



LA FEUILLE VERTE

Février 2019
N° 49



Conservatoire
et Jardin botaniques
Genève



Genève,
Ville verte

www.cjb-geneve.ch



VILLE DE
GENÈVE

Impressum

› Direction

Pierre-André Loizeau

› Rédacteur responsable

Didier Roguet

› Auteurs

A. Bakayoko, B. Bäumlér, P. Blanc, C. Boillat, C. Boluda, P. Bungener, M. W. Callmander, V. Casetta, C. Céspedes de Zárate, C. Châtelain, C. Christe, P. Clerc, N. Del Vecchio, J. Détraz-Méroz, N. Freyre, D. Gautier, L. Gautier, V. Goldschmid, S. Kanaan, G. Kozlowski, C. Lambelet, P.-A. Loizeau, A. Mané, F. Mombrial, Y. Naciri, L. Nusbaumer, D. Ouattara, R. Palese, M. Perret, D. Roguet, B. Schaetti, R. Spichiger, M. Stilmann, A. Studer, S. Taugourdeau, D. Thomasset, S. Tribot, I. Valette, M. Vilpert, G. Visinand, S. Vogel.

› Photographie

Auteurs, F. Golay, D. Roguet

› Conception graphique

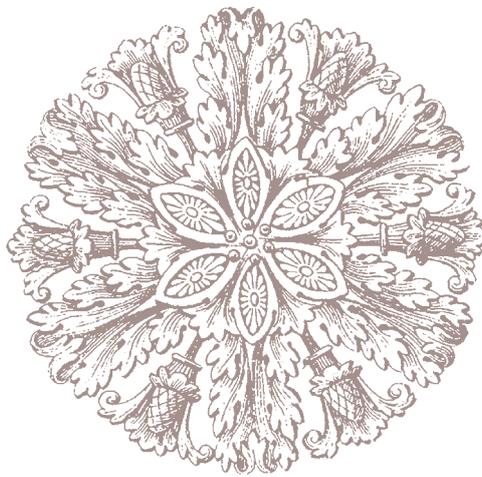
Atelier d'édition des CJBG / M. Berthod
M. Cramatte / www.martincramatte.com

› Impression

Atar Roto Presse SA / Genève

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

© 2019 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.*



Sommaire

ÉDITORIAL	2 - 3
JARDIN	4 - 7
RECHERCHE	8 - 13
HERBIERS	14 - 15
BIBLIOTHÈQUE	16 - 18
ÉDITIONS	19
CONSERVATION	20 - 28
MÉDIATION	29 - 30
COOPÉRATION	31 - 35
PROGRAMME 2019	36 - 39
RÉTROSPECTIVE 2018	40 - 45
PARTENAIRES	46 - 48
BRÈVES	49



Accueil et accessibilité

Sami Kanaan

➤ Conseiller administratif en charge de la culture et du sport



Accueil et accessibilité: ces deux principes guident les travaux et les projets des Conservatoire et Jardin botaniques (CJBG). Accueil et accessibilité qui se déclinent au sein du jardin lui-même bien sûr, mais également pour ses précieuses collections.

Chaque année, des centaines de milliers de personnes viennent au Jardin botanique – plus de 620 000 en 2017 – pour y flâner, participer à une visite thématique, découvrir une exposition, etc. Pour bien les accueillir, pour les orienter, un nouvel espace, repensé, a été aménagé et dont chacun et chacune peut profiter.

Chaque année également, les recherches se poursuivent, grâce à l'étude des collections sur place, à des déplacements sur le terrain ou à des collaborations avec des partenaires installés sous toutes les latitudes. Au fil des ans, en développant des projets innovants – par exemple ses collaborations avec les pays du Sud –, les CJBG se sont profilés sur la scène internationale comme une institution scientifique de pointe, dynamique et ouverte au monde.

L'an dernier, en lançant officiellement son projet Botalista – projet visant à développer et à mettre à la disposition des jardins et des instituts de botanique un logiciel gratuit (open source) de gestion de leurs collections –, les CJBG ont placé Genève au centre d'une toile numérique qui s'étend hors de ses frontières.

Le numérique, on le sait, offre de belles opportunités dans le domaine de la recherche ou de la médiation culturelle. En tenant compte de la protection des données évidemment, en développant des projets judicieux et opportuns, les CJBG se projettent dans le futur, et assurent un rayonnement intéressant pour notre ville et une ouverture aux scientifiques du monde entier comme au grand public, au fabuleux patrimoine qu'ils conservent.

Accueil et accessibilité: en ne perdant jamais de vue ces principes, les Conservatoire et Jardin botaniques servent au mieux leur mission première qui est la défense et la mise en valeur de la biodiversité grâce à son étude et sa préservation.



Les droits de la Nature

Le monde des sciences naturelles s'est fédéré depuis 2012 autour d'une organisation chargée de faire le point sur l'état de la biodiversité dans le monde, à l'instar d'autres groupements dans leurs domaines respectifs. Cette organisation, du nom de IPBES, pour *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, vise à renforcer les interactions entre les mondes scientifiques et politiques à des fins de conservation, d'utilisation durable de la biodiversité, du bien-être humain à long terme et plus généralement du développement durable. Elle a récemment produit un rapport d'évaluation régional sur la Biodiversité et les services écosystémiques – les services que la Nature rend à l'espèce humaine sans que cela ne lui coûte un centime – pour l'Europe et l'Asie centrale (IPBES 2018). Ce rapport synthétise environ 4750 publications scientifiques et ses conclusions furent adoptées par les 129 États membres de l'IPBES lors de sa 6^e réunion plénière en mars 2018. La Suisse a activement participé à ce processus, de par la co-présidence assumée par notre collègue le Prof. Markus Fischer, de l'Université et Jardin botanique de Berne, ainsi que par deux collaborateurs de l'Université de Berne, qui ont assuré le soutien technique pour cette publication.

Que nous dit-il en substance?

Dans un premier temps, le rapport rappelle l'importance de la Nature pour l'espèce humaine. Certains services écosystémiques sont notamment évalués financièrement: habitat = \$ 765.-/ha/an, eau potable = \$ 1695.-/ha/an, climat = \$ 464.-/ha/an, air = \$ 289.-/ha/an.



Dr Pierre-André Loizeau
 > Directeur des CJBG

Face à ces chiffres «utilitaristes», la valeur attribuée à la contribution non-matérielle totale de la Nature (tourisme, aspect récréatif pour l'être humain, etc.) est évaluée à \$ 1117.-/ha/an.

Concernant la perte de biodiversité, on constate depuis les années septante une diminution importante de certains milieux: les zones humides, par exemple, ont perdu 50% de leur surface. De manière globale, 28% des espèces vivantes sont menacées d'extinction. On observe cependant dans de nombreux cas que lorsque le problème a été identifié et que des mesures de conservation ont été prises, cette tendance a pu être inversée. Mais ces efforts restent largement insuffisants.

Les causes de cette réduction sont multiples, mais sont d'abord attribuées à l'utilisation des sols: intensification de l'agriculture et de la foresterie, étalement urbain. L'abandon des cultures traditionnelles conduit à la disparition de zones semi-naturelles, riches en biodiversité. La mise en place de zones protégées ne suffit pas à compenser cette perte. Les changements climatiques résultants de l'exploitation des ressources naturelles, de la pollution et des espèces invasives sont également des facteurs de déclin. Le rapport constate que pour que la biodiversité et les contributions de la Nature aux populations soient utilisées de manière durable, la croissance économique devrait être dissociée de la dégradation de l'environnement. Pour ce faire, les auteurs suggèrent un changement radical du système de valeurs politiques actuel et une réorientation des objectifs de croissance économique vers des indicateurs tels que le bien-être, l'emploi, l'équité, la qualité de l'environnement, la conservation de la biodiversité et la capacité de la nature à contribuer au bon fonctionnement de la société.

Les objectifs du développement durable pour 2030 (Nations Unies septembre 2015) ne pourront être atteints que si des mesures concrètes sont prises. Les auteurs préconisent une modification à long terme de la société à travers l'éducation, le partage des connaissances et la participation aux décisions politiques. Mais le maître mot reste un mode de vie économe en ressources naturelles. Il apparaît également urgent de légiférer sur les réglementations nécessaires concernant les services écosystémiques.

Finalement les auteurs plaident pour l'utilisation du droit comme instrument de gestion de la biodiversité, intégrant le renforcement des compétences des populations et communautés locales et

l'égalisation des relations de pouvoir. Trois étapes sont identifiées: 1) sensibilisation à la dépendance de la qualité de la vie sur la biodiversité; 2) définition d'objectifs politiques concernant les besoins écologiques, économiques et socioculturels nécessaires à l'établissement d'un développement durable; 3) traduction dans la législation du droit de la biodiversité et des services écosystémiques et création d'instruments politiques.

Le maître mot reste un mode de vie économe en ressources naturelles

Je pense que la Biodiversité ne pourra être préservée que si les peuples poussent leurs autorités législatives à adopter ce que j'appelle «le droit supérieur de la Nature». Au même titre que les droits humains ou les droits de l'enfant influencent les législations nationales en y intégrant les valeurs qu'ils portent, la mise sur un pied d'égalité des peuples face à la Nature contribuerait à un effort global et universel pour sa protection. Le rapport de l'IPBES dresse un état de situation catastrophique, l'Agenda 2030 des Nations Unies (Nations Unies septembre 2015)* établit des objectifs pour la préservation de la Biodiversité dont on a conscience qu'ils ne pourront pas être atteints si rien n'est fait de manière concrète et rapide. Ces faits devraient conduire à la proposition d'un manifeste sur les droits de la Nature, agissant comme un cadre législatif permettant à l'être humain de vivre dans la Nature tout en préservant sa richesse.

*www.un.org/fr/documents/view_doc.asp?symbol=A/69/L.85

Bibliographie

IPBES (2018). *The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia*. Rounsevell, M., Fischer, M., Torre-Marín Rando, A. and Mader, A. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany, consulté le 11 février 2019.

Nations Unies (septembre 2015). *Transformer notre monde: le Programme de développement durable à l'horizon 2030*, consulté le 24 mars 2016.

Un nouvel accueil du public au sein du Jardin !

Chaque année, plus de 600 000 personnes visitent notre Jardin botanique ! Promeneurs d'un jour ou fidèles participants aux visites guidées, chacun aborde ce lieu magnifique à sa manière. La qualité d'accueil de notre public s'est beaucoup améliorée cette année, avec pour volonté de transmettre l'information sur nos activités de manière plus directe et plus personnalisée.

Nicolas Freyre
➤ Jardinier chef

Yamama Naciri
➤ Conservatrice



Depuis plusieurs années, un-e médiateur-trice d'accueil est présent-e tous les week-ends et jours fériés de la belle saison pour renseigner les visiteurs sur nos activités. Les travaux d'aménagement de l'entrée Albert Thomas nous ont amené à reconsidérer le concept d'accueil et à l'appréhender de manière plus globale, à l'échelle du Jardin. Une étude du flux des visiteurs a montré que le meilleur endroit pour installer un stand d'information du public est l'esplanade du Jardin d'hiver. Nous avons ainsi remis à neuf la charpente de la pergola existante, posé une toile comme couverture et installé un meuble d'accueil réalisé par notre menuisier, Jean-Pierre Morier. Avec l'arrivée de la saison estivale, les traditionnels bacs d'orangerie et autres plantes grimpantes ont végétalisé cet édifice, donnant à l'ensemble un aspect convivial et esthétique.

Pour donner plus de visibilité à ce nouveau centre d'accueil, nous avons installé une bannière et un parasol aux couleurs des CJBG. L'engagement d'un civiliste a également renforcé l'équipe des médiatrices, en offrant un accueil périodique en cours de semaine. Pour compléter ce dispositif, nous avons mis en place des panneaux d'informations à chaque entrée du Jardin, tenus

à jour toutes les semaines et mentionnant les visites, ateliers ou événements particuliers à ne pas manquer ! Ce système permet de communiquer très efficacement sur la richesse du programme que nous proposons, et s'adresse en particulier aux visiteurs de passage qui ne connaissent pas forcément l'institution et les opportunités qu'elle offre.

Dès 2019, tous les départs de visites se feront cependant à l'entrée Place Albert Thomas, que ce soit pour les Variations botaniques ou les Visites du dimanche, pour se mettre en cohérence avec les Visites du jardinier qui débutent à cet endroit. Nos visiteurs pourront ainsi profiter des nouveaux bancs et de la pergola en attendant les guides.

Ces nouvelles dispositions ont pour but d'accueillir nos visiteurs de manière plus dynamique, et d'offrir une meilleure visibilité aux nombreuses activités proposées par les CJBG. Si le Jardin se découvre facilement au gré d'une promenade, il est aussi agréable de se laisser guider par un jardinier passionné, ou un scientifique passionnant, et vice-versa !





Des bacs d'orangerie sur mesure

Certaines espèces exotiques d'arbres, qui ne supportent pas le gel sous nos latitudes, sont cultivées en bacs et passent l'hiver abritées dans une serre appelée Orangerie. Cette technique traditionnelle permet de cultiver des exemplaires parfois très anciens, comme nos deux *Podocarpus* qui sont l'héritage du Jardin des Bastions. À l'origine, ce sont essentiellement des collections d'agrumes (d'où le nom d'orangerie) qui passent la belle saison dehors, puis déménagent à l'abri juste avant les premières gelées d'automne.

Vincent Goldschmid
 > Chef de culture des serres

Nicolas Freyre
 > Jardinier chef

Par essence, cette culture nécessite l'usage de bacs de plantation, et à partir d'une certaine taille, il n'est plus possible de les trouver dans le commerce... Fort d'une riche expérience et d'une grande polyvalence, notre menuisier façonne de véritables pièces d'art pour y accueillir nos plus imposants sujets. En début d'année 2018, quatre bacs carrés de style Versailles ont été intégralement réalisés par Jean Pierre Morier. Leur fabrication nécessite des compétences en ferronnerie, puisque toutes les structures métalliques ont été dessinées, débitées, soudées, peintes puis finalement assemblées sur place. Dans leur conception, chacun des quatre côtés peut être retiré de manière à tailler régulièrement le système racinaire des plus gros sujets. Cette technique s'apparente d'une certaine manière aux bonzaïs, permettant ainsi de conserver des arbres en pots pendant plusieurs décennies.

S'inspirant de la technique traditionnelle des tonneliers, notre menuisier façonne de véritables pièces d'art

En s'inspirant de la technique traditionnelle des tonneliers, notre menuisier a également réalisé trois bacs ronds de près d'un mètre de diamètre. Façonnés en bois de chêne d'une épaisseur de 5 cm, ces bacs sont collés, poncés, cerclés puis finalement vernis sur leur face extérieure. Ces nouveaux bacs ne sont pas restés vides très longtemps... Dès le printemps, un repotage d'une partie de la collection a été réalisé dans ces contenants neufs et plus grands. Grâce à diverses techniques de levage, nos imposants sujets ont été transplantés dans un mélange terreux adéquat et propice à leur croissance. À cette occasion, nos jardiniers ont pu surveiller l'état sanitaire de la motte et le développement racinaire des plantes. Nous avons rapidement observé une reprise de la croissance et un meilleur état général de nos sujets durant la saison estivale.



La collection de bacs d'orangerie des CJBG est constituée d'une belle diversité de plantes aux attributs variés. Lors d'une prochaine visite au Jardin, ne manquez pas l'élégant feuillage bleuté de *Butia capitata*, le savonnier (*Sapindus saponaria*) utilisé comme lessive naturelle, l'étonnante morphologie des feuilles de l'*Acacia melanoxylon*, le faux goyavier (*Acca selowiana*) et ses fruits comestibles, ou encore nos sujets centenaires comme *Podocarpus neriifolius* et *Chamaerops humilis*.

Bacs d'exception pour plantes exceptionnelles

Leur mise en scène sur l'esplanade du Jardin d'hiver a été particulièrement réussie cette année, grâce au travail de notre menuisier et de nos jardiniers des Serres; des plantes d'exception, mises en valeur dans des bacs d'exception! Cette tradition perpétue ainsi la magie d'une ambiance végétale mobile, apparaissant comme tombée du ciel lors des derniers jours de printemps.



Un rucher en OR!

Nicolas Freyre ➤ Jardinier chef

Le concours des ruchers de la Société d'Apiculture Romande (SAR) a lieu tous les 5 ans dans la région genevoise. C'est une occasion unique d'évaluer la qualité de notre apiculture, nous avons donc déposé notre candidature pour l'édition 2018. Un résultat exceptionnel est venu récompenser un rucher exceptionnel: la médaille d'OR!

Selon les statuts, le concours a pour but le développement rationnel et l'encouragement de l'apiculture. Les candidats soumettent leur travail et leurs connaissances à l'appréciation d'un jury composé de trois experts. L'évaluation porte sur tous les aspects de l'activité apicole. Le jury effectue deux visites du rucher, la première au printemps, au départ des colonies, et la seconde lors du plein développement estival. Sur le terrain, les experts regardent la conduite générale du rucher, son orientation, la qualité de la construction des ruches, la vitalité et le comportement des colonies, le marquage de la reine, ou encore l'hygiène du rucher. La miellerie est également visitée, de manière à vérifier les conditions sanitaires lors de l'extraction, du conditionnement et du stockage du miel. Enfin, l'apiculteur est soumis à un questionnaire pour vérifier ses compétences théoriques, comme par exemple la biologie de l'abeille, la reconnaissance des principaux parasites ou les différentes techniques d'élevage de nucléus.

Suite à ce long processus d'évaluation, nous avons reçu avec grande fierté la médaille d'or tant convoitée! Le principal mérite revient à notre apiculteur Christian Jenny. Depuis plusieurs années, il officiait en tant qu'aide apiculteur pour finalement prendre seul la responsabilité du rucher du Jardin botanique début 2017. Il a su développer ce magnifique rucher en plus de ses activités d'horticulture, pour produire un miel BIO de très haute qualité! Christian pratique également l'élevage de reines et conduit des visites professionnelles plusieurs fois par année. Cette médaille récompense son travail et met en valeur nos 15 ruches conduites selon les principes de l'apiculture biologique! C'est aussi une reconnaissance pour tous les efforts mis en place depuis plusieurs années pour atteindre l'excellence, comme la fabrication de ruches et de ruchettes par notre menuisier, la création d'une miellerie aux normes sanitaires, ou encore l'équipement d'un fondoir et d'un stérilisateur pour produire nos propres cires gaufrées.

La collection de petits fruits s'agrandit

JARDIN

Saviez-vous que le Jardin botanique abrite une collection nationale de petits fruits? En partenariat avec Prospecierara, nous avons mis en place au printemps 2018 un espace dédié aux variétés menacées de fruits rouges. Situé entre la pépinière et le potager, cette parcelle abrite 42 variétés de cassis, raisinets, framboises, fraises et groseilliers à maquereaux, cultivés en BIO comme l'ensemble du Jardin.

Comme nous le faisons déjà avec les arbres fruitiers, l'objectif est de conserver la biodiversité cultivée et de diffuser ce matériel en voie de disparition. Chaque année, nos jardiniers multiplient ces petits fruits par bouture, marcotte ou stolons, qui sont ensuite soigneusement cultivés dans nos couches. Une fois enracinés, ces jeunes plants sont mis à disposition de Prospecierara qui distribue ce matériel dans son réseau. C'est donc une collection vivante et dynamique qui a pris une ampleur particulière l'année dernière, avec la création d'un espace entièrement dédié aux petits fruits. Plus d'une quarantaine de variétés s'épanouissent dans des carrés de culture, équipés d'un arrosage automatique à goutte-à-goutte pour favoriser leur croissance. L'appellation fruits rouges n'est d'ailleurs pas tout à fait exacte, puisque notre collection se compose d'une large palette de couleurs allant du blanc au noir, en passant par le rose, le rouge et même le jaune! Une belle diversité à venir découvrir et déguster lors d'une prochaine visite guidée...

N. Freyre



Lichens bioindicateurs : il y a du mercure dans l'air !

Philippe Clerc
➤ Conservateur



Ci-dessus
Thalle de Xanthoria parietina
(N. Cerveau)



Ci-dessus
Teneur moyenne en mercure de *X. parietina* dans les différents sites de prélèvement

Le problème du mercure en Valais

Au mois de février 2014, les travaux pour la construction de l'autoroute au niveau du pont de Baltschider, près de Viège, ont mis en évidence une concentration très forte de mercure (Hg) dans les terres excavées : 500 mg/kg, ce qui correspond à 10000 fois le taux naturel. Les regards se tournent immédiatement vers la Lonza qui utilise le mercure pour la production d'acétaldéhydes et admet avoir rejeté, entre 1930 et 1976,

Les lichens bioindicateurs de la présence du mercure dans l'air

Les lichens sont des champignons qui obtiennent leur nourriture (sucres) en vivant en symbiose avec des algues vertes microscopiques. Ils ne possèdent ni racines, ni cuticule protectrice et puisent les nutriments nécessaires (eau, sels minéraux) dans l'air ambiant. Ils sont donc capable d'absorber de manière très efficace tout ce qui se trouve dans l'air et sont, de ce fait, des bioaccumulateurs. Si de fortes quantités de mercure se sont volatilisées dans l'air, on devrait pouvoir les retrouver en analysant les lichens. C'est ce que nous avons testé dans le cadre d'un travail de master de l'Université de Genève effectué aux Conservatoire et Jardin botaniques.

Les lichens sont capables d'absorber de manière très efficace tout ce qui se trouve dans l'air

La méthode

Des thalles de *Xanthoria parietina* (Fig. 1), lichen de couleur jaune, répandu en Valais, ont été récoltés dans 37 sites (33 en Valais et quatre témoins) en amont et en aval de Viège, lieu d'implantation de la Lonza. Nous avons alors mesuré la concentration en mercure des lichens au moyen d'un spectrophotomètre d'absorption atomique.

Les résultats

Les concentrations de mercure mises en évidence (Fig. 2) correspondent, pour leur majorité, au bruit de fond naturel (0,2 mg/kg). Pour les concentrations dépassant ces valeurs, elles sont encore nettement plus basses que celles rencontrées aux endroits pollués par le mercure, comme à Idrija en Slovénie (25 à 188 mg/kg) (Mlakar et al., 2011).

Par conséquent, et à la lumière de ce travail, les lichens ne permettent pas de mettre évidence une pollution aérienne significative par le mercure en Valais.

quelques 50-60 tonnes de mercure. Après utilisation, ce composé était déversé dans le *Grossgrundkanal* – canal d'évacuation de l'usine qui se jette dans le Rhône – où il se déposait en grande partie dans les sédiments. Avec la remise en mouvement de ces derniers suite aux curages successifs et à leur utilisation dans les champs ou pour le remblayage, se pose la question du devenir du mercure. En effet, ce métal étant très volatil, aussi bien sous sa forme élémentaire (gazeuse) qu'organique (méthylmercure), il a pu passer dans l'atmosphère et représenter ainsi un danger potentiel pour la population.

De manière totalement inattendue, la concentration de mercure la plus élevée a été trouvée dans un site témoin, celui de la Terre de Pregny aux Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève avec un thalle présentant une concentration de 0,62 mg/kg!

Références

Cerveaux, N. (2016). Les lichens en tant que bioindicateurs pour détecter le mercure dans l'air en aval et en amont de l'usine de la Lonza à Viège (VS). Master à la Faculté des sciences, département de Systématique végétale et biodiversité, Université de Genève et CJBG.

Mlakar et al. (2011). Biomonitoring with epiphytic lichens as a complementary method for the study of mercury contamination near a cement plant. Environmental Monitoring and Assessment 181: 225–241.

Le genre *Zelkova* débroussaillé par la génétique: entre vents d'est et vents d'ouest

Yamama Naciri
➤ Conservatrice

Camille Christe
➤ Adjointe scientifique

Gregor Kozlowski
➤ Directeur du Jardin botanique de l'Université de Fribourg



Une étude génétique sur le genre *Zelkova*, débutée en 2011 sous l'impulsion du Jardin botanique, de l'Université et du Musée d'histoire naturelle de Fribourg, touche à sa fin. Cette étude avait pour but d'évaluer la diversité génétique d'un genre emblématique, tant pour ses qualités ornementales

plus humide qu'aujourd'hui. Durant l'époque des glaciations, ces espèces ont survécu dans des régions où les conditions leurs sont encore favorables.

Le genre *Zelkova* a traversé les âges sans changements morphologiques majeurs

tales que par son appartenance à la flore relique du Cénozoïque. En effet, le genre *Zelkova* a traversé les âges sans changements morphologiques majeurs jusqu'à nos jours, depuis l'époque qui a suivi la disparition des dinosaures. On retrouve de nombreux fossiles de *Zelkova* datant de l'Oligocène (33-23 millions d'années), du Nord des Etats-Unis à la Chine en passant par la Suisse, ce qui montre que ce genre était une composante importante des forêts de l'hémisphère nord à une époque où le climat était plus chaud et

C'est ainsi que ne subsistent que six espèces de *Zelkova* dispersées entre l'Europe et l'Asie. En Europe, deux espèces sont présentes dans des îles, en Sicile (*Z. sicula*), et en Crète (*Z. abelicea*), la troisième poussant dans les forêts du Caucase (*Z. carpinifolia*). Les trois autres espèces se trouvent en Asie, entre la Chine, le Japon, la Corée et Taiwan (*Z. sinica*, *Z. serrata* et *Z. schneideriana*).

Les études génétiques menées aux CJBG ont montré une grande différence entre les espèces d'Europe et du Caucase et les espèces asiatiques. Les premières sont faciles à délimiter génétiquement car elles n'ont plus été en contact depuis plusieurs millions d'années. De plus, malgré leurs petits effectifs, elles ont gardé une diversité génétique non négligeable.

En Asie, le contraste est frappant. Seules deux entités claires peuvent être reconnues au niveau génétique, bien que des échanges soient détectés entre ces deux entités. Il s'agit d'un côté des populations de l'espèce *Z. serrata*, principalement présente au Japon et en Corée et de l'autre celles des deux espèces présentes en Chine et à Taiwan (*Z. sinica* et *Z. schneideriana*). Ces résultats s'expliquent par les différences géologiques et climatiques entre l'Europe et l'Asie. En effet, l'absence en Asie de barrières géographiques orientées est-ouest comme il en existe en Europe (Alpes,

Pyrénées, Méditerranée) a permis aux populations de *Zelkova* de se déplacer plus facilement sur de grands territoires à la faveur des cycles glaciaires, effaçant et rebattant les cartes de la diversité génétique, favorisant les hybridations entre espèces, laissant peu de temps pour fixer des variants génétiques spécifiques à chacune d'elles. Il en découle une diversité génétique plus faible en Asie qu'en Europe et des limites entre espèces plus floues. Autre surprise, les populations présentes à Taiwan, décrites comme une sous-espèce de *Z. serrata* (présente au Japon), rejoignent l'entité chinoise *Z. scheideriana*, car génétiquement similaires aux populations de Chine continentale.

De gauche à droite

Zelkova abelicea
Crète

Zelkova schneideriana
Taiwan

Zelkova carpinifolia
Georgie

Photographies
Evelyne et Gregor Kozlowski



Capurodendron : une course contre la montre

Carlos Boluda
➤ Post-doctorant
UniGE

Camille Christe
➤ Assistante
scientifique

Yamama Naciri
➤ Conservatrice

Laurent Gautier
➤ Conservateur



Ci-dessus
Carlos Boluda à la Pointe à Larrée (nord-est de Madagascar) en février 2018

À droite
Cette petite goutte contient le fruit de 18 mois de travaux : l'information génétique de 239 arbres de Capurodendron

Les genres *Capurodendron*, *Tsebona* et *Bemangidia*, constituent un groupe de *Sapotaceae* (famille d'arbres tropicaux) endémiques de Madagascar, la tribu des *Tseboneae*. Contrairement aux deux autres qui ne contiennent à priori qu'une espèce, le genre *Capurodendron* est extrêmement riche, avec 26 espèces décrites mais un nombre supposé avoisinant les 40. Vraisemblablement originaires des forêts denses humides de la côte Est, ces espèces ont conquis la plupart des biomes, jusqu'aux climats subarides du sud-ouest.

Pour mieux connaître et protéger le genre *Capurodendron*, un projet a démarré aux CJBG en octobre 2016 avec un financement du FNRS. Il a pour but de réviser le genre à l'aide des outils morphologiques, anatomiques et génétiques, et d'aboutir à la publication des catégories de menace selon les critères IUCN pour chacune des espèces, qu'elles soient déjà décrites ou nouvelles pour la science. En effet, de multiples menaces pèsent sur *Capurodendron* : les arbres grandissent lentement et se caractérisent par un bois dur, très apprécié pour ses qualités en charpenterie et en construction. Poussant dans les forêts primaires, il est l'objet de coupes illégales dans les réserves lorsque les autres essences précieuses, telles le bois de rose et les palisandres (*Dalbergia*), ou l'ébène (*Diospyros*), ont tous été coupés. Ainsi, trois nouvelles espèces que nous avons décrites en 2018 ont d'ores et déjà été évaluées comme étant en danger critique d'extinction.

Une course contre la montre a donc commencé pour décrire ces espèces et évaluer leur catégorie de menace afin à pouvoir émettre des recommandations de protection. La première étape a consisté à parcourir le sud-ouest aride (février-mars 2017), le nord sec (avril 2017) et le nord-est humide (janvier-mars 2018) pour compléter l'échantillonnage disponible dans les herbiers. Parmi les 1100 échantillons à disposition, nous en avons sélectionné 239 sur lesquels nous avons prélevé un fragment de feuille pour en séquencer l'ADN. La méthode utilisée, nommée capture de gènes, permet de travailler sur des échantillons d'herbier, même anciens et en mauvais état. Elle consiste à séquencer en mélange plus de 790 gènes, ce qui constitue un saut quantitatif énorme par rapport aux technologies précédentes de séquençage gène par gène. Ce travail, effectué à la fin de l'année passée est actuellement en cours d'analyse. La suite consistera à utiliser des algorithmes mathématiques pour délimiter des groupes d'individus apparentés à l'aide des séquences ADN, à valider ces regroupements (espèces? sous-espèces?) à l'aide de la morphologie, de l'écologie ou de l'anatomie. Une fois les espèces bien délimitées, il sera alors temps de les cartographier, de calculer leur aire potentielle et d'intégrer toutes ces données pour établir la catégorie de menace de chacune. La superposition des cartes de distribution permettra ultimement de définir des aires prioritaires de protection.

Pigments & génétique, aux origines de la couleur florale

Mathieu Perret > Conservateur

La couleur des fleurs a toujours été une source d'émotions et d'émerveillement pour l'œil humain. Mais au-delà de cette perception, la couleur florale joue aussi un rôle clé dans l'écologie et l'évolution des plantes en influençant la visibilité des fleurs pour leurs pollinisateurs.

Pourquoi les fleurs changent de couleur ?

Les changements récurrents de couleur florale observés chez les angiospermes ont été largement interprétés comme le résultat de sélections exercées par différents types d'animaux pollinisateurs. Cependant, les contraintes génétiques imposées par les voies biosynthétiques des pigments peuvent également influencer la diversification des couleurs florales. Les données actuelles, basées sur l'étude d'un nombre restreint d'espèces modèles, ne permettent pas de cerner l'importance relative de ces contraintes dans la diversification de la fleur.

Un nouveau projet de recherche

Pour résoudre cette énigme, l'équipe des CJBG menée par Mathieu Perret a voulu préciser le rôle adaptatif de la couleur florale dans les relations plantes-pollinisateurs et identifier les bases chimiques et moléculaires des changements de couleurs dans une lignée de plantes tropicales appartenant à la famille des Gesnériacées. Cette recherche, qui a reçu le soutien financier du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique, a débuté en septembre 2018 avec l'engagement de Ezgi Ogutcen, chercheuse post-doc de l'UniGE et le travail de Master de Karin Durand. Ce nouveau projet propose de démontrer l'évolution convergente de la couleur florale et son rôle adaptatif dans les relations plantes-pollinisateurs chez les Gesnériacées d'Amérique tropicale, une lignée de plantes présentant une extraordinaire diversité de fleurs et de pollinisateurs (abeilles, colibris et chauves-souris).

Dans un deuxième temps, nous chercherons à déterminer les bases chimiques et génétiques des changements répétés de couleurs florales observés dans ce groupe de plantes. Notre approche consistera à vérifier le lien entre la couleur florale et les systèmes de vision des pollinisateurs. Des analyses chimiques et le séquençage de nouvelle génération nous permettront d'identifier les pigments responsables de la couleur des fleurs et de caractériser les gènes impliqués dans leur biosynthèse. Couplées à des outils de modélisation, ces données nous permettront de comprendre comment les facteurs tant écologiques que moléculaires contrôlent la diversification des fleurs.

Jusqu'à présent, ce type de recherche s'est principalement concentré sur l'étude de certaines espèces modèles des régions tempérées, laissant de côté les plantes tropicales et leur fabuleuse diversité. Basée sur la comparaison de multiples espèces appartenant à une même radiation tropicale, notre étude vise à compléter cette lacune.



BRÈVE

Angela Cano, étudiante de l'Université de Genève a obtenu le grade de Docteur ès sciences en février 2018. Réalisée aux CJBG sous la supervision de Mathieu Perret et Fred Stauffer, sa thèse de doctorat donne un nouvel éclairage sur l'origine de la diversité des forêts tropicales en Amérique Centrale et dans les Caraïbes. Alliant d'intensives campagnes de récoltes sur le terrain et l'utilisation de nouvelles techniques de séquençage massif de l'ADN, Angela Cano a généré un jeu de données unique permettant de révéler les processus qui ont contribué à l'assemblage de ces flores, et de celle des palmiers en particulier. Un aspect de cette recherche publié dans la revue *Journal of Biogeography* (vol. 45) a, par exemple, montré que la diversité des palmiers dans les Îles Caraïbes est principalement issue d'une seule radiation évolutive datant de l'Oligocène (env. 28 millions d'années).



Son doctorat en poche, Angela Cano poursuit maintenant sa carrière au Jardin botanique de l'Université de Cambridge (UK) en tant que conservatrice adjointe. Nous lui souhaitons plein succès dans cette nouvelle fonction.

Secrétaire d'herbier en cryptogamie, un métier parmi d'autres aux CJBG



Isabella Valette

➤ Secrétaire

Isabella Valette, secrétaire d'herbier en cryptogamie: «Je me considère chanceuse de travailler depuis bientôt cinq ans aux CJBG, un lieu magnifique, avec des collègues passionnés. Mon travail est intéressant... et croyez-moi les cryptogames, malgré leur petite taille, sont captivants!»

Avec ses quelque six millions d'échantillons, l'herbier des CJBG est l'un des plus importants au monde. Cette collection dynamique, sans cesse en mouvement, est utilisée de manière quotidienne par nos chercheurs et ceux du monde entier pour connaître, comprendre et protéger le monde des plantes et des champignons. Elle est partagée en deux grands ensembles : les phanérogames (plantes à fleurs) et les cryptogames (plantes sans fleurs, c'est-à-dire les mousses, les hépatiques, les lichens, les champignons non lichénisés, les myxomycètes et les algues). Les conservateurs sont responsables des collections, mais rien ne serait possible sans le travail des employé(e)s et des secrétaires d'herbier.

Mais que fait la secrétaire de l'herbier cryptogamique ?

En cryptogamie, nous recevons annuellement, de la part des institutions du monde entier, quelque 1000 demandes de renseignements, de prêts, ou d'images numériques à haute résolution. A cela, s'ajoutent l'arrivée des dons et la gestion des échanges. Le tout demande un travail administratif conséquent géré par la secrétaire d'herbier. Une demande de prêt de spécimens arrive généralement par courriel et est enregistrée dans une base de données par la secrétaire. La suite consiste en un travail d'équipe, entre les conservateurs, l'assistante ou le collaborateur scientifiques et les employé(e)s d'herbier, pour avaliser le prêt, donner les renseignements, faire si

nécessaire les images numériques et rassembler les échantillons demandés en prêt. C'est ensuite à la secrétaire de reprendre le dossier. Elle saisit les échantillons destinés au prêt dans une base de données à l'aide d'un code-barres, les conditionne pour l'envoi, prépare les documents de prêt et de douane et fait le colis. La transmission des images numériques et des renseignements est, par contre, bien plus simple grâce au courrier électronique.

Les collections voyagent

Internet permet à la secrétaire de garder «un œil» sur ces précieux colis qui voyagent à travers le monde. Ainsi, par exemple, un prêt à destination de la Chine est «en route» pendant quatre semaines. Elle garde le contact avec l'institut destinataire et s'assure de recevoir un accusé de réception.

Le retour des collections

A priori, un prêt est accordé pour une durée d'un an. Au retour du prêt, les échantillons sont désinfectés pendant sept jours à -30°C . Puis ils sont contrôlés et, si tout est en ordre, le prêt est clôturé dans la base de données. Les échantillons sont ensuite réintégrés dans l'herbier par les conservateurs ou les employé(e)s d'herbier.

Le traitement des demandes de prolongation, les rappels et le suivi des prêts, leur archivage, ainsi que la gestion des visiteurs scientifiques sont parmi les autres tâches de la secrétaire.

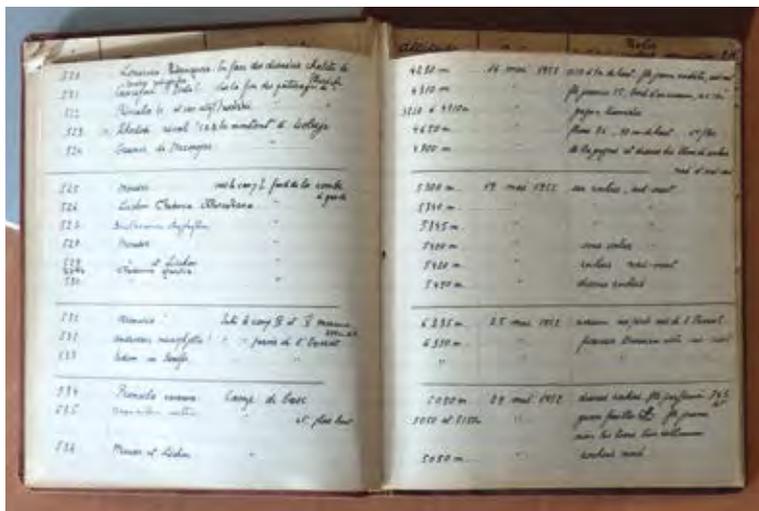
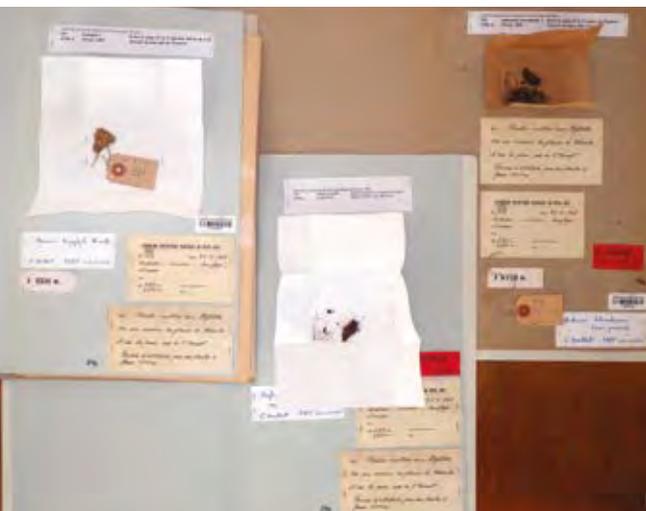
Page suivante

Les trois récoltes de Zimmermann et leur inscription dans son carnet de terrain

Ci-dessous

Vue de l'Everest avec l'emplacement approximatif des récoltes de Shipton (vert) et de Zimmermann (bleu clair).





Les herbiers de Genève détenteurs d'un record d'altitude

Laurent Gautier > Conservateur

On le sait, les organismes les plus aventureux sont les lichens et les mousses, ce sont eux que on retrouve dans les situations les plus extrêmes, par exemple en très haute montagne, plaqués sur la roche. Pour les plantes vasculaires, c'est plus compliqué ; il leur faut en général un minimum de sol. Deux institutions, se disputaient le record d'altitude pour les plantes à fleurs : l'herbier du British Museum de Londres et celui des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

C'est au cours d'une expédition anglaise de 1935 qui explore une voie pour gravir l'Everest par sa face nord tibétaine que E. Shipton récolte deux spécimens vers 21 000 pieds d'altitude (soit environs 6400 m). L'un est rapidement identifié comme *Saussurea gnaphalodes*, mais il faudra attendre le tournant du XXI^e siècle pour que le second soit décrit comme nouvelle espèce sous le nom de *Lepidostemon everestianus*. Quant à l'expédition suisse, elle est exclusivement genevoise. C'est à cette occasion que Raymond Lambert et Tensing Norgay ont failli décrocher l'Everest en 1952 en ouvrant la voie du Col Sud, ce qui permettra au même Norgay de vaincre le toit du monde avec le Néo-Zelandais Edmund Hillary, l'année suivante.

Mais dans l'arrière-garde des huit alpinistes de pointe, se trouvaient également des scientifiques. Le botaniste était Albert Zimmermann, alors jardinier-chef au Jardin botanique. Ses échantillons sont conservés à l'herbier des CJBG, et parmi eux se trouvent trois plantes, récoltées entre 6335 et 6350 m d'altitude, dans la Vallée du Silence, sur les moraines du glacier de Khumbu qui mène au Col Sud.

Cédric Dentant, botaniste français du Parc National des Ecrins et grand spécialiste de la flore des hautes montagnes, est venu dans nos collections étudier de près les trois échantillons de Zimmermann, qu'on avait longtemps cru disparus et qui ont été retrouvés récemment. Comme vous pouvez le constater, le matériel est pauvre et il a fallu toute la patience du botaniste pour en venir à bout. Il publie en 2018 le fruit de ses travaux. Une des récoltes y est déterminée comme *Arenaria bryophylla* et les deux autres décrites comme nouvelles pour la science : une espèce (*Androsace khumbuensis*) et une variété (*Saxifraga lychnitis* var. *everestianus*). Dentant met par ailleurs un terme à la rivalité qui opposait les deux instituts. Par un jugement de Salomon, il renvoie les protagonistes dos à dos en prononçant un ex-aequo définitif, compte tenu de l'imprécision des mesures d'époque.

Référence

Dentant, C. (2018). The highest vascular plants on Earth. *Alpine Botany* 128: 97-106.



La Flore des Dames de Genève s'expose et se numérise!

La Flore des Dames de Genève, collection de dessins de plantes d'Amérique centrale datée de 1817 et conservée à la Bibliothèque des CJBG, a fait l'objet d'une numérisation et d'une exposition au cours de l'été 2018.

Perrine Blanc

➤ Commissaire de l'exposition
«*La Flore des Dames de Genève*»

Patrick Bungener

➤ Collaborateur
scientifique

Martin W. Callmander

➤ Conservateur



Cocoloba uvifera (L.) L. (Polygonaceae)
Artiste inconnu, dessin aquarellé

Deux cents ans plus tôt

Ce fonds de dessins de plantes d'Amérique centrale a eu une valeur scientifique et affective pour Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841), fondateur du Jardin botanique de Genève. *La Flore des Dames* est l'expression d'un enthousiasme qui n'aurait jamais vu le jour sans un surprenant concours de circonstances.

Cette aventure humaine débute en 1787 en Nouvelle Espagne (actuelle région du Mexique), lors de l'expédition espagnole menée par le naturaliste mexicain José Mariano Mociño (1757-1820) et placée sous

le commandement de Martin de Sessé y Lacasta (1751-1808). La Couronne espagnole souhaitait en effet mettre à jour l'inventaire des richesses naturelles de ses colonies. A cette période, un jardin des Plantes est créé à Mexico et participe à la promotion de l'enseignement de la botanique à l'Université. En 1803, Sessé et Mociño rapportent en Europe une multitude de dessins de plantes de la région des Caraïbes, du Mexique et du nord de l'Amérique Centrale, souhaitant publier leurs résultats scientifiques. En 1808, Sessé décède à Madrid. Soutenu par Joseph Bonaparte (1768-1844), alors au pouvoir sur le trône d'Espagne, Mociño n'a pas l'occasion cependant de publier ses travaux. Contraint à l'exil en raison de la guerre d'indépendance espagnole, il se réfugie à Montpellier conservant avec lui les dessins de l'expédition. C'est dans la capitale languedocienne qu'il rencontre Candolle, titulaire de la chaire de botanique. Mociño lui confie les dessins et ce dernier, enthousiaste, les destine à ses travaux de descriptions botaniques.

Début 1817, Mociño obtient l'autorisation de retourner en Espagne. Il demande à Candolle, alors rentré à Genève, de lui restituer les dessins. Mociño ne peut se permettre en effet de rentrer au pays sans ce matériel de l'expédition qui, pour lui, appartient toujours à la Couronne espagnole.

Cette demande déclenche un formidable élan artistique dans l'entourage de Candolle. Plus d'une centaine de Genevois, majoritairement des femmes, entreprennent la copie des dessins de Mociño avant leur rétrocession. En huit jours, plus de huit cents planches sont alors copiées soit par des artistes professionnels, soit par des élèves et enseignants de l'École de dessin de Genève, ou des anonymes... Mociño laisse cependant quelques doubles de l'expédition à Candolle, ce qui

l'Association d'usagers des Bains des Pâquis [AUBP]. Dix-sept panneaux, aujourd'hui en ligne [www.ville-ge.ch/cjb/expo_dames/pdf_expo_dames/exposition.pdf] présentent la collection et le contexte historique, artistique, botanique et humain de cette aventure. Cette exposition a été également le fruit d'une collaboration avec la Hunt de Pittsburgh, le Jardin botanique royal de Madrid et les Musées d'Art et d'Histoire de la Ville de Genève (Cabinet d'arts graphiques). En parallèle, la Bibliothèque des CJBG expose jusqu'à l'été 2019, dans trois



porte à plus de 1300 le nombre de planches déposées à Genève, les originaux eux retournant en Espagne. Munis de ces dessins à nouveau en sa possession, Mociño se rend à Barcelone où il décède en 1820. Dès cette date, on perd la trace de cette collection. Elle ne réapparaîtra qu'en 1979 pour être finalement vendue au *Hunt Institute for Botanical Documentation of Pittsburgh* (USA) [Hunt] où elle est encore conservée.

Cent dix-neuf dessins de plantes en sus sont aussi déposés actuellement dans les archives du Jardin Botanique Royal de Madrid. Ils ont été envoyés à la capitale espagnole quelques années après le début de l'expédition de Sessé et Mociño. Les dessins de Genève ont été rassemblés par A.-P. de Candolle dans 13 volumes sous le titre de *Flore du Mexique*, et sont aujourd'hui conservés à la Bibliothèque des CJBG sous le nom actuel de *Flore des Dames de Genève*. Les premières pages du premier volume sont consacrées à une préface dans laquelle Candolle résume la genèse de ce travail iconographique. Il s'agit là de la principale source d'information dont nous disposons aujourd'hui autour de l'histoire de cette collection. Dans ses pages, Candolle y exprime également son attachement à cette collection, ces «*treize volumes [...] conservés par moi comme le gage précieux de la bienveillance publique et de l'esprit qui caractérise notre pays [...]*». Il souhaite que «*cet ouvrage ne sorte jamais de Genève et qu'il puisse constamment y servir à l'enseignement de la botanique, à l'avancement des arts, du dessin et à l'encouragement de l'esprit public*». Un vœu exaucé et toujours en vigueur deux cents ans plus tard !

La Flore des Dames aux Bains des Pâquis

Le public a pu prendre connaissance de cette aventure romanesque aux Bains des Pâquis au mois de septembre 2018 par le biais d'une exposition réalisée en collaboration avec le groupe culture de

vitaines, quelques dessins originaux. Le public a également pu profiter d'une visite commentée de l'exposition dans le cadre des *Variations botaniques* le 25 septembre 2018. Une quarantaine de dessins et plusieurs documents (lettres, textes, ouvrages) y ont été présentés.

À gauche
Exposition *La Flore des Dames de Genève* aux Bains des Pâquis

À droite
Variations botaniques aux CJBG

Numérisation de la Flore des Dames

En cette année 2018, grâce au soutien de la Fondation Auxiliaire du Conservatoire botanique de la Ville de Genève, l'ensemble de ce fonds iconographique a été numérisé. Cette numérisation de quelque 1300 dessins de la *Flore des Dames* sera accessible ce printemps gratuitement en ligne via le site internet de la Bibliothèque virtuelle des manuscrits en Suisse [www.e-codices.unifr.ch/fr]. Cet accès permettra au public comme aux scientifiques d'étudier cette collection renfermant pour Candolle en 1817 «*environ 110 genres nouveaux et 1200 espèces inconnues*».

Une collaboration entre la Hunt à Pittsburgh et les CJBG permettra de lier, grâce à Internet, ces deux exceptionnelles collections conservées des deux côtés de l'Atlantique.



Ci-dessus
Le coin des petits
et sa sélection de
livres pour enfants
de trois à dix ans.

Le libre-accès de la bibliothèque des CJBG

Sarah Vogel
➤ Agente en information
documentaire

Depuis la fin de la rénovation de ses locaux en 2016, la bibliothèque scientifique des CJBG a fait peau neuve et a profité de cette opportunité pour rendre plus accessible une partie de sa collection. En effet, la quasi-totalité des ouvrages de cette bibliothèque botanique de conservation se trouve en accès restreint. Le public ne peut pas librement y faire des recherches dans les rayonnages. Quoi de mieux, dans ce cas, que de présenter un large échantillon de nos ouvrages vulgarisés dans un espace accessible librement par tout un chacun ?

Un large échantillon de nos ouvrages vulgarisés est proposé en libre-accès

Ce projet, mis en place par le personnel de la bibliothèque, a été développé sur le schéma de la bibliothèque existante et de nombreuses thématiques « tout public » ont été retenues. Ainsi, vous pourrez y trouver des ouvrages variés, récents et en français, touchant à de nombreux domaines de la botanique : jardinage (taille, entretien, traitement des sols et des mauvaises herbes), plantes ornementales et d'intérieur, arbres, introduction à la botanique, flores et guides de terrain de la région, plantes comestibles, plantes médicinales, art et botanique, champignons, ethnobotanique et

écologie, vocabulaire scientifique, animaux, contes et légendes, biographies. Tous les ouvrages du libre-accès peuvent être empruntés pour une durée de vingt-huit jours, renouvelables trois fois.

Un coin pour les tous petits a été aménagé l'an dernier, dans lequel vous pourrez trouver de nombreux livres et albums variés et colorés pour des enfants de trois à dix ans. Cette sélection vous transportera dans le monde des abeilles et du pollen, ou vous permettra de découvrir l'herbier de Cendrillon.

Dernière nouveauté de notre libre-accès, les coups de cœur des bibliothécaires. Vous y trouverez chaque mois une sélection de livres particulièrement appréciés du personnel de la bibliothèque, signalés de manière sympathique et amusante.

Nous nous réjouissons de vous conseiller et de vous retrouver confortablement installés dans ce chaleureux décor dédié à vos loisirs botaniques.

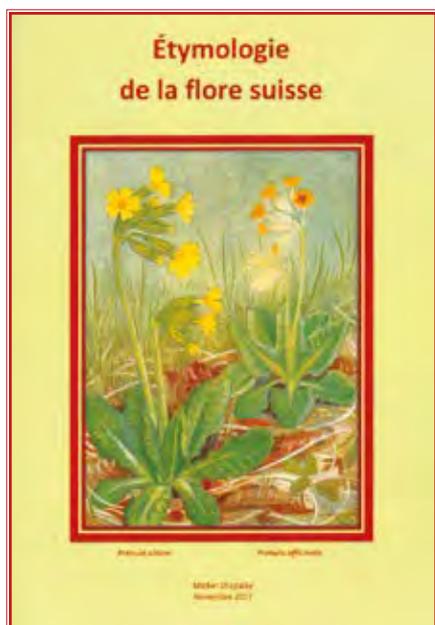
Étymologie de la flore suisse

Disponible au Botanic Shop des CJBG, cet ouvrage publié par Michel Chapalay (181 pages, environ 3000 taxons) fournit une précieuse aide pour favoriser l'apprentissage des noms des plantes ou simplement pour les comprendre. S'intéresser à l'étymologie de la flore suisse, comme à celle d'autres flores, c'est découvrir toute la richesse d'un univers qui n'est pas nécessairement visible de prime abord. Le langage du règne végétal puise son vocabulaire dans un parler d'une richesse insoupçonnée. Bien des civilisations ont donné un nom à des végétaux en raison de leurs vertus.

Certains noms des familles de plantes puisent leurs racines dans les langues celtique, grecque et latine. D'autres proviennent du sanskrit (*Santalaceae*), de l'arabe (*Boraginaceae*), du galibi (*Simaroubaceae*), etc. De nombreuses familles se rapportent à la mythologie avec force d'histoires fabuleuses de dieux ou héros de ce monde parfois bien cruel (*Iridaceae*). En ce qui concerne l'étymologie des genres et espèces, le vocabulaire se rapporte essentiellement à un aspect morphologique de la plante, mais également à des personnages liés à la botanique.

Parmi les anecdotes recensées, le genre *Bufonia* (*Caryophyllaceae*), du latin *bufo* (crapaud), a pour auteur Linné et pour référence un détracteur de ce dernier: George-Louis Leclerc, comte de Buffon. De toute évidence Linné a usé d'une épigramme pour le dévaloriser.

Référence
CHAPALAY, M. 2017. Etymologie de la flore suisse. 181 pp. Fribourg.



Biogéographie de la flore du Sahara

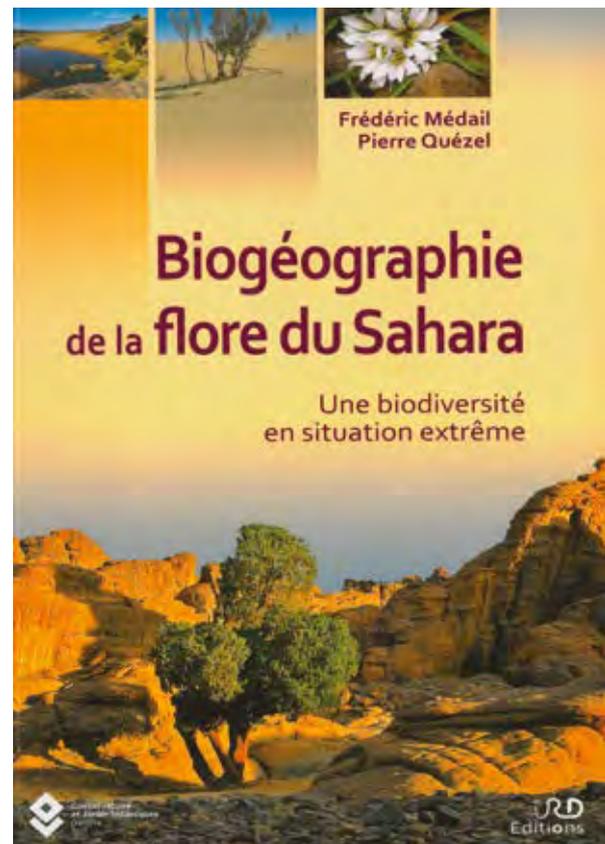
Une biodiversité en situation extrême

Cette coédition CJBG-IRD est une première qui s'explique par une volonté de diffusion et d'utilisation des compétences éditoriales et scientifiques d'instituts ayant un but commun, celui de comprendre l'évolution du monde. Elle est issue des deux auteurs qui depuis plusieurs années collaborent avec les CJBG, tant sur le terrain avec Frédérique Médail qu'avec Pierre Quézel dans le projet de la Flore du Maghreb.

On y découvrira l'implication importante des CJBG dans la cartographie et les liens étroits avec l'information de l'African Plant Database, mais on sera surtout surpris de découvrir, sous un aspect «scientifique» une histoire attrayante du Sahara et un récit biographique de Pierre Quézel et des personnages qui ont influencé sa vie, comme René Maire ou Théodore Monod, sans oublier tous ses compagnons de route, personnages à la carrure extraordinaire.

Cet ouvrage, richement illustré, parcourt autant l'histoire des premières explorations du Sahara que de l'évolution de son climat et de sa végétation, du paléolithique à aujourd'hui en passant par l'époque romaine. Autour de cet espace aujourd'hui désertique, l'ouvrage aborde de multiples questions: floristique, plantes relictuelles, faunistique, paléoclimatique et géologie. Il n'y avait pas eu d'ouvrage sur cette région depuis 50 ans. La biogéographie du Sahara devrait combler un large public intéressé de connaître par l'histoire du Sahara et ses problématiques actuelles de dégradation et de changements climatiques.

Référence
MÉDAIL, F. & P. QUÉZEL.
2018. Biogéographie de la flore du Sahara Une biodiversité en situation extrême 366 pp.
Co-édition:
IRD Éditions & CJBG
ISBN 978-2-36662-214-0



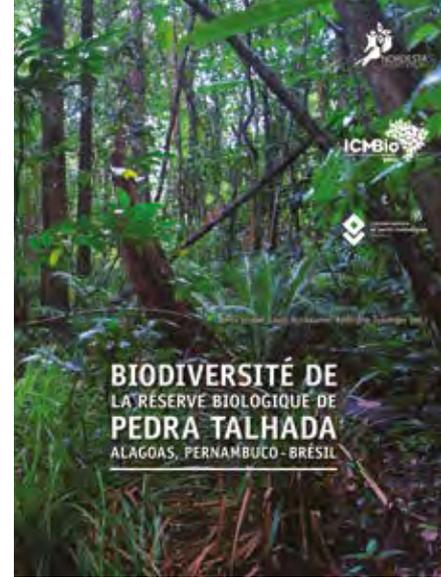
Inventorier la biodiversité d'une forêt brésilienne pour la protéger

Louis Nusbaumer
➤ Conservateur

Anita Studer
➤ Collaboratrice scientifique

Pierre-André Loizeau
➤ Directeur des CJBG

Rodolphe Spichiger
➤ Directeur honoraire des CJBG



Ci-dessus
Branche d'arbre coupée par *Oncideres limpida*, visible sur la branche au centre. Le temps nécessaire à la découpe peut atteindre deux semaines.

À droite
Couche d'anthocyanes sur la face inférieure des feuilles d'un jeune plant du genre *Miconia*. La couche violette agit comme un miroir en renvoyant la lumière vers la couche chlorophyllienne.



Édité en portugais en 2015, le livre Biodiversité de la Réserve Biologique de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco – Brésil) a été publié en français en 2018. Écrit par 74 scientifiques internationaux, il est le fruit du travail de Nordeste Reforestation et Education, une association suisse qui s'engage pour la conservation et la reforestation (www.nordesta.org) en collaboration avec les CJBG.

Les auteurs y énumèrent plus de 2100 espèces de plantes, animaux et champignons. L'ouvrage de 826 pages décrit une forêt tropicale du nord-est du Brésil dans tous ses aspects. Ce travail a permis de recenser de nombreuses espèces rares et de découvrir de nouvelles espèces de plantes, d'escargots ou de grenouilles qui ont été ou seront très prochainement décrites scientifiquement.

Ce livre constitue une base pour des études sur les relations entre les plantes, les animaux et d'autres organismes de la forêt tropicale. Cet ouvrage sert d'ores et déjà de référence pour les chercheurs et enseignants du Brésil, d'autres pays d'Amérique du Sud et pour les passionnés de biodiversité tropicale. Bien qu'il s'agisse d'un livre scientifique racontant la biodiversité de cette forêt du nord-est du Brésil, c'est aussi un ouvrage de vulgarisation destiné au grand public qui est en vente au Botanic Shop. En effet, richement illustré par 2400 illustrations en couleur, il montre une biodiversité spectaculaire au travers de nombreuses anecdotes, décrivant des mécanismes subtils souvent ignorés, autant des scientifiques que du grand public. On y découvre par exemple qu'un petit coléoptère de deux centimètres est capable de sectionner des branches d'arbre de 10 cm de diamètre, que certaines chauves-souris boivent la moitié de leur poids en sang en une seule prise ou encore que les feuilles de certaines espèces de plantes du sous-bois sont violettes à la face inférieure, formant ainsi une sorte de miroir permettant d'utiliser deux fois l'énergie lumineuse.

Dans un contexte de perte de la Biodiversité globale et de menace sur les forêts tropicales, cet ouvrage, qui met en évidence l'énorme diversité biologique de tels milieux, justifie la mise en protection et la conservation de ces forêts et la création de nouvelles réserves.

Ce genre de monographies peut servir de modèle à d'autres régions du monde afin d'affirmer la nécessité de protéger des milieux particulièrement riches en biodiversité.

Référence
STUDER, A., NUSBAUMER, L. & R. SPICHIGER (ed.). 2018. Biodiversité de la Réserve Biologique de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco – Brésil): 826 pp. Co-éditions Nordeste & Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. ISBN 978-2-8399-2310-1

Flore de Suisse : Mariage du livre et des outils numériques

Beat Bäumler ➤ Adjoint scientifique

La Flora Helvetica enrichie

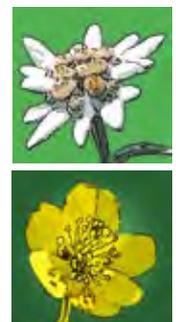
La 5^e édition française entièrement remaniée de la *Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse* est parue en été 2018 chez l'éditeur bernois Haupt Verlag¹. Parallèlement est parue la version 2.0 de l'application mobile *Flora Helvetica*², fruit d'une collaboration entre les CJBG et Haupt Verlag; il s'agit du pendant numérique de la version papier, disponible pour Apple iOS et Google Android (pour smartphones et tablettes). Ces deux versions de la *Flora Helvetica* sont également disponibles en allemand (6^e édition). Pour cette nouvelle édition, de nombreux textes ont été retravaillés, des photos remplacées, les cartes de distribution fournies par Info Flora³ mises à jour et les noms des plantes adaptés à la nouvelle *Checklist 2017* d'Info Flora⁴. Elle intègre également un grand nombre de nouvelles espèces. La nouvelle version 2.0 de l'application a également été remaniée avec une interface modernisée et de nouvelles fonctionnalités. La clé de détermination du nouveau Guide d'excursions (voir ci-dessous) fait partie de la version de base de l'application. Avec le nouvel achat intégré «*Espèces et fonctionnalités supplémentaires*», il est possible d'ajouter davantage d'informations pour les espèces du *Guide*, de nouveaux filtres pour la liste des espèces et des nouvelles fonctionnalités dans le carnet de terrain ou encore dans la clé dichotomique.

Un nouveau guide pour le terrain

Sous la co-édition d'Info Flora et Haupt Verlag est paru le nouvel ouvrage *Flora Helvetica – Guide d'excursions*, qui reprend le rôle de l'ancienne clé de détermination associée au volume illustré. Ce nouveau guide, conçu spécialement pour le terrain, inclut pour la première fois en Suisse des clés pour un grand nombre d'espèces néophytes ainsi que de nombreux dessins de détails morphologiques et des informations supplémentaires comme l'écologie des espèces ou des cartes de distribution.

Un livre et une application pour certifier vos connaissances en botanique

En 2018, Haupt Verlag a également publié un tout nouvel ouvrage, *Grundlagen der Feldbotanik – Familien und Gattungen einheimischer Pflanzen*⁵, offrant des informations exhaustives pour 80 familles et 60 genres de la flore de Suisse et d'Allemagne. Les CJBG ont également collaboré à l'application *Feldbotanik*, qui accompagne cet ouvrage imprimé, en fournissant de nombreuses photographies pour les 725 espèces que contient le module interactif «*Artentrainer*» destiné à l'apprentissage des espèces de manière ludique. Ce module et l'ouvrage en général sont orientés de manière à acquérir les connaissances nécessaires en vue des différentes certifications en botanique de terrain («*Feldbotanik*») proposées par la Société de Botanique Suisse⁶ et nouvellement en Allemagne.



¹ www.flora-helvetica.ch/buch_fr
² www.flora-helvetica.ch/app_fr
³ Info Flora : Centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse www.infoflora.ch (voir p. 46)
⁴ www.infoflora.ch/fr/flore/taxonomie/checklist.html
⁵ www.haupt.ch/Feldbotanik/
⁶ www.infoflora.ch/fr/formation/certification.html

Une communauté de Jardins autour d'un même logiciel

Raoul Palese
 > Conservateur

Cyril Boillat
 > Informaticien de gestion

Autour du nouvel outil de gestion des collections botaniques *Botalista*, développé aux CJBG, se met en place une communauté de Jardins souhaitant partager leurs informations et expertise.

- **Pérennité** *Botalista* est développé par les CJBG et sera l'outil sur lequel reposera la gestion de l'ensemble de ses collections botaniques
- **Evolutivité** les CJBG poursuivront les développements (nouvelles fonctionnalités et technologies) de manière à ce que *Botalista* réponde toujours mieux aux besoins des utilisateurs
- **Mise en valeur et diffusion de l'information** *Botalista* assurera la mise en valeur des informations par le partage entre Jardins mais aussi via des interfaces de diffusion «web»
- **Logiciel libre** *Botalista* sera versé dans le monde des logiciels libres
- **Gouvernance** le projet *Botalista* sera piloté par une association représentative de la communauté des Jardins utilisateurs.



● Ont choisi *Botalista*
 Paris, Bordeaux, Berne,
 Neuchâtel, Lausanne,
 Genève, Meyrin

● Manifestent un intérêt pour *Botalista*
 Nantes, Orsay, Nancy,
 Monaco, Antibes,
 Porrentruy, Fribourg

Nouvel outil de gestion des collections botaniques

Depuis plus de 20 ans, les CJBG n'ont cessé de s'investir dans le développement du Système d'information botanique de Genève (SIBG), un outil propre aux CJBG, répondant à l'ensemble des besoins: gestion des herbiers, des collections vivantes, des informations liées à des projets scientifiques tels que check-lists, flores et traitements taxonomiques. Le SIBG reposant sur des technologies aujourd'hui devenues obsolètes, les CJBG ont décidé de développer un nouvel outil de gestion, appelé *Botalista*, qui sera mis à disposition de la communauté des Jardins botaniques et dont les points forts sont:

- **Modularité et adaptabilité** de par son architecture modulaire *Botalista* est adaptable aux besoins spécifiques à chaque Jardin
- **Partage de l'information** *Botalista* permettra le partage d'informations entre Jardins
- **Outil «Ressource»** *Botalista* intègre des référentiels nomenclatureaux nationaux et internationaux régulièrement mis à jour
- **Multilinguisme** *Botalista* est un outil multilingue
- **Fiabilité – Robustesse – Sécurité** *Botalista* repose sur des technologies et des infrastructures éprouvées et fait régulièrement l'objet d'audits de sécurité
- **Accessibilité et mobilité** *Botalista* est une application «web» et donc accessible depuis n'importe où

La communauté *Botalista* s'organise

Depuis la présentation officielle de *Botalista* faite lors du 6^e Congrès International des Jardins botaniques organisé par les CJBG en juin 2017, de nombreux Jardins botaniques ont manifesté leur intérêt pour ce nouvel outil et, pour certains, ont déjà fait le choix de l'utiliser. Ainsi se concrétise l'un des objectifs du projet: la constitution d'une communauté de Jardins utilisateurs de *Botalista*.

Cette communauté d'utilisateurs s'organisera autour d'une association dont les buts seront de:

- fédérer les membres de l'association autour du logiciel de gestion *Botalista*
- élaborer et appliquer une stratégie assurant la pérennisation économique de l'association
- élaborer et piloter la conception informatique de *Botalista*
- maintenir et développer *Botalista*
- fournir aux membres et aux clients des prestations informatiques liées à *Botalista*
- fournir aux membres et aux clients des prestations de formation à *Botalista*.

Botalista opérationnel pour la gestion des collections vivantes

Dans un premier temps, les développements de *Botalista* se sont concentrés sur le volet «gestion des collections vivantes», à savoir sur l'ensemble des processus allant de la commande de matériel végétal à la mise en collection des individus, y compris la gestion des semences en vue de la production des catalogues de graines (*Index seminum*), ce qui représente 14 modules sur les 21 prévus pour l'ensemble du logiciel, pour quelques 70 écrans.

Cette première version sera mise en production dès 2019.

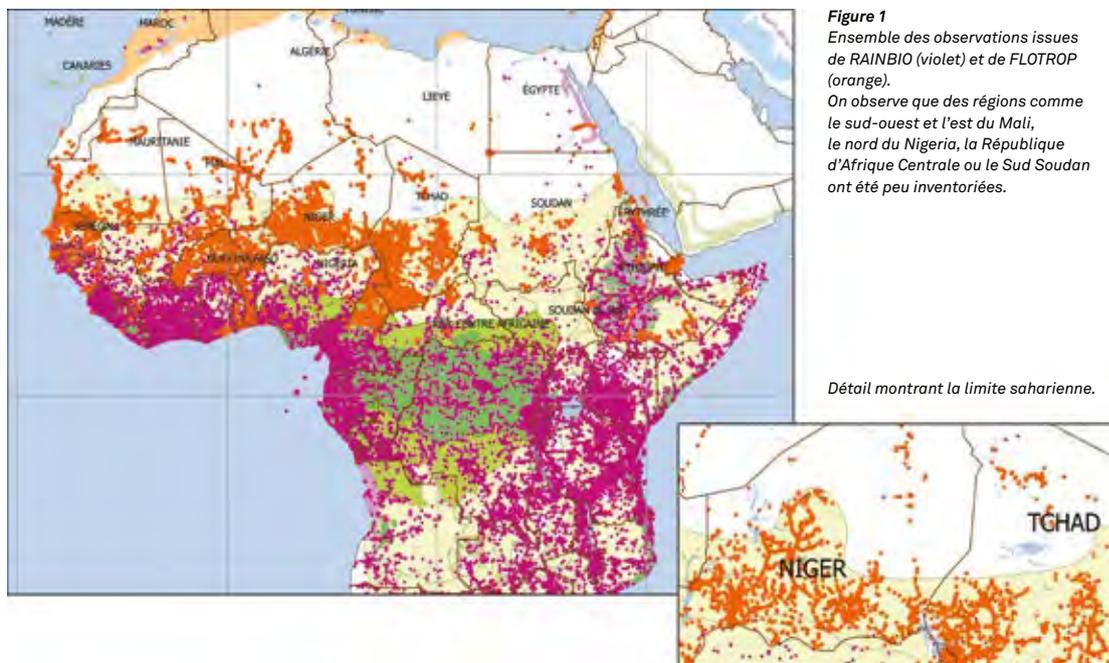


Figure 1
Ensemble des observations issues de RAINBIO (violet) et de FLOTROP (orange).
On observe que des régions comme le sud-ouest et l'est du Mali, le nord du Nigeria, la République d'Afrique Centrale ou le Sud Soudan ont été peu inventoriées.

Détail montrant la limite saharienne.

Du Sahel à la forêt tropicale, l'African Plant Database, une référence pour les projets botaniques africains

Cyrille Chatelain
➤ Conservateur

Simon Taugourdeau
➤ CIRAD¹

Ces deux dernières années, le projet *African Plant Database (APD)* a été sollicité pour servir de référentiel nomenclatural à deux projets majeurs d'inventaire des plantes d'Afrique: RAINBIO pour la zone forestière tropicale (Dauby & al. 2016) et FLOTROP pour la zone sahélienne (Daget 1995, Daget & Gaston 1999, Taugourdeau & al. in press). Ces collaborations ont permis d'intégrer plus de 500 000 observations de distribution cartographique. Outre la reconnaissance scientifique internationale des CJBG, ces collaborations démontrent également le besoin de fournir une plateforme unique de diffusion des informations sur la flore du continent africain.

Mieux comprendre les limites de distribution de certaines espèces des pâturages sahéliens

Couvrant un territoire immense, du Sénégal à l'Éthiopie, englobant des territoires difficiles d'accès et peu inventoriés, les informations de la base FLOTROP sont une source unique d'informations pour connaître et comprendre les limites de distribution de nombreuses espèces herbacées caractérisant les pâturages sahéliens. Certes, l'ensemble des pays n'est pas entièrement couvert et des «trous» persistent,

représentant les pays anglophones (Nigeria, Ghana) avec lesquels le CIRAD (et ancien IEMVT) n'avait pas de collaboration, mais la zone sahélienne reste malgré tout bien représentée. Début 2018, une collaboration entre les CJBG, le CIRAD et TELA BOTANICA² a été signée afin de standardiser la nomenclature de la base FLOTROP selon l'APD; en contrepartie, ces données sont intégrées et visibles sur le site web de l'APD, le CIRAD se chargeant parallèlement de les transmettre au GBIF³.

La base FLOTROP contient des informations géoréférencées de récoltes botaniques, d'observations et d'inventaires réalisés entre 1920 et 2012, soit environ 340 000 informations concernant 8000 espèces, en majorité herbacées. Elle a été mise en place par P. Daget et A. Gaston dès 1976, dans le cadre des études sur la gestion des pâturages sahéliens menées par le CIRAD. C'est vraisemblablement une des premières grandes bases de données sur la végétation africaine.

Compléter les informations sur la zone forestière tropicale

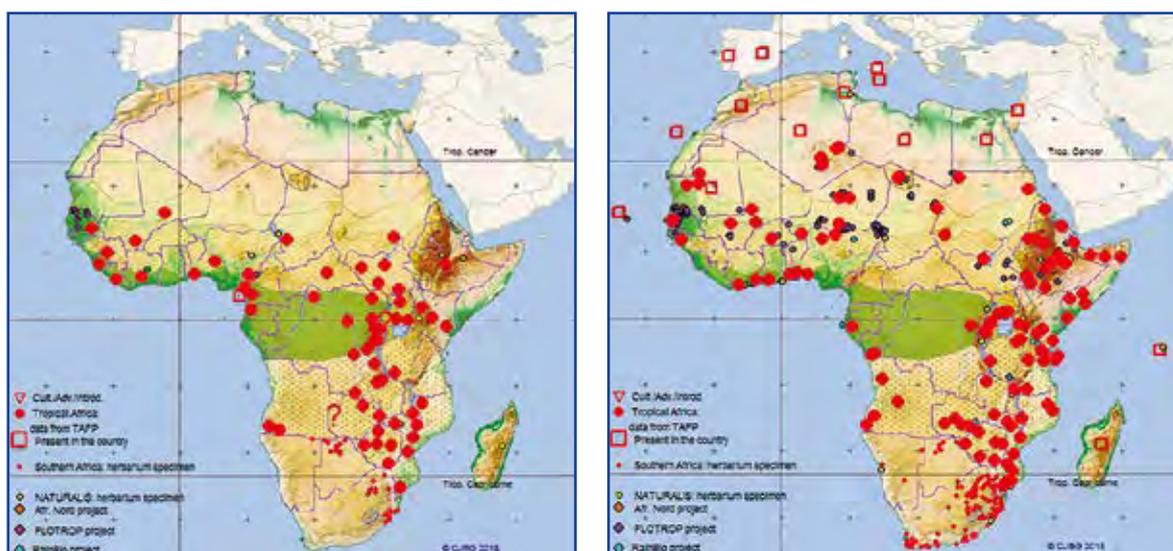
Le projet RainBio (Dauby et al. 2016) est une compilation de 13 bases de données, provenant des herbiers de Bruxelles, Kew, Lisbonne, Missouri et Wageningen, ainsi que de données d'observations et d'inventaires, soit env. 600 000 données. La couverture géographique concerne principalement le bassin congolais et la zone guinéo-congolaise des forêts denses humides. Du fait que la collaboration entre l'herbier de Wageningen et des CJBG est ancienne et que nos deux instituts partagent le même référentiel de noms, le projet APD disposait déjà des informations de leur herbier, et donc seules

174 000 données ont été importées. De manière similaire au projet FLOTROP, ces données ont été saisies «à la chaîne» et la validation n'a été possible que pour certains genres ou familles. Aussi faut-il rester prudent quant à l'interprétation des cartes de distribution.

Pour une meilleure interprétation de la distribution des espèces

Rappelons que l'objectif de l'APD est de mettre à disposition des cartes de distribution pour l'ensemble des espèces africaines, tant pour étudier et comprendre l'histoire et l'évolution des flores que pour approcher l'écologie des espèces ou pour produire des inventaires par pays. Comme le souhaitent ses auteurs, A. Stork et J.P. Lebrun, ces cartes présentent une synthèse, visant à identifier la

Figure 2
exemples de cartes proposées sur le site de l'APD : en rouge les observations APD et petits points les données FLOTROP et RAINBIO.



présence des espèces dans les principales régions et pays, et non pas à cartographier l'ensemble des observations de terrain dont la validation exhaustive nécessiterait un travail immense. Aussi, si elles ne présentent pas l'intégralité des observations existantes à une grande précision, seules les observations validées sont cartographiées (gros points rouges des cartes – voir fig. 2). En effet, valider 500 000 observations ou vérifier l'exactitude de celles-ci est un travail impossible, d'autant plus que quelques erreurs sont inévitables. Par contre, la fusion puis la visualisation sur une même carte de ces deux types de données permet d'affiner fortement nos connaissances, et s'il en est, d'identifier les incohérences et erreurs éventuelles, en particulier comme la présence très douteuse d'espèces dans certaines régions alors que leur aire de distribution est fort éloignée.

Les quelques cartes (voir fig. 1 et 2) démontrent l'intérêt majeur des données de l'APD, puisque les informations de présence couvrent l'ensemble du continent et pas uniquement une région. C'est sans aucun doute le portail web offrant une information globale sur l'Afrique, cela grâce à la collaboration de projets ponctuels comme ceux présentés ici, mais aussi avec les instituts impliqués de longue date, comme le *Missouri Botanical Garden* pour les données de Madagascar et le *South African National Biodiversity Institut* pour la partie australe, et bien entendu les auteurs de ce travail A. Stork et J.P. Lebrun.

A ce jour, l'APD offre des cartes pour environ 26 000 espèces, soit pour plus de la moitié des espèces du continent, avec plus de 1 600 000 points.

¹ CIRAD organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes (www.cirad.fr)

² TELA BOTANICA réseau collaboratif de botanistes francophones (www.tela-botanica.org)

³ GBIF Global Biodiversity Information Facility - projet scientifique international, qui a pour but de mettre à disposition toute l'information connue sur la biodiversité (www.gbif.org)

Références

Dauby, R. Z. & al. (2016). RAINBIO: a mega-database of tropical African vascular plants distributions. *PhytoKeys* 74: 1–18.

DAGET, P. & A. GASTON (1999). Flotrop: constitution d'une base de données sur les pâturages d'Afrique tropicale septentrionale. *Sécheresse* 10: 183-189.

DAGET, P. (1995). FLOTROP une base de données agropastorales sur l'Afrique tropicale au CIRAD-EMVT. <http://remvt-journal.cirad.fr> 48: 281-282.

TAUGOURDEAU, S., P. DAGET, C. CHATELAIN, D. MATHIEU, X. JUANES, J. HUGUENIN & A. ICKOWICZ (in press) FLOTROP a massive contribution to the plant diversity data for the open ecosystems in Tropical Africa.

Une nouvelle Liste Rouge pour 2019

Florian Mombrial
➤ Adjoint scientifique

Sandra Tribot
➤ Collaboratrice scientifique

*Ci-dessous
Le souchet brun
noirâtre (Cyperus
fuscus L.), espèce
menacée en Suisse
et à Genève.*

Dans le cadre de l'étroite collaboration entre l'Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature du canton de Genève (OCAN) et les CJBG, un projet de réactualisation de la Liste Rouge¹ de la flore du canton de Genève a été initié en 2016.

Les CJBG, experts locaux pour l'évaluation des menaces pesant sur la flore du canton de Genève

Depuis 2012, suite à la signature d'une convention entre les CJBG et l'OCAN, des programmes de suivi de la flore et de la végétation du canton de Genève sont établis pour des périodes de quatre ans (programme « MonGE » (voir la *Feuille Verte* n°46, pp. 18-20). Pour 2016-2019, l'un des objectifs principaux est de réévaluer l'ensemble des plantes vasculaires indigènes (fougères, conifères et plantes à fleurs) du territoire genevois afin de réajuster leurs statuts de menace sur le canton. Ce travail d'actualisation se base sur les recommandations de l'UICN (Union International de la Conservation de la Nature), autorité internationale en charge de l'évaluation de l'état de conservation de la nature.

Une méthodologie innovante

Dès lors, les CJBG se sont attelés à la tâche. Le premier défi, et pas des moindres, a été de définir la méthodologie d'évaluation. Bien que l'UICN ait rédigé des guides et des directives, nous nous sommes très vite rendus compte que ces recommandations n'étaient que partiellement applicables compte tenu de la taille relativement restreinte du canton de Genève. Il nous a donc fallu mener une réflexion afin de « régionaliser » cette méthodologie pour qu'elle puisse être applicable à partir de critères objectifs et mesurables tout en étant adaptée au contexte local. En parallèle, la liste des espèces à évaluer a également été revue par rapport à celle de 2006 (Lambelet & al.), notamment suite à la révision des statuts d'indigénat des plantes de Suisse lors de la rédaction de la Liste Rouge des plantes vasculaires de Suisse (Bornand & al. 2016). Une fois ces deux



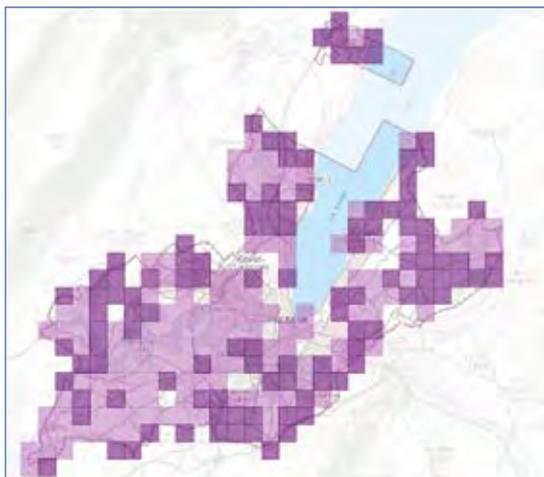
étapes majeures finalisées, nous avons développé un système expert² innovant, en partie basé sur des analyses comparatives à partir des observations anciennes et actuelles, qui nous a permis de produire des données pour l'ensemble des espèces retenues.

La SBG en appui pour inventorier les espèces communes

Comme nous nous y attendions, il s'est avéré que les espèces les plus fréquentes sont bien souvent les moins signalées,

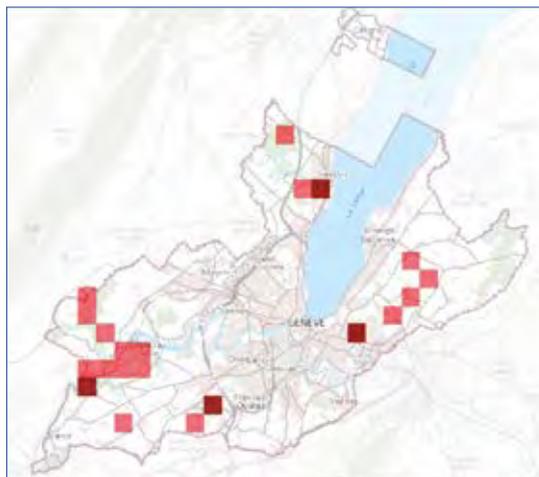
À gauche (fig.1)

Répartition de l'érable champêtre (*Acer campestre* L.): en clair les mailles d'occupation entre 2006 et 2016 (141), en foncé les nouvelles mailles d'occupation depuis 2017 (122).



À droite (fig.2)

Répartition du souchet brun noirâtre (*Cyperus fuscus* L.): en clair les mailles d'occupation entre 2006 et 2016 (18), en foncé les nouvelles mailles d'occupation depuis 2017 (4).



comme l'illustre l'érable champêtre (*Acer campestre* L.) (fig. 1). En effet, les botanistes locaux, qui ont une bonne connaissance de la fréquence des espèces, transmettent «plus volontiers» les observations sur les espèces rares plutôt que celles sur les espèces sensées être plus communes. Ce manque de données aboutit à des cartes de répartitions partielles ne reflétant pas la réalité.

A l'inverse, les espèces plus rares et menacées font l'objet d'une attention plus soutenue, notamment au travers des programmes de suivi et de conservation (fig. 2) comme pour le souchet brun noirâtre (*Cyperus fuscus* L.). Afin de limiter ce biais d'observation, à l'origine d'évaluations erronées des statuts de menace, nous avons réalisé des campagnes de prospection intensives en 2017 et 2018, principalement orientées sur les espèces communes.

Dans ce cadre, une collaboration très fructueuse a été mise en place avec la Société botanique de Genève (SBG). En effet, depuis le 1^{er} janvier 2017, les membres actifs de la SBG ont relevé ¼ de l'ensemble des observations transmises à la base de données d'Info Flora³ (soit 16151 sur un total de 63000).

Des botanistes reconnus localement en appui pour l'expertise des statuts

Début 2018, une première évaluation provisoire des statuts de menace a été produite à partir de notre système expert selon les critères issus du travail de régionalisation de la méthode de l'UICN. Le risque d'extinction des différentes espèces a été estimé grâce au calcul de plusieurs indicateurs (répartition spatiale, évolution des effectifs et des populations, fragmentation de la population et de son habitat, nombre de localités). Ces résultats ont été analysés par douze botanistes dont sept externes aux CJBG (L. Burgisser, P. Charlier, A. Demierre, S. Lezat, H. Santiago, C. Schneider et M. Vauthey). Outre la validation des statuts de menace de plus de 700 espèces (sur les quelques 1100 retenues), cette expertise nous a également permis d'affiner notre méthodologie.

2019, une année pour analyser les données

L'année 2019 sera consacrée à finaliser ce projet d'envergure. Il va s'agir, dans un premier temps, d'intégrer l'ensemble des données recueillies en 2018 dans le système expert pour calculer les indicateurs nécessaires à l'évaluation définitive des statuts de menace. Pour l'évaluation des espèces peu fréquentes sur le canton mais manifestement bien représentées hors de nos frontières, leur répartition sur l'ensemble du bassin genevois sera prise en compte afin d'éviter une évaluation trop sévère par rapport à un contexte régional. Cette vision plus large de la répartition de l'ensemble des espèces présentes sur le canton est possible grâce à notre collaboration avec Info Flora et le Conservatoire Botanique National Alpin (France).

Enfin une dernière analyse interne, consistant à passer en revue chaque espèce retenue par plusieurs botanistes, nous permettra de produire des statuts de menace définitifs qui soient le plus représentatif possible de la réalité.

¹Liste Rouge document présentant la probabilité d'extinction de l'ensemble des espèces d'un territoire sous forme de degré de menace. À Genève, selon la loi sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore, toutes les espèces considérées comme menacées bénéficient d'une protection cantonale.
²Système expert outil qui permet de traiter et d'analyser un jeu de données complexe en effectuant un raisonnement à partir de règles définies.
³Info Flora Centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse. www.infoflora.ch (voir p. 46)

Références
 Bornand C., A. Gyax, P. Juillerat, M. Jutzi, A. Möhl, S. Rometsch, L. Sager, H. Santiago & S. Eggenberg (2016).
Liste Rouge Plantes vasculaires. Espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Info Flora, Genève. L'environnement pratique n°1621. 178 p.
 Lambelet-Haueter C., C. Schneider & R. Mayor (2006).
Inventaire des plantes vasculaires du canton de Genève avec Liste Rouge. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, hors-série n°10. 140 p.

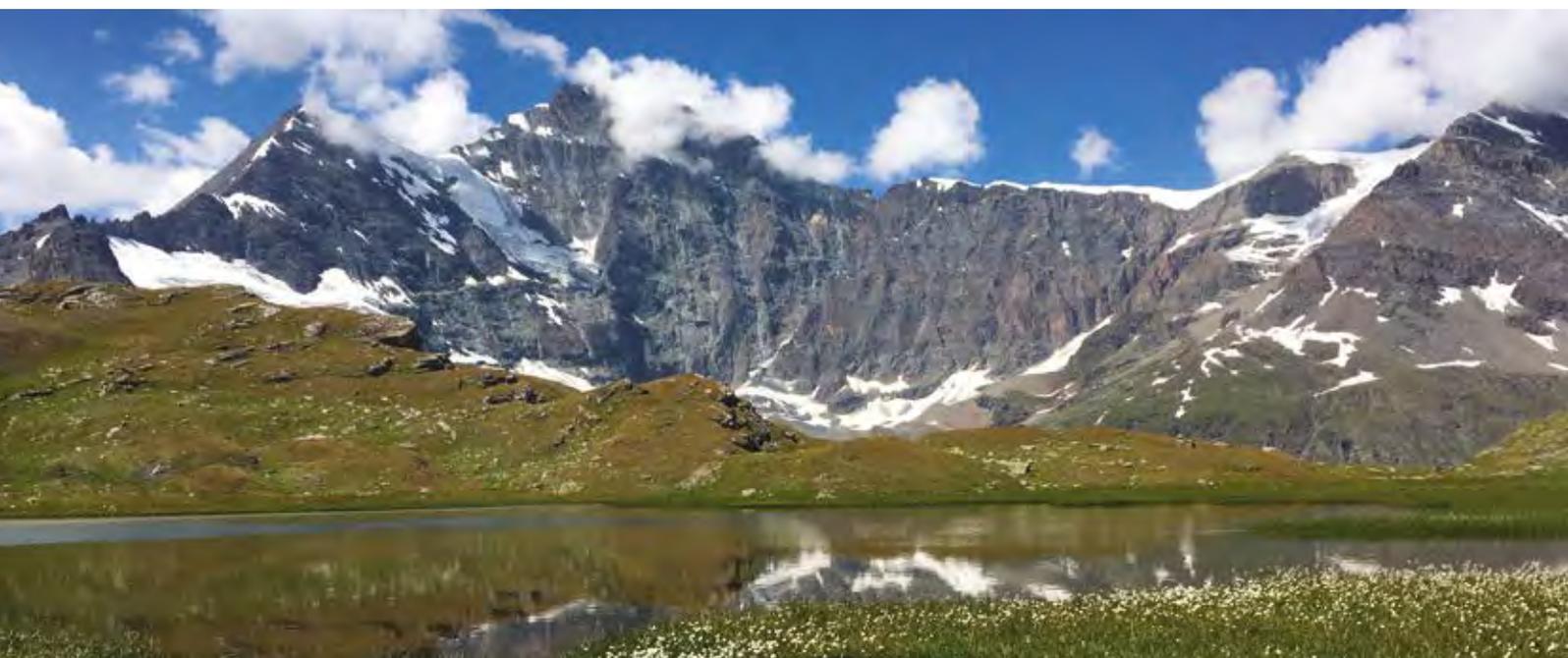
Le réseau européen de conservation
et de recherches sur les semences alpines*



Comment conserver la diversité de la flore des Alpes ?

Catherine Lambelet-Haueter
➤ Conservatrice

Jacqueline Détraz-Méroz
➤ Collaboratrice scientifique auxiliaire



L'Arc alpin : un centre de la biodiversité végétale en Europe

L'arc alpin s'étire de la France à la Slovénie sur plus de 1200 km. Sur une surface d'environ 190000 km², on compte près de 4500 taxons, ce qui fait que les Alpes sont reconnues comme l'un des 24 centres de la diversité végétale en Europe. Des roches et des sols très divers, des écarts de températures extrêmes en altitude, l'exposition aux rayons UV, la brièveté de la saison de végétation ont poussé les plantes à s'adapter à des environnements difficiles et changeants. Avec l'altitude, la diversité floristique diminue mais la proportion d'espèces endémiques augmente : des 501 taxons endémiques des Alpes, 431 occupent les étages subalpin, alpin et nival.



Une végétation sous la menace de multiples facteurs

Les communautés végétales des massifs alpins se trouvent actuellement de plus en plus menacées par différents facteurs, au premier rang desquels les changements climatiques, les modèles prédisant une augmentation de température au moins deux fois supérieure dans ces massifs montagneux par rapport aux plaines environnantes. Les premiers effets se font sentir car les plantes migrent déjà vers les sommets. Une autre menace concerne l'agriculture avec un mouvement opposé de déprise et d'intensification agricole : certaines surfaces de prairies traditionnelles sont recolonisées par la forêt, alors que d'autres sont sur-pâturées, entraînant une eutrophisation et une érosion accrues. L'extension urbaine des stations de montagne, les équipements consacrés aux pistes de ski, l'arrivée des espèces néophytes envahissantes constituent d'autres menaces en constante expansion.

À gauche (fig. 1)
Anthyllis vulneraria subsp. guyotii (Chodat) Grenon, une anthyllide rose récemment redécouverte et récoltée dans le cadre d'une excursion commune dans la région de Mauvoisin.

* Alpine Seed Conservation and Research network
www.alpineseedconservation.eu/

Une partie de l'équipe du réseau Alpine Seed Conservation en mission de récolte devant le glacier du Giétro (Val de Bagnes) en juillet 2018.



Un projet de conservation consacré aux espèces alpines

Selon des études récentes, les mesures de protection habituelles ne suffiront pas à endiguer le phénomène consécutif de perte de la biodiversité végétale à venir. C'est pourquoi, parmi d'autres, un projet de conservation consacré aux espèces alpines a été développé par le Millenium Seed Bank¹ (MSB, Royal Botanic Gardens de Kew) et soutenu par la Fondation David and Claudia Harding. Cinq institutions partenaires de quatre pays alpins (Autriche, France, Italie, Suisse) participent à ce projet de réseau de conservation depuis 2015.

organisant des échanges et des activités de médiation auprès du public était également un des buts majeurs du projet. De manière générale, les connaissances sur les espèces alpines en ce qui concerne leurs semences, leur germination et leur établissement dans les communautés végétales sont encore très lacunaires.

Une belle opportunité pour la banque de semences des CJBG

Pour les CJBG, ce projet constituait une opportunité très intéressante, la banque de semences n'ayant pas encore pu jusqu'ici se consacrer à des espèces des étages alpins. Durant les trois saisons de végétation dédiées aux récoltes, il a été possible de récolter de nombreuses espèces endémiques, sub-endémiques et/ou menacées. Les sites de récolte étant très dispersés, des campagnes ont été organisées principalement dans 4 cantons suisses alpins (Grisons,

Tessin, Valais et Vaud) sur 115 localités, en s'aidant pour leur sélection des données mises à disposition par Info Flora². Il faut compter en général au moins deux visites sur chaque site pour assurer une récolte : une visite de repérage lorsque l'espèce est en fleur puis une visite pour la récolte. Certains sites sont longs à atteindre, d'autres assez difficiles d'accès.



Artemisia nivalis Braun-Blanq., une espèce de génipi endémique de Suisse, localisée uniquement sur deux sommets près de Zermatt, en fleurs à gauche, et prête à être récoltée après la première neige à plus de 3000m d'altitude, à droite.



Le premier objectif du projet était de récolter les graines de 500 taxons (100 par partenaire) et de les conditionner pour un stockage à long terme en banque de semences. Les CJBG, qui abritent la seule banque de semences pour espèces sauvages de notre pays et font partie du partenariat du MSB, ont été retenus comme représentant suisse. Les semences conservées sont également mises à disposition des partenaires pour diverses recherches concernant l'écologie des espèces alpines, notamment en ce qui concerne un genre très répandu dans les Alpes, les saxifrages. Former un réseau

En tout 185 lots de graines ont pu être récoltés représentant 155 taxons, la grande majorité étant des nouveautés pour la banque de semences des CJBG. Etant donné la difficulté pour récolter correctement des lots de graines d'espèces des milieux alpins, ce projet a constitué un apport très important pour la banque de semences et la conservation *ex situ* des espèces menacées en Suisse. Autre aspect important, ce projet nous a permis de développer des ateliers sur la conservation des graines avec des jeunes dans le cadre des activités de médiation des CJB.

¹Millenium Seed Bank
www.kew.org/wakehurst/attractions/millennium-seed-bank
²Info Flora Centre national de données et d'informations sur la flore de Suisse.
www.infoflora.ch (voir p. 46)

Remerciements
Merci au Millenium Seed Bank et à la Fondation David and Claudia Harding pour le soutien du projet, à la Fondation Mariétan pour le financement des déplacements dans le canton du Valais ainsi qu'aux collaborateurs d'Info Flora pour leur participation aux récoltes.



Atelier Kaléidoscope

Nuit de la Science 2018: «Tout un art?»

Yamama Naciri
 > Conservatrice

Louis Nusbaumer
 > Conservateur



Le stand CJBG et son
 Atelier Diorama

En 2018, la Nuit de la Science a mobilisé les CJBG autour d'un thème qui laissait une large part à l'interprétation: La science, tout un art? Une question qui vaut la peine d'être posée tant la démarche scientifique se nourrit parfois d'intuitions et de fulgurances qui sont davantage associées à la démarche artistique. Pour illustrer ce propos, les propositions ont été nombreuses et l'enthousiasme général, en particulier de la part des étudiants réalisant leurs travaux de master aux CJBG et de l'équipe du monitoring de la flore genevoise (MonGE).

Sous le titre «Art & Facts botaniques», de nombreuses activités ont été proposées au public avec, pour la première fois, la nécessité de recourir à des inscriptions et un planning du fait de l'importance de l'offre. Les ateliers ont proposé aux enfants de fabriquer des kaléidoscopes de graines, de confectionner des dioramas à partir de photos de paysages ou encore d'enduire, en conditions stériles, des pièces de cuivre d'une culture de champignons, pour les protéger de la corrosion. Pour découvrir l'illustration scientifique, un atelier proposait de



Atelier Herbar

dessiner une plante sur la base de sa description orale. L'art du montage d'herbier a aussi émerveillé les visiteurs, amenés à préparer leur propre échantillon en fixant, collant ou cousant des plantes préalablement séchées, le tout aux normes en vigueur à l'herbier de Genève. Un jeu de l'oie de la publication scientifique a permis aux visiteurs de découvrir le véritable parcours du combattant qui attend parfois le chercheur entre la première soumission et l'article finalement publié. Un second jeu a initié les participants aux principes de la construction de l'arbre de la vie, illustré par quelques exemples d'arbres phylogénétiques de plantes.

Deux activités en libre accès permettaient également d'accrocher les visiteurs de passage: une version végétale du jeu «Qui suis-je?» et «Tout un nard!», un morceau de pelouse alpine en pleine floraison, de l'association végétale typique de certains sols acides, appelée nardaie.

Du samedi 7 au dimanche 8 juillet, le stand des CJBG a ainsi attiré un public varié, avec plus de 200 personnes inscrites aux différentes activités.

Un grand merci pour leur créativité, leur enthousiasme et leur participation à Anne Morel, Camille Christe, Cédric Fawer, Christine Habashi, Frédéric Sandoz, Geoffroy Jutzeler, Hamida Fontaine, Magali Stitelmann, Matthieu MacGillycuddy, Maud Oihénart, Murielle Figeat, Philippe Clerc, Romain Dewaele, Sandra Tribot et Tess Calderon.



Les Ateliers verts du Jardin botanique

Venez rejoindre l'équipe
de bénévoles!

Magali Stitelmann > Médiatrice scientifique

Les Ateliers verts, de quoi s'agit-il? Ces ateliers intergénérationnels sont proposés aux enfants de six à treize ans les mercredis après-midi, environ une fois par mois. Les thèmes sont multiples et varient au fil des saisons et des années, de sorte que les enfants puissent toujours venir découvrir de nouveaux aspects des CJBG. En 2018, par exemple, nous avons construit des mangeoires pour oiseaux, exploré le monde des champignons, des plantes carnivores, des abeilles sauvages; nous avons également jardiné et joué aux espions. Et la liste ne s'arrête pas là! Les Ateliers verts sont organisés en partenariat avec Uni3 Université des seniors – Genève et rassemblent une douzaine d'enfants encadrés par un collaborateur ou une collaboratrice des CJBG et au moins deux bénévoles seniors. C'est là que nous avons besoin de vous!

Nous recherchons des personnes motivées pour renforcer notre équipe de bénévoles. Pas besoin d'être archi-spécialiste en flore régionale ni de connaître toutes les astuces de la culture des plantes carnivores, quelques compétences pédagogiques et l'envie de partager découvertes et connaissances suffisent! L'engagement se fait via les CJBG. La participation implique deux réunions annuelles et la co-animation de un à plusieurs ateliers par année selon les goûts et les motivations. Si l'expérience vous intéresse, merci de contacter Magali Stitelmann au +41 22 418 51 55 ou par email via magali.stitelmann@ville-ge.ch.

Nous espérons vous rencontrer bientôt!

Explorations botanico-artistiques: une nouvelle prestation en faveur du public scolaire genevois

Magali Stitelmann > Médiatrice scientifique

Naomi Del Vecchio > Maître de discipline artistique en arts visuels, DIP

Yamama Naciri > Conservatrice responsable de l'Unité Systématique et Médiation

Véronique Casetta > Responsable secteur arts visuels SEE, DIP



Dessin d'enfant réalisé lors d'un atelier de découverte des palmiers

Dès la rentrée scolaire d'automne 2019, les classes genevoises pourront bénéficier d'un nouveau module de visites-ateliers proposé au catalogue d'Ecole & Culture du Département de l'Instruction Publique de Genève. Cette nouvelle offre, soumise au Jury d'Ecole & Culture pour la requête d'activités culturelles 2019 – 2020, s'inscrit dans le cadre de la riche collaboration que l'Unité Systématique et Médiation des CJBG entretient depuis une dizaine d'années avec le Secteur des Arts visuels du primaire au DIP, dont la responsable est M^{me} Véronique Casetta.

Menées conjointement par une maîtresse de discipline artistique en arts visuels et par la médiatrice scientifique aux CJBG, les futures visites-ateliers permettront aux enseignants et élèves du primaire de fréquenter les collections vivantes de cette institution, au rythme des saisons, par le biais d'expériences scientifiques et artistiques favorisant l'apprentissage à travers le vécu et la créativité.

Les regards convergents des arts visuels et de la science favorisent la sensibilisation et l'appropriation de cet espace magnifique que nombre de visiteurs considèrent comme « naturel » alors qu'il fait l'objet d'un travail paysager, botanique et horticole très spécialisé. C'est d'ailleurs grâce au travail de nos collègues tant du Jardin que du Conservatoire que nous pouvons, en tant que médiatrices, offrir au public scolaire de si belles prestations qui ouvrent pour le corps enseignant l'opportunité de nombreux prolongements didactiques. Le module *Explorations botanico-artistiques* aura lieu deux jeudis après-midi consécutifs dès septembre 2019, cinq fois dans l'année scolaire. Les enseignants des degrés 6, 7 et 8P pourront inscrire leurs classes via le catalogue d'Ecole & Culture. Nous nous réjouissons d'ores et déjà de ces nouvelles rencontres!

Côte d'Ivoire

Palmiers Solidaires

Le Jardin des palmiers se renforce et s'apprête à recevoir ses premiers écoliers pour l'éducation environnementale

Noufou Doudjo Ouattara, Adama Bakayoko

➤ Coordinateurs du projet ivoirien

L'année 2018 a été marquée par un renforcement de la collection des plantes du Jardin des palmiers et une promotion du centre auprès des populations tant sur le plan local que dans d'autres régions de la Côte d'Ivoire. L'enrichissement de la collection a concerné aussi bien les palmiers que d'autres espèces locales d'intérêt alimentaire ou thérapeutique. En ce qui concerne les palmiers, des essais de germination, lancés sur les le raphia des savanes (*Raphia*

Le jardin a été enrichi d'espèces locales comestibles ou médicinales

À droite

Promotion de l'artisanat du raphia lors d'un Festival national culturel à Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)

sudanica) et le dattier sauvage (*Phoenix reclinata*) ont permis d'obtenir des plants vigoureux qui ont été introduits dans le jardin. Ces essais, conduits dans le cadre du master de l'étudiant Konaté Mory de l'Université Nangui Abrogoua, ont permis également de comprendre plusieurs paramètres de la germination de ces deux palmiers (capacité, durée, etc.). Ces données seront utiles dans la planification des activités d'éducation environnementale, notamment quand il s'agira de programmer l'obtention des jeunes plants pour les distribuer aux élèves visiteurs. Face à la difficulté d'obtenir les graines des rotins (palmiers lianes des forêts) des jeunes plants ont été prélevés en milieu naturel et mis en pépinière. Cette opération s'est soldée par un fort taux de mortalité, mais une quinzaine de sujets appartenant aux espèces *Laccosperma secundiflorum* et *Eremospatha macrocarpa* ont survécu. Enfin, le jardin a été enrichi d'espèces locales comestibles ou médicinales telles que *Garcinia kola* (petit cola) et *Thiagemella heckelii* (makoré). Ces espèces sont également utiles pour l'éducation environnementale et les visites.





*Photo de famille
avec la Direction du
Centre Suisse de
Recherches Scientifiques
en Côte d'Ivoire*

A propos de visite, l'année 2018 marque également le début de l'accueil du public au sein du Jardin des palmiers et une occupation progressive des ateliers par les artisans. Il faut dire que cela a été possible grâce à un engagement fort et actif de deux membres du comité de pilotage du projet «Palmiers solidaires»: le Directeur Régional du Ministère en charge de la Culture et de la Francophonie (Président du comité de pilotage) et le Directeur Départemental du Ministère en charge du Tourisme et de l'Artisanat. En effet, ces responsables locaux de l'administration ivoirienne ont systématiquement conduit dans le Jardin des palmiers les personnes de l'extérieur qui leur rendaient visite. Ainsi, en fin octobre, des dizaines de personnes de toutes les couches sociales de la région de Divo ont été conduites par le Directeur Départemental du Tourisme dans le Jardin des palmiers. Cette forte délégation était composée de journalistes des radios locales de la région, de journalistes correspondants d'organes de presse nationaux, d'élèves, de réalisateurs et producteurs de films. Le savoir-faire des artisanes a également été présenté hors de la Région de Divo à la faveur de la 24^e édition du Festival National Vacances Cultures à Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire), dans le mois de septembre. Ce déplacement a bénéficié du soutien du Président du COPIL.

L'année 2018 se caractérise aussi par une réaffirmation du soutien de la nouvelle équipe dirigeante du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire. En effet, depuis le début du projet palmier solidaire, le jardin des palmiers a reçu pour la première fois la visite de toute l'instance dirigeante du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, conduite par le Directeur Général le Professeur Inza Koné et comprenant le Directeur Recherche et Développement (Prof. Koudou Benjamin), le Directeur Ressources et Valorisation (D^r Dao Daouda) et la Directrice Administrative et Financière (M^{me} Khady Sall). La Direction a longuement discuté avec les artisans, des membres du Comité de pilotage et les coordonnateurs du projet et a prodigué des conseils, des recommandations et des orientations non sans promettre de présenter le jardin des palmiers ainsi que le travail des artisans, lors de ses déplacements ou rencontres en Côte d'Ivoire ou ailleurs dans le monde, afin d'offrir une plus grande visibilité aux activités et aux productions du centre.

Cette visite de la direction du CSRS qui s'est déroulée en octobre a été suivie, quelques semaines plus tard, de celle du groupe de recherche Biodiversité, Ethologie et Conservation de l'Institution. Ce groupe de recherche est celui dans lequel le projet palmier solidaire est exécuté au sein du CSRS. Du 30 novembre au 1^{er} décembre 2018, 21 personnes membres de ce groupe (dont le chef de groupe le D^r Karim Ouattara) de diverses disciplines (économie, sciences des aliments, botanique, zoologie, communication, etc.) ont effectué le déplacement à Divo, en vue de connaître et comprendre d'avantage les acteurs, les objectifs et les activités du projet «Palmiers solidaires» et de dégager des idées de recherches. Enfin, signalons que depuis le début de l'année 2018, toutes les activités et autres réunions du COPIL se déroulent désormais dans le Jardin des palmiers, qui offrent toutes les commodités pour tenir les discussions dans un cadre agréable. L'année 2019 marquera le début effectif des activités d'éducation environnementale, avec les élèves des écoles primaires de la ville de Divo.

Sénégal

Centre d'éducation environnementale de Diayane / Fandène couplé à un jardin ethnobotanique

Une réalité proche du rêve

Assane Insa Mané

➤ *Coordinateur du projet sénégalais*

La préservation de la biodiversité du Sénégal ainsi que sa protection, est l'une des missions essentielles du Ministère de l'Environnement et du Développement durable.

Ce travail remarquable est mené depuis des décennies à plusieurs niveaux avec la participation active des acteurs locaux et en particulier ceux du domaine communautaire.



Savane a rônier en exploitation durant la saison des pluies à Fandène

Le partenariat international basé sur les échanges d'expériences en matière de connaissance de plante et des bonnes pratiques montre que les questions environnementales constituent un enjeu africain et planétaire. Evidemment, le partage des connaissances indigènes, surtout sur l'utilisation des plantes utilitaires, est au cœur des activités ethnobotaniques des CEE. C'est dans cet ordre d'idée que nous avons bénéficié de la contribution précieuse des CJBG depuis 2002 pour la réhabilitation du Carré botanique du Parc de Hann en lui conférant une mission de conservation des espèces végétales et de promotion des pratiques sénégalaises liées à la diversité phytoculturelle.

Depuis sa création, le Centre d'éducation environnementale de Hann (CEEH / Dakar) a enregistré des résultats probants en matière d'éducation environnementale et de promotion de la culture ethnobotanique. C'est en voulant multiplier cet exemple extraordinaire, que nous avons implanté en 2013 un jardin ethnobotanique

à Diayane Fandène (Région de Thies), couplé à un Centre d'éducation environnemental (2017) dans cette zone de rôniers et à la demande des villageois. C'est le premier endroit, d'après les experts palmologues et ethnobotanistes des CJBG, où l'on assiste à une domestication avérée de ce palmier civilisateur, qu'est le rônier.

C'est donc dans cet endroit magnifique, que les CJBG ont bien voulu continuer l'aventure ethnobotanique avec le CEEH tout en conservant les communautés locales au cœur du dispositif. Il faut noter que l'implantation d'un jardin ethnobotanique dans cette zone sahélienne n'est pas une chose facile, mais avec l'engagement des



Nouveau Centre d'éducation environnementale de Diayane / Fandène

jardiniers et l'implication des jeunes et des femmes du village, des résultats très positifs sont à mettre en exergue après les deux premières années du plan quadriennal. Une gestion concertée avec les communautés de base nous a facilité la mise en place d'un comité de gestion, qui est notre répondant dans ce village et qui nous accompagne dans la prise de décision et l'exécution des différentes tâches planifiées par le plan lui-même.

Depuis la fin de l'année 2017, le bâtiment du Centre d'Education Environnementale de Diayane / Fandène se dresse ainsi fièrement à l'entrée du Jardin ethnobotanique avec une grande salle de cours, trois bureaux, une bibliothèque et des facilités. Sur la terrasse, une vue imprenable nous permet d'admirer la verdure et la beauté du Jardin ethnobotanique de cinq hectares, qui se développe au milieu de cette zone sahélienne fort sèche. Avec la précieuse contribution des populations locales et du chef du village, un développement harmonieux de ce nouvel espace dédié au rônier et aux plantes utiles de la région est sur la bonne voie.

Remise des fruits du palmier doum au directeur Mané et au jardinier de Fandène

Autour du centre communautaire et de son jardin, nous avons développé une collaboration innovante avec les habitants sur un programme éducatif pour les écoles environnantes avec par exemple un accompagnement des femmes dans la production maraîchère intégrée. Nous disposerons ainsi sous peu d'une production biologique autogérée par le comité de gestion mis en place à Diayane. Un bon aménagement de l'espace nous permet aujourd'hui de disposer d'une collection interprétée dans le Jardin ethnobotanique. Nous avons installé plusieurs secteurs fonctionnels :

- Secteur des plantes décoratives
- Secteur des plantes fruitières
- Secteur des plantes protégées et menacées
- Secteur des plantes médicinales
- Secteur des plantes de cueillette
- Secteur pique-nique
- Carré maraîcher
- Secteur des plantes artisanales
- Secteur des plantes aquatiques
- Secteur des plantes industrielles
- Rocaille
- Secteur des plantes fourragères
- Palmeraie, avec une belle collection des cousins du rônier

En outre, les différentes allées sont bien dégagées avec une installation harmonieuse de haies florifères.

Aujourd'hui, après deux bonnes années de mise en œuvre du plan quadriennal, nous avons un Jardin ethnobotanique varié et diversifié, qui prend forme et un Centre d'éducation environnemental fonctionnel et bien équipé, qui ne demande qu'à être utilisé et occupé. Le Centre d'éducation environnementale de Diayane / Fandène continuera sa progression dans le temps avec le respect scrupuleux des différents objectifs et indicateurs déjà définis dans le plan quadriennal (fin en 2020) et avec l'appui de nouveaux partenaires locaux.



Paraguay

Déjà la treizième exposition Ethnobotanica

Claudia Céspedes de Zárate

➤ *Coordinatrice du projet paraguayen*

La XIII^e Expo Etnobotánica, intitulée «Les services environnementaux des plantes comme source de nourriture», a eu lieu les 27 et 28 septembre 2018 dans les locaux de la prestigieuse Société Scientifique du Paraguay à Asuncion. Cette activité s'inscrit dans le cadre du projet *Etnobotanica paraguayana*, conduit par la Municipalité d'Asunción, la Municipalité de Genève et ses CJBG, et l'Association d'ethnobotanique paraguayenne (AEPY) comme maître d'œuvre.

Cette édition de l'EXPO a mis l'accent sur les ressources utilisées par nos ancêtres et leur héritage au fil du temps en matière d'alimentation et d'ustensiles ménagers.

Le programme de l'événement comprenait six conférences, trois ateliers et l'exposition elle-même, qui a duré deux jours. Des posters décrivant des sujets et des recherches menées dans le domaine des ressources végétales et de l'éducation environnementale, ainsi que de l'artisanat autochtone, des aliments sains, des légumes biologiques, des plantes vivantes du Jardin Botanique et Zoologique d'Asuncion et du Jardin Ethnobotanique de Patiño, des livres, du matériel de diffusion, ont été présentés durant l'exposition.



Les ateliers ont eu comme sujet la préparation de trois plats de base, typiques du Paraguay, la chipa, la sopa paraguaya et le kiveve. Les ingrédients qui composent ces recettes sont :

- Chipa: farine de maïs, amidon de manioc, oignons, matière grasse et sel
- Sopa paraguaya: farine de maïs, fromage artisanal du Paraguay, oignons, lait, huile, sel, œufs
- Kiveve: citrouille, matière grasse, farine de maïs, fromage artisanal du Paraguay, sucre, sel.

L'édition 2018 s'est déroulée avec le soutien du *Benjamin Franklin Science Corner*, de l'Ambassade Américaine à Asunción et de la Société Scientifique du Paraguay. L'objectif de cette année a été de présenter au grand public les plantes utilisées comme denrées alimentaires au Paraguay et celles utilisées comme matière première pour la fabrication d'ustensiles ménagers. La mission de cette exposition d'AEPY est de sensibiliser la population sur la valeur et l'importance des services environnementaux fournis par les plantes. Depuis des temps immémoriaux, l'homme a eu recours aux ressources naturelles pour subvenir à ses besoins, qu'il s'agisse de nourriture, de vêtements, de médicaments, de protection, etc.

Les conférences étaient en charge de professionnels paraguayens reconnus. Les thèmes abordés furent les suivants : «Services environnementaux et ethnobotanique», «La forêt, source de nourriture», «Ressources phylogénétiques», «Plantes en gastronomie», «Produits industriels et artisanaux à base d'espèces indigènes et cultivées du Chaco paraguayen» et «Régime des services environnementaux».

Des étudiants de l'enseignement secondaire, des étudiants universitaires, des professionnels et un large public ont assisté à ces deux journées.

À vos agendas 2019!



LA NUIT DES MUSÉES

18 mai – de 20h à minuit

Ne manquez pas le riche programme proposé par les jardiniers, les chercheurs et les bibliothécaires.

Programme disponible fin avril sur le site internet des CJBG

BOTANICA 2019

Du 15 juin au 14 juillet

20 Jardins botaniques suisses proposent des animations autour d'une thématique commune. Cette année: les changements climatiques.

Programme disponible fin avril sur le site internet des CJBG

DANS LES SERRES DU RAPACE

15 juin, 6 juillet, 10 août, 14 septembre

Une aventure à vivre dans la serre tempérée des CJBG. Organisation : Gus & Co

Payant

LE CYCLE DE LA VIE

Tout public

23 mai et 12 octobre – de 14h à 16h

Jeune public (dès 6 ans) et familles

8 mai – de 14h à 16h

Un parcours sensoriel étonnant et détonnant! Visite guidée sur le thème du cycle de la nature. Proposé par la Fondation Cap Loisirs et L'Association à l'Ouest et Par-Delà

Sur inscription.

Contact: Nicole Reimann, responsable culturelle de l'espace34 - Fondation Cap Loisirs
lespace34@caploisirs.ch
www.caploisirs.ch/evenements

FAMILLES AU JARDIN

5 mai, 2 juin, 7 juillet, 4 août, 1^{er} septembre et 6 octobre – dimanches après-midi

A l'occasion du 30^e anniversaire de la Convention internationale des Droits de l'Enfant, les CJBG offre un programme exceptionnel d'ateliers pour les enfants et famille.

(enfant accompagné dès 4 ans)
Programme disponible sur le site internet
www.cjb-geneve.ch dès le 1^{er} avril.

LES ATELIERS VERTS DU JARDIN BOTANIQUE

Reprise le 20 mars

Mercredis après-midi

Des ateliers intergénérationnels de sensibilisation à la botanique.

Pour les enfants de 6 à 13 ans.

Sur inscription.

www.cjb-geneve.ch

A l'attention des écoles

VISITES-ATELIERS

« SYMBOLES & SENTIMENTS »

Juin

Dans le cadre de l'exposition temporaire annuelle, des visites-ateliers seront proposées aux classes.

Tous les détails pratiques sur notre site internet

www.ville-ge.ch/cjb/accueil_ecoles.php

après les vacances de Pâques.

Sur inscription

STAGES EN PARTENARIAT AVEC ECOLE & CULTURE

Septembre, octobre, novembre 2019,

mars, avril 2020

EXPLORATIONS

BOTANICO-ARTISTIQUES (NOUVEAU)

Proposé en partenariat avec le Secteur des Arts visuels du primaire au DIP.

VOYAGE DE LA PLANTE À L'HERBIER

Initiation à la botanique: incursion sous-terrain dans les herbiers et mission de récolte de données dans les serres.

Destinés aux degrés 6, 7 et 8P.

Catalogue et inscriptions à la rentrée scolaire d'automne 2019

<https://edu.ge.ch/site/ecoleetculture/>

(sous réserve de modification).

➤ **Les rendez-vous à ne pas manquer
dans le cadre de l'exposition
«**Symboles & Sentiments,
secrets du monde végétal**»
du 23 mai au 13 octobre**

INAUGURATION DE L'EXPOSITION

23 mai – 18h

**LES VISITES GUIDÉES
DU COMMISSAIRE DE L'EXPOSITION**

26 mai, 16 juin, 25 août, 15 septembre – 15h

**VISITES NOCTURNES À
LA LAMPE DE POCHE**

20 et 21 septembre – 20h30

En collaboration avec le CISA (Campus Biotech-
UniGE) et Lia Antico, chercheuse au CISA

Sur inscription

LE TRÉSOR DES HESPÉRIDES

Lancement le 12 juin

Un nouveau parcours Sherlock Holmes! Parcours
permanent avec votre smartphone et en autono-
mie. Par le collectif Gus & Co

Tout public – Gratuit

**AU CŒUR DES ÉMOTIONS
BOTANIKES**

5 juin – de 12h30 à 13h30

Une conférence du Prof. Didier Grandjean
Coordination: CISA & CJBG

Au Jardin botanique

**VOYAGE MÉDITATIF DANS
LE JARDIN DES SENTIMENTS**

20 juin, 18 et 31 juillet, 15 et 29 août, 5 et 19
septembre – de 7h30 à 8h30

Séances de méditation et de mouvements
en pleine conscience. Par Lia Antico du CISA (Uni
GE - Campus Biotech)

Au Jardin botanique. Sur inscription. Gratuit

VISITES GUIDÉES «PARFUMÉES»

29 mai, 19 Juin, 17 Juillet – de 12h30 à 13h30

Par Margaux Dormoy (Fragrance design - Coty).

Sur inscription

SENTIMENTS DE VACANCES

2, 23 juillet et 20 août – de 9h30 à 11h30

Ateliers pour familles avec enfants accompagnés
dès 4 ans.

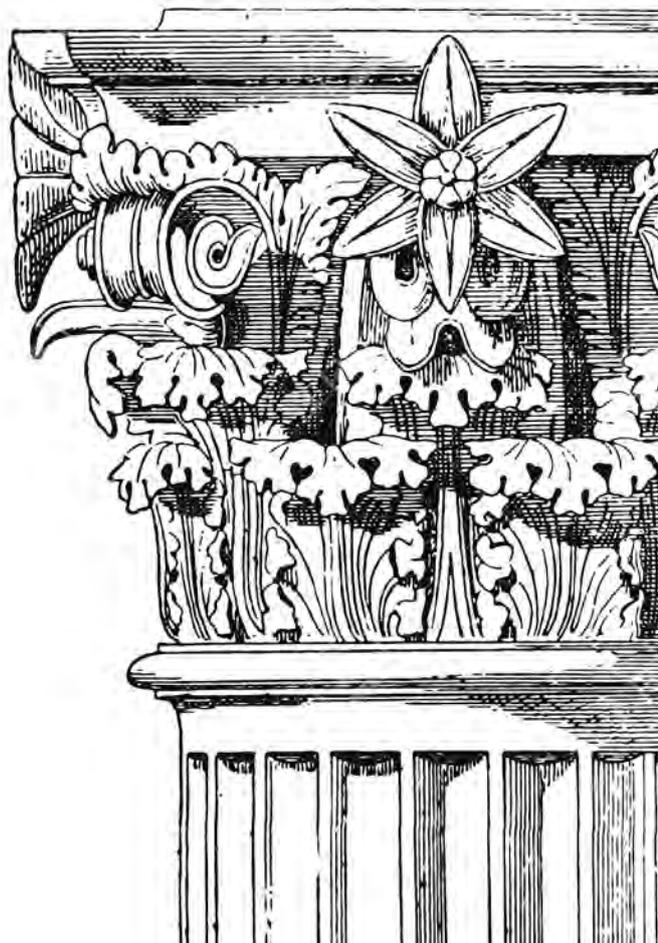
Sans inscription



**Vous trouverez de nombreuses autres activités
dans le programme de l'exposition «**Symboles
& Sentiments, secrets du monde végétal**» qui
paraîtra fin avril (ateliers d'écriture, rencontres
thématiques, mini-conférences, parcours IZI
pour l'exposition, etc.)**

**Informations complètes, dès la fin avril,
sur les pages de l'exposition :**

www.cjb-geneve.ch



Symboles & Sentiments, secrets du monde végétal

Didier Roguet
➤ *Conservateur*
Commissaire de l'exposition

Le monde végétal illumine nos existences et nos civilisations de ses symboles et des émotions qu'il dégage. Nous ne savons malheureusement pas toujours les déceler, s'en imprégner et en bénéficier.

Nous avons vu les plantes animer le monde des croyances, des rituels et des spiritualités dans une exposition et un ouvrage précédents.

Ce nouvel opus explorera celui de la représentation symbolique et des sentiments liés aux plantes. Ce monde complexe, souvent graphique et architecturé, coloré ou parfumé, nous accompagne quotidiennement. Parfois cryptique, parfois plus voyant, il embellit, imprègne, décore et suscite de nombreux sentiments et des représentations parfois contradictoires. Partez à leurs découvertes dans cette nouvelle exposition : émotions et sentiments, fleurs nationales, blasons et héraldique ; pigments et langage des fleurs ; molécules olfactives et tinctoriales ; ornements et décorations botaniques ; pierres végétales et élixirs.

Un des objectifs de cette nouvelle exposition et de son catalogue est de démontrer l'omniprésence signifiante du monde des plantes dans la perception symbolique et émotionnelles de notre cadre de vie. Nos cinq sens y participent pleinement. Une bannière ou un bas-relief végétalisés ; les teintes automnales d'un paysage ou le langage d'un bouquet peint dans un musée ; le parfum d'une fleur ou d'un plat aromatisé ; la forme de la poignée d'une porte, une frise sur votre maison, le style d'un meuble ou d'un vase aux formes botaniques, sont autant de manifestations de cette symbolique des plantes, chargée d'émotions, de secrets et d'histoires.

Stylisé, décliné, formalisé ou sculpté, le végétal nous interpelle, sachons, pour notre plus grand bonheur, en décrypter les formes, les symboles et les messages !

Ces petites histoires vous seront contées, sans exhaustivité, avec des partis pris et des choix basés sur les rencontres, les lectures et les voyages du commissaire, ainsi que des nombreux collaborateurs des CJB qui participent à cette expérience muséale de plein air. Recherches documentaires, confrontation à nos collections vivantes seront l'occasion de faire un point sur la place symbolique, sensorielle et émotionnelle du végétal dans notre vie, en particulier dans le monde occidental.

Cette exposition-promenade linéaire se déroulera dans tout le Jardin botanique, au départ de la Place Albert Thomas et jusqu'au Jardin des senteurs du toucher, en Terre de Pregny. Un parcours linéaire formé d'une quinzaine de modules indépendants sera proposé au public pendant tout l'été, par exemple: Forêt des émotions, Chemin des symboles, Jardin des couleurs, Langage des fleurs, Fleurs nationalisées, Drapeaux, blasons et héraldique, Architecture et ornementation végétales, Sensations botaniques,

Senteurs et toucher, Rose et notes parfumées. De nombreux aménagements paysagers agrémenteront ce parcours-découverte initiatique. Des artistes seront invités et de nombreuses animations originales proposées, comme par exemple: un escape game dans une serre, un parcours à énigmes, des ateliers (parfums, méditation de pleine conscience, écriture, etc.), des visites thématiques et des conférences *in situ*. Des collaborations sont engagées avec par exemple l'Université de Genève et son pôle académique consacré à l'étude des émotions, le Musée de la main de Lausanne ou la maison de parfum Coty pour proposer des interactions et des synergies créatives autour et dans l'exposition.

Un ouvrage, véritable catalogue de l'exposition, rédigé par le commissaire de l'exposition, sortira de presse pour l'occasion (Ed. Attinger).

Le programme complet vous sera dévoilé sur le site des CJB dès le mois de mai 2019
www.ville-ge.ch/cjb

*Les «hommes forêts»
ou Silvesterklausen de
la tradition appenzelloise
(photo: Office du
tourisme d'Appenzell)*





*Une rencontre, une passion :
les Variations botaniques et les nouvelles
Visites du dimanche des CJBG*



Rétrospective photographique 2018



1^{er} décembre 2018 – 3 février 2019
Prélude hivernal à l'exposition
« Symboles & Sentiments »
de l'été prochain





De haut en bas

Vernissage de l'exposition sur la forêt brésilienne (23 juin)

Visite du Président irlandais, M. D. Higgins (7 juin)

Les CJBG reçoivent le trophée du congrès genevois à la participation la plus internationale

Une première: le Festival Antigél aux CJBG (10 février)





Inauguration de l'exposition des CJBG sur «La fore des dames de Genève» au Bains des Pâquis (30 août)

Visites des Jardins ethnobotaniques par l'Ecole de pharmacie (UniGE) (25 mai)



De haut en bas

Visite à la lampe de poche, Nuit des musées (26 mai)

Formation continue à la création d'herbier (11 avril)

La nouvelle entrée du Jardin botanique, place A. Thomas

Visite officielle des CJBG par de célèbres blogueurs chinois, dont nous taïrons le nom... par souci de confidentialité (10 juillet)





Portfolio en clair obscur sur les traces du palmier « doum »,
lors d'une mission scientifique des CJBG en août 2018
(photographies : D. Roguet)
Pour en savoir plus :
www.hyphaene.org



RETROSPECTIVE 2018





Participants à la rencontre qui a eu lieu en mai 2018 à Montgesoye (Doubs)

Info Flora – Flora Jurana

Projet collaboratif franco-suisse de connaissance de la flore vasculaire jurassienne pour une meilleure protection du patrimoine floristique

Monique Vilpert

► Collaboratrice Info Flora



Le massif du Jura, bien qu'étant situé à cheval entre la Suisse et la France, constitue une unité biogéographique naturelle. L'intérêt de l'étudier dans sa globalité, sans tenir compte des frontières administratives, est reconnu depuis longtemps également pour sa flore.

L'idée du projet *Flora Jurana* a commencé à germer en 2011. Les premiers échanges ont abouti au montage du projet qui prend place parmi les projets Interreg France-Suisse. *Flora Jurana* a débuté en 2016 et vise à rassembler et faire avancer les connaissances pour une meilleure conservation de la flore de l'Arc jurassien biogéographique. Le site Internet du projet constitue une véritable plateforme de partage des données botaniques; il met en commun les données stockées dans les bases nationales et, de ce fait, présente la répartition des espèces dans l'ensemble du massif jurassien. Il propose également des informations générales et des clés de détermination ciblées pour certains groupes critiques.

Nous espérons que ce projet *Flora Jurana* va fédérer les botanistes franco-suisse autour de la flore jurassienne. Et qu'il contribue à leur donner envie de s'investir pour combler les lacunes qui existent dans certaines régions du Jura ou groupes taxonomiques.

Porteurs du projet
 Conservatoire botanique national de Franche-Comté (<https://cbnfc-ori.org>)
 Conservatoire botanique national alpin de Gap (www.cbn-alpin.fr/)
 Info Flora (www.infoflora.ch/)

Partenaires financiers
 Ce projet est notamment soutenu par le programme européen de coopération transfrontalière Interreg France-Suisse 2014-2020 et le canton de Neuchâtel

Vous trouverez de plus amples informations sur le projet *Flora Jurana* www.florajurana.net

Le botaniste du «jizz» au flair

Bernard Schaetti

► Président de la Société botanique de Genève

Qu'est-ce qui explique, se demande Sylvie Magnanon qui les a pris comme sujets d'étude¹, la passion excentrique des botanistes, leur propension marquée à s'écarter des chemins battus, à y trainer des pieds et à observer avec tant d'insistance l'insignifiant à la loupe? Comment vivent-ils et ressentent leur passion, qui semble inverser toutes nos valeurs? Chaque botaniste se reconnaîtra sous un angle ou un autre dans le portrait de famille établi par l'ethnologue: «La botanique est [...] une discipline qui, en tant que loisir, rassemble une très grande diversité de personnes, de tous âges, de toutes conditions physiques et de tous sexes (p. 63).»

De fait, la situation actuelle de la science botanique est singulière en ce qu'elle dépend fortement d'une interaction entre professionnels et amateurs: son enseignement, raréfié à l'université, fait que la formation des botanistes repose essentiellement sur des institutions expertes (conservatoires, bureaux d'études) ou sur les groupements associatifs d'amateurs, devenus nécessaires à la récolte de données de terrain. Si la plupart des vocations sont ancrées dans l'enfance, la familiarisation aux «savoirs faire» botaniques dépend d'une rencontre avec un mentor expérimenté, qui favorisera l'insertion dans un groupe d'amateurs confirmés et l'imprégnation au savoir.



Groupe de botanistes de la Société botanique de Genève en visite à la tourbière de Sommand (Haute-Savoie).

Une passion cognitive comme la botanique comporte sa part irréductible d'engagement sentimental – la passion – et de discipline – le réalisme de l'enquête. La rencontre entre l'observation et la connaissance abstraite provoque un sentiment de grâce. En anglais, le «jizz» désigne l'ensemble des caractéristiques qui permettent de déterminer complètement une plante. Cette épiphanie de la connaissance, née de la concordance du concept et du réel, s'épanouit dans le développement du flair: l'expérience du terrain permettant, suivant une appréhension presque instinctive des milieux et de l'écologie, de pressentir la présence des espèces à trouver. Ce savoir-faire, le plus souvent intériorisé et difficile à expliciter, est le trésor du botaniste de terrain, fruit de sa pratique inlassable et de sa sensibilité au monde. Aussi, la sagesse botanique est-elle à la fois sensorielle, technique et relationnelle et se déploie dans les dimensions cognitive, éthique et esthétique. Homme ou une femme de l'entre-deux, le botaniste se plaît dans le fortuit, l'hétérogène et la dissymétrie.

¹Magnanon, S. (2015).

Les botanistes: Contribution à une ethnologie des passions naturalistes. Paris: L'Harmattan.

ProSpecieRara

Les fruits menacés retrouvent un avenir

Denise Gautier

➤ Responsable ProSpecieRara Suisse romande



De gauche à droite

Les greffons de plusieurs variétés fruitières figurant sur notre Liste rouge sont prêts pour l'expédition.

La framboise *Schönenmann*, une variété tardive présente dans la nouvelle collection de petits fruits des CJBG.

La nouvelle collection des CJBG offre un espace pour 42 variétés rares de petits fruits.



ProSpecieRara s'est donné pour mission de conserver les ressources génétiques végétales et animales de la Suisse. La « conservation » ne s'entend pas comme le maintien d'un statu quo, mais comme une action dynamique de soutien, de promotion et de valorisation. Notre action dans le domaine de la conservation des variétés fruitières en est une preuve. Jusqu'ici, nous avons surtout misé sur les vergers hautes-tiges comptant au moins 40 arbres. Il en existe désormais bien 150 partout en Suisse. Mais assurer la survie de plus de 1900 variétés fruitières dans au moins trois emplacements, ce n'est pas rien. Pour atteindre rapidement cet objectif pour les variétés particulièrement menacées, nous avons constitué une liste rouge de ces variétés et encourageons les jardiniers amateurs à leur réserver une place dans leur jardin.

Liste rouge des variétés fruitières

L'appel aux cultivateurs les invitant à planter ces variétés rarissimes menacées d'extinction a été entendu. Nous avons depuis lors remis 354 greffons au total provenant de 64 variétés à 94 personnes. Ces variétés sont désormais sauvegardées dans leurs jardins – car nous avons à dessein ciblé des personnes à jardin plutôt petit. Pour 26 variétés

de pommes, 19 de poires, neuf de cerises et dix de prunes, l'avenir se présente à nouveau mieux. Nous avons entre temps remis à jour la liste rouge et nous poursuivons le projet cette année encore.

Collection de petits fruits aux CJBG

Notre souci de favoriser l'accès aux variétés rares concerne également les petits fruits. Dans ce domaine particulier, notre collaboration avec les CJBG est une nouvelle fois très profitable à la conservation de la diversité. En effet, si le cassis Goliath, la groseille rose de Champagne ou la groseille à maquereaux Poorman ont longtemps cohabité avec le cardon épineux de Plainpalais, l'artichaut violet de Plainpalais ou la tomate de Chancy dans le potager de multiplication des CJBG, ils ont depuis cette année leur propre collection. Celle-ci est constituée de 42 emplacements d'un m², chacun permettant d'accueillir un cassissier, un framboisier ou un groseillier « rara ». Ainsi, 30 nouvelles variétés ont trouvé refuge aux CJBG. Tout en permettant une conservation des variétés plus sûre, cette diversité de petits fruits saura aussi émerveiller le public lors des périodes de fructification. Grâce à l'excellente collaboration et au formidable travail des jardiniers des CJBG, du matériel de multiplication végétatif de ces différentes variétés (boutures, stolons, rhizomes) est proposé pour le catalogue de variétés ProSpecieRara. Depuis de nombreuses années ce matériel est distribué à des membres actifs de ProSpecieRara, qui perpétuent ainsi ces raretés dans leurs propres jardins. L'avenir de ces petits fruits est plus que prometteur grâce à cette collaboration et cette collection multifonctionnelle !

Pour en savoir plus

Deux visites dans le cadre des variations botanique et des visites du dimanche 2019 des CJBG, en compagnie de Christoph Koehler, responsable des projets fruitiers ProSpecieRara en Romandie : Le Verger du Château de Penthes 1^{er} septembre 2019

Dégustation de la collection de petits fruits 18 juin 2019

L'Association des Amis du Jardin Botanique Toujours fidèle et créative

Dominique Thomasset

➤ Présidente de l'AAJB



Magnifique année 2018

Voici quelques exemples de nos activités plus ou moins exotiques: Au jardin botanique de Padoue accueillis par sa directrice M^{me} Baldan, au Jardin alpin de la Linnaea en Valais, avec Sebastien Pena des CJBG, à Salagon, aux fameux musée et jardins ethnobotaniques, à l'arboretum d'Aubonne pour écouter les épicéas des luthiers... Sans oublier les voyages intérieurs aux CJBG guidés par nos chercheurs, Fred Stauffer et Louis Nussbaumer.

Une des missions importantes de l'Association est le métier de guide. La formation continue, qui est ouverte à tous, est assurée par Christian Bavarel, jardinier aux CJBG, afin que personne ne s'endorme sur ses lauriers (qui peuvent être toxiques comme chacun sait). Les visites

sont proposées en français, anglais ou allemand, et nous accueillons de nombreux groupes car l'intérêt pour les CJBG ne faiblit pas.

L'AAJB participe tout au long de l'année à différents événements des CJBG, entre autre une «variation botanique» cet automne. Elle a participé financièrement à une mission scientifique au Sénégal. Elle informe ses 350 membres de tout ce qu'il se passe aux CJBG.

Merci mille fois aux membres de l'AAJB! Soutenez nous. Apportez nous votre énergie et vos compétences. Si vous souhaitez en savoir plus, rendez-vous sur notre site!

<http://aajb-ge.ch/>

Une nouvelle Politique de gestion des collections vivantes

Le numéro spécial bicentenaire de la Feuille verte 2017 décrivait le processus de travail vers une nouvelle politique de gestion des collections vivantes. La synthèse de cette riche et passionnante analyse a fait l'objet d'une publication, disponible en ligne sur notre site web. Ce travail met en lumière nos collections les plus remarquables, en alliant les compétences des jardiniers à celles des scientifiques. Si ce document est essentiellement destiné aux gestionnaires de collections vivantes, il s'adresse aussi bien aux passionnés de plantes qui cherchent à mieux connaître les trésors de notre Jardin botanique!

N. Freyre

www.ville-ge.ch/cjb/jardin_pol_gest_col18.php



Arbre à palabres à l'Ariana

Cedric Bregnard explore inlassablement le thème de la nature, de la germination, de l'arbre. S'interrogeant sur cette relation d'énergie entre humain et nature, il s'intéresse depuis plus de 15 ans aux métamorphoses et à leur beauté singulière. Le 18 mars dernier, il a réalisé, avec la participation d'un large public, une peinture monumentale représentant un arbre à palabres sur l'un des murs de l'exposition «Potières d'Afrique – un voyage au cœur de la tradition contemporaine». Cet arbre, un baobab de 1700 ans qui se trouve à Madagascar et que les gens du lieu surnomment la Grand-mère, a été choisi par l'artiste, en collaboration avec les CJBG, pour son âge vénérable, sa forme ronde qui rappelle les poteries africaines et son écorce à laquelle la main de l'homme n'a pas porté atteinte. Et pour que l'arbre occupe la paroi entière de la salle de l'exposition, il l'a enrichi des branches d'un arbre à palabres poussant en Afrique de l'Ouest. Cette œuvre participative était à voir au Musée Ariana jusqu'au 9 septembre 2018.

« Des jardins & des livres » à la Fondation Bodmer

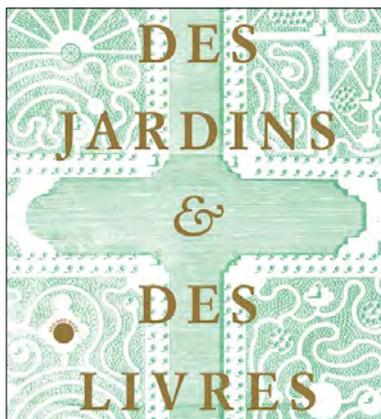


FONDATION
Martin
Bodmer

L'exposition (28 avril– 9 septembre 2018) invitait à la découverte d'un phénomène culturel de premier ordre: le va-et-vient entre le jardin et le

livre, entre le livre et le jardin. Elle était conçue comme une déambulation permettant de découvrir l'univers fascinant du jardin dans les livres, à la fois en tant que lieu physique et construction intellectuelle. L'exposition présentait l'essor du «beau livre de jardin» comme nouveauté et comme point culminant de l'art du livre, dont des livres exceptionnels de par leur facture (qui représentent des jardins existants ou des projets de jardins). De très beaux ouvrages de la bibliothèque des CJBG ont été prêtés pour l'occasion.

(Commissariat: M. Jakob et J. Berchtold)



« Réagir » au Grand Saconnex

L'exposition Reagir des CJBG, réalisée en collaboration avec le PNUE, a retrouvé une seconde jeunesse dans le cadre de la manifestation «Tout est vivant, tout est lié», organisée par la commune du Grand Saconnex et l'association «J'aime ma planète».

(Ferme Sarasin, du 9 au 18 mars 2018)



**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

