plus rares, très convoitées. Pour le meilleur et pour le pire, les amateurs d'herbier furent les précurseurs de Pokémon GO !

Un jardin botanique, avec ses massifs ordonnés, ses collections étiquetées, sa nature apprivoisée, correspond bien entendu à l'idéal d'un monde rationalisé. C'est particulièrement frappant dans les jardins botaniques d'altitude, où l'ensemble majestueux des sommets qui les enserrent semble se reproduire en modèle réduit, comme leur reflet dans un lac. La mise en scène, d'ailleurs, vise à imiter, tant que faire se peut, les caractères naturels du paysage : rivière, rocher, pelouse. Ce jeu d'échelle, ce charme du panorama miniature, certes un peu désuets (les jardins alpins furent conçus en majorité il y a plus d'un siècle), leur donnent un pittoresque encore très émouvant à mes yeux.

Lors d'un colloque qui eut lieu en juillet 2014 à l'occasion du 125ème anniversaire du jardin alpin La Linnaea de Bourg-Saint-Pierre – la Société botanique de Genève vient d'en publier les actes dans ses Mémoires, sous la direction du Professeur Daniel Jeanmonod des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève – la question de leur utilité dans le monde actuel, et donc de leur pérennité a été débattue. S'il ressort que c'est avant tout les fonctions d'animation touristique et de sensibilisation du grand public, plus encore que de vulgarisation, qui sont mises en avant, les opportunités d'expérimentations et de recherches scientifiques ne sont pas négligeables, notamment en lien avec le phénomène du changement climatique, auquel réagissent les plantes cultivées en jardin alpin de façon plus nette, car libérées des contraintes liées à la concurrence.

Il est aussi possible, en outre, d'en mieux comprendre l'écologie, ou d'évaluer leur capacité de diffusion – car les plantes s'échappent, s'hybrident, bousculent les cadres intellectuels et physiques auxquels on cherche à les contraindre.

Il a été donné à la Société botanique de Genève, à la suite de ce colloque, d'expérimenter avec bonheur une des fonctions premières d'un jardin alpin, celle qui consiste à s'en servir comme camp de base pour des herborisations à l'entour. A côté du gîte (au confort suffisant et adapté aux exigences contemporaines), parmi les belles rocailles qu'entretiennent les jardiniers de Genève, se trouve encore le cabinet de travail, largement vitré, qui accueillait pendant l'entre-deux guerres les étudiants en botanique de l'Université, ainsi que les membres de la Société de botanique de Genève, qui y tenaient régulièrement session. Ce décor rudimentaire, qui semble n'avoir subi aucun changement, a plongé les participants de notre stage dans l'ambiance d'une autre époque, qui paraît si lointaine aujourd'hui, et dont pourtant ils perpétuaient les intérêts et les joies.

Une collaboration aux multiples ramifications

Avoir pour partenaire une institution du calibre des Conservatoire et Jardin botaniques (CJBG), abritant une des plus importantes collections d'espèces végétales au monde, constitue un immense privilège et une richesse incomparable pour l'Université de Genève (UNIGE). Au fils des décennies, la complémentarité entre nos deux maisons s'est affirmée, surmontant plusieurs défis scientifiques de taille.

Pour les biologistes de l'Université, les CJBG représentent un lieu d'expérimentation d'une grande valeur. Plusieurs générations d'étudiants en botanique ont ainsi pu compléter leur formation théorique par des études sur le terrain, au contact de professionnels, non seulement dans le Jardin genevois, mais aussi au cours d'expéditions dans les Alpes, le pourtour méditerranéen et jusque sous les tropiques, la biodiversité tropicale étant devenue un des pôles d'excellence genevois. A n'en pas douter, ces expéditions ont rodé nos étudiants au travail en équipe et ont contribué à leur insertion dans la vie professionnelle. Notre Université n'est certes pas une école professionnelle, mais nous avons le souci constant de préparer nos étudiants au monde du travail et, dans cette optique, la collaboration avec des acteurs du milieu économique et culturel nous est d'un apport très précieux.

Ce contact avec le terrain a également bénéficié à nos chercheurs pour des raisons similaires. Cela est vrai en premier lieu pour les botanistes, mais aussi pour certains de nos collègues travaillant dans des domaines a priori éloignés de la biologie végétale. Dans les années 1980 et 1990, l'informatisation des collections d'herbiers a constitué un projet pilote en ville de Genève, dans lequel le Département d'informatique de l'UNIGE s'est fortement investi. Prévoir un système de base de données susceptible d'effectuer le catalogage de plus de 6 millions d'échantillons s'est avéré un puissant stimulant pour les informaticiens de l'UNIGE. Ces développements ont abouti aujourd'hui à la mise en place de plusieurs applications numériques pour la gestion de la biodiversité et dans le domaine du système d'information géographique, très utiles pour la protection de l'environnement.

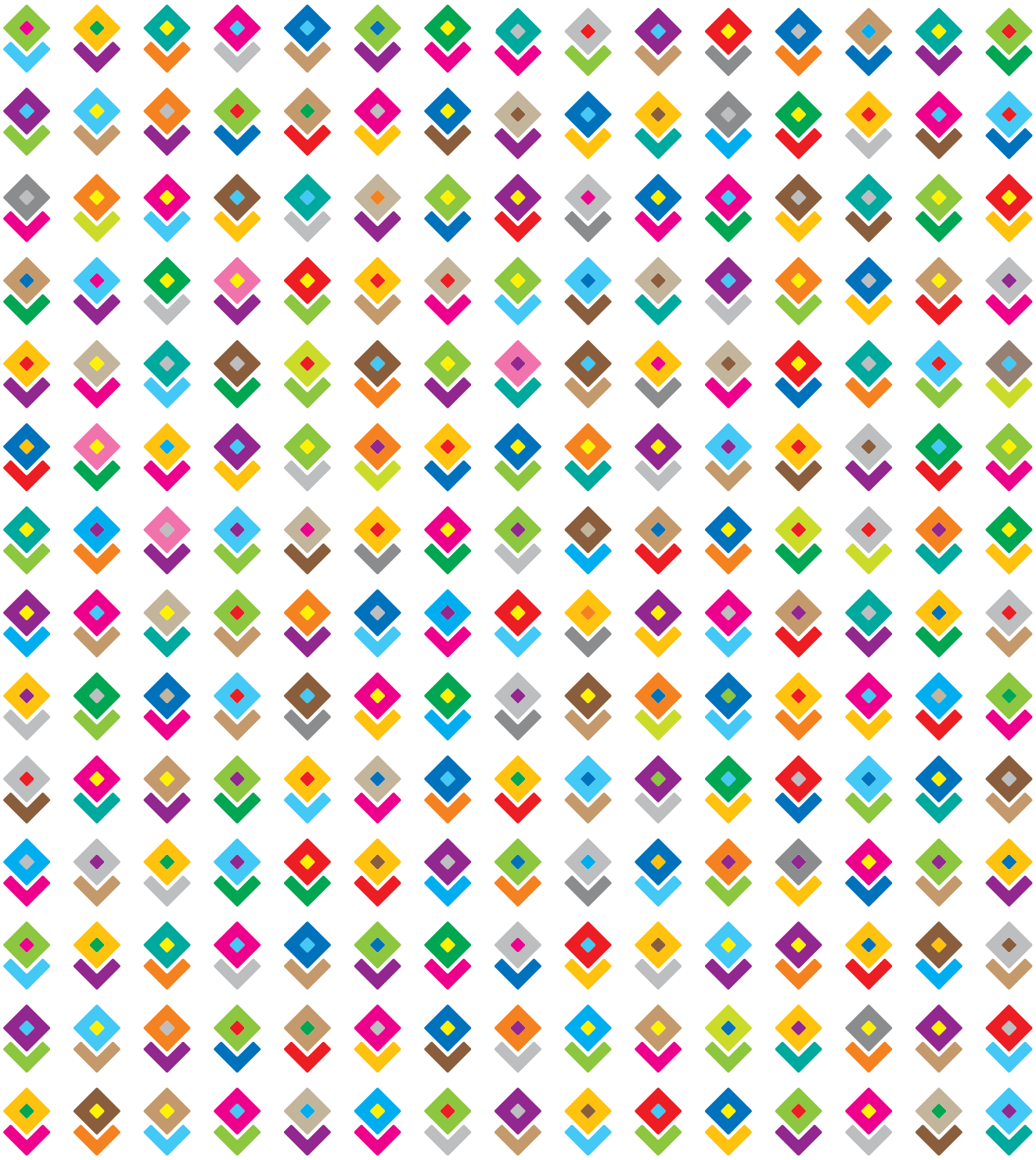
Le plus important défi scientifique pour la collaboration entre nos deux institutions a toutefois été le développement de la biologie moléculaire à partir des années 1970. Ce nouveau champ scientifique est rapidement devenu une spécialité de la Faculté des sciences. Il a cependant impliqué des changements importants dans la façon de travailler des botanistes des Conservatoire et Jardin botaniques. Il a fallu par conséquent beaucoup de persévérance de part et d'autre pour mener à bien cette petite révolution et introduire les méthodes de l'analyse moléculaire et génétique dans l'étude des plantes. Avec le recul, on mesure les bénéfices de cette transformation dans laquelle la Faculté des sciences et les CJBG ont joué un rôle pionnier en Europe. Elle a permis de mieux comprendre comment les espèces végétales se créent et évoluent ainsi que leurs migrations au cours de l'histoire. Elle a également contribué à maintenir un niveau d'excellence scientifique qui fait de Genève une place de réputation mondiale dans le domaine de la botanique.

Pour toutes ces raisons, le Rectorat se félicite d'avoir signé en 2014 une nouvelle Convention avec la Ville de Genève qui assure la pérennité de notre collaboration. A l'heure où l'on parle beaucoup de perte de la biodiversité et de changements climatiques, qui ont déjà un impact sur les espèces végétales, cette collaboration sera très certainement amenée à connaître de nouveaux développements et à renforcer sa pertinence aussi bien pour les chercheurs que pour le public.

Yves Flückiger
› Recteur de l'Université de Genève

« Maintenir un niveau d'excellence scientifique qui fait de Genève une place de réputation mondiale dans le domaine de la botanique. »

Bicentenaire 2017 & Rétrospective 2016



Conservatoire et Jardin botaniques
Genève

1982

1992

1997

2002

Le nouveau logo des CJBG

Les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève sont fiers de vous présenter une nouvelle identité visuelle permettant d'entrer de plain-pied dans un nouveau siècle d'existence. Réalisée par l'atelier genevois Z+Z, elle se compose d'un logo et d'une nouvelle police de caractères.

Danièle Fischer Huelin
Administratrice des CJBG

« Cinq ateliers de la place de Genève ont été invités à soumettre un projet élaboré sur la base d'un cahier des charges. »

Le travail proposé a séduit aussi bien les CJBG que le Département de la culture et du sport.

S'agissant d'un élément végétal stylisé, en l'occurrence une fleur, il symbolise à la fois le Conservatoire et le Jardin grâce à sa lecture multiple. En effet, d'aucuns retiendront au premier regard la composante organique du logo, d'autres les formes géométriques qui évoquent les bâtiments de l'institut, et certains verront quant à eux des strates qui rappellent les empilements de planches d'herbier conservées dans l'enceinte réservée aux collections. Ce sigle fort, intemporel et virtuellement indémodable, notamment grâce au choix du caractère, possède les qualités requises pour une communication institutionnelle efficace. En outre, ce logo est compatible avec la charte graphique de la Ville de Genève et déclinable sur tout type de support de communication, ainsi que sur les produits dérivés destinés au public.

La répétition du logo, tel un parterre de fleurs, génère un motif moderne et modulable. Cette utilisation originale a été choisie pour la création de l'affiche officielle du Bicentenaire qui vous est également présentée dans ce numéro.

Programme du bicentenaire

L'esprit naturaliste qui régnait à Genève au XVIII[e] permit à Augustin-Pyramus de Candolle de fonder le premier Jardin botanique genevois inauguré le 19 novembre. Situé initialement au parc des Bastions, il fut transféré en 1904 sur son emplacement actuel.

2017, année de notre Bicentenaire, est donc l'occasion de mettre en lumière la richesse historique des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève à travers des événements exceptionnels :

Dès le 1er décembre 2016

L'illumination de la Serre tempérée

20 et 21 mai 2017

La Fête populaire du 200[e] dans le cadre de la Nuit des musées et de la Journée internationale des musées (JIM)

26 au 30 juin 2017

Le 6[e] Congrès mondial des Jardins botaniques avec la venue de quelque 400 participants du monde entier et et l'organisation de divers événements publics
www.6gbgc.org

29 mars à fin 2018
Inauguration le 29 mars à 18h00

Un nouveau Cabinet de curiosités intitulé « Les multiples vies des herbiers »

19 au 23 juin 2017

Sylvain Meyer, artiste-plasticien en résidence au Jardin botanique pour la réalisation d'un œuvre landart éphémère autour de notre célèbre chêne de l'Avenue de la Paix

19 novembre 2017

La célébration du Bicentenaire des CJBG au Parc des Bastions en collaboration avec l'Université de Genève

18 mai au 15 octobre 2017
Inauguration le 18 mai 2017 à 18h00

Deux expositions liées, sous forme d'hommage au charismatique fondateur Augustin-Pyramus de Candolle : « La passion du savoir » et « Le Jardin, 200 ans de passion », toutes deux sous le nom : « A.-P. de Candolle : une passion, un Jardin »

26 juin 2017 à 18h00

Une nouvelle présentation permanente intitulée « Les Jardins ethnobotaniques » inaugurée dans le cadre du Congrès mondial des Jardins botaniques

Dès le 15 mars 2017

Ateliers verts

Les mercredis éducatifs reprennent le 15 mars. En 2017, les Ateliers Verts s'ouvrent aux 6-9 ans et aux 10-13 ans.

D'avril à novembre 2017

Les Variations botaniques

Ces visites aux thématiques variées permettent de dialoguer avec les professionnels des CJBG que sont les jardiniers, les scientifiques et les commissaires d'expositions.

6 avril 2017 à 18h

Inauguration des nouvelles cimaises

Des réalisations artistiques d'enfants, fruit d'une collaboration originale entre DIP, MEG et CJBG, viendront éclairer le passage sous-voies.

Dès le 2 mars 2017

La Visite du jardinier

Les visites grand public du jardinier recommencent. Venez découvrir le jardin au fil des saisons avec des surprises et des découvertes chaque semaine.

16 juin au 17 juillet 2017

Botanica

Semaine suisse des jardins botaniques

Thématique « Les dernières de leur espèce – Conservation dans les Jardins botaniques de plantes sauvages menacées »

Plus d'informations sur :

www.cjb-geneve.ch

Laurent Gautier
› *Conservateur*

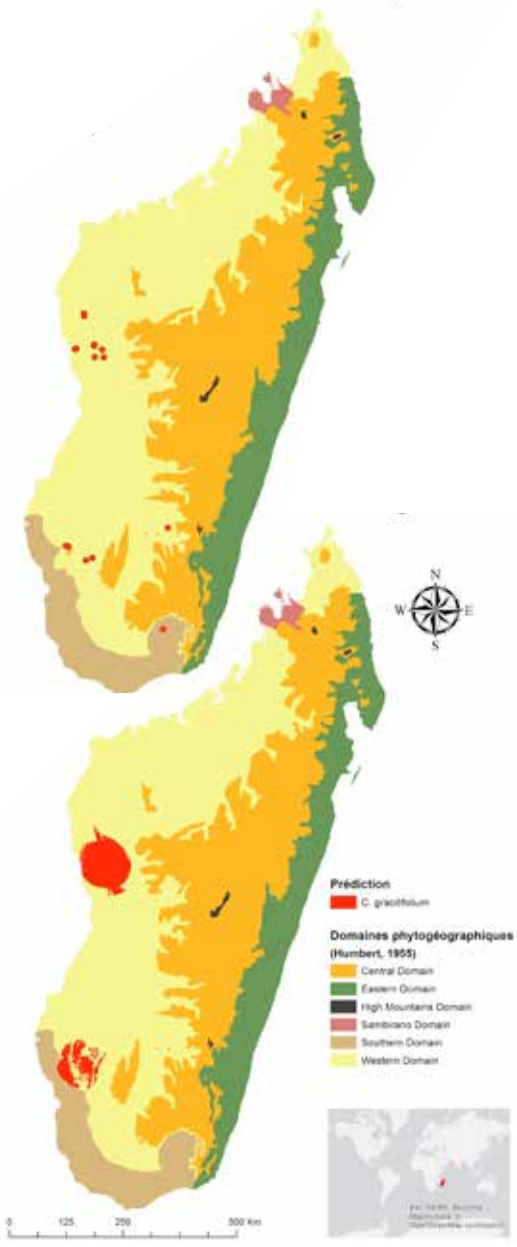
Yamama Naciri
› *Conservatrice*

Cabinet de curiosités :

les multiples vies des herbiers, ou comment les plantes séchées et mortes nourrissent les sciences de la vie

29 mars à fin 2018

Planche d'herbier de Silene patula



Prédiction, sur la base des échantillons d'herbier connus (en haut) de la distribution potentielle de Capurodendron gracilifolium (Sapotaceae) à Madagascar (en bas)

Les herbiers contiennent-ils des espèces disparues ? Collecte-t-on encore et toujours des échantillons ? Pourquoi avoir plusieurs spécimens pour une même espèce ? Utilise-t-on encore les herbiers ? Pourquoi ne pas remplacer les anciens spécimens par de plus récents ou par des photos numériques ?

C'est à toutes ces questions, et à bien d'autres encore, que la prochaine exposition du cabinet de curiosités répondra en mettant en scène des histoires tirées de l'activité scientifique et des projets de recherche des CJBG.

Organisée autour de 4 pôles, l'exposition commence par les usages classiques des herbiers (descriptions d'espèces, monographies taxonomiques et flores) pour rapidement s'intéresser à leurs utilisations plus récentes, qui n'avaient certainement pas été imaginées par les collecteurs des siècles passés. A la faveur de progrès technologiques récents, ils livrent en effet bien plus d'informations qu'on ne l'imaginait.

Les herbiers renferment en effet des données cachées. L'ADN contenu dans les plantes séchées en est l'exemple le plus spectaculaire. A l'aide des techniques actuelles de séquençage, il est maintenant envisageable d'accéder au génome entier d'une plante, même si celle-ci a été récoltée il y a 200 ans. Sur la base de l'ADN extrait, Il est alors possible de reconstruire les liens de parenté entre espèces ou de retracer leurs voies de colonisation. Les spécimens d'herbier de certains organismes gardent également les traces des conditions environnementales dans lesquelles ils ont vécu. C'est le cas des lichens grâce auxquels l'évolution de la concentration de mercure dans l'air peut être suivie, sur plusieurs dizaines d'années, par l'analyse spectrophotométrique d'échantillons d'herbiers.

La digitalisation des échantillons d'herbiers offre une deuxième vie à ces plantes collectées parfois très loin de chez nous et qui peuvent maintenant voyager, sous forme numérique, sans risque de perte ou d'altération. Il en est ainsi de la collection De Candolle qui, sans quitter nos locaux, voyage maintenant virtuellement à travers le monde.

Les données géographiques contenues sur les étiquettes d'herbier ont de même trouvé une nouvelle utilisation. En effet, la connaissance des localités géographiques où une espèce a été récoltée permet, par le biais de la modélisation spatiale et des données environnementales, de se figurer où il serait possible de la retrouver ailleurs. En esquissant la distribution potentielle des espèces, on peut alors organiser de nouvelles récoltes, ou prédire le déplacement de l'aire de l'espèce suite aux changements climatiques et mieux planifier sa conservation. Ces nouvelles techniques sont particulièrement utiles sous les tropiques, où chaque espèce connue n'est le plus souvent représentée que par quelques spécimens, du fait des difficultés d'accès à ces régions.

Les herbiers ont beau être composés d'échantillons séchés et morts, ils nourrissent de nombreux domaines de recherche, traditionnels mais aussi modernes, dont les enjeux majeurs sont la connaissance et la préservation de la biodiversité sur Terre.

Patrick Bungener
› *Collaborateur scientifique*

Pierre Mattille
› *Collaborateur scientifique*

Nicolas Freyre
› *Jardinier chef*

A.-P. de Candolle : une passion, un Jardin

En 2017, les Conservatoire et Jardin botaniques rendront hommage à leur charismatique fondateur au travers de deux expositions liées. « La passion du savoir » explorera la vie d'Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841) et son œuvre scientifique. Sa création du Jardin botanique des Bastions en 1817 sera aussi l'occasion de présenter l'histoire des CJBG à travers l'exposition « Le Jardin, 200 ans de passion ».

18 mai au 15 octobre 2017

« Votre amour de la gloire et du savoir est plus fort qu'aucun autre et s'il l'est dans ce moment, que sera-ce dans la suite ? »

Lettre d'Henriette Rath à A.-P. de Candolle, 28.08.1801

› « La passion du savoir »

De la mort de Louis XV en 1774 à la crise économique de la Monarchie de Juillet 1840, en survolant l'ère napoléonienne, la fin de la République de Genève et le régime de la Restauration, le savant genevois Augustin-Pyramus de Candolle apparaît dans cette période tourmentée comme une figure emblématique dans l'histoire de la botanique.

L'exposition « La passion du savoir » explorera la vie de ce savant genevois et de son œuvre scientifique. Héritier des Lumières par son attachement à la tolérance et ses actions philanthropes, une carrière de nomade et des thèmes de recherche propres à la seconde moitié du XVIII[e] siècle, Candolle incarne aussi le savant-citoyen passionné du XIX[e] siècle. Homme d'utilité publique et personnage social de premier plan à Genève, il se constitue tout au long de sa carrière un herbier et une œuvre scientifique démesurée tout en se dévouant à institutionnaliser et professionnaliser la botanique. Sa fondation du Jardin botanique de Genève en 1817 est une de ses réalisations les plus marquantes.

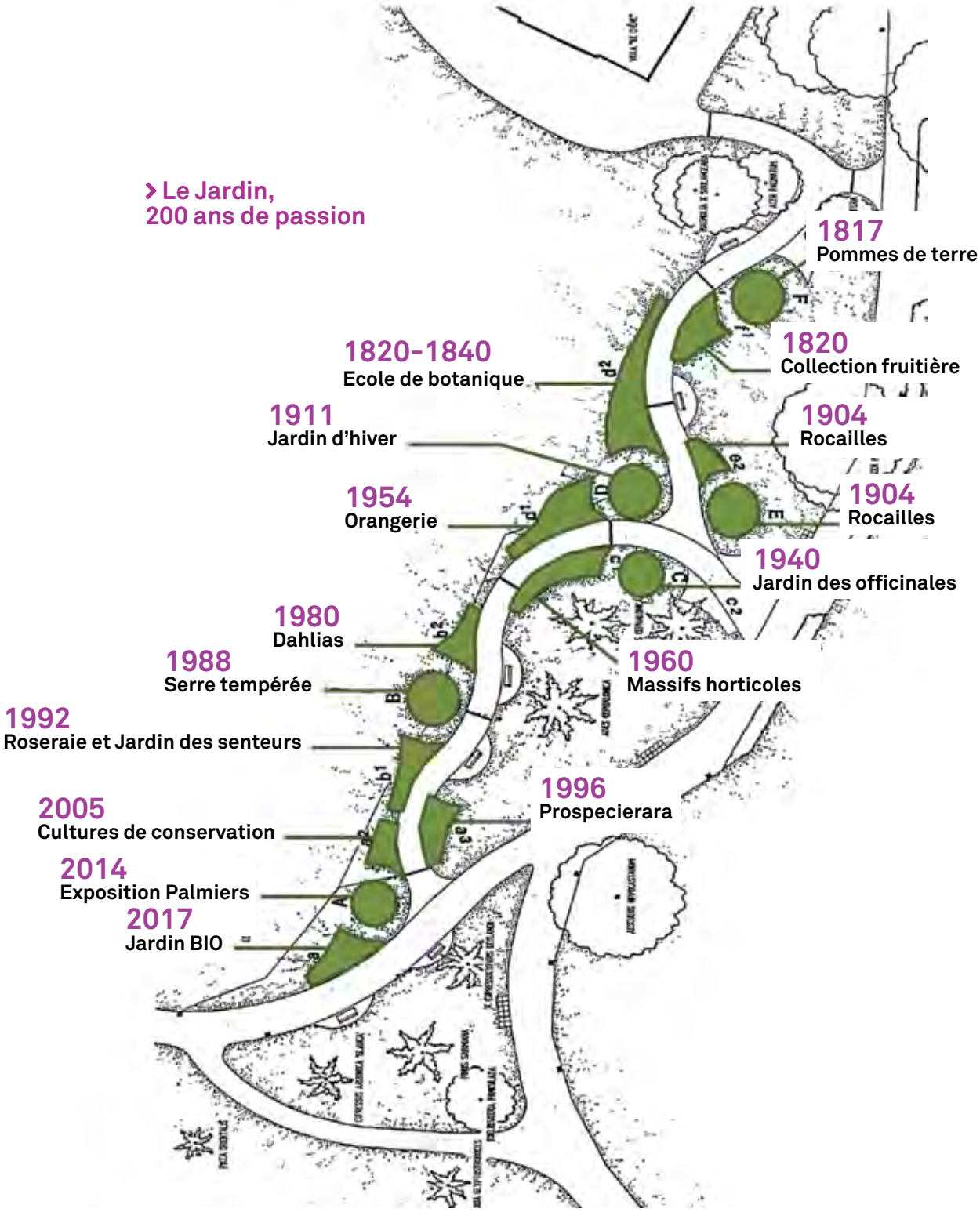
Cette exposition, sous forme d'un parcours-promenade, sera accessible principalement au visiteur dans le Jardin botanique. Seule une petite partie sera présentée au travers de vitrines dans la Bibliothèque des CJBG.

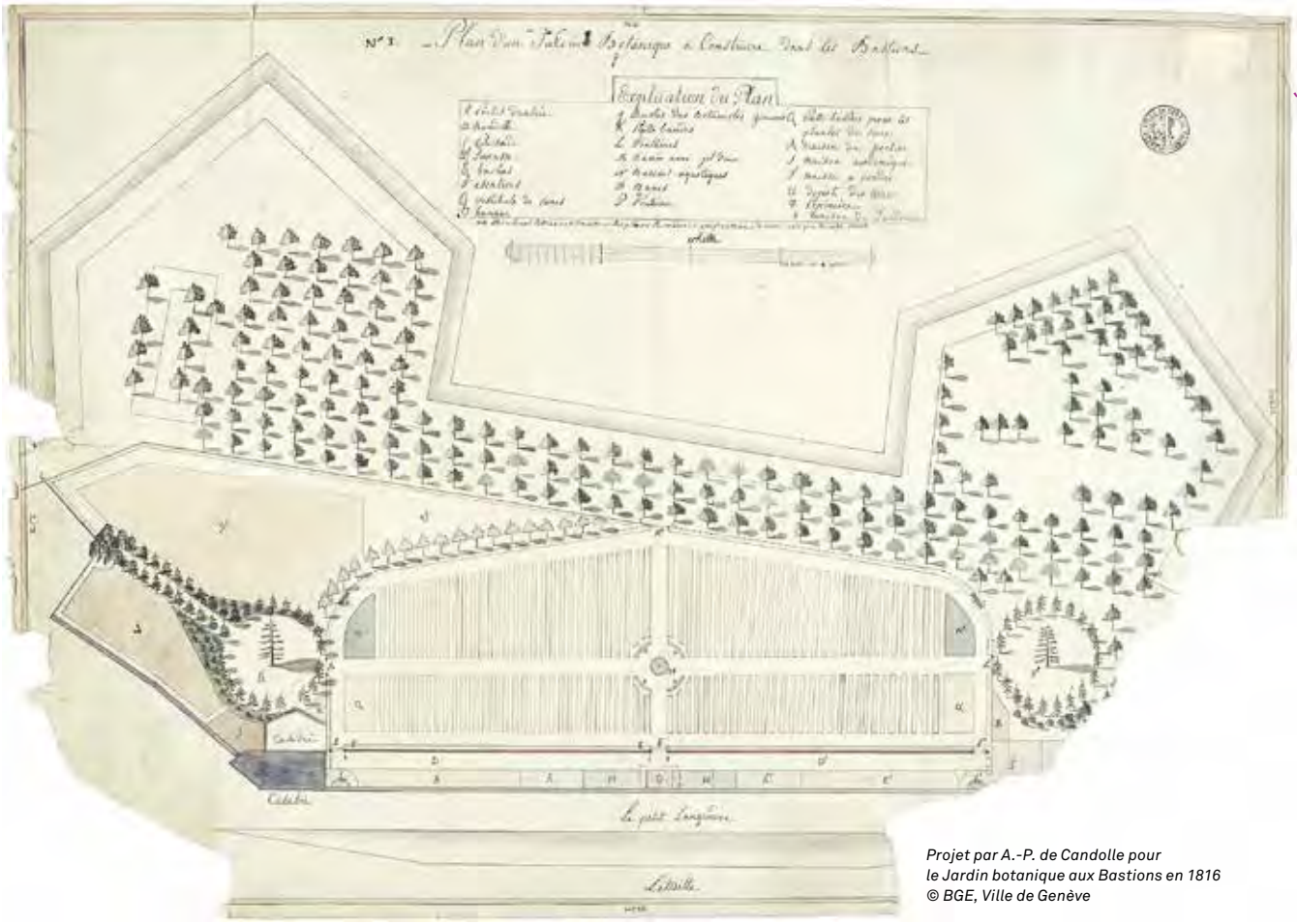
L'exposition se partagera en plusieurs pôles à thèmes consacrés à la vie et l'œuvre scientifique de Candolle. Un premier pôle illustrera ainsi sa carrière de vie nomadique menée entre Paris, Montpellier et Genève durant la période post-révolutionnaire, l'ère napoléonienne et celle voyant la formation de la Suisse. Découpé en tranches chronologiques suivant les chapitres de l'autobiographie de Candolle (*Mémoires et souvenirs*), ce pôle sera richement illustré par une iconographie provenant de musées genevois et européens. De nombreuses citations, issues en grande partie de sa correspondance privée méconnue et aujourd'hui en mains familiales, mettront en lumière les différentes phases présentées de sa vie et sa formation scientifique. C'est donc un portrait de la vie de Candolle qui sera dressé à ce poste au travers d'un double regard porté à la fois sur le texte de ses *Mémoires et souvenirs* et sur ses propres lettres issues de sa correspondance familiale totalement inédite.

Trois autres pôles se consacreront à présenter les grands axes de son œuvre scientifique. L'un rendra compte de sa vision en matière de botanique taxonomique et nomenclaturale exprimée dans son œuvre majeure, la *Théorie élémentaire de la botanique*, en la situant dans le contexte des sciences du végétal de la seconde moitié

«Portrait d'Augustin Pyramus de Candolle», Henriette Rath, miniature sur vélin, 1824
© Musée d'Art et d'Histoire, Ville de Genève / inv. n° I 0120
Photo: M. Aeschimann

› Le Jardin, 200 ans de passion





Projet par A.-P. de Candolle pour le Jardin botanique aux Bastions en 1816
© BGE, Ville de Genève

du XVIII[e] siècle et du début du XIX[e] siècle. Un autre pôle détaillera ses travaux entrepris de l'inventaire du monde végétal en lien avec la constitution de son herbier, en se focalisant sur l'entreprise de son *Prodromus*, une œuvre inachevée de son vivant et qui sera continuée par ses descendants. Ses réflexions importantes sur la géographie botanique – Candolle est en effet à l'origine de la première carte biogéographique – seront aussi évoquées à ce pôle. Un dernier pôle témoignera enfin ses rapports avec l'étude de la physiologie végétale en lien avec l'école genevoise d'expérimentalisme du XVIII[e] siècle où il a baigné jeune et dont il reconnaitra lui-même la profonde influence sur le contenu de ses travaux scientifiques.

› « Le Jardin, 200 ans de passion »

Dans le cadre des événements du bicentenaire, nous vous proposons une promenade illustrant 200 ans d'histoire du Jardin botanique ! La traditionnelle descente des massifs fleuris le long du parc animalier fera sa mue cet hiver pour se révéler sous un nouveau jour au printemps prochain. Une mise en scène diversifiée présentera la riche histoire du Jardin botanique, de sa création au Parc des Bastions en 1817 jusqu'au Jardin BIO d'aujourd'hui. Imaginée comme une promenade chronologique, 16 massifs illustreront le savoir-faire des jardiniers et les différentes techniques horticoles développées à travers deux siècles de botanique à Genève.

Le visiteur traversera la collection fruitière et l'école de botanique de Candolle, les Rocailles dessinées par Jules Allemand en 1904, la construction du Jardin d'hiver et de l'emblématique Serre tempérée, un jardin potager de conservation, une parcelle de roses… Deux cents ans de passion au service des plantes et du public résumés en une exposition de plein air, réalisée par des jardiniers… passionnés !

Racine de mandragore arrachée par un chien pour éviter la folie, «Tacuinum sanitatis» de Vienne (vers 1400)

«Les myrtilleuses», gravure du XIX[ème]

Nouveaux jardins ethnobotaniques

Inauguration
26 juin
18h

Ces jardins regroupent des plantes qui entretiennent (ou ont entretenu) avec l'homme européen un rapport d'usage, dans son cadre géographique et à travers son histoire fort complexe. Ils ont été revisités par une équipe mixte de jardiniers, médiateurs, techniciens en parfumerie, phytopharmaciens et ethnobotanistes, pour proposer au public des CJBG un espace permanent à la scénographie renouvelée.

Didier Roguet
› *Conservateur*

Assisté de :
M. Godoy, C. Fawer, C. Bacquet ,
J.-M. Robert-Nicoud, P. Christen (UNIGE)
et D. Vernaz (COTY)

« Sauvages ou domestiquées, locales ou introduites, ces espèces ont toutes une histoire commune avec notre civilisation médio-européenne. »

Ces Jardins ethnobotaniques composent plusieurs espaces jardinés en terrasses, regroupés en quatre catégories, pour quatre couleurs d'étiquettes différentes et disposées sur deux axes paysagers :

1. Le Jardin des alimentaires
- Jardin des condimentaires
- Jardin des cueillettes sauvages
- Jardin des légumes méconnus
- Jardin des alicaments

2. Le Jardin médicinal
- Phytothérapie
- Médecine allopathique, médecine traditionnelle
- Organes et principes actifs
- Pharmacie du Bon Dieu

3. Le Jardin économique
- Le Jardin parfumé
- Le Jardin sucrier
- Le Jardin tinctorial
- Le Jardin des huiles et résines
- Le Jardin des fibres

4. Le Jardin des utilités ethnobotaniques
- Le Jardin sacré
- Le Jardin empoisonné
- Le Jardin bio
- Le Jardin de la vigne et du blé
- Le Jardin artisanal (tressage et bois)

Médicinales, mais aussi aromatiques, potagères domestiquées ou espèces sauvages de cueillette, artisanales, domestiques ou industrielles, plantes à parfum, à huiles ou fibres végétales, teintures, etc., plus de 400 taxons sont présentés et nous interpellent sur plus de 550 m^2, quant au rapport que nous entretenons quotidiennement avec le monde végétal.

Sauvages ou domestiquées, locales ou introduites, ces espèces ont toutes une histoire commune avec notre civilisation médio-européenne. Ce parcours commun peut être fort long, comme pour la framboise (*Rubus idaeus L.*), qui était déjà récoltée il y a plus de 8000 ans par les chasseurs-cueilleurs paléolithiques. Pour d'autres plantes, cette relation débute seulement. C'est le cas pour une variété d'edelweiss, qui a été domestiquée au tournant du siècle par les stations fédérales de recherches agronomiques et qui a été mise à disposition des cultivateurs de montagne pour l'industrie cosmétique.

Le rapport d'usage que nous entretenons avec la nature et avec le monde végétal en particulier a fluctué au cours de notre histoire, au gré :

- Des périodes de disette (guerre, catastrophe, famine) qui ravivent le recours direct au monde végétal et

L'impératoire (Peucedanum ostruthium), une panacée alpine ignorée par nos pharmacopées

Récolte de la reine des prés (Filipendula ulmaria), une de nos aspirines locales

Habit d'apothicaire (Les métiers de N. Larmessin, vers 1660)

Le pavot somnifère (Papaver somniferum) dans les Terrasses actuelles consacrées aux plantes utilisées depuis fort longtemps dans nos régions

Dégustation de tomates anciennes aux CJBG (Atelier Pro Specie Rara)

« Si la biodiversité naturelle a subi au cours du XXe siècle des atteintes inégalées dans l'histoire de l'humanité, il en a été de même pour la diversité culturelle liée à l'utilisation des espèces végétales. »

des introductions (exemple : la pomme de terre d'origine sud-américaine a remplacé, dans nos assiettes, plus de 20 espèces de racines comestibles appartenant à notre flore).

- Des découvertes, en particulier technologiques, qui ont supplanté de nombreux usages phyto-artisanaux (vannerie, utilisations des bois, lessives et désinfectants ménagers végétaux, cosmétiques, etc.).
- Des sélections anthropogènes (croisements, manipulations du génome, etc.).
- Des effets de mode favorisent des résurgences et des adaptations spectaculaires de certains savoirs (cosmétologie, phytothérapie). Ce sont les « cueillettes de supermarchés ».

Si la biodiversité naturelle a subi au cours du XXe siècle des atteintes inégalées dans l'histoire de l'humanité, il en a été de même pour la diversité culturelle liée à l'utilisation des espèces végétales. Ces jardins portent à cet effet témoignage d'usages ancestraux parfois oubliés, ou en voie de l'être. S'il s'agit parfois d'usages historiques et un peu archaïques, il peut en être souvent autrement.

La logique et le bien-fondé des remèdes de grand-mère, l'utilisation par des cuisiniers renommés des goûts et des arômes des herbes sauvages, la saveur et le potentiel génétique des variétés potagères et fruitières anciennes sont, à cet égard, des exemples très probants. Chaque plante est étiquetée spécifiquement avec les informations suivantes :

- utilisations et/ou classes thérapeutiques
- partie de la plante utilisée
- binôme latin (genre & espèce)
- nom populaire en français
- toxicité
- famille botanique
- origine géographique

Des vitrines interprétées complètent les panneaux tables largement illustrés. Plusieurs parcours « izi.TRAVEL » permettant aux visiteurs de renforcer leurs perceptions ethnobotaniques avec des informations complémentaires (floraisons, utilisations, photographies, vidéos documentaires, etc.), seront mis en place dès l'automne.

L'inauguration de l'ensemble est prévue dans le cadre du Congrès international des jardins botaniques, le 26 juin à 18h00, pour le 200ème anniversaire des CJBG.

Cette présentation muséographique ethnobotanique, novatrice et permanente, sera complétée, dès 2018, par celle des serres et en particulier de la collection des plantes utilitaires du Jardin d'hiver.

Connecting people • Sharing knowledge

BGCI 6th Global Botanic Gardens Congress

Bienvenue à Genève !

26 au 30 juin 2017

Invitation au 6ème Congrès Mondial des Jardins Botaniques, organisé par les Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Suisse, du 26 au 30 juin 2017

Pierre-André Loizeau
Directeur des CJBG

Paul Smith
Secrétaire général du BGCI

Les Jardins botaniques dans la société : visions pour le futur

Dans le but de stimuler des discussions et des réflexions innovantes sur le rôle et l'apport des Jardins botaniques dans la société, nous aimerions cordialement vous inviter au 6e Congrès Mondial des Jardins Botaniques en 2017. Le programme scientifique se concentrera sur le rôle des Jardins botaniques dans la résolution des challenges environnementaux majeurs pour la société : sécurité alimentaire, pénurie d'eau, énergie, santé, perte de biodiversité et changements climatiques.

Les thèmes principaux toucheront à la conservation des plantes, l'éducation et la sensibilisation, les challenges de la gestion d'un Jardin botanique et la communication sur les « grandes questions » via le paysagisme, incluant des ateliers et des sessions de discussion organisées pendant le congrès afin d'aborder des questions spécifiques. La communauté des Jardins botaniques, ainsi que ses experts – horticulteurs, médiateurs, communicants, directeurs et gestionnaires – y trouveront l'occasion d'explorer et de développer collectivement et de manière collaborative différentes visions pour les Jardins botaniques et leurs activités fondamentales pour le futur.

Nous nous réjouissons de vous accueillir ici à Genève en 2017.

Cinq thèmes principaux ont été choisis pour ce congrès :

La science pour la société

Comment les Jardins botaniques mettent-ils à disposition leur expertise scientifique pour aider à résoudre les « grandes questions » ?

Conservation des plantes

Comment les Jardins botaniques garantissent-ils qu'aucune espèce de plantes ne disparaîtra ?

Education et diffusion

Comment les Jardins botaniques peuvent-ils communiquer avec la société et la rendre plus forte sur les grandes questions ?

Les defis de la gestion

Comment les Jardins botaniques peuvent-ils utiliser des approches et des techniques de gestion nouvelles et innovantes ?

Communiquer par l'amenagement paysager

Comment les Jardins botaniques peuvent-ils communiquer des visions pour le futur grâce aux aménagements paysagers et au design ?

Pour tout renseignement concernant le programme et inscription, merci de vous référer au site du congrès :

www.6gbgc.org

« L'aimant d'érable »,
œuvre et photographie de S. Meyer, 2012
(anamorphose de feuilles d'érables)

Sylvain Meyer en résidence au Jardin botanique de Genève

26 au 30 juin 2017

Artiste vaudois, Sylvain Meyer est spécialisé dans le landart

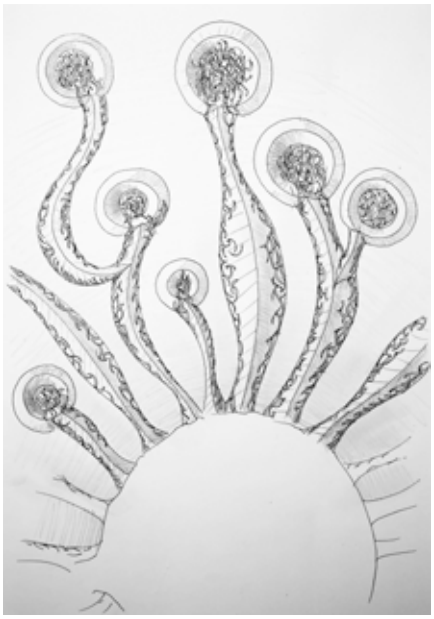
Fasciné par les nouvelles technologies, il a découvert la photographie avec l'arrivée du numérique. Cette passion l'a amené à sillonner la nature, d'abord à la recherche de paysages à immortaliser. Puis un jour, au hasard d'une balade, il a assemblé des galets sur une plage et a photographié la forme qu'il venait de façonner : ce fut sa première œuvre.

Sylvain Meyer dans sa sylve régionale

Depuis, il n'a de cesse de plonger au cœur de la nature pour créer les sujets de ses photos. Avec une précision et une patience exceptionnelles, il assemble des matériaux empruntés à la nature pour créer des toiles qui s'intègrent parfaitement au paysage. Faites de morceaux d'écorce, de pétales de fleurs, de pives ou d'épines de sapins, ses créations transforment et subliment les lieux où elles prennent vie.

Dessinateur en machines de métier, Sylvain Meyer aime jouer des lignes et des formes pour tromper l'œil. Il utilise le procédé de l'anamorphose pour créer des illusions aussi spectaculaires que poétiques. Les créations de Sylvain Meyer sont par nature éphémère, mais la photographie leur permet de continuer d'exister. Plusieurs de ses images ont déjà fait le tour du monde. Le jeune vaudois a également fait l'objet de plusieurs portraits télévisés. Des sites internet de référence en art et design l'ont propulsé au rang d'artiste internationalement reconnu.

Quelques mots sur l'œuvre qui sera conçue au Jardin botanique



Croquis de la future œuvre de landart qui sera réalisée en juin 2017 aux CJBG par Sylvain Meyer

Ils sortent de terre ? Quittent leur nid ? Difficile à dire… une chose est sûre, ils convergent vers le chêne en suivant des routes en relief. Sur ces chemins sombres, ils exhibent volontiers leur couleur vive. Le corps souple et ce besoin d'être connecté à leurs voisins fait qu'ils forment naturellement des motifs ornementaux. Arrivés à l'arbre, ils grimpent le long du tronc en se faufilant discrètement dans l'écorce éclatée du tricentenaire. Mais qui sont-ils ? Et surtout, où vont-ils ? A ce jour, personne ne l'a encore découvert.

Histoire
en photo

L'orangerie, 1955

Plantation aux rocailles, 1952

Plates-bandes de la classification systématique,1904

Tina Moruzzi à l'herbier de La Console, vers 1970

Jardin botanique des Bastions, vers 1850

Cultures de subsistance du Plan Wahlen, 1944

Orangerie des Bastions, vers 1900

Albert Zimmermann au cours d'une visite guidée, vers 1955

John Briquet dans son laboratoire de La Console, 1904

Rétrospective photographique 2016

Différents regards sur « Tropicales de Salon » consacrée à la famille des Gesnériacées et proposée (mai à octobre 2016), une exposition trilingue proposée en collaboration avec le Jardin botanique de Zurich

Le camp de base des botanistes en expédition dans le cadre de l'exposition

Visite guidée aux CJBG par A. Chautems, un des commissaires

A. Chautems lors du vernissage zurichois (26 mai 2016)

P.-A. Loizeau, pour Genève , P. Enz pour Zurich, avec les commissaires de "Tropicales de salon" (A. Chautems, M. Perret et D. Aeschimann) lors du vernissage genevois du 12 mai 2016

Un dernier né pour la fin de l'année dans notre parc animalier dédié aux races suisses menacées de PSR

La photo du mois de novembre sur l'Intranet de la Ville de Genève: toutes les unités des CJBG y sont représentées.

Interview de notre directeur (P.-A. Loizeau) pour la TSR

Remise du Prix de Candolle par la SPHN (16 novembre 2016)

Nuit de la science 2016, un stand commun avec le Bioscope de l'Université de Genève (9-10 juillet)

Le nouvel espace de consultation de notre Bibliothèque

Projet global

Une nouvelle entrée pour les CJBG

Depuis mars 2016, nous travaillons au projet de requalification de l'entrée place Albert Thomas, principal et emblématique point d'accès au Jardin botanique. Les objectifs sont les suivants :

- **Travailler la perspective et la transparence sur le Jardin (Rocailles et Arboretum)**
- **Créer une place de rassemblement, avec des bancs généreux permettant aux gens de s'attendre**
- **Assurer une fonction d'accueil du public, à la fois passive et active**
- **Nécessité d'un abri pour la médiatrice d'accueil et pour le public (pluie et soleil)**
- **Proposer une identité végétale originale et pérenne, avec notamment une collection de plantes grimpantes**
- **Proposer un revêtement de sol pour donner une identité propre à cette entrée**

Impressum

› Direction
Pierre-André Loizeau

› Rédacteur responsable
Didier Roguet

› Assisté de
Martin Callmander, Mathias Godoy, Beat Bäumler

› Auteurs
D. Aeschimann, G. Barriera, A. Batalha Martin, B. Bäumler, M. Berthod, C. Boillat, P. Boillat, P. Bungener, M. Callmander, C. Chatelain, A. Chautems, P. Clerc, L. Dallinge, P. Enz, E. Favre, C. Fawer, N. Freyre, D. Fischer Huelin, Y. Flückiger, L. Gautier, D. Gautier-Béguin, M. Grenon, S. Kanaan, C. Lambelet, F. Le Hir, M. Leyvet, P.-A. Loizeau, P. Martin, P. Mattille, F. Mombrial, Y. Naciri, L. Nusbaumer, R. Palese, M. Perret, M.J. Price, L. Ramella, D. Roguet, B. Schaetti, P. Silveira, P. Smith, R. Spichiger, P. Steinmann, M. Stitelmann, D. Thomasset, B. von Arx, D. Wenger, N. Wyler, S. Wyler, P. Wyse-Jackson, C. Yvon

› Photographie
Auteurs, B. Renaud, D. Roguet, M. Cramatte

› Conception graphique
Martin Cramatte / www.martincramatte.com
Atelier d'édition des CJBG / M. Berthod

› Impression
Imprimerie Saint-Paul / Fribourg

Le journal des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève paraît une fois l'an.

© 2017 Conservatoire et Jardin botaniques, Genève.
Toute reproduction intégrale ou partielle des textes ou des illustrations de cette édition est strictement interdite sans l'accord préalable des CJBG.

Vous pouvez télécharger la Feuille Verte au format PDF sur notre site internet :

www.cjb-geneve.ch

Conservatoire et Jardin botaniques
Genève

Case postale 71
Chemin de l'impératrice 1
CH-1292 Chambésy/Genève
Tél. 022 418 51 00
Fax 022 418 51 01
www.cjb-geneve.ch