



Conservatoire
et Jardin botaniques
Genève



 **LA FEUILLE
VERTE**

Mars 2023
N° 53

Une 53^e Feuille verte, la dernière pour son rédacteur depuis 37 ans



Le double feuillet d'information de 1982 a bien évolué au gré des magistrats, des directions, des objectifs et des contributions des collaborateurs des CJBG, pour donner jour au numéro que vous avez entre vos mains: une revue annuelle d'information et de partage pour nos publics, une vitrine pour nos décideurs et nos bailleurs de fonds. Si son rédacteur depuis 37 ans tire sa révérence pour de nouvelles aventures, les traces de l'histoire contemporaine des CJBG, de ses recherches, de sa politique de conservation, des histoires extraordinaires liées à ses collections, vivantes ou mortes, aux activités de ses scientifiques et jardinier·ère·s, à ses colloques et congrès, à ses événements publics, ses visites guidées et aux expositions qui se succèdent, vont perdurer, pour raconter et sublimer, de manière illustrée et attractive, cette institution genevoise de valeur internationale.

Longue vie donc à la Feuille verte, 400 gr de papier recyclé et une soixantaine de pages annuelles, plus une version en ligne, illustrant les milles facettes des CJBG, ses atouts, ses compétences, ses réussites, son dynamisme communicatif, sa haute valeur muséale au service de la connaissance et de la conservation du vivant, ici et là-bas, mais surtout de ses publics.

Merci encore à Robert Meuwly qui l'a mise en page pendant de nombreuses années à ses débuts et à Matthieu Berthod qui a repris le flambeau avec créativité et savoir-faire pour ce qui concerne la Feuille verte moderne.

Le rédacteur

► Direction

Nicola Schoenenberger

► Rédacteur responsable

Didier Roguet

► Photographie

Auteurs, F. Golay, D. Roguet

► Conception graphique

Atelier d'édition des CJBG / M. Berthod & M. Cramatte

► Impression

Atar Roto Presse SA / Genève

► Auteurs

G. Antonioli, D. Bacher, P. Boillat, C. Boluda, M. W. Callmander, J. Calvo, P. de Candolle, L. Champoud, C. Chatelain, C. Christe, N. Delabays, R. Dewaele, P. Emery, A. Ensslin, E. Favre, L. Fazan, N. Freyre, L. Gautier, G. Gay des Combes, A. Havinga, Iharivolana, S. Kanaan, T. Kiedaisch, G. Kozłowski, C. Lambelet, Y. Lotaz, M. de Lourdes-Candini, A. Maeder, L. Marchetti, A. Marcionetti, P. Martin, S. Miche, F. Mombrial, Y. Naciri, L. Nusbaumer, D. N. Ouattara, R. Palese, J. Pasaresi, B. Pellegrini, M. Perret, C. Pouchon, A. Randriarisoa, P. Ranirison, N. Rasolofo, D. Roguet, E. Rossi, F. A. Sandoz, A. Sanguet, H. Santiago, N. Schoenenberger, E. Sekund, F. Stauffer, S. Stefani, P. Steinmann, N. Stimac, M. Stitelmann, T. Stuber, D. Thomasset, S. Vogel

Sommaire

ÉDITORIAL	2 - 3
ADMINISTRATION	4
JARDIN	5 - 10
RECHERCHE	11 - 21
CONSERVATION	22 - 30
BIBLIOTHÈQUE	31 - 36
HERBIERS	37 - 40
MÉDIATION	41 - 42
COOPÉRATION	43 - 49
RÉTROSPECTIVE 2022	50 - 53
PROGRAMME 2023	54
PARTENAIRES	55 - 57
BRÈVES	58



Sami Kanaan
► Conseiller
administratif
Département de la
culture et de la
transition numérique

En 2022, les Conservatoire et Jardin botaniques (CJBG) ont présenté, à travers leur grande exposition #Planète verte, les six missions qui les animent – explorer, conserver, rechercher, transmettre, protéger et coopérer. Cette même année, ils ont mis en ligne leur nouveau site internet qui leur permet également, mais sous une forme différente, de mettre en avant l'immense travail accompli par les équipes et la manière dont celles-ci remplissent au jour le jour les missions qui leur sont confiées.

Car outre le fait de nous offrir un magnifique jardin 100% bio dans lequel il fait bon se promener, les CJBG travaillent à nous permettre de mieux connaître le monde végétal et à le préserver. Leur univers est celui des sciences et de leur partage. À une époque où celles-là sont particulièrement malmenées et mises en doute par une frange de la population, les missions dont sont investis les CJBG sont donc cruciales.

De fait, la rapidité à laquelle circulent des informations formulées de manière toujours plus brève ne rend pas justice à la science qui prend souvent l'intuition à contrepied. Or, comme l'a énoncé Friedrich Nietzsche en 1878 déjà : « Le demi-savoir triomphe plus facilement que le savoir complet: il voit les choses plus simples qu'elles ne le sont, et par là en donne une idée plus compréhensible et plus convaincante. » Face aux enjeux actuels de la crise climatique et environnementale, une institution comme les CJBG se doit donc d'explicitier, d'expliquer, de commenter pour rendre compréhensible notre environnement naturel et, surtout, nous apprendre à le respecter.

#Planète verte et le site internet sont donc des moyens de partage, des moyens de communication au service des missions remplies par les collaborateurs et les collaboratrices des CJBG. Ils sont complétés par les projets de médiations, les participations à des Jardins botaniques sur d'autres continents, le développement et le recours à de nouveaux outils digitaux, les publications de recherches et bien d'autres activités encore. Ainsi, des publics différents sont touchés et, espérons-le, titillés dans leur curiosité et interpellés dans leurs habitudes et leur rapport à la nature.

Vu du côté des chercheurs et des chercheuses, le partage d'informations et de connaissances permet d'alimenter, de construire et de diffuser des savoirs et des connaissances. Car Genève n'est pas un microcosme unique. Le travail effectué ici est mis au service de la recherche régionale, nationale et internationale. Je vous invite à vous laisser happer par la beauté et l'intérêt que recèlent les Conservatoire et Jardin botaniques. En commençant par vous plonger dans les pages de cette Feuille verte 2023.

L'univers de la botanique en un seul lieu

Nicola Schoenenberger ► Directeur des CJBG

Quel est le point commun entre la culture d'une collection de Pélargonium et la mise au point d'un kit de séquençage des gènes du chloroplaste? Quel lien existe-t-il entre l'exploration d'un massif montagneux inconnu dans le nord de Madagascar et le périple d'un livre de botanique traversant les continents et les siècles pour se retrouver entre nos mains? Quel est le rapport entre les collections du XVIII^e siècle de Carl von Linné et l'étude sur la résilience climatique des arbres de Genève ou la publication d'un guide ethnobotanique du Sénégal?

C'est cette passion inconditionnelle pour le monde végétal que l'on peut ressentir dans chaque recoin des Conservatoire et Jardin botaniques, l'expression de cette soif incessante de connaissances et du désir de les dif-

Les plantes disparaissent de nos esprits avant même de disparaître de l'environnement

fuser. C'est l'univers de la botanique concentré sur vingt-huit hectares et deux cents ans d'histoire institutionnelle. Mais au-delà de cela, c'est le destin de plus de cent vingt collaborateurs, entrelacé autour d'une même question, d'une même ambition : Comment contribuer à la sauvegarde de cette nature incroyable, mais fortement menacée, qui nous entoure?

Aujourd'hui ce patrimoine nous échappe, il nous glisse entre les doigts comme des grains de sable, avant d'avoir eu le temps



d'être décrit et de dévoiler ses secrets. Les plantes disparaissent de nos esprits avant même de disparaître de l'environnement, par simple désintérêt pour la biodiversité végétale. L'indifférence au monde végétal, ou cécité botanique, est une forme de biais cognitif potentiellement délétère pour la survie des plantes.

Dans le village où j'ai grandi, tout le monde savait faire la différence entre un chêne et un hêtre. On reconnaissait une algue, une mousse et une fougère. La plupart savait même faire la différence entre un sapin et un pin. Les plantes m'ont toujours procuré des émotions fortes, c'est tout naturellement que j'ai fini par étudier la botanique et par évoluer dans ce domaine.

Quand je travaillais à l'herbier du Musée d'histoire naturelle de Lugano, j'ai passé plusieurs années à feuilleter les innombrables spécimens du conservateur genevois Alfred Becherer, à lire ses magnifiques étiquettes manuscrites, à l'encre de Chine. Je connaissais presque par cœur le Catalogue des plantes vasculaires du Tessin, la première flore du canton, publiée en 1910 par le marchand et botaniste genevois Paul Chenevard. Pouvoir à présent diriger l'institut, qui fût également le berceau de ces grands noms de la botanique tessinoise, devant lesquels je m'étais toujours senti si petit et insignifiant, c'est un vœu inavoué qui se réalise !

Cela fait maintenant neuf mois que je suis le nouveau directeur des CJBG. Je me souviens comme si c'était hier quand j'ai reçu un appel de la Ville de Genève, peu après Noël 2021. Une voix polie me demandait : « Êtes-vous toujours intéressé par le poste de directeur ? Parce que nous aimerions vous engager ». Je pensais que c'était une blague ! J'ai donc quitté mon Tessin bien-aimé, ma société de conseils et mes fonctions politiques pour m'installer ici, au cœur de la ville la plus densément peuplée de Suisse, que je ne cesse de découvrir. A la tête d'un cinq étoiles parmi les jardins botaniques du monde, je m'inscris dans la tradition commencée par Augustin-Pyramus de Candolle. C'est un honneur incroyable et un choix que je n'ai pas une seule seconde regretté.

La mission semble claire, presque évidente. Nous voulons sauver le monde... ou du moins aider à sauver le monde végétal. Les outils ? Ils sont tous

là ! L'univers de la science botanique est à portée de main, avec de fabuleuses collections de plantes vivantes, des banques de semences et d'ADN, un laboratoire moderne de génétique

Il y a beaucoup à faire, au moins encore pour les deux prochains siècles à venir

moléculaire, une bibliothèque comprenant pour ainsi dire tous les ouvrages de botanique jamais publiés et un herbier d'une taille et d'une qualité extraordinaires. L'expertise ? Présente. Une armée de taxonomistes, généticien·ne·s, mycologues, conservateur·rice·s, géomaticien·ne·s, informaticien·ne·s, jardinier·ère·s, médiateur·rice·s, personnel administratif et technicien·ne·s de toutes sortes. Des gens de grand talent qui sont venus à Genève attirés par la force magnétique qui émane de ce lieu, dotés d'un réseau mondial de pairs. La passion ? Inchangée depuis des siècles, je la vois chaque jour dans les yeux des collaboratrices et collaborateurs.

Notre allié principal dans cette mission titanesque est le public

Que reste-t-il donc à faire ? Si nous voulons sauver le monde, ou du moins contribuer à la préservation du monde végétal, nous devons passer à la vitesse supérieure. En maintenant l'excellence de nos collections et de la recherche qui s'y greffe, nous devons faire plus souvent le pas vers la conservation, faire en sorte que les connaissances que nous générons soient utilisées par nous ou par d'autres pour la préservation de la biodiversité végétale et fongique à Genève, en Suisse et dans le monde. De la description de nouvelles espèces à l'étude de leur évolution, de leur patrimoine génétique et de leurs fonctions, en passant par la conservation *in situ* et *ex situ*, à la restitution des connaissances et à l'éducation. Notre allié principal dans cette mission titanesque est le public ; nous devons créer et fournir les lunettes pour guérir la cécité botanique. Il y a beaucoup à faire, au moins encore pour les deux prochains siècles à venir.

Ensemble vers un jardin toujours plus vert

Anouchka Maeder > Collaboratrice scientifique et référente verte des CJBG

Au sein des CJBG, un groupe de travail s'est constitué pour implémenter la stratégie verte de la Ville.

Au-delà des objectifs dictés par l'urgence climatique, il s'agit d'ancrer plus durablement une politique « verte » dans les gestes quotidiens de l'institution, à tous les échelons de son fonctionnement. Une action concrète qui passe par des mesures et des changements.

En février 2020, la Ville de Genève déclarait l'urgence climatique. Conformément à l'Accord de Paris, elle adoptait les objectifs climatiques ambitieux suivants : réduire de 60% les émissions de gaz à effet de serre (GES) de son territoire et de son administration d'ici à 2030 et atteindre la neutralité carbone en 2050. Afin de prendre en considération tous les enjeux et parties prenantes, une *Stratégie climat de la Ville de Genève*, constituée de 30 objectifs et de 78 mesures répartis en neuf axes stratégiques, a ainsi été élaborée et publiée en 2022.

Parallèlement à cela et pour répondre au caractère urgent de la lutte contre le changement climatique, le Département de la culture et de la transition numérique (DCTN), auquel sont rattachés les CJBG, a mis sur pied le *Programme d'action climat et environnement (PACE)*. Cette démarche s'articule en deux volets : une vision à court terme avec des actions rapidement mises en place et une réflexion à plus long terme visant un changement profond de paradigme. Au final, 28 mesures ont été validées.

Des collaborateur·trices·s CJBG investis



Le « Groupe de Travail PACE » des CJBG, constitué de huit membres*, s'engage actuellement à implémenter ces mesures au sein de notre service. Ces dernières viennent renforcer les efforts déjà réalisés quotidiennement par nos jardinier·ère·s depuis plus de cinq ans pour garantir et maintenir un jardin certifié 100% bio, sans oublier les énergies renouvelables qui alimentent intégralement nos infrastructures et garantissent un fonctionnement durable.

Parmi les mesures du PACE déjà réalisées, notons par exemple, l'arrivée des « P'tites Poubelles Vertes » qui contribue à la valorisation des déchets en produisant un compost de qualité. Les centres de tri graduellement mis en place dans tous les bâtiments et dans le Jardin constituent un second exemple et répondent aussi directement à la Directive générale sur la réduction et la gestion des déchets au sein de l'administration municipale. À cela viennent s'ajouter

l'interdiction des plastiques à usage unique et la campagne « Emportons malins », largement diffusée au sein de l'institution et visant à promouvoir l'usage de contenants réutilisables pour les repas pris à l'emporter.

Une réussite qui repose sur l'action communautaire

Au-delà de l'implémentation des mesures dictées par le PACE, le groupe de travail s'emploie à l'élaboration d'un positionnement stratégique institutionnel de développement durable. Cela permettra d'assurer une meilleure cohérence des unités pour réduire l'empreinte carbone de nos activités, tout en cultivant une cohésion d'entreprise dynamique et fédératrice, selon le slogan : « Ensemble vers un jardin toujours plus vert ! ». Au programme : La réalisation du bilan carbone complet de notre institution, qui suscitera une réflexion globale et transversale sur nos méthodes de travail et nos modes de consommation et de production et la possibilité de mettre en place des « cafés durables » pour encourager et accompagner les changements d'habitude des collaborateur·rice·s.

L'objectif de cette démarche est double. Il s'agit tout d'abord d'assembler l'expertise et l'engagement des CJBG en faveur de la sauvegarde de l'environnement, comme nous le faisons déjà au travers de nos missions de recherches, de conservation et de transmission. Mais également d'inspirer par l'exemplarité de nos actions, aussi bien au sein du service que via nos activités de médiation, nos expositions et nos communications.

Devenons ensemble LA référence verte... dans tous les sens du terme !

* Camille Christe, Mathieu Christe, Cédric Forfait, Daniel Levental, Anouchka Maeder, Pascal Martin, Maud Oihénart et Sarah Vogel.

Être à l'écoute des arbres, la stratégie paysagère du Jardin botanique

Nicolas Freyre ➤ Jardinier Chef Diane Bacher ➤ Collaboratrice scientifique



On connaît la fascination de nos publics pour le Jardin botanique. L'attrait de ce poumon de verdure à deux pas du centre-ville n'est plus à démontrer. Pourtant, ce lieu n'a pas toujours été ainsi... et qui nous dit qu'il le restera? Voilà l'intérêt de l'existence d'une stratégie paysagère pour le Jardin botanique. Cet ouvrage collaboratif est avant tout destiné à un usage interne, comme outil de gestion à long terme.

Comblen un manque

L'idée de ce travail est partie du constat que nous ne disposons pas de directives écrites suffisamment précises pour nous donner un cap dans notre gestion paysagère et les choix à opérer pour les plantations à prévoir au Jardin. Il s'agissait clairement de combler un manque. Désormais, les CJBG disposent d'une référence qui servira de guide certainement pour les trente prochaines années.

Connaître le passé pour éclairer l'avenir

Une immersion dans les archives a révélé les différentes étapes de transformation. À l'installation du Jardin botanique sur les rives du Léman, à l'orée du XX^e siècle, le paysage arboré était tout autre que celui que nous connaissons aujourd'hui. Des étapes phares marquent l'évolution de ce bout de territoire : la campagne verdoyante aux portes de la ville s'est peu à peu transformée en domaine de plaisance, avant

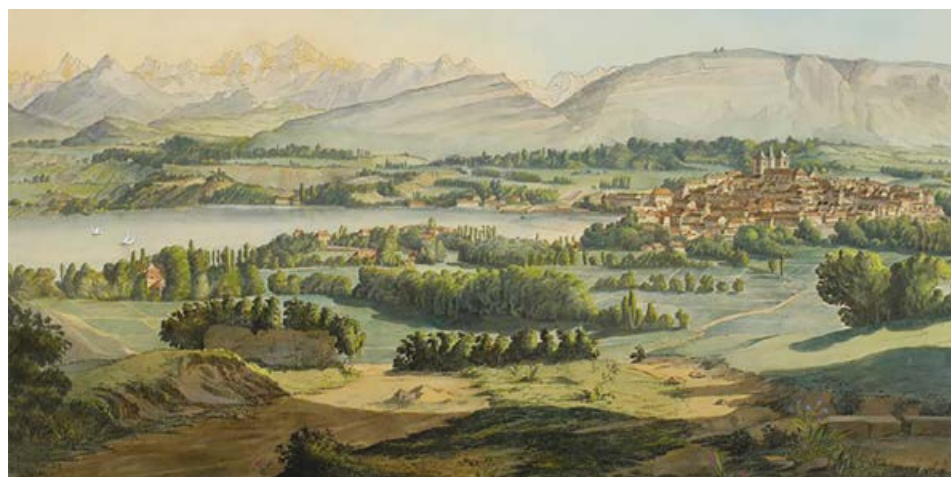
▲ Perspective depuis la villa Le Chêne.

▼ Vue de Genève depuis Sécheron, Jean-Antoine Linck, entre 1800 et 1864.
© Archives de la Bibliothèque de Genève

de se faire englober par la ville grandissante, au rythme des améliorations des voies de communication (train, tramway, réseau routier), et de l'implantation des organisations internationales dans le quartier. Ainsi, le Jardin botanique a été installé en 1904 sur une partie du domaine de l'Ariana ; il s'est successivement agrandi, avec l'acquisition de la campagne Duval, ensuite des terres de Pregny et enfin du Reposoir.

Structurer l'espace

Dès l'implantation du Jardin botanique dans le quartier de Sécheron, il est convenu que les arbres destinés à atteindre une certaine hauteur seront regroupés à l'extrémité sud du terrain, pour préserver la vue que les promeneurs apprécient depuis le parc Revilliod. Très tôt, les arbres sont perçus comme éléments significatifs et structurants du paysage. Aujourd'hui, la mesure de la canopée et son évolution permettent d'établir une tendance et des objectifs à viser pour l'avenir. La connaissance de cette canopée impacte directement la planification de nos plantations. Sur la base de photos aériennes, nous avons mesuré l'évolution





de l'indice de canopée qui a subi une forte progression de 1932 à 2019. Depuis, on enregistre une stabilisation autour de 35% à 40% de couverture végétale. Les fluctuations sont liées à la disparition de certains arbres, partiellement compensée par l'accroissement des individus en place. L'objectif n'est pas d'augmenter l'indice de canopée, mais de le stabiliser autour des 40%, un niveau plutôt élevé qui permet de renouveler notre patrimoine arboré de façon réfléchie et planifiée.

Identifier les arbres et leur état sanitaire

Tenir à jour l'inventaire documenté des collections vivantes est un élément fondamental pour un jardin botanique. À cet effet, chaque arbre est identifié par un numéro d'inventaire correspondant à la base de données des collections vivantes (*Botalista*) et géoréférencé sur une carte numérique mise à jour chaque semaine.

L'inventaire des arbres est complété par une série d'indicateurs permettant un suivi sur le long terme : état mécanique, état physiologique, circonférence du tronc à 1m du sol, stade de développement, forme, type, présence de haubans/étais (*ICA*). Autant de caractéristiques précieuses pour établir l'état sanitaire de chacun des quelque 700 arbres de nos collections. Il en ressort que 81% d'entre eux sont en bonne, voire excellente condition physiologique. En revanche, d'un point de vue mécanique, le quart du patrimoine arboré nécessite une attention particulière et mérite une réflexion de renouvellement. En effet, 80% des arbres sont adultes ou sénescents, pour seulement 20% de jeunes sujets. En complément à cette analyse interne, environ 10% des arbres ont bénéficié d'une expertise externe par un arboriste professionnel spécialisé, lorsque nous avons jugé nécessaire d'investiguer avec des

▲ L'indice de canopée est passé de 25,6% en 1932 à 38,2% en 2019.

▼ Grâce à ICA (*Inventaire Cantonal des Arbres*), chaque arbre isolé, associé à un numéro et géoréférencé, a été évalué sur des critères précis. (ronds verts : arbres en bon état phytosanitaire (à conserver); ronds rouges : arbres en mauvais état phytosanitaire (à remplacer); ronds bleus : emplacements des futures plantations).



outils spécifiques (tomographie par exemple). Toutes ces données sont complétées par des observations et des actions à entreprendre en termes de gestion (taille, haubanage, mulch, etc.).

Prévoir l'avenir, en connaissance de cause

Trois zones se distinguent du sud vers le nord, correspondant aussi à l'expansion progressive du jardin. Tout au sud, se tiennent l'arboretum et le jardin alpin, zone patrimoniale et historique, témoin de l'essor des plantes alpines à la fin du XIX^e siècle. Au centre, une zone plus contemporaine dédiée à l'accueil du public, avec des jardins thématiques et pédagogiques. Au nord, un espace naturel et sauvage, avec une vocation agricole en devenir. D'une manière générale, le site du jardin botanique présente plusieurs perspectives exceptionnelles sur le

lac Léman et les Alpes, qui méritent d'être conservées. Bien qu'il soit parfois fragile, l'équilibre entre les pleins et les creux doit être ménagé, entre les collections elles-mêmes et le vide qui les met en valeur, au risque de voir le paysage se refermer. L'urbanisation exerce une contrainte dans le développement paysager du jardin : les rénovations des bâtiments et les modifications des axes de communication limitrophes ne sont pas sans conséquence sur le régime hydrique souterrain, ce qui met à mal le système racinaire des arbres. Pour des raisons de sécurité, les individus à fort développement ne peuvent pas être plantés le long des infrastructures routières ou ferroviaires. Enfin, le dérèglement climatique impose de bien choisir les espèces à planter, parmi les plus enclines à résister aux nouvelles conditions météorologiques.

Gérer et renouveler les collections vivantes

Cette vision paysagère donne les principes directifs pour le renouvellement des collections vivantes, en particulier des arbres qui sont des éléments marqueurs du Jardin botanique.

Pour compléter les grandes orientations discutées dans ce document, nous proposons un plan de gestion qui synthétise cette vision pour les prochaines années. Sous la forme d'une carte du Jardin, cet outil présente les arbres existants, les arbres à renouveler à court terme, ainsi que les emplacements projetés pour de nouvelles plantations. C'est une carte dynamique, qui va nécessairement évoluer en fonction de l'état sanitaire du patrimoine arboré qui change en permanence. Cet outil est complémentaire à la Politique de gestion des collections vivantes (l'édition 2018 est actuellement en révision). Le choix des espèces se base en effet sur le renforcement des collections prioritaires des CJBG. L'objectif est de croiser ces deux visions (paysage et collections) pour planifier de manière cohérente les plantations futures.

Montage de l'exposition et paysagisme : #PlanèteVerte - Missions botaniques

Pascale Steinmann > Adjointe du Jardinier Chef

Sans doute une rançon du succès, chaque nouvelle exposition surpasse la précédente en motivation et investissement de la part des jardiniers. Début 2021, alors que se montait *Le Grand Bazar de l'Evolution*, le personnel voulant prendre part au projet de l'exposition de 2022 a, très tôt, formé une équipe pour réfléchir au contenu, à la mise en scène, à la promotion et au nom de cette future exposition dont le but serait de faire connaître les missions des CJBG.

Les chalets

Notre directeur de l'époque, Pierre-André Loizeau avait envie d'une exposition sous forme de capsules numériques. Notre menuisier a donc élaboré des plans de chalets servant de supports protecteurs aux écrans nécessaires à leur diffusion. Les visiteurs s'approcheraient pour suivre de l'extérieur les interviews des employés des CJBG. Ces abris comporteraient aussi une vitrine à aménager et l'intérieur ne recevrait pas de public mais servirait seulement à abriter la technique nécessaire.

Un premier temps envisagé, la pose de panneaux photovoltaïques sur les toits, pour une éventuelle autonomie en énergie, a ensuite été abandonnée pour des raisons techniques. Il a donc fallu procéder, dès que les emplacements des différents pôles de l'exposition furent validés par le comité de pilotage, à des tranchées dans le jardin pour amener l'électricité, sans nuire aux collections en place. Nous espérons maintenant que cette réflexion sur l'autonomie énergétique de l'exposition finira par se concrétiser par l'augmentation du nombre de nos panneaux photovoltaïques déjà existants !

Grâce à l'anticipation de Philippe Menoud, nous avons pu être livrés du bois nécessaire aux réalisations alors que la pénurie post-covid de matériel de construction s'installait. Plusieurs options ont été envisagées sur la manière de procéder. Suite au chalet prototype, les toits des abris ont été assemblés au sol pour éviter un fastidieux travail sur échelle, puis hissés sur les murs. Les chalets ont ainsi été construits entièrement dans la cour de la Maison des Jardiniers. D'abord pressentis pour être démontés, puis remontés sur place, ils ont finalement été transportés finis, mois après mois, à leurs emplacements définitifs. À cet effet, Pierre Miauton, notre magasinier-mécanicien, a inventé et soudé sur mesure un chariot qui a permis, pour leur mise en place, les délicats trajets à travers le jardin sous la frondaison des arbres. Pour être terminée dans les temps, cette première longue étape de construction des chalets commencée en 2021, a demandé, de la part de notre menuisier, beaucoup d'ingéniosité, de recherches de matériaux et de bardage, et de la part des jardiniers une aide indispensable. Pendant la basse saison, ils se sont prêtés nombreux, de bonne grâce et avec habileté à l'exercice.

Les chemins

Suite à ce premier grand défi, il s'est ensuite agi de fabriquer des terrasses et des chemins d'accès aux chalets à partir des allées du Jardin. Une des contraintes était de rendre l'exposition accessible aux personnes en fauteuils roulants. Il a donc fallu que terrasses,

comme chemins, soient dimensionnés, avec une pente adaptée et un choix de matériaux carrossables. Cette deuxième phase a, elle aussi, comporté des difficultés techniques, notamment avec la hauteur des terrasses, la mise à niveau, le tracé des chemins qui devait exclure les courbes et la mise en place de seuils permettant de passer du goudron de l'allée au chemin de l'exposition. Afin que les matériaux, choisis avec soin selon le thème de la mission à illus-



L'exubérant décor de jungle de la station « Explorer ».

trer, soient assez stables pour la mobilité PMR, l'équipe de Vincent Herpailleur a utilisé un nouveau procédé d'alvéoles souples qui se révèle efficace lorsqu'il est plaqué sur le terrain, mais qui a été d'une mise en œuvre difficile sur le support en bois rigide de certains cheminements.



La mise en scène

Si quelques jardiniers ont participé aux choix des objets et à leur présentation dans les vitrines, c'est véritablement pour l'aménagement paysager qu'ils se sont mobilisés en nombre et se sont surpassés.

Un exubérant décor de jungle, par intermittence dans le brouillard, interpelle le promeneur qui visite la station *Explorer*. Lorsqu'il s'avance, sur le chemin en sable rouge, il découvre progressivement les orchidées nichées dans les arbres, puis le campement d'un scientifique venu récolter des échantillons pour l'herbier, avant de se heurter aux plantes grimpantes agrippées au filet qui clôt le décor. Il peut s'asseoir sur des bûches autour du foyer, près du séchoir à gaz et du hamac. Le matériel servant à la nébulisation de la luxuriante végétation a été astucieusement caché dans le chalet et ressortira après l'exposition, tout comme les chalets eux-mêmes. En effet, la récupération est une des préoccupations qui a été exprimée tout au long de la conception de cette exposition.

Au pôle *Protéger*, le chemin en pesette évoque la nature, la montagne et les rocailles. Le coin repos est constitué d'éléments en pierres naturelles taillées et moussues, chinées dans un dépôt de matériel de la Ville. Des tronçons de troncs évidés en leur sommet présentent des cultures de plantes protégées, avec un aspect naturel du plus bel effet. De magnifiques photos accrochées sur les ganielles extérieures complètent la scène.

Changement de décor complet pour le pôle suivant, *Rechercher*, qui révèle une ambiance de laboratoire. Les chemins en verre pilé, éclaircissent le sous-bois et conduisent à une paillasse avec tabourets, avec sur le trajet, l'évocation de différentes verrerie usuelles. Mais la pièce maîtresse est une splendide molécule géante d'ADN recouverte de végétaux secs tressés. Construire à l'échelle cette représentation de plus de 2 m de haut, a nécessité beaucoup de coopération, d'inventivité et de soudures, mais le résultat est à la hauteur. À peine essayait-on de l'accrocher aux arbres pour la mettre en place et qu'aucun autre élément n'était présent pour orienter leur compréhension, les différents promeneurs qui passaient, s'exclamaient déjà : oh de l'ADN !

La mission *Coopérer* présente, elle, un thème africain, avec divers beaux exemplaires de bananiers et de taros, des cultures vivrières comme le sorgho, l'arachide, le mil... Le chemin en coques de fèves

de cacao guide ensuite le visiteur dans un petit marché. Les charrettes sont remplies de racines de manioc, d'igname, de diverses farines, de fleurs et de fruits séchés, d'écorces de quinine ou encore de pulpe de fruit de baobab. Après le marché, le public est invité à se prélasser dans des fauteuils en rotin.

L'étape suivante, *Conserver*, fait référence, à l'aide de photos géantes, à la bibliothèque, à l'herbier et à la banque de semences. Le coin détente est composé de mobilier ancien du Jardin, à savoir de chaises et tables métalliques blanches. Les chemins en pouzzolane, matériau issu des éruptions volcaniques, mènent à une collection vivante de *Sansiveria* et de cactus.w

Enfin, pour la mission *Transmettre*, une salle de classe est reconstituée sous la ramure des arbres, avec son tableau noir et sa leçon de botanique, ses murs décorés, ses anciens bancs d'école relativement difficiles à dénicher et son sol constitué de palettes d'ardoise.

Avec le recul, même si différentes péripéties ont conduit à quelques modifications au cours de la saison, nous pouvons constater que la conception et la réalisation de ces différentes mises en scène a nécessité de grands efforts de la part de tous et a généré un bel engouement, tant en interne que de la part du public.

L'exposition renouvelée est à nouveau présentée en 2023.

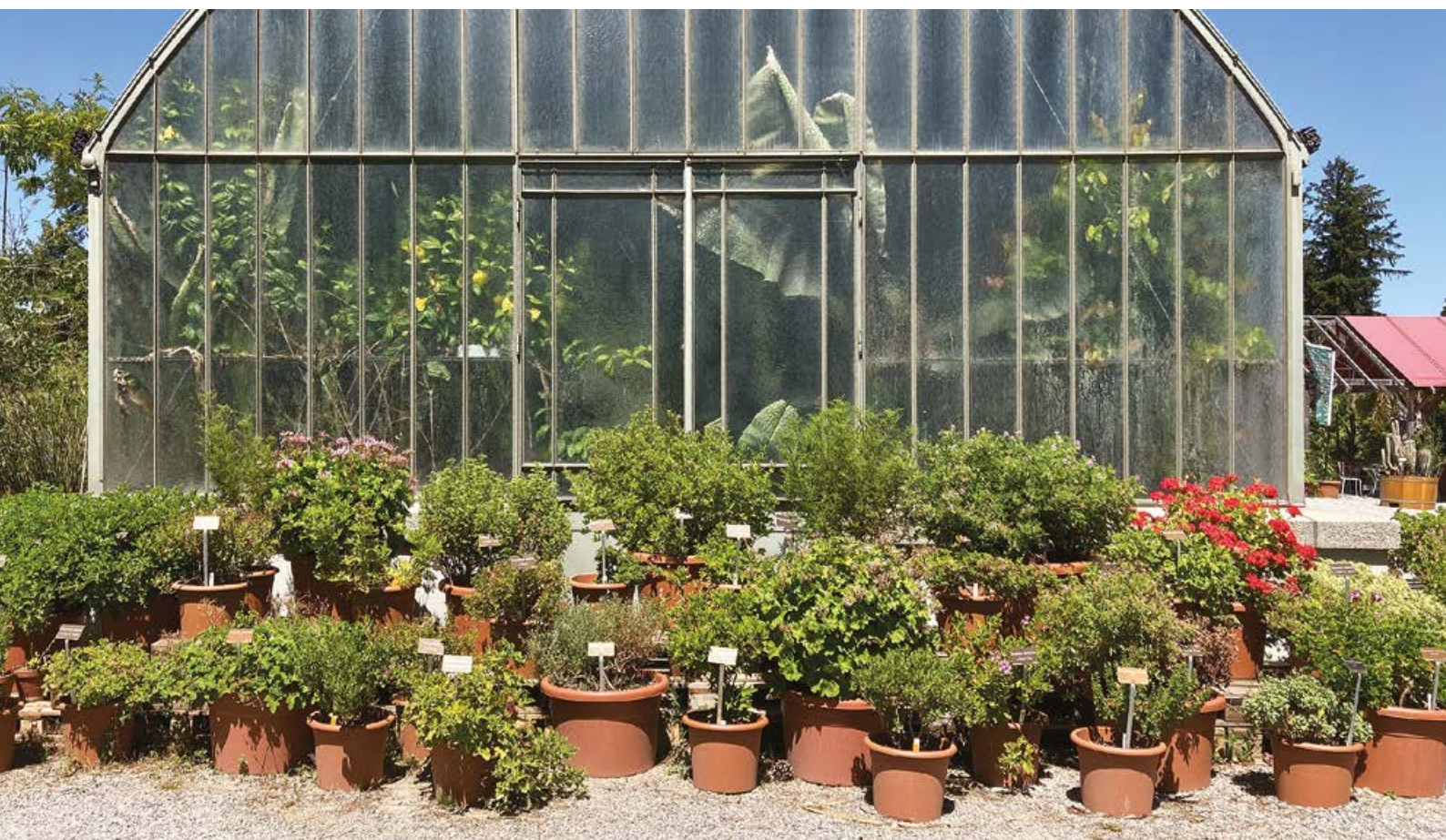


Zoom sur le *Pelargonium*

Eléna Rossi > Horticultrice

Yves Lotaz > Aromaticien

Le *Pelargonium* fait partie de la famille des Geraniacées, avec quatre autres genres : *Geranium*, *Erodium*, *Monsonia* et *Sarcocaulon*. Il regroupe 225 espèces en Afrique du Sud, sept en Australie et quatre en Afrique Centrale.



Sa caractéristique principale est son fruit allongé. *Pelargos* en grec signifie « cigogne », qui fait allusion à la forme du fruit ressemblant à un bec de cigogne.

Attention, le *Geranium* est un usurpateur : il est souvent confondu avec le *Pelargonium*. Et pour cause : au début, le genre *Pelargonium* et le genre *Geranium* ont été classés sous le même nom *Geranium*. En 1789, le botaniste l'Heritier distingua les deux genres. Leur séparation a été basée sur la forme des fleurs : celles du *Pelargonium* sont zygomorphes, avec une symétrie sur un axe, tandis

Collection des Pelargonium odorants aux CJBG devant le jardin d'hiver. Leurs poils glanduleux aromatiques produisent des huiles essentielles aux multiples odeurs, que les visiteurs peuvent s'amuser à sentir, par simple contact des doigts sur les feuilles.

que celles du *Geranium* sont actinomorphes, avec des symétries sur six axes. Mais le nom générique de *Geranium* persista et malheureusement, la confusion existe encore aujourd'hui.

Pour bien distinguer les deux genres, le *Geranium* regroupe, quant à lui, 400 espèces de plantes herbacées qui poussent principalement dans l'hémisphère Nord. Elles ne craignent donc pas le froid, contrairement au *Pelargonium*, qui demande un abri hivernal dans les régions aux températures négatives.

Les *Pelargonium* sont à protéger, car 22 espèces de ce genre botanique sont en danger d'extinction, notamment à cause du développement de l'agriculture et du bouleversement des milieux. On peut citer le *Pelargonium ribifolium*, devenu rarissime en nature, qu'il est possible d'observer aux Conservatoire et Jardin botaniques de



Genève. La création de la collection date de 1980 par Pierre Mattille, et 29 espèces sont répertoriées à ce jour.

Le *Pelargonium* est utilisé en décoration ornementale, ainsi que pour ses propriétés médicinales, culinaires, olfactives et également comme dés herbant et... répulsif contre les insectes.

Concernant l'aromathérapie, l'utilisation d'extraits de plantes à odeurs remonte à l'Antiquité. Au milieu du XIX^e siècle, le *Pelargonium rosat* fait son apparition au jardin colonial de Saint-Denis, à la Réunion. Les premiers essais de distillation de son huile essentielle ont débutés 20 ans plus tard, grâce à son parfum ressemblant à celui de la rose.

Par la suite, Napoléon 1^{er} instaura la mode des Eaux de Cologne et dans la même mouvance, la maison de parfum française Houbigant révolutionna la parfumerie masculine par la création du parfum Fougère Royale créé en 1882 par Paul Parquet. Sa composition florale est la suivante : *Pelargonium* à odeur de rose, bergamote, lavande, vétiver, mousse de chêne, fève tonka et coumarine. La première présentation du *Pelargonium rosat* au grand public à l'Exposition Universelle de 1889 à Paris marquera le début des cultures intensives pour la commercialisation d'huile essentielle. 35 ans plus tard, l'île de La Réunion devient le premier producteur mondial et le restera jusqu'en 1968, avec un pic d'exportation de 177 tonnes. La production mondiale annuelle d'huile essentielle de *Pelargonium* se situe aux alentours de 200 tonnes, pour une valeur marchande d'environ 10 millions de dollars (150 dollars/kg). Les *Pelargonium* représentent la plus grande diversité de parfums dans le règne végétal,

◀ Fleurs zygomorphes du *Pelargonium* soides, traditionnellement utilisé en Afrique du Sud pour soigner les bronchites en extrayant les substances contenues dans les racines.

► *Pelargonium* dasycaule avec ses tiges succulentes pour retenir l'eau et survivre au climat chaud et sec d'Afrique du Sud. Son cycle végétatif est basé sur l'été austral, qui culmine de novembre à avril dans l'hémisphère Sud.

mais la principale raison de son succès est économique : sa production est favorisée au détriment de la rose, qui est plus onéreuse. En effet, l'huile essentielle de rose (*Rosa centifolia* et *R. damascena*) demande 3500 à 4000 kg de fleurs pour obtenir 1 litre d'huile, soit 1 500 000 fleurs, pour un rendement de 0,025 à 0,028%. Alors que pour le *Pelargonium*, il faut 500 à 1000 kg de feuilles pour obtenir 1 litre d'huile essentielle, avec un rendement de 0,1 à 0,2 %.

En terme d'exemple, l'huile essentielle de *Rosa damascena* bio de Bulgarie coûte aujourd'hui plus de 25 000 €/lt au détail, avec un rendement 4 à 8 fois moins important et au moins 40 fois plus cher que le *Pelargonium asperum* bio de Madagascar, celui-ci coûtant environ 600 €/lt au détail. (source : aroma-zone.com)

Les principaux pays producteurs d'huiles essentielles de *Pelargonium* sont l'Egypte, le Maroc, la Chine, l'Inde, Madagascar, et l'île de La Réunion (Bourbon). Les espèces principalement utilisées sont *Pelargonium asperum*, *graveolens*, *capitatum*, et *roseum*, avec des odeurs rosées, mentholées, citronnées, et fruitées. Les composés organiques volatils principaux de ces espèces sont le citronellol, le géraniol, le linalol, les formiates de citronellyle et de géranyle, l'isomenthone et le menthone.

Cet univers de senteurs et d'arômes, naturels comme chimiques, est la spécialité d'Yves Lottaz, aromaticien, qui vient régulièrement aux CJBG humer les parfums des plantes au fil des saisons. Il a participé à l'animation de cinq visites guidées, en collaboration avec des botanistes et horticulteurs des CJBG, à savoir « La botanique pour aveugles et malvoyants » en 2009, « La découverte par l'odorat des collections des serres de Pregny » en 2018 et 2019, « Pourquoi les espèces de certaines familles sont-elles plus odorantes ? » en 2021, et « Parfums envoûtants des géraniums de nos balcons » en 2022.

Pour terminer, on peut se demander pourquoi les feuilles de ces espèces végétales produisent des huiles essentielles ? Beaucoup de plantes à feuilles aromatiques sont originaires des pays chauds, et certains botanistes ont suggéré que l'huile servirait à la plante pour s'auto-protéger des rayons du soleil, en formant une brume volatile autour d'elle et limitant ainsi l'évaporation par ses feuilles. Une autre hypothèse indiquerait que l'huile serait utilisée par la plante comme répulsif contre les mammifères herbivores et parasites.

Reconstruire l'arbre du vivant des plantes pour comprendre l'évolution des forêts tropicales

Mathieu Perret > Conservateur Anna Marcionetti > Post-doctorante UniGe

L'extraordinaire diversité des plantes tropicales nous interroge. Pourquoi les tropiques sont-ils plus riches en biodiversité que les régions tempérées? À quels moments les plantes tropicales se sont-elles diversifiées, et quels sont les facteurs qui favorisent la bio-diversification des régions tropicales?

Les réponses à ces questions, simples en apparence, sont encore largement incomplètes. Nos recherches menées au Phylolab des CJBG avec le soutien du Fonds national suisse de la recherche scientifique visent à combler cette lacune en se concentrant sur l'étude de deux groupes emblématiques des forêts tropicales, les palmiers et les Gesnériacées (famille de la violette du Cap ou Saintpaulia).

Reconstruire l'arbre du vivant des plantes tropicales: un travail entre terrain et laboratoire

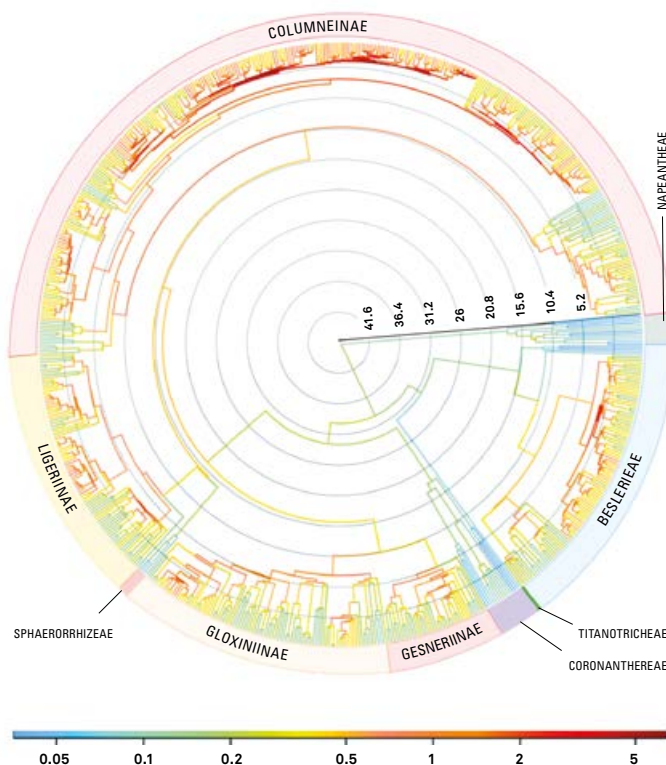
Comprendre les processus à l'origine de la diversité tropicale nécessite de plonger dans l'histoire évolutive des lignées de plantes sur des dizaines de millions d'années. Cet exercice implique d'avoir une connaissance précise des liens de parenté, ou liens évolutifs, entre les espèces. Ce réseau de relation évolutive forme ce que l'on appelle l'arbre du vivant (*Tree of Life* en anglais), dans lequel les feuilles

représentent les espèces et les branches les différentes lignées ancestrales, à la manière d'un arbre généalogique. Établir l'arbre du vivant des plantes qui composent les forêts tropicales est un travail de longue haleine. Il débute par un patient inventaire des espèces sur le terrain, et se poursuit au laboratoire avec le séquençage de l'ADN de ces plantes (voir aussi article de Sébastien Miche dans ce volume). L'analyse phylogénétique de ces données et l'utilisation de calibration moléculaire permettent d'obtenir des renseignements inédits sur l'âge des forêts tropicales et sur les causes de leur diversification. À titre d'exemple, deux découvertes issues de nos recherches récentes vous sont présentées ci-dessous.

La récente origine des forêts tropicales d'Amérique centrale révélée grâce à l'étude phylogénétique des palmiers

Dans le cadre de sa thèse de doctorat aux CJBG et à l'UniGe, Angela Cano s'est penchée sur l'origine des forêts tropicales d'Amérique centrale à travers l'étude des palmiers étroitement associés à ce biome. Deux hypothèses peuvent être formulées pour expliquer leur extraordinaire diversité. D'une part, la richesse de ces forêts pourrait s'expliquer par leur ancienneté qui a permis à la biodiversité de s'accumuler durant une longue période. D'autre part, la biodiversité en Amérique centrale pourrait être issue principalement de dispersions d'espèce provenant d'Amérique du Sud après la fermeture de l'Isthme de Panama, un corridor terrestre formé il y a environ 13 millions d'années entre l'Amérique centrale et du Sud. Pour identifier l'hypothèse la plus probable, plus de 70% des palmiers du Panama ont été échantillonnés au cours d'une campagne de terrain intensive de plusieurs mois. Une analyse phylogénétique de ces palmiers avec d'autres espèces provenant d'Amérique du Sud a ensuite permis d'estimer l'âge des lignées d'Amérique centrale et leur origine biogéographique. Le résultat de cette étude publiée dans le journal *Global Ecology and Biogeography* (Cano et al. 2022) montre que

Fig.1 Arbre du vivant des Gesnériacées américaines montrant les liens de parenté des espèces et la vitesse à laquelle elles se forment au cours du temps.



l'évolution des palmiers d'Amérique centrale s'est déroulée relativement récemment après la fermeture de l'Isthme de Panama, via des événements répétés de dispersion suivis d'intenses périodes de diversification locale. Cette découverte suggère une origine récente (<10 millions d'années) des forêts tropicales d'Amérique centrale et souligne l'importance des processus de diversification locaux dans la genèse de ces écosystèmes hyper-diversifiés.

L'extraordinaire diversité écologique des Gesnériacées en Amérique tropicale

Les Gesnériacées représentent une autre composante importante de la diversité des forêts tropicales. Leur répartition dans différentes régions d'Amérique et leur extraordinaire diversité écologique rendent ce groupe intéressant pour explorer l'effet des interactions biotiques et des conditions environnementales dans les processus de diversification. Une étude parue en 2018 avait déjà montré que les interactions plantes-pollinisateurs avaient un effet sur le taux de diversification des espèces (Serrano-Serrano et al. 2018). En effet, nous avons révélé que les plantes pollinisées par les colibris se diversifient deux fois plus rapidement que celles pollinisées par les insectes. Cependant, l'effet d'autres traits sur la diversification des espèces comme l'épiphytisme (capacité à pousser hors du sol, sur d'autres arbres) ou le mode de dispersion des graines méritent encore d'être évalué. À cette fin, des missions de terrain au Brésil, Équateur et en Colombie ont été menées pour compléter l'inventaire des Gesnériacées américaines, aboutissant

à la description de nouvelles espèces pour la science (Chautems et al. 2022) et à la publication de guides de terrain (*fieldguides.fieldmuseum.org*). De retour au laboratoire, l'analyse de ces données a permis d'obtenir une phylogénie des Gesnériacées réunissant l'ensemble des lignées néotropicales et près de 70% des espèces connues à ce jour (Fig. 1). Les résultats préliminaires de cette étude montrent que la diversité des Gesnériacées dans les différentes forêts tropicales d'Amérique (Mata Atlantica, Andes, Amazonie, Antilles) résulte principalement de diversifications locales au sein de ces hotspots de biodiversité. Nos résultats soulignent également l'importance de préserver suffisamment de surfaces naturelles pour garantir la pérennité de ces processus de diversification dans le futur.

Pour en savoir plus

Cano, A., F.W. Stauffer, T. Andermann, I. M. Liberal, C. D. Bacon, H. Lorenzi, M. Töpel, C. Christe, M. Perret* & A. Antonelli*. 2022. Recent and local diversification of Central American understory palms. *Global Ecology and Biogeography* 31 (8): 1513-1525 (doi:10.1111/geb.13521)
Chautems, A., D. B.O.S. Cardoso, and M. Perret. 2022. Two new species of *Sinningia* (Gesneriaceae) endemic to Bahia, Brazil. *Candollea* 77(2), 137-144. (<https://doi.org/10.15553/c2022v772a1>)

Missions de terrain des CJBG pour documenter la diversité des forêts tropicales humides de différentes régions d'Amérique.



Les composées, une famille très diversifiée dans les Andes

Joel Calvo > Adjoint scientifique



Fig. 1 A. Détail des bractées de l'involucre de *Werneria nubigena* (Pichincha, Équateur); B. Capitule rayonné avec des fleurons ligulés et tubulés de *Werneria pectinata* (Moquegua, Pérou); C. Capitule discoïde avec seulement des fleurons tubulés de *Senecio superandinus* (Pichincha, Équateur). (Photos : Joel Calvo)

La famille des Composées (Asteraceae) est l'un des groupes de plantes à fleurs les plus diversifiés de la planète après les orchidées. La richesse de cette famille est particulièrement évidente dans la cordillère des Andes, la colonne vertébrale de l'Amérique du Sud.

La famille des Composées, qui comprend des plantes telles que la marguerite et le tournesol, est l'un des groupes de plantes les plus diversifiés de la planète après les orchidées.

Elles partagent toutes un type d'inflorescence assez particulier appelé le capitule. Il consiste en plusieurs fleurs regroupées sur un réceptacle et protégées par des feuilles modifiées appelées bractées de l'involucre (Fig. 1A). Les capitules peuvent principalement être de deux types : [i] rayonné, comme chez le tournesol, où les fleurs en périphérie développent une lame en forme de langue, la ligule (Fig. 1B); [ii] discoïde, avec toutes les fleurs tubulaires et sans ligule comme chez l'homogyne des Alpes (Fig. 1C).

L'un des groupes majeur de cette vaste famille est la tribu des Senecioneae, qui compte environ 3520 espèces réparties dans le monde entier. Toutefois, c'est en Afrique du Sud, au Mexique et dans les Andes qu'on en trouve la plus grande diversité. Dans le cas des Andes, la plupart des espèces poussent dans les plus hautes altitudes de la Cordillère (Fig. 2). En plus d'être une tribu très diversifiée en termes de



Fig. 2 Habitat de páramo vers 3000 m, très riche en espèces de la famille des composées. Parc national de Los Llanganates, Équateur. (Photo : Joel Calvo, 2015)



Fig. 4 Expédition au volcan Sotará pour visiter le locus classicus (localité classique et historique) de l'espèce *Werneria sotarensis*, décrite en 1895, collectée pour la deuxième fois seulement en 2017. Cauca, Colombie. (Photo: Toni Buira, 2017)

nombre d'espèces, la variété de leurs ports est tout aussi saisissante. On y trouve des herbes annuelles comme *Senecio infimus*, des herbes vivaces rhizomateuses comme *Dorobaea pim-pinellifolia*, des arbustes comme *Monticalia andicola*, des lianes comme *Pentacalia oronocensis* et des arbres de petite taille comme *Dendrophorbium tipocochense*.

Le genre *Senecio* appartenant à la tribu des Senecioneae est particulièrement diversifié avec environ 1250 espèces, ce qui le place dans les dix plus grands genres de plantes à fleurs. Il a été décrit par Carl von Linné en 1753 et possède une distribution presque cosmopolite. Une partie importante des espèces de *Senecio* se trouve le long des Andes, de l'ouest du Venezuela au Chili. Depuis les premières expéditions en Amérique du Sud à la fin du XVIII^e siècle, de nombreux botanistes ont contribué à la connaissance de ce vaste genre, notamment au XX^e siècle Ángel L. Cabrera (1908–1999) et Josep Cuatrecasas (1903–1996). L'hispano-argentin Cabrera s'est essentiellement consacré à l'étude des espèces du centre-sud des Andes (Argentine, Chili, Bolivie et Pérou), tandis que le catalan Cuatrecasas s'est concentré sur les espèces du nord des Andes (Venezuela, Colombie, Équateur et Pérou).

Depuis les années 2000, une quarantaine de nouvelles espèces de *Senecio* dans cette région ont été décrites. C'est le cas par exemple de *Senecio toconaoensis* (Fig. 3) découvert à quelque 4900 m dans la région d'Atacama au nord du Chili. Cela a été possible, entre autres, grâce à l'amélioration des infrastructures et des voies de communication le long de la Cordillère. Ceci a permis d'organiser des expéditions botaniques pour collecter des échantillons d'herbiers dans des sites inhospitaliers et encore mal connus (Fig. 4). Malgré tous ces progrès,



nous sommes encore loin d'avoir une connaissance exhaustive de l'incroyable diversité des sénéçons andins, savoir indispensable à leur conservation. Il est donc essentiel de continuer à former des taxonomistes et de maintenir les herbiers actifs.

Fig. 3 *Senecio toconaoensis* dans son milieu naturel à 4900 m. Atacama, nord du Chili.

(Photo: Joel Calvo, 2019)

Nouvelle collaboration autour de la clématite des Alpes

Sofia Stefani
Luca Champoud
Laurence Fazan
Maria de Lourdes Candini
Mathieu Perret
Gregor Kozlowski
Camille Christe

› Etudiante en master
› Collaborateur scientifique
› Coordinatrice
› Laborantine
› Conservateur
› Professeur
› Adjointe scientifique

RECHERCHE



Une nouvelle collaboration a débuté entre le PhyloLab des CJBG et le groupe du Professeur Gregor Kozlowski du Jardin botanique et de l'Université de Fribourg.

Il s'agit de se pencher sur les populations menacées de la clématite des Alpes (*Clematis alpina*) en Suisse. La clématite des Alpes est une liane arborescente de la famille des renonculacées (Ranunculaceae). Elle est répartie entre les Alpes françaises et l'Asie du Nord-Est. En Suisse, elle est principalement présente en Engadine où elle pousse jusqu'à 2350 m d'altitude, dans les forêts de mélèze (*Larix decidua*) ou d'arolle (*Pinus cembra*). Il subsiste également de petites populations relictuelles isolées. Celles-ci se situent au Tessin, au Gasterntal dans les Alpes bernoises, ainsi que dans les Préalpes fribourgeoises. L'état des populations de la clématite des Alpes est considéré comme vulnérable à pratiquement en danger d'extinction dans les cantons de Berne, Fribourg et du Tessin. Ces populations sont très importantes car elles reflètent l'histoire biogéographique de l'espèce, et montrent que par le passé son aire de répartition était bien plus étendue. De plus, elles sont l'unique maillon permettant de faire le pont entre les populations de clématite des Alpes françaises et le reste de l'aire de répartition de l'espèce, plus à l'est. Ces populations relictuelles sont probablement isolées depuis des milliers d'années et ont probablement accumulé des particularités génétiques et écologiques uniques qu'il est nécessaire de préserver pour assurer la survie de l'espèce en Suisse. La collaboration entre le PhyloLab et le groupe du Professeur Gregor Kozlowski à Fribourg s'inscrit dans un projet de conservation qui a pour but d'améliorer les connaissances sur la clématite

◀ Clématite des Alpes (*Clematis alpina*) en fruit.
(Photo: Sofia Stefani)

› Clématite des Alpes (*Clematis alpina*) en fleur.
(Photo: Luca Champoud)

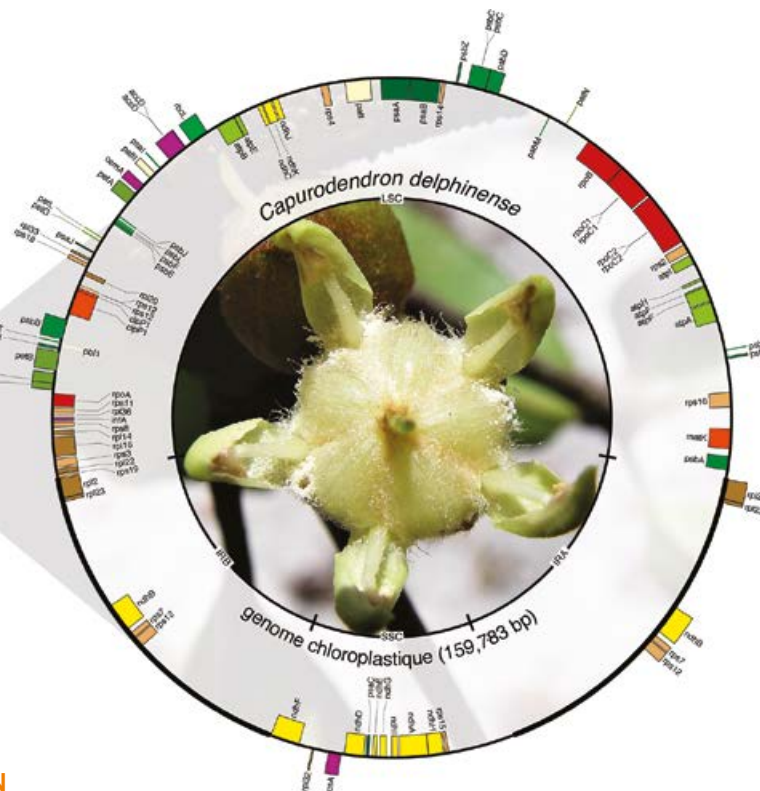
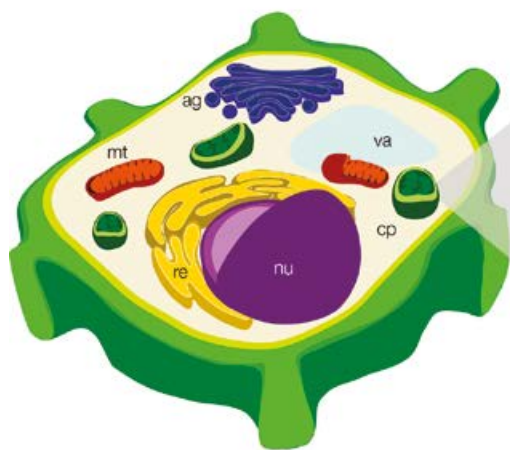
des Alpes afin d'évaluer la nécessité d'élaborer un plan d'action pour la conservation de cette espèce emblématique de la flore alpine.

La participation du PhyloLab se fera sur le volet génétique, un des buts du projet étant de mettre en lumière la diversité génétique des populations suisses de la clématite des Alpes et de les comparer aux autres populations européennes. Des indices de diversité génétique reconnus internationalement seront mesurés afin d'évaluer l'état de la diversité génétique des différentes populations des régions concernées et ainsi d'orienter les actions de conservation. Ce projet s'inscrit dans la ligne de recherche mise en place pour le référentiel génétique de la Flore genevoise et le master de Nathan Cornide visant à comprendre l'importance de la diversité génétique au niveau local.

Sofia Stefani, une étudiante de master de l'Université de Fribourg, sera encadrée conjointement entre les équipes de Genève et de Fribourg et Luca Champoud, collaborateur scientifique pour ce projet à l'Université de Fribourg, effectuera aux CJBG le travail de laboratoire dès l'automne 2022.

Développement d'un kit universel pour le séquençage massif de gènes chloroplastiques chez les plantes terrestres

Sébastien Miche > Doctorant UniGe
Mathieu Perret > Conservateur
Yamama Naciri > Conservatrice
Camille Christe > Adjointe scientifique
Charles Pouchon > Adjoint scientifique



▲ Représentation d'une cellule végétale et de son génome chloroplastique circulaire (cercle externe). Seules les fractions présentées en couleurs sont hameçonnées par le kit, puis séquencées.

Légende
 ag : appareil de Golgi;
 bp : paire de bases;
 cp : chloroplaste;
 mt : mitochondrie;
 nu : noyau;
 re : réticulum endoplasmique.

L'utilisation des séquences d'ADN du génome chloroplastique a grandement amélioré notre compréhension des relations de parentés chez les plantes.

En effet, ce génome relativement petit (environ 160 000 paires de bases) est très bien conservé chez les organismes photosynthétiques, ce qui a facilité la recherche et la comparaison de régions génomiques partageant une histoire évolutive commune. De ce fait, les gènes chloroplastiques ont été largement utilisés pour reconstruire l'histoire évolutive des plantes.

Les techniques moléculaires actuelles (séquençage en masse) permettent cependant de séquencer le génome entier des plantes en une seule fois, ce qui inclut l'ADN contenu dans le noyau sous forme de chromosomes, ainsi que l'ADN des chloroplastes et celui des mitochondries. La quantité d'information est presque trop importante pour être analysée, d'où la pratique, qui s'est largement diffusée ces dernières années, de sélectionner quelques centaines de gènes du noyau pour les séquencer par la suite. Cette technique de hameçonnage moléculaire

a donné lieu à plusieurs kits utilisés en routine au laboratoire, soit spécifiques à certaines familles de plantes (Gesnériacées, Sapotacées, Arécacées ou Caryophyllacées) généralistes, comme le kit *Angiosperms353* permettant un séquençage de 353 gènes communs à tous les angiospermes.

Cependant, ces kits nucléaires, parce qu'ils sélectionnent des gènes du noyau, ne permettent pas d'avoir accès aux gènes chloroplastiques, pourtant très intéressants à obtenir car ils renseignent sur des aspects évolutifs complémentaires à ceux du noyau. C'est pourquoi nous avons développé un kit d'hameçons moléculaires pour capturer l'ensemble des gènes du chloroplaste. Ce kit est destiné à être utilisé seul ou en même temps que ceux disponibles pour le noyau, facilitant ainsi les études de systématique et d'évolution des plantes pour toute la communauté scientifique quels que soient les organismes considérés, des algues aux plantes à fleurs en passant par les mousses et les fougères.

Nous avons pu financer la production du kit grâce à un soutien financier de la Fondation Schmidheiny et projetons de l'utiliser dans les mois qui viennent sur les différents projets que nous menons actuellement au Phylolab, dont celui sur le référentiel génétique de la flore genevoise.

Sapotacées de Madagascar: on double la mise

Les lecteurs de la Feuille verte ont peut-être déjà en tête le projet de recherche mené depuis quelques années sur la systématique des espèces malgaches de Sapotaceae, famille d'arbres qui compte entre autres le Karité et l'Arganier en Afrique continentale. Rappelons-en toutefois les fondements.

Laurent Gautier > Conservateur
Aina Randriarisoa > Doctorante UniGe
Carlos Boluda > Maître assistant Unige
Tina Kiedaisch > Mastorante Université technique de Munich
Camille Christe > Adjointe scientifique
Charles Pouchon > Adjoint scientifique
Yamama Naciri > Conservatrice

La quasi-totalité des espèces malgaches de cette famille sont endémiques de la Grande Ile. Grands arbres à croissance lente, ils ont une reproduction souvent tardive et en général peu abondante. Dans l'océan vert des forêts, ces géants tiennent la place des baleines, sauf que comme tous les arbres, ils sont peu mobiles. Rois des profondeurs de la forêt, ils apprécient mal les perturbations et la déforestation les élimine inexorablement. Les qualités mécaniques de leur bois en font des essences appréciées partout dans le monde, à l'image du Moabi ou du Makoré en Afrique. À Madagascar, c'est le plus souvent au niveau local qu'ils sont utilisés quand on recherche un matériau robuste, durable et résistant aux attaques des termites. Mais les forêts de Madagascar sont pillées sous la pression financière du marché asiatique. Ainsi Palissandre et Bois de Rose sont exploités illégalement et ce, jusqu'à l'intérieur des Parc Nationaux. La demande en bois précieux est en train de s'étendre aux ébènes (*Diospyros* spp.) et aux Sapotaceae; il est donc très important de disposer d'une taxonomie robuste de ces groupes pour pouvoir y enraciner la conservation.

Dans l'océan vert des forêts, ces géants tiennent la place des baleines

Malheureusement c'est loin d'être le cas : chez ces géants, les fleurs et les fruits sont souvent très discrets pour l'observateur au sol et l'accumulation des échantillons d'herbier, matériau de base de tout systématicien, est très en retard par rapport aux autres familles. Au milieu du XX^e siècle, on ne connaît qu'une vingtaine d'espèces de Sapotaceae à Madagascar, en majorité de taille médiocre et qui poussent dans les endroits les plus accessibles. À partir des années 50, les Services forestiers de Madagascar dirigés par René Capuron explorent systématiquement les forêts des régions reculées et accumulent de nombreux échantillons d'herbier. C'est en grande partie sur ce matériau que le Professeur Alexandre Aubréville, grand connaisseur de la famille, rédige en 1974 le volume de la Flore de Madagascar qui y est consacré : il recense 92 espèces réparties en 11 genres. C'est un travail remarquable, mais comme l'auteur le reconnaît lui-même en préface, « l'exploration de la famille ne fait que commencer ».

La délimitation des espèces est l'un des plus grands défis que la nature pose au systématicien. Pour savoir si deux arbres font partie de la même espèce, la théorie voudrait qu'on essaie de les croiser, et de voir si la progéniture est fertile. Or, on a dit que les Sapotaceae

arrivent tardivement à maturité ; une vingtaine d'années y suffit probablement à peine. On aura donc compris que l'approche expérimentale est impossible. La systématique classique n'a donc d'autre ressource que d'apprécier, à partir des échantillons d'herbier, la variabilité inhérente à chaque espèce. Le botaniste cherche à comprendre à partir de quel degré un échantillon est suffisamment différent d'un autre pour qu'on puisse conclure qu'ils appartiennent à des arbres qui ne peuvent pas se reproduire entre eux et qu'ils doivent donc être considérés comme faisant partie d'espèces distinctes. Quand on sait que bien des Sapotaceae ne sont connues que d'un, deux, voire trois échantillons d'herbier, on peut se figurer la difficulté de la tâche d'Aubréville en 1974.

Depuis, les échantillons ont continué de s'accumuler mais dès que leur lieu de récolte s'éloigne des sentiers battus, ils sont fréquemment difficiles à déterminer à partir de la flore. C'est signe que la connaissance du groupe est fragmentaire et que la conservation se bâtit sur des sables mouvants. Partant de ce constat nous avons développé un projet sur la systématique des Sapotaceae de Madagascar, en appliquant

Une approche qui marie génétique moléculaire, morphologie classique, écologie et géographie

une approche intégrée qui marie génétique moléculaire et morphologie classique, écologie et géographie. Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés au genre *Capurodendron*, endémique et riche de 23 espèces dans la flore. Ce projet a bénéficié pendant trois ans du soutien financier du



Capurodendron namorokense, une espèce nouvelle à aire de distribution très restreinte, en danger critique d'extinction.

FNRS. Par la suite, la fondation Franklinia, qui soutient des projets de conservation des arbres et des forêts dans le monde, a pris le relais pour quatre années supplémentaires qui ont pour but la révision de toutes les espèces de Sapotaceae de Madagascar.

Les premières approches moléculaires ne travaillaient que sur deux ou trois régions du génome, les différences entre les séquences de deux échantillons nous renseignant sur la parenté des individus analysés. Cette technique a été largement utilisée depuis une trentaine d'années pour comparer des groupes d'espèces entre eux et en dériver leur classement en genres et en familles. Il a aussi été utilisé au niveau des espèces, mais on s'est aperçu à l'usage qu'on manquait d'information pour traiter correctement de leur délimitation. La partie moléculaire de notre approche est basée sur de nouvelles technologies qui permettent d'aller chercher dans l'ADN plusieurs centaines de régions du génome. Le traitement de cette immense masse de données est très complexe et demande une puissance de calcul importante pour comparer les individus séquencés sur ces centaines de régions. Couplée à un échantillonnage plus étendu, cette approche permet d'analyser les complexes d'espèces et de déceler l'éventuelle présence d'hybrides.

Comme souvent, c'est malgré tout dans les herbiers que se trouvent les nouvelles espèces. Des échantillons ont été rattachés à des espèces qui leur ressemblaient alors que l'analyse les révèle éloignés génétiquement. C'est aussi en cherchant à résoudre les complexes d'espèces que des nouveautés apparaissent. Bien sûr l'exploration floristique de régions mal connues apporte aussi son lot de nouvelles espèces, comme cela a été le cas de *Capurodendron namorokense*. Y a-t-il beaucoup d'espèces « cryptiques », c'est à dire pratiquement identiques morphologiquement mais ne différant que par la génétique ? Nous n'en avons pas encore rencontrées. Les différences génétiques nous permettent de cibler les échantillons entre lesquels chercher les différences morphologiques. En travaillant ainsi, on les trouve le plus souvent. Notre approche nous aide également à

Comme souvent, c'est dans les herbiers que l'on identifie de nouvelles espèces

détecter les hybrides entre espèces, individus ou populations isolées qui ne méritent ni description, ni efforts de conservation.

Globalement, les résultats sont spectaculaires. Dans le genre *Capurodendron*, on passe de 23 à près de 50 espèces, et les deux genres voisins *Tsebona* et *Bemangidia*, qu'on croyait monospécifiques, ont chacun une espèce de plus. Chez *Labramia* et *Donella*, on double pratiquement la mise avec, en prime, un genre nouveau suspecté pour une espèce jusqu'alors placée dans *Donella*. Pour *Sideroxylon*, c'est encore plus spectaculaire avec une richesse multipliée par 2,5. Il est encore un peu tôt pour se prononcer sur *Mimusops* et *Labourdonnaisia*, pour lesquels l'analyse des données moléculaires est en cours, mais les premières conclusions vont dans le sens des chiffres obtenus dans les autres genres. Seul le genre africain *Gambeya*, représenté à Madagascar par une seule espèce, semble vouloir rester dans ses marques. Au bout du compte, la révision initialement prévue d'une petite centaine d'espèces va vraisemblablement porter sur plus de 160 espèces. Le nombre de genres restera vraisemblablement stable, mais avec deux genres en moins et deux en plus.

L'allocation des efforts de conservation se base beaucoup sur l'estimation du degré de menaces des espèces, estimation faite selon des critères établis par l'UICN. Ceux-ci se basent entre autre sur la distribution des espèces. On comprend donc aisément qu'une espèce initialement mal définie peut en réalité englober une ou deux autres et fausser ces calculs. Alors qu'on croyait avoir affaire à une espèce peu menacée, il y en a en réalité trois en danger d'extinction. De manière

générale, les nouvelles espèces que nous décrivons sont des espèces rares, et donc menacées. Globalement, la famille est encore plus en danger qu'on ne le craignait au début de ce travail.

Sur le terrain de la conservation, de nombreuses initiatives visent à protéger ce patrimoine végétal irremplaçable, que ce soit en mettant en protection des zones d'intérêt, en développant des pépinières pour reboiser à l'aide d'essences autochtones ou encore en intégrant des arbres de valeur aux systèmes agroforestiers. Au-delà des aspects de recherche pure sur l'évolution, la spéciation, ou l'origine des lignées biologiques qui ont peuplé Madagascar, c'est à ces projets de conservation et de développement que s'adresse aussi notre travail. Nous espérons ainsi contribuer à ce que ces géants des forêts trouvent asile dans le futur de la Grande Ile, et que nos échantillons d'herbier ne soient pas uniquement des témoins prestigieux d'un passé disparu.



Capurodendron ludiifolium au sens large



C. ludiifolium au sens strict



C. sakarivorum



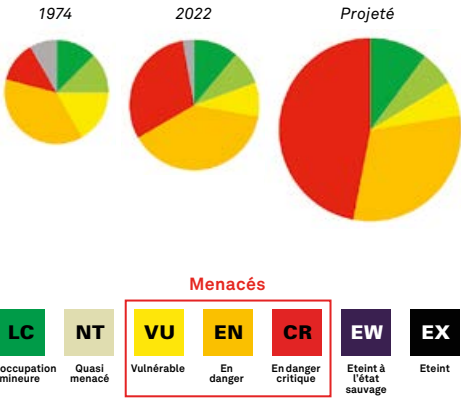
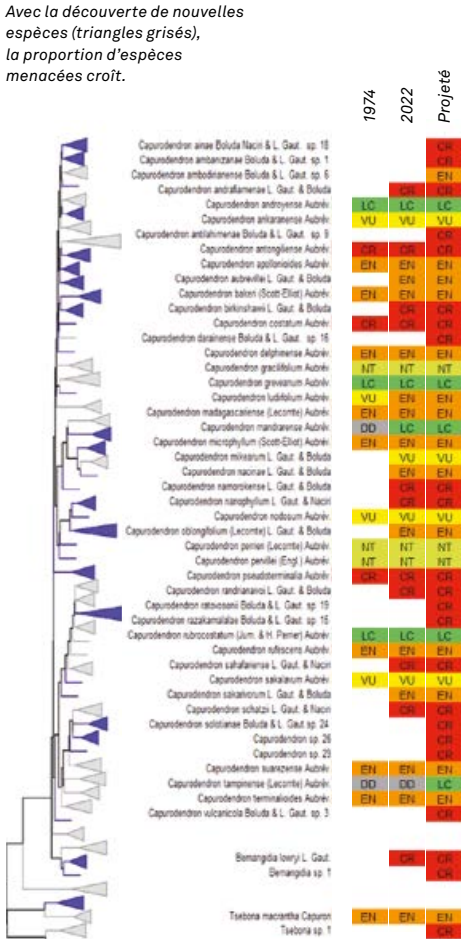
C. saharariense



C. naciariae



C. randrianaiivoi



Sorata le méconnu

Exploration botanique de l'extrême nord de la principale chaîne de montagnes de Madagascar

Alessandra Havinga > Etudiante en Master
Iharivolana > Biologiste, Association Famelona
Patrick Ranirison > Maître de conférences, Université d'Antananarivo & Famelona
Louis Nusbaumer > Conservateur

Quasi inexploré jusqu'en 2007 alors qu'abritant le plus petit caméléon du monde, le massif de Sorata cachait bien son jeu. Désormais grandement menacé par la déforestation, son exploration est une aventure aussi palpitante que nécessaire pour la conservation de ce joyau de biodiversité.



Alessandra Havinga et Patrick Ranirison récoltent une fougère arborescente avec un échenilloir pouvant être déployé jusqu'à 18 m de hauteur.

Le massif forestier de Sorata au nord de Madagascar était un « site orphelin » jusqu'il y a peu : une région sous-inventoriée et menacée, qui ne bénéficiait d'aucun statut de protection jusqu'en 2015. Avec moins de 50 collections botaniques connues avant 2007, les découvertes de nouvelles espèces de grenouilles et du plus petit caméléon du monde au Sorata en 2020 et 2021 laissent présager des découvertes botaniques de même importance. Par sa situation à l'extrémité nord de la principale chaîne de montagnes de Madagascar, à la limite entre trois des cinq domaines biogéographiques de la Grande Ile, le massif de Sorata joue probablement un rôle crucial de relais pour la migration des espèces montagnardes entre le nord et le sud.

La collaboration fructueuse entre les CJBG et la Mention biologie et écologie végétales de l'Université d'Antananarivo (MBEV) se devait donc d'agir. Elle dure depuis plus de 30 ans et a déjà largement porté ses fruits, aboutissant à la description de plus de 100 espèces nouvelles pour la science, à la création de plusieurs aires protégées au nord de Madagascar et à la formation de plusieurs dizaines de chercheurs malgaches et suisses. Cette collaboration s'est renforcée depuis la naissance de l'Association Famelona qui a notamment obtenu un statut de protection pour les massifs forestiers d'Ampasindava, précédemment étudiés avec les CJBG, et qui est en charge de leur gestion pour l'état malgache.

Le projet « Etude botanique et conservation du massif forestier montagneux méconnu de Sorata (nord de Madagascar) » a été lancé en septembre 2021 et une première exploration botanique a eu lieu en décembre 2021, au début de la saison des pluies. Alessandra Havinga, étudiante en master de l'Université de Genève et sa collègue Iharivolana, biologiste à Famelona, ont été encadrées par Patrick Ranirison et Louis Nusbaumer pour initier le projet. Après des rencontres avec les autorités administratives et villageoises traditionnelles, les quatre chercheurs ont installé un premier campement en forêt et réalisé les premières prospections botaniques avec des membres des communautés locales de bases (Vondron'Olona Ifotony, VOI) en charge de la conservation des forêts pour les communes rurales concernées. Armés de jumelles, GPS et sécateurs, ils ont explorés, des heures de marches durant, les alentours du campement à l'affût de plantes, ne se nourrissant quasiment exclusivement que de riz accompagné d'haricots rouges et en affrontant la pluie quotidienne, les moustiques et les sangsues. Les prospections se sont poursuivies jusqu'à mi-mars 2022 avec quatre campements installés, de nombreuses notes sur les unités de végétation, des milliers de photos et 1051 récoltes fertiles réalisées, pour la plupart en quatre exemplaires.



Parmi les plantes récoltées et déterminées à ce stade, plusieurs d'entre elles ont particulièrement retenu notre attention, tel *Pandanus connatus* (Pandanaceae) qui était autrefois considéré comme endémique de la Montagne d'Ambre et a ensuite été découvert à Loky-Manambato. Sa découverte au Sorata soutient ainsi l'hypothèse de relais biogéographique entre ces trois régions. De plus, une sapotacée nouvelle en cours de description, *Labourdonnaisia* sp. nov., a été récoltée au Sorata, augmentant ainsi considérablement l'aire connue de sa distribution. Les morphologies étonnantes de certaines plantes récoltées promettent de résultats semblables pour d'autres groupes. L'envoi de duplicatas des spécimens aux nombreux taxonomistes travaillant sur la flore malgache à travers les instituts botaniques aux quatre coins du monde devrait confirmer et étoffer ces résultats au cours de l'année 2023.

L'étroite collaboration avec les VOI et le savoir-faire de l'Association Famelona serviront d'outils de planification pour les membres des associations locales de

conservation pour protéger efficacement le Sorata et son étroit corridor menant au sud, avec des enjeux liés à la culture de la vanille, très importante dans la région.

A lire aussi Enquête botanique dans la moiteur d'une forêt malgache, revue Campus N°150, pages 42-45
www.unige.ch/campus/files/4916/6273/6484/5EMMadagascar.pdf

▲ Après-midi brumeuse dans les vallées de la région d'Anahavalany.

▼ Vue sur les forêts montagneuses du massif forestier Sorata dans la région d'Antsahavalany.



L'herbier d'Afrique du Nord de René de Litardière

Cyrille Chatelain > Conservateur
Florian Mombrial > Adjoint scientifique
Thomas Stuber > Collaborateur scientifique

Les informations tirées de l'herbier d'Afrique du Nord de René de Litardière viennent compléter nos connaissances sur la flore de cette région, des connaissances accessibles en ligne grâce au projet *eflore du Maghreb*.



Portrait de Litardière au Maroc en 1922 (trouvé dans un échantillon d'herbier de *Festuca mairei*).

En 1996, les CJBG recevaient sous forme de don, la totalité de l'herbier de René Verriet de Litardière, botaniste originaire de Mazières-en-Gâtine (1888-1957). Cet herbier est composé d'environ 30 000 échantillons provenant, en grande majorité, de la région méditerranéenne, France et Corse comprises. Il contient notamment une belle collection de graminées, du genre *Festuca*, dont il était, entre autres, un spécialiste.

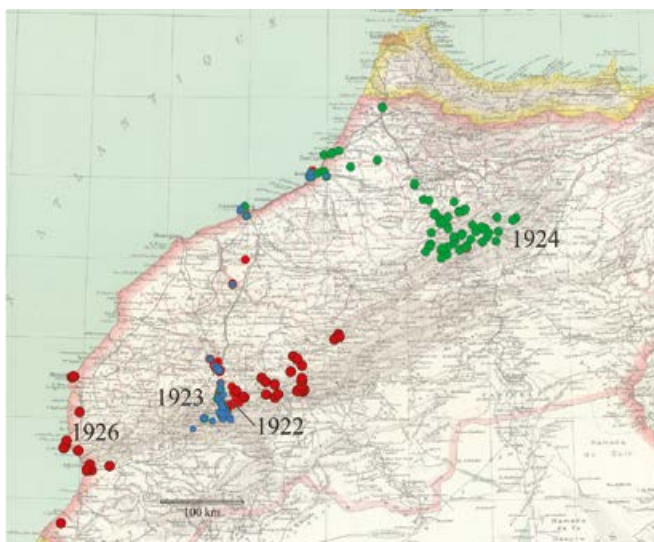
Depuis quatre ans, dans le cadre du projet de *eflore du Maghreb*, avec l'aide d'étudiants et de civilistes, les échantillons de cet herbier récoltés en Afrique du nord ont été entièrement inventoriés (révision de la nomenclature et géolocalisation) puis montés sur de nouvelles chemises grâce à l'investissement des EPI (Etablissements Publics pour l'Intégration). Cela représente 6300 échantillons, dont 66 types, en très grande majorité décrits par Litardière. Grâce à ce travail, il est désormais possible d'intégrer ces spécimens dans l'herbier général des CJBG et de les rendre accessibles à la recherche.

Outre l'inventaire actualisé des taxons de cet herbier, ce travail nous a également permis d'extraire un grand nombre d'informations sur la distribution et l'écologie des espèces, ainsi que sur l'histoire de la connaissance de la botanique au Maghreb. En effet, s'intéressant à la flore méditerranéenne, et en particulier celle des hautes montagnes, Litardière a réalisé quatre missions dans l'Atlas marocain (juillet-août 1922, 1923, 1924, 1926), dont deux en compagnie de René Maire et une avec le botaniste Louis Emberger, pour un total de 1757 échantillons récoltés.

Reconnu pour ses compétences, plusieurs botanistes (comme Jahandiez ou Maire) lui ont alors envoyé des doubles pour identification ou validation. De son côté, il

a également acquis plus de 4300 échantillons d'herbiers de prédécesseurs : 568 de l'Abbé Chevallier (1896-1902), 564 de Reverchon (1897-98), 560 de Battandier et Trabut (1886-89), 401 de Warion (1871-74) etc., provenant surtout d'Algérie ; il faut dire qu'à cette époque, l'Algérie était le pays le mieux connu au niveau flore. Ce qu'il y a de très marquant concernant les échantillons d'herbier de cette époque est leur grande taille. De nos jours, même en cherchant bien et à la période la plus propice, il est inimaginable de récolter autant de plantes aussi bien développées ; la pression due au surpâturage en est sans aucun doute la cause principale.

La grande taille des échantillons d'herbier de cette époque est remarquable

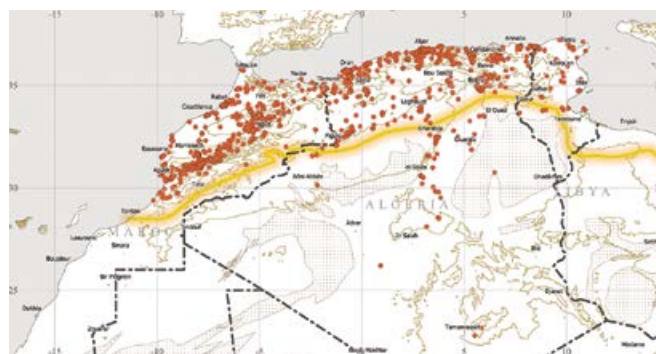


◀ Localisation des récoltes de Litardière au Maroc pour ses missions de 1922, 1923, 1924 et 1926. Elles ont été réalisées en immense majorité sur le Haut-Atlas et le Moyen-Atlas.
(Fond de carte du Maroc 1930)

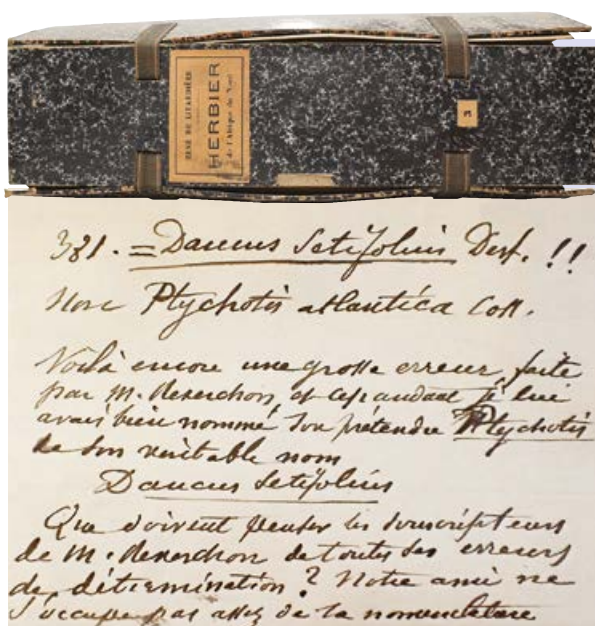
▼ Carte de l'ensemble des 6300 récoltes de l'herbier d'Afrique du Nord de Litardière. La majorité des échantillons concerne l'Algérie. La ligne jaune représente la limite saharienne qui n'a été dépassée au Sud que par quelques collecteurs comme l'Abbé Chevallier.

Le travail de géolocalisation de l'ensemble des spécimens de l'herbier Litardière a notamment permis de réaliser des cartes de distribution très intéressantes pour cerner l'écologie des espèces, ces informations venant s'ajouter aux 98 000 autres données acquises dans le cadre du projet *eflore du Maghreb*, principalement localisées sur le Maroc. Nous sommes encore très loin d'avoir une vision globale de la distribution des 6500 espèces du Maghreb ; par contre il est possible d'identifier les zones qui n'ont vraisemblablement jamais été prospectées et qui pourraient donc être intéressantes à étudier afin, par exemple, de compléter nos connaissances sur la distribution des espèces. Ces informations vont aussi permettre d'organiser des prospections ciblées pour retrouver des espèces posant problème ou douteuses, voire pour évaluer la conservation de certains sites abritant des espèces connues uniquement par l'échantillon type de l'espèce.

Relevons ici que ce processus de saisie des informations à partir d'échantillons d'herbier a été possible grâce à l'investissement d'une stagiaire (Cécile Donati), d'étudiantes en consultation d'herbier (Mariana Bouvier, Abby-Gaelle De Carvalho, Ines Segovia) et de civilistes (Victor Dietrich, Thomas Stuber). Pour ces botanistes en herbe,



ce travail a pu paraître rébarbatif et répétitif au départ, mais tous se sont finalement pris au jeu de la recherche de localités sur d'anciennes cartes topographiques, un jeu qui s'apparente à une enquête policière lorsqu'il s'agit d'imaginer le trajet de certaines missions au travers de l'Atlas, sur des pistes probablement effroyables ou simplement à pied !



Une petite perle trouvée dans un échantillon d'Elisée Reverchon en 1898 et signée Debeaux

«Voilà une grosse erreur faite par M. Reverchon et cependant je lui avais bien nommé son prétendu *Ptychotis* de son véritable nom *Daucus setifolius*. Que doivent penser les souscripteurs de M. Reverchon de toutes ses erreurs de détermination ? Notre ami ne s'occupe pas assez de la nomenclature.»

Le projet FLORAVI, enrichissement de la flore au sein des vignobles genevois

Avec ses trois terroirs différents totalisant près de 1280 ha de vignobles, Genève se hisse au troisième rang des cantons viticoles du pays.

Frédéric Alexandre Sandoz > Collaborateur scientifique
Andreas Ensslin > Conservateur
Nicolas Delabays > HEPIA
Emmanuelle Favre > OCAN
Ellinor Sekund > AgriGenève



Calendula arvensis L. dans les vignes à Bardonnex.



Semis de *Calendula arvensis* L. à Bernex.

Par ailleurs, le canton de Genève possède aussi la plus grande commune viticole de Suisse : Satigny. Le vignoble genevois occupe ainsi une surface importante du territoire cantonal et abrite aussi quelques espèces particulièrement rares, voire menacées au niveau national, à l'image du souci des champs (*Calendula arvensis* L.) ou de la tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*).

Il y a encore une trentaine d'années, les parcelles viticoles étaient régulièrement et intégralement désherbées à l'aide de moyens chimiques ou mécaniques. Puis les pratiques évoluèrent. L'enherbement de l'inter-rang d'au moins une ligne sur deux est devenu un prérequis en viticulture pour l'obtention du certificat VITISWISS, ainsi que dans le cadre des prestations écologiques requises. Aujourd'hui, plus de 70 % des inter-rangs du vignoble cantonal est enherbé, le plus souvent à l'aide de semis constitués d'espèces banales résistantes à la fauche ainsi qu'à la pression mécanique exercée par les engins agricoles. L'abandon total ou partiel du désherbage chimique, couplé aux enherbements des interlignes a été indéniablement un plus pour la qualité des sols viticoles. Malheureusement, certaines plantes bulbeuses liées à un travail modéré du sol

ainsi que certaines annuelles, qui parvenaient à boucler leur cycle avant l'épandage d'herbicide, sont devenues plus rares suite à la concurrence générée par les espèces issues des semis destinés à l'enherbement. Toutefois, les cavaillons sont encore largement désherbés. Certaines espèces, notamment les soucis de champs, trouvent ainsi refuge entre les cavaillons désherbés et l'enherbement des inter-rangs.

En 2020, un groupe de réflexion, constitué initialement de la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA), de Pro Natura, de l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) et des CJBG se réunit pour élaborer un concept d'enrichissement des semis proposés à l'enherbement des inter-rangs avec des espèces d'intérêt patrimonial et liées traditionnellement à la culture viticole. Au printemps 2021, les premiers essais débutent avec un semis de soucis des champs sur une parcelle du vignoble de l'Etat, sise sur la commune de Bernex. Les premiers résultats confirment que l'espèce s'exprime en effet de manière différenciée selon le mélange utilisé. En parallèle, des récoltes de semences sont entreprises par les CJBG sur l'ensemble du canton. En 2022, AgriGenève rejoint le groupe de réflexion et

des contacts sont noués avec des viticulteurs susceptibles d'être intéressés par le projet. En parallèle, la Société botanique de Genève (SBG) est approchée dans le but que quelques-uns de ses membres multiplient bénévolement certaines espèces qui seront par la suite utilisées dans le cadre du projet. En outre, de nouveaux semis sont planifiés pour le mois d'octobre 2022 avec des semences de souci des champs, de muscari à grappe (*Muscari racemosum* (L.) Mill.) ou bien encore de muscari des vignes (*Muscari neglectum* Guss.) dans plusieurs parcelles de la Rive gauche mises à disposition par trois agriculteurs.

En 2023, davantage de semences devraient être produites par les membres de la SBG et d'autres viticulteurs devraient rejoindre le projet.

Par analogie avec le vin, on pourrait dire que le projet mûrit, ou plutôt qu'il se bonifie avec le temps et les apports de chacun. À terme, les surfaces ainsi ensemencées verront leur diversité floristique augmenter sans pour autant rendre leur gestion plus contraignante. Le projet FLORAVI est ainsi un bel exemple de transversalité au service de la biodiversité.

La flore du Grand Genève vulnérable face aux changements globaux

Arthur Sanguet > Assistant doctorant

Après cinq ans de recherche dans le cadre de son travail de doctorat, Arthur Sanguet nous alerte sur la vulnérabilité de notre flore face aux changements d'ordre climatique et d'utilisation des sols.

Nous l'avons encore remarqué cet été, le changement climatique continue de se manifester par des températures extrêmes et des régimes de précipitations bouleversés. En effet, l'été 2022 est le plus chaud jamais enregistré au niveau européen, battant l'ancien record de 2021 de 0.4°C (NOAA¹), et le deuxième plus chaud en Suisse après l'été 2003 (MétéoSuisse²). De plus, les précipitations ont baissé de moitié en comparaison à la moyenne des dernières décennies (MétéoSuisse²). Les plantes poussent dans des conditions climatiques et d'habitat bien particulières et les changements d'ordre climatique et d'utilisation des sols, appelés changements globaux, vont largement influencer la future distribution des plantes dans la région du Grand Genève.

Des modélisations climatiques permettent de prédire le climat futur en fonction de plusieurs scénarios de réduction des émissions de gaz à effet de serre (Fig. 1). L'utilisation future des sols peut aussi être prédite en se basant sur les changements passés. Grâce à la modélisation des niches écologiques de 1692 espèces de plantes du Grand Genève, les distributions actuelle et future de ces espèces ont pu être analysées. Il est alors possible de déterminer la vulnérabilité des plantes en fonction

de l'intensité des changements de distribution attendus en 2050 par rapport aux distributions actuelles, en mesurant divers indicateurs comme les différences d'habitabilité, de surfaces habitables, de fragmentation, etc. Par exemple, si une plante a une distribution plus restreinte ou plus fragmentée dans le futur à cause des changements globaux, elle sera plus vulnérable à ces derniers par rapport à une espèce qui verrait sa distribution s'agrandir ou son habitabilité augmenter.

Les résultats de ces analyses montrent que toutes les espèces ne sont pas égales face aux changements globaux. Par exemple, les espèces aujourd'hui menacées ne sont pas plus vulnérables que les espèces non menacées, ce qui est surprenant. En revanche, on constate une différence nette entre les espèces indigènes, plutôt vulnérables, et les espèces exotiques, plutôt résilientes et pouvant même tirer bénéfice des changements globaux. Enfin, les espèces alpines poussant dans les pâturages du Jura sont très vulnérables, notamment à cause du réchauffement climatique, qui pousse les espèces alpines à monter toujours plus haut en altitude pour trouver de la fraîcheur, ce qui n'est pas possible sur le Jura (Fig. 2). Les plantes du Grand Genève sont plus vulnérables dans les scénarios les plus pessimistes de changement climatique dont nous suivons actuellement la trace car nos émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale continuent d'augmenter alors qu'elles devraient commencer à diminuer dans les scénarios optimistes. En revanche, même dans les scénarios les plus

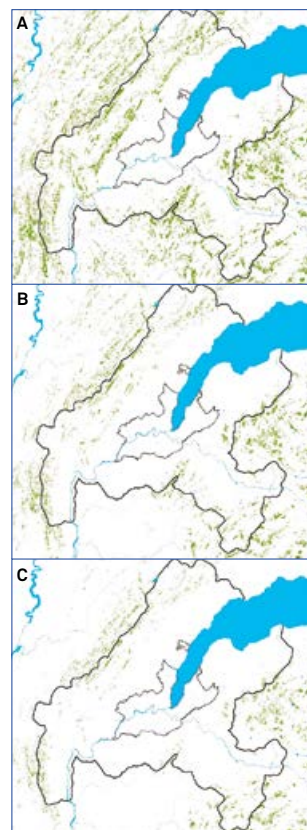
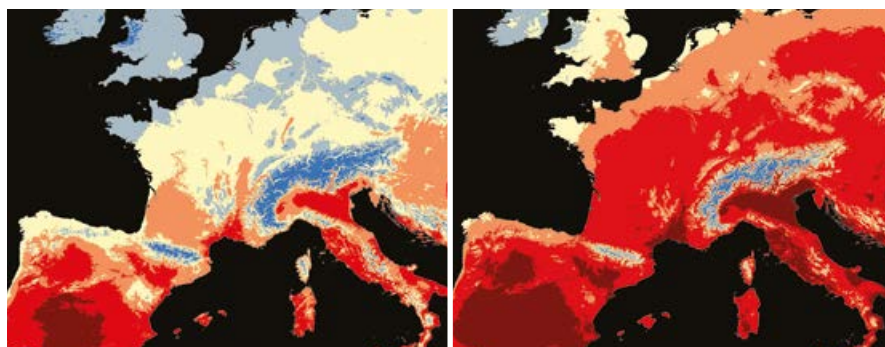


Fig. 2 Distributions d'une espèce de montagne *Gentiana cruciata* L. (en vert) modélisées sur le territoire du Grand Genève dans les conditions actuelles (A), puis en 2050 dans les scénarios optimistes (B) ou pessimistes (C) de changement climatique. Nous remarquons que la distribution de cette espèce diminue fortement dans les scénarios optimistes et que cette tendance s'accroît dans les scénarios pessimistes.

optimistes, de grands bouleversements sont attendus dans la distribution des plantes ; les migrations et disparitions locales d'espèces semblent inévitables. L'identification et la création d'un réseau pertinent d'aires protégées et de zones consacrées à la conservation de la nature, appelé *Infrastructure Ecologique*, est un moyen efficace pour permettre à la biodiversité de s'adapter aux conditions environnementales futures et trouver des habitats favorables. Pour conclure, la pérennité des plantes sauvages dépend de notre capacité et volonté à agir pour limiter le changement climatique à l'échelle mondiale, mais aussi à protéger les milieux naturels et abaisser notre impact sur l'environnement au niveau local.

Références

¹NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration, consulté en Octobre 2022 : ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202208
²MétéoSuisse – Bulletin climatologique été 2022, consulté en Octobre 2022 : meteosuisse.admin.ch/



<18° <22° <25° <28° <33° >33°

Fig. 1 Températures maximales moyennes du mois de juillet en Europe dans le climat actuel (à gauche) et en 2050 dans un scénario pessimiste de changement climatique (à droite). On remarque un réchauffement drastique des températures.

Arbres : mieux les connaître et anticiper l'avenir

Pascal Martin > Adjoint scientifique
Guillaume Antonioli > Collaborateur scientifique
Gilles Gay des Combes > Géomaticien, GE-21

Dans le contexte de changement climatique majeur que nous traversons, les arbres sont des éléments essentiels pour maintenir notre qualité de vie actuelle et surtout future. Les CJBG se sont fixés comme mission de mieux les connaître afin de protéger et de renforcer ce patrimoine inestimable.

Les arbres sont sans doute les éléments naturels les plus faciles à identifier et les plus à même de susciter des émotions. Leur verticalité et leur longévité leur confèrent un respect indiscutable. Ces dernières décennies ils sont même devenus les icônes des politiques d'aménagement urbain et des grandes causes internationales pour lutter contre le réchauffement climatique. Tour à

tour puits de carbone, sources d'oxygène, supports de biodiversité, îlots de fraîcheur urbains ou, moins agréablement, sources des pics d'allergies printanières... ils endossent bien des rôles.

À Genève ce sont plus d'un million d'arbres qui vivent dans le canton, tantôt en forêt, à la campagne et jusqu'au cœur de nos villes, ce qui représente environ deux arbres par habitant·e. Dans le canton, les forêts sont gérées par le service du paysage et des forêts en collaboration avec les associations de propriétaires ; les arbres en dehors



Fig. 1
Platane de la place du
Cirque (Ville de Genève) en
nuages de points LiDAR.

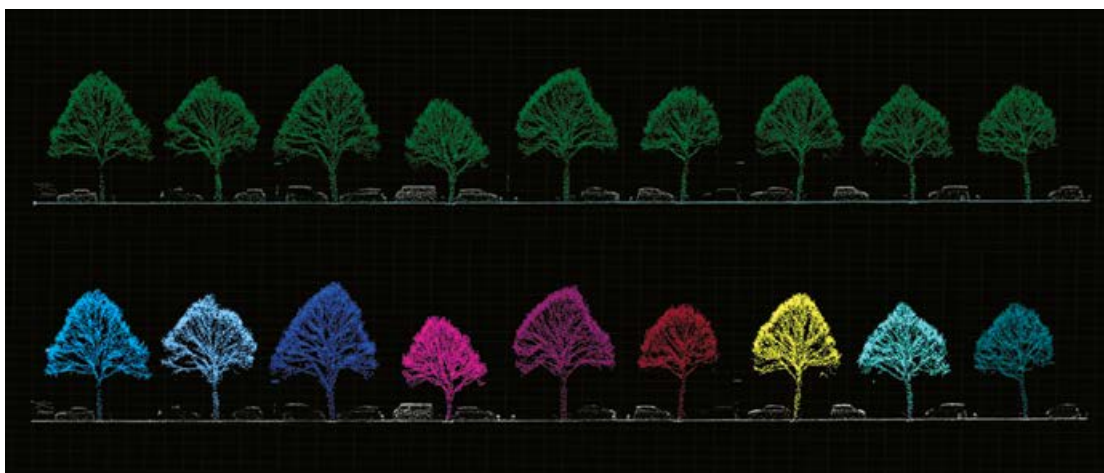


Fig. 2
Tilleuls de l'avenue de Bel-Air (Chêne-Bourg) en coupe transversale des points LiDAR, en bas version colorée suite à la segmentation permettant de différencier les individus.

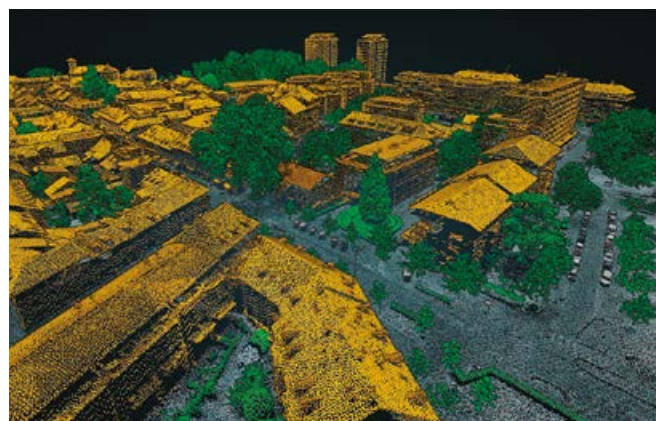
des forêts étant du ressort des communes ou des propriétaires et toujours en accord avec les services de l'Etat. Ces arbres isolés, hors forêts, sont suivis et gérés à l'aide de l'inventaire cantonal des arbres (ICA). Les missions de tous ces acteurs sont évidemment de pérenniser et d'améliorer ce patrimoine, en particulier pour faire face au phénomène de réchauffement climatique. Les étés caniculaires et secs sont en effet de plus en plus fréquents (sept des dix étés les plus chauds jamais enregistrés ont eu lieu ces 15 dernières années) et les arbres qui ont commencé à pousser il y a plus de 50 ans doivent faire face à ces nouvelles contraintes.

Si l'inventaire ICA du Système d'Information du Patrimoine Vert (SIPV) permet aux communes de suivre précisément leur patrimoine grâce à des informations pour chaque arbre (patrimoine-vert-geneve.ch/arbres), il est nécessaire d'avoir une vision de l'ensemble du territoire qui soit d'actualité et qui serve d'indicateur pour orienter et suivre les politiques publiques. Depuis plusieurs années les CJBG, en partenariat avec l'Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature (OCAN), La Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève (HEPIA), le Service des Espaces Verts (SEVE), la Direction de l'Information du Territoire (DIT) et l'Université de Genève (UNIGE), mènent des travaux de recherche pour identifier automatiquement l'emplacement des arbres du canton et pour évaluer la surface couverte par la canopée. Les dernières études menées à Genève se basent sur l'utilisation de la technologie LiDAR (*Light Detection And Ranging*), qui est une méthode de télédétection optique de haute précision utilisant des impulsions laser afin d'échantillonner la surface terrestre. Les données ainsi produites permettent de dégager des nuages de points représentatifs de la structure des objets qui nous entourent

et permettent même de les classer en quelques grandes catégories (végétation, bâtiments, eau...). Les données LiDAR se sont largement démocratisées ces dix dernières années et le canton dispose aujourd'hui de plusieurs acquisitions à haute densité (plus de 20 points mesurés au m²) sur l'ensemble du territoire. En 2020, avec nos partenaires, nous avons donc initié une mise à jour du calcul de la surface de canopée et du positionnement des arbres dans le cadre des certificats complémentaires de géomatique de l'UNIGE. Les figures 1 et 2 illustrent bien le potentiel de détection des arbres à l'aide de ces données pour peu que l'on traite numériquement les milliards de points que cela représente à l'échelle du canton.

Après de nombreux traitements informatiques, il est possible de représenter l'ensemble des arbres en trois dimensions dans le canton et d'utiliser des processus de segmentation du nuage de points pour identifier les cimes des arbres ainsi que leur tronc (Fig. 3 et 4). Nous avons ainsi pu produire le modèle de surface de canopée cantonal, qui représente la couverture projetée au sol par le feuillage des arbres d'une hauteur minimale de trois mètres, qui vient compléter celui réalisé sur les données de 2017 (Fig. 5). Ce modèle de canopée est une très bonne estimation des bienfaits générés par les arbres. Nous pensons par exemple à l'ombrage créé, aux îlots de fraîcheur ou à la protection contre les nuisances sonores. Le recouvrement cantonal s'élevait en 2019 à 22,1% du territoire, celui de l'aire urbaine à 23% et celui de la ville de Genève à 21,9%. Ces chiffres sont importants car ils servent de base aux objectifs d'atteindre les 30% de couverture de canopée dans les prochaines décennies afin de lutter contre le réchauffement climatique.

Fig. 3
Vue oblique de Carouge basée sur les données 2019. En vert, la végétation.



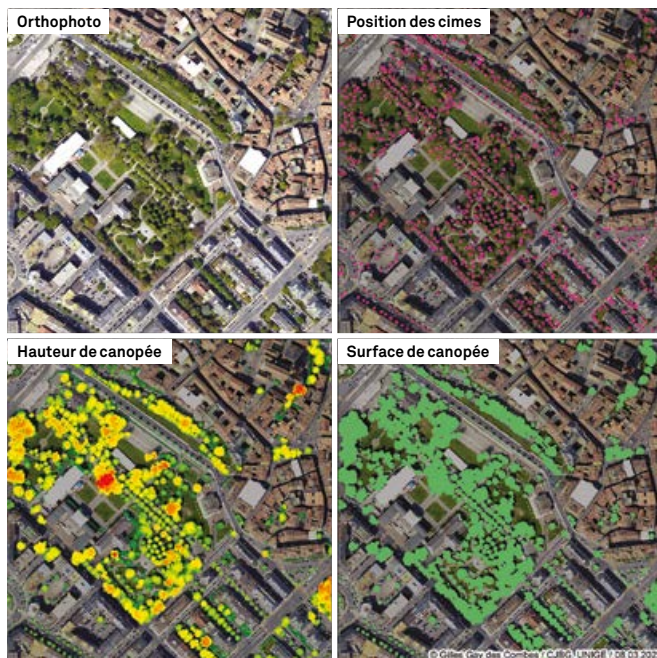


Fig. 4
Exemple de résultats
issus du traitement du
nuage de points LiDAR
autour du Parc des
Bastions (Ville de Genève).
Les cimes des arbres,
la hauteur des arbres et
la surface de la canopée
au-dessus de 3m.

À la suite de ces travaux, des zones pilotes dans le canton ont été choisies pour une acquisition LiDAR à ultra haute densité (> 200 points au m²) et un projet a été mené en 2021 avec le *Swiss Territorial Data Lab* (STDL) et le DIT. Il ressort que les données haute densité (fig. 6) permettent d'améliorer encore les résultats et qu'il est dorénavant possible de positionner l'emplacement des troncs à environ un mètre de précision pour la majorité des arbres isolés ou des arbres en alignements, informations importantes pour les gestionnaires afin d'améliorer le suivi du patrimoine arboré. L'avantage de ces méthodes est qu'elles sont désormais relativement reproductibles et ne nécessitent pas de longues et coûteuses campagnes de relevés sur le terrain.

L'intérêt est tel pour ces données LiDAR et leur exploitation pour la gestion du patrimoine arboré, que le Système d'Information du Territoire à Genève (SITG) a organisé en mars 2022 un forum intitulé «Des solutions digitales et innovantes pour mieux connaître les arbres» qui a été suivi par plus de 200 personnes et où nos travaux ont été présentés¹.

Si le taux de couverture de canopée est un bon indicateur des bienfaits des arbres en situation urbaine, il est nécessaire d'anticiper l'avenir et surtout le choix des espèces d'arbres à planter aujourd'hui afin qu'ils résistent aux changements climatiques de demain. Le sujet «arbres d'avenir» est une thématique

délicate car nous manquons cruellement de recul pour savoir si les choix qui s'opèrent depuis quelques décennies seront les bons à l'horizon 2050/2070 et même après. Les derniers scénarios climatiques tendent vers une augmentation constante de la température sans pour autant empêcher des gelées printanières. Nous avons donc besoin d'arbres qui supportent à la fois la chaleur et la sécheresse estivale tout en étant capables de geler plus ou moins longtemps et de supporter des neiges lourdes comme c'est parfois le cas en mars ou avril. Afin d'avancer dans cette démarche, un travail de Master de l'UNIGE intitulé «Estimation de la vulnérabilité des espèces d'arbres de Genève face au changement climatique» a été conduit en 2020/2021 sur les espèces présentes à Genève. L'idée originale consistait à calculer pour 241 espèces d'arbres présentes à Genève un indicateur de vulnérabilité qui compare les climats dans les aires de répartition actuelles de ces différentes espèces et le climat futur de Genève (2050 et 2070). Les résultats à l'horizon 2070 montrent que 46% des espèces comptant pour 80% des arbres présents à Genève verront leur situation se

péjorer d'une manière potentiellement problématique. Ce résultat est alarmant car c'est une majorité de notre patrimoine qui risque de disparaître. Cependant, le travail a également permis d'identifier une centaine d'espèces qui seront à l'inverse favorisées par le changement climatique.

Ce sont autant d'éléments à prendre en compte dans le choix des espèces à cultiver en pépinière et à planter (nouvelles plantations et renouvellement des arbres qui disparaissent). La question mérite que l'on y consacre du temps et des moyens dès maintenant car les arbres mettent des dizaines d'années avant de remplir toutes leurs fonctions écosystémiques qui sont essentielles à notre qualité de vie.

¹ [ge.ch/sitg/calendrier/espace-public/des-solutions-digitales-et-innovantes-pour-mieux-connaître-les-arbres-1635](https://www.ge.ch/sitg/calendrier/espace-public/des-solutions-digitales-et-innovantes-pour-mieux-connaître-les-arbres-1635)

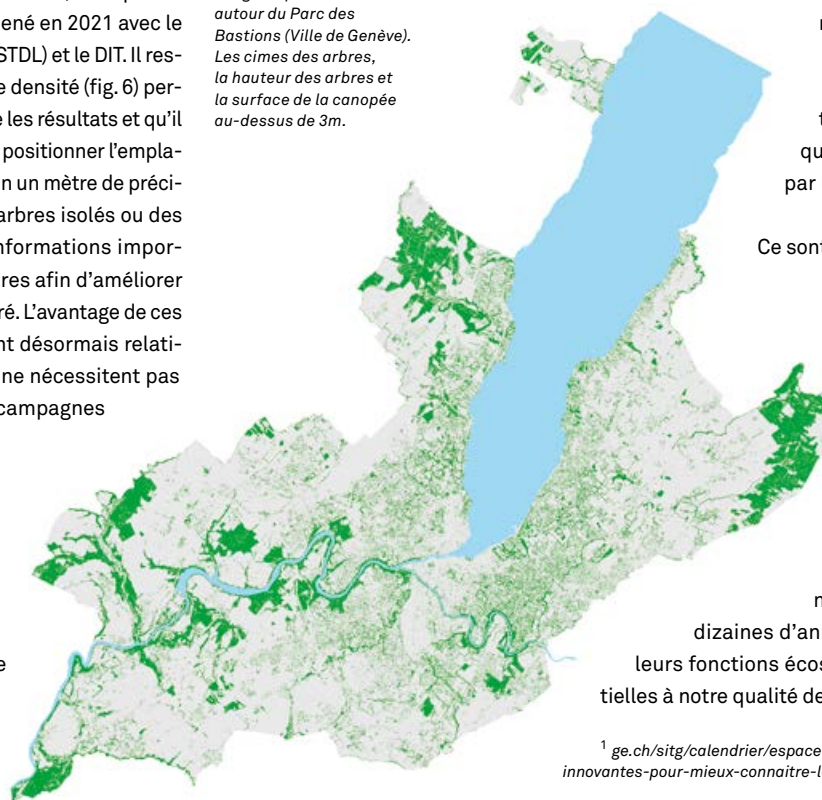


Fig. 5
Modèle de surface de
canopée cantonal sur les
données LiDAR de 2019.

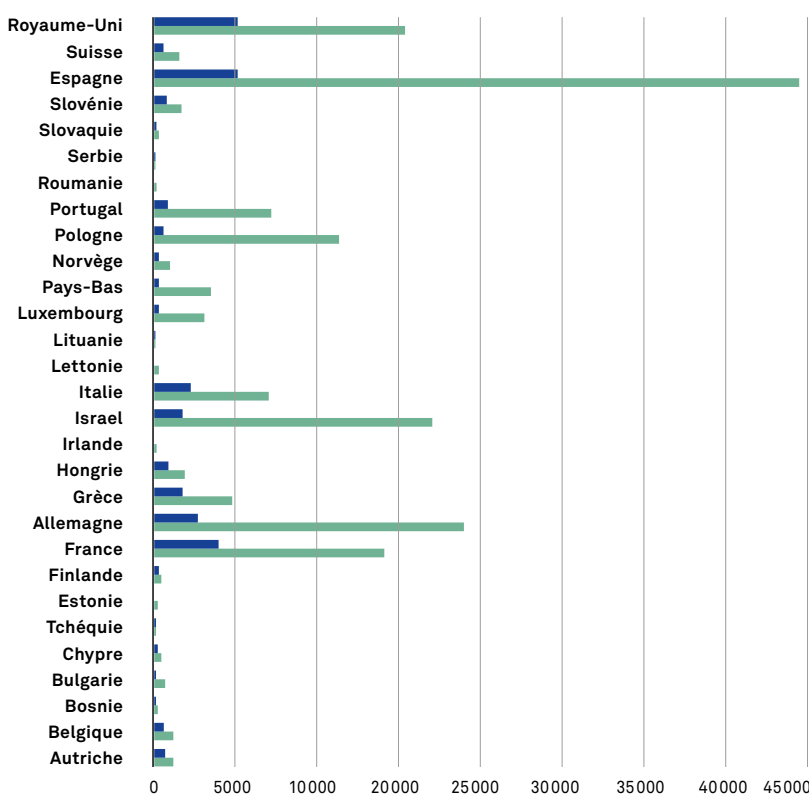


Fig. 6
Résultat de la
segmentation du nuage
de points LiDAR dans le
secteur Adrien-Jeandin
(Thônex).

Promouvoir la conservation des espèces au niveau européen : l'action COST CA1812 « Conserve Plants »

Andreas Ensslin > Conservateur

Le fait que la protection des espèces ne s'arrête pas aux frontières cantonales ou nationales n'est pas une nouveauté, mais les projets européens dans le domaine de la protection des espèces sont rares !



Espèces et lots de graines dans les banques de semences européennes

Il serait pourtant important de collaborer et d'échanger des expériences par-delà les frontières et c'est l'objectif que s'est fixé le réseau européen COST « Conserve Plants », dans lequel 38 pays en Europe et hors d'Europe collaborent pour faire avancer la protection des espèces sur le continent.

Pour une durée de quatre ans, le réseau organise des ateliers communs, des réunions et finance des séjours d'accueil pour la réalisation de projets. « Conserve Plants » est organisé en cinq groupes de travail : Biologie des espèces rares ; Conservation *ex situ* et réintroduction ; Lacunes dans les connaissances ; Aspect social ; Application de la génétique. On trouvera plus d'informations sur ce réseau sous conserveplants.eu.

Andreas Ensslin dirige avec Sandrine Godefroid du Jardin botanique de Meise, en Belgique, le groupe de travail n°2 qui s'occupe de la conservation *ex situ* et des questions de réintroduction. En

2021, un atelier sur les réintroductions a déjà été organisé, malheureusement en ligne en raison de la pandémie de Covid. Malgré cela, ou peut-être justement en raison de cela, cet atelier a connu un beau succès avec plus de 70 participant-e-s de 29 pays. En outre, plusieurs enquêtes ont été lancées par le biais du réseau sur le thème des collections *ex situ* dans les banques de semences (BS) et sur celui des réintroductions, dans le but de documenter et d'analyser les activités dans les différents pays. L'étude sur les collections dans les BS européennes a permis de rassembler des informations provenant de plus de 100 institutions dans 29 pays. Après les premières analyses, il est établi que 13 621 taxons sont conservés aujourd'hui en BS en Europe, la plupart d'entre eux figurant sur des Listes Rouges nationales. Alors que des pays comme l'Espagne, la France ou l'Angleterre se distinguent particulièrement dans la conservation des ressources génétiques, la Suisse se situe plutôt dans la moyenne grâce à la BS des CJBG.

En 2023, de nombreuses activités sont prévues, comme par exemple un atelier sur la cryoconservation (dans l'azote liquide) d'embryons ou de tiges, une méthode surtout utilisée pour les plantes qui ne produisent pas de graines ou qui ne résistent pas à la dessiccation et ne peuvent donc pas être conservées dans des BS dites classiques.

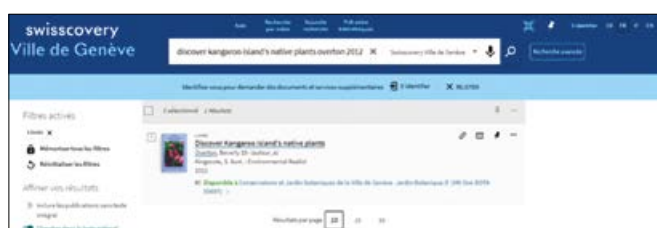
Avec la création d'une base de données européenne sur les projets de conservation des espèces, le réseau s'est fixé de très grands objectifs, peut-être trop grands, mais qui permettront au groupe de continuer à échanger après la fin du financement en 2023. Car l'échange reste essentiel si l'Europe veut progresser dans la protection des espèces.

La trépidante aventure d'un livre, un parcours aux multiples pérégrinations

Sarah Vogel > Bibliothécaire

Emprunter un livre, c'est se plonger dans son contenu, se laisser bercer par de passionnantes histoires ou encore capter l'essence même du savoir qu'il héberge. Mais quel chemin ce livre a-t-il parcouru pour se retrouver entre nos mains ?

Tout commence par un choix : celui d'acquiescer ou non un ouvrage. C'est notre collègue Paola Emery, en charge des acquisitions monographiques, qui décide de l'achat des documents selon certains critères. Évidemment, il doit concerner la botanique ou la mycologie. Pour les ouvrages de botanique appliquée – tel que l'usage des plantes médicinales par exemple – il faut qu'il soit écrit dans une langue courante sous nos latitudes (français ou anglais idéalement). Par contre, les ouvrages de systématique et de taxonomie – le cœur de notre mission – peuvent être écrits en toute langue, de tout temps et de n'importe quel coin du monde. Le but ultime : tous les acquiescer. Une fois ce livre acquis et acheminé jusqu'au chemin de l'Impératrice depuis des contrées aussi exotiques que les îles Virgin Gorda (mer des Caraïbes), le Sandwich du Sud (océan Atlantique) ou Kangaroo Island (sud de l'Australie-Méridionale), il est examiné sous toutes les coutures afin de s'assurer de son état irréprochable. En effet, des pages gondolées par l'humidité, la couverture déchirée ou une reliure bancal sont susceptibles de provoquer le renvoi du livre chez son éditeur afin qu'il en fournisse un autre exemplaire en meilleur état. Notre bibliothèque a pour vocation la conservation patrimoniale et ne saurait tolérer un ouvrage abîmé, pour autant qu'il soit possible de s'en procurer un autre exemplaire. Ensuite, le livre reçu est exposé comme nouveauté dans l'espace en libre-accès de la bibliothèque pour une durée de trois semaines.



Une fois cette période écoulée, le document est de retour dans nos bureaux afin de passer entre les mains de l'un des catalogueurs, Jean-Philippe Chassot, Maëva Palide ou Sarah Vogel, qui en prennent grand soin et se chargent de parfaire sa notice de catalogage dans le système de gestion de bibliothèque Alma. Ce qui peut sembler un peu barbare à un premier coup d'œil novice est en fait l'outil grâce auquel vous retrouverez ce livre dans le catalogue virtuel swisscovery : il s'agit ni plus ni moins de la carte d'identité du document. Tout y est répertorié, que ce soit ses multiples auteurs, son titre original ou même sa taille. C'est aussi à cet instant que lui est attribuée une cote, indispensable à son rangement dans la collection et déterminée selon la thématique principalement abordée dans l'ouvrage. Ainsi, par exemple, une flore de Kangaroo Island sera classée en F (94) Ove puisque c'est une flore (F), australienne (94), écrite par Dean Overton (Ove).

◀ Informations version « tout public » d'un ouvrage sur le catalogue swisscovery.

▼ Notice bibliographique du même ouvrage dans notre outil de travail Alma.

✂ Couverture de l'ouvrage avec sa cote.

Afin de ne pas intégrer d'erreur dans notre catalogue virtuel, la notice de catalogage ainsi que la cote sont vérifiées par l'un des collègues de l'équipe de la bibliothèque pour validation. Une fois cette étape effectuée, il nous reste à équiper ce livre dans les règles de l'art, c'est-à-dire le préparer au prêt. Ici, pas de colle forte ou de papier acide qui abîmeraient le document, mais des matériaux respectueux de l'ouvrage. La cote est imprimée avec une encre non-acide et sur un papier aux mêmes propriétés, puis délicatement découpée au format adéquat et collée au pinceau sur le dos du livre à l'aide d'une colle professionnelle garantissant une bonne conservation et une réversibilité de l'opération. Après un temps de séchage de plusieurs heures, les excédents de colle sont délicatement gommés et le livre accède enfin à sa place de choix : les rayonnages de notre bibliothèque.



Ce chemin du livre « acquis », somme toute assez standard, est le plus courant. Toutefois, d'autres cas de figure peuvent se présenter, comme l'intégration d'un don d'une collection privée dans notre bibliothèque – partielle ou dans son intégralité, ou le versement de documents historiques qui se verront probablement rejoindre les rayonnages des archives, gérées par l'archiviste Jean-Philippe Chassot, plutôt que ceux de la bibliothèque, eu égard à leur origine ou à leur producteur.

Finalement, quelles que soient les pérégrinations d'un ouvrage pour se retrouver entre vos mains ou l'origine des documents proposés, toute l'équipe de la bibliothèque a à cœur d'atteindre le même but commun : transmettre le savoir, enrichir cette formidable collection et la faire perdurer au travers des âges.

La Bibliothèque et ses murs : histoire d'un accommodement

La bibliothèque a connu trois bâtiments en raison de la croissance perpétuelle de ses collections qui est un véritable défi. Pousser les murs n'a pas été notre unique obsession car encore faut-il qu'ils assurent leur rôle protecteur.

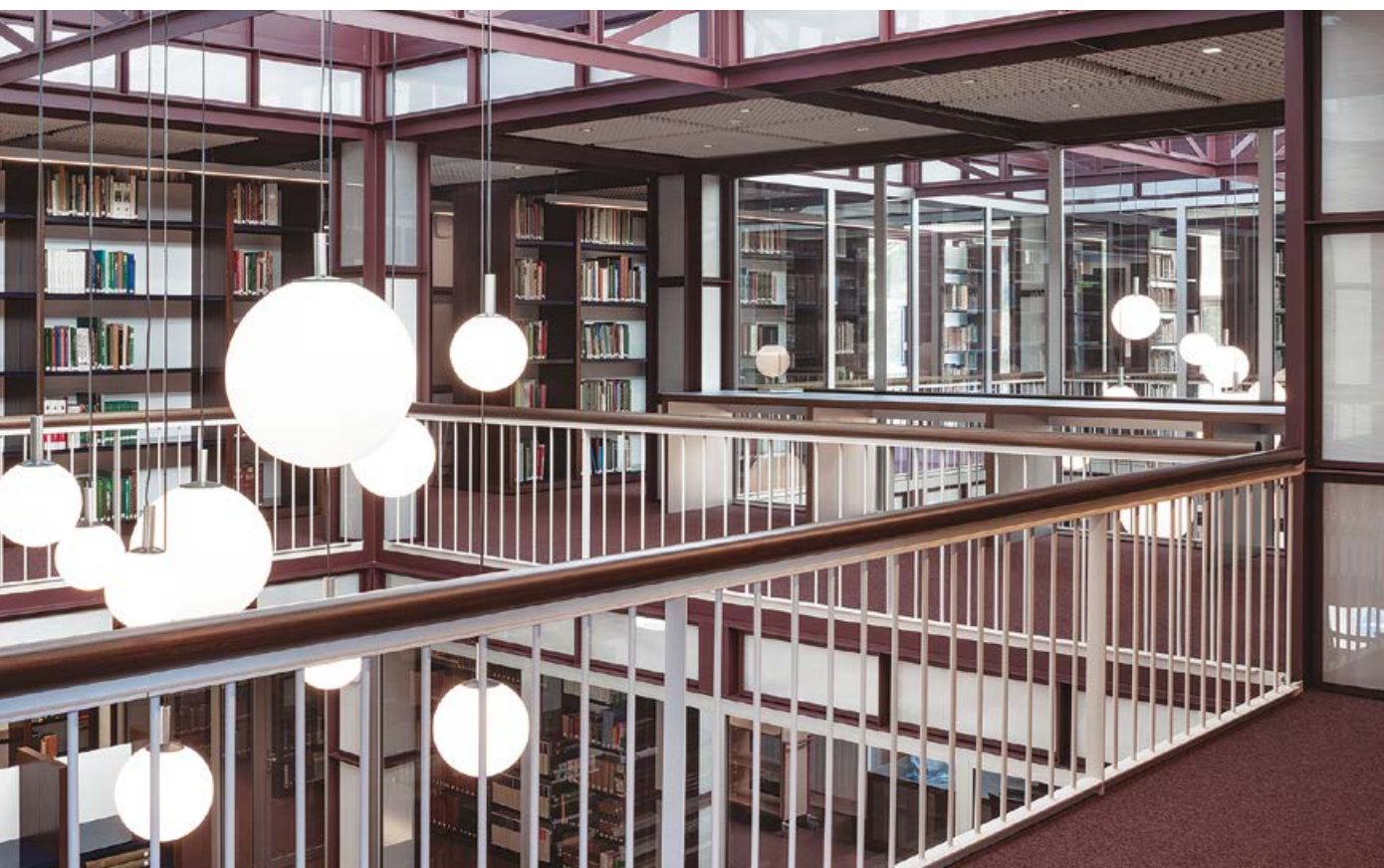
Pierre Boillat >
Bibliothécaire principal

«Les collections [d'herbiers] et les livres avaient à tel point envahi l'espace disponible qu'il était devenu impossible aux visiteurs d'y travailler.»¹

«Un problème majeur qui se pose à nous est celui de l'absence tragique de place. Les livres envahissent les couloirs, les embrasures de fenêtres, les moindres recoins mais l'extensibilité a ses limites.»²

Par ces deux citations, qui concernent tour à tour le premier bâtiment du Conservatoire botanique construit en 1824 au parc des Bastions et le deuxième édifice élevé en 1904 à la Console, la problématique d'une bibliothèque corsetée dans ses murs est posée. Quelles réponses donner face à la double réalité de collections en accroissement continu et à une mission de conservation pérenne ? Les collections grandissant inexorablement, elles exigent de nouveaux espaces.

Réclamé par les utilisateurs depuis les années 1950, imaginé par l'architecte genevois Jean-Marc Lamunière à la fin des années 1960, achevé – en collaboration avec l'architecte Alain Ritter –, au mitan des années 1970, le troisième et actuel bâtiment est autant une chance pour la bibliothèque qu'un défi pour son avenir.





Chance ! Innovation majeure pour l'époque à Genève, ce bâtiment a été conçu par Lamunière comme un espace fonctionnel et modulable. L'assemblage d'éléments réguliers, sans obstacle ni contraintes techniques (p. ex. les piliers creux regroupent les circuits techniques qui sont donc uniformément répartis) crée des plateaux multifonctionnels pouvant aisément être aménagés en salle de lecture, en bureaux ou en lieux de rangement. La rénovation de 2013-2016, menée par l'architecte genevois Christian Dupraz a exploité tous les avantages de cette flexibilité en recomposant les espaces sans pour autant modifier fondamentalement la structure. Lors de son inauguration en 1974, le manque d'espace de rangement s'est trouvé – provisoirement – résolu. Quarante ans plus tard, la bibliothèque se trouva à nouveau pleine. La redistribution des espaces suite à la rénovation récente nous a permis de doubler le mètre linéaire et devrait nous permettre de contenir l'extension des collections sur plusieurs décennies.

Vues intérieures de la Bibliothèque après rénovation
Photos: Laura Keller

Défis ? La préservation à très long terme d'une collection de livres, de revues et d'archives conduit à rechercher des conditions optimales de conservation. Le projet innovant de Lamunière rejette la tradition des bibliothèques « temples du savoir » aux robustes murs des salles de lecture et des magasins à livres hermétiques. Légèreté des façades largement vitrées, structure métallique autorisant l'ouverture des volumes intérieurs concourent à mettre en scène les collections pour le plaisir des yeux. Mais dans le même temps, il expose les collections à de nombreux risques. Certes le bâtiment répond aux attentes concernant les menaces d'incendies, d'inondations ou d'effractions, mais il est nettement inadapté en ce qui concerne le contrôle de la température, de l'hygrométrie ainsi que de la lumière. En outre l'absence de climatisation ne nous permet pas d'assurer des conditions climatiques idoines, notamment en été quand le soleil nous rappelle cruellement qu'une structure de verre et de métal s'apparente à une serre. Qui dit serre dit lumière. Ainsi, véritable lanterne architecturale, la structure abondamment vitrée inonde-t-elle les collections de lumière nocive pour les papiers fragiles et le dos des livres même si les pare-soleil en façade en atténue heureusement l'ardeur.

Défis ! Des actions sont menées depuis de nombreuses années pour atténuer les faiblesses intrinsèques du bâtiment. Elles peuvent être d'ordre structurel comme la disposition des meubles des bibliothèques dont les dos sont positionnés devant les baies vitrées pour arrêter au maximum le rayonnement direct du soleil sur les collections. Ou encore par le choix de conserver le fonds précieux des archives dans la salle du sous-sol la moins chaude et la plus stable climatiquement parlant. Des actions peuvent être d'ordre plus ponctuel comme le rangement à plat des grands ouvrages évitant qu'ils ne s'affaissent sous leur propre poids ou comme la reliure d'un maximum de fascicules de revues en de solides volumes qui se conservent davantage. C'est encore par la mise en boîtes de conservation de documents fragiles qui permet de les soustraire à la lumière, à la poussière et aussi aux frottements lors des manipulations. C'est finalement l'usage nouveau, pour les cotes des livres, d'étiquettes en papier de conservation et de colle non invasive.

Comme un être humain, un livre vieillit. S'il peut être restauré pour lui redonner une nouvelle jeunesse, il serait financièrement déraisonnable de l'envisager à l'échelle de nos 150 000 documents. Il est donc crucial de conserver les collections dans le cadre le plus propice à sa bonne préservation. Le bâtiment tient un rôle prépondérant et nous porterons toute notre attention à améliorer sa fonction protectrice.

¹ Cité dans le discours de Charles Piguet-Fages, vice-président du Conseil Administratif de la Ville de Genève, dans : Briquet, J. (compil.), « L'inauguration du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève à la Console le 26 septembre 1904 », In : *Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève*, année 9(1905), p. 194.

² Miège, J., « Conservatoire et Jardin botaniques », In : *Compte rendu administratif de l'Administration municipale de la Ville de Genève pendant l'année 1967, 1968*, p. 50.

Le Catalogue de l'herbier de Candolle: un témoin précieux

Martin W. Callmander

► Conservateur

Philippe de Candolle

► Collaborateur

L'herbier de Candolle contient environ 400 000 spécimens lorsqu'il est légué en 1921 à la Ville de Genève. Les origines de cet extraordinaire patrimoine botanique peuvent être retracées grâce au Catalogue de l'herbier d'après les époques et les origines des échantillons qui le composent. Désormais entreposé dans les Archives de

Candolle et accessible en ligne, le Catalogue est une source cruciale d'informations permettant de comprendre de façon détaillée la genèse et le contexte qui entourent cette fabuleuse collection.

Un témoin de l'accroissement de l'herbier de Candolle

Le Catalogue nous apprend que l'herbier prend naissance lorsque le jeune Augustin-Pyramus de Candolle (1778-1841) herborise aux alentours de Champagne, non loin de Grandson où s'est réfugié son père – élu premier syndic de Genève – après la révolution de 1792. Entre 1794 et 1798, Augustin-Pyramus collecte 500 échantillons alors qu'il n'a qu'entre 16 et 20 ans. Perfectionniste, il souligne que «ces plantes mal arrangées ont été pour la plupart graduellement remplacées par d'autres». Dès son arrivée à Paris en 1798, il collecte 3000 plantes à l'école du Jardin des Plantes et aux environs de cette capitale de l'histoire naturelle de cette époque. Grâce à ses bons rapports avec les éminents savants habitant la Ville Lumière, Candolle enrichit très vite son herbier. Son «maître» René Louiche Desfontaines (1750-1833) et son ami Benjamin Delessert (1773-1847) lui sont d'une aide précieuse. Le volume des collections de Candolle double suite à l'achat de l'herbier de son ami Charles-Louis L'Héritier de Brutelle (1746-1800) qui est brutalement assassiné dans la nuit du 16 août 1800. Fin 1818, l'herbier est riche d'au moins 47 200 planches, mais «toutes ces évaluations ont été faites de mémoire [...] ; elles sont au-dessous de la vérité».

Dès le mois de mai 1821, la main d'Augustin-Pyramus dans le décompte des arrivées dans le Catalogue se mélange à celle des collaborateurs de l'herbier. Parmi ces derniers, on retrouve notamment George Reuter (1805-1872) qui devient conservateur de l'herbier dès 1835, et son fils Alphonse de Candolle (1806-1893). L'ultime ligne écrite de la main d'Augustin-Pyramus

liste de 1821.			
	30	Transport	3350
août	De m. Delessert pl. de l'herbier d'Afrique de Beauvois	50.	
	De m. Delessert en pl. de m. Di. de la France	20	
	De m. Delessert (pl. de m. Delessert) pl. de la Havane	20	
	De m. Delessert pl. de l'archipel et de la mer noire	230	
	Mélange de pl. de divers jardins de Paris	30	
	De m. Delessert nat. de Paris pl. de Timor (voy. de Beauvois)	220	
	De m. Delessert pl. de la Nouvelle Hollande (D)	600	
	De m. Delessert pl. de Cayenne ou Guiana	150	
	De m. Delessert pl. des îles de France et Bourbon	480	
76.	De m. Delessert pl. de Caucase et d'Asie	16	
	De m. Delessert pl. de Saxe	4	
86.	De m. Delessert pl. de Corse et du midi de la France	159	
	Total de 1821	5299	
1822.			
janvier	De m. Delessert de la Havane	15	
	De m. Delessert de la Guadeloupe	100	
	De m. Delessert Reconit, Daphniphyllum et Saxif. (arb.)	167	
Mars	De m. Delessert plantes de la Guadeloupe	40	
Avril	Mr. Delessert plusieurs envois (plantes de l'Antilles) Bastera	300	
Mai	Mr. Delessert (plantes de Corse, chara et Equisetum)	200	
juin	Mr. Delessert plantes de la Jamaïque	70	
août	Mr. Delessert par Mr. Colladon f. (plantes des environs de Diedo)	40	
	Mr. Delessert par Mr. Colladon f.	25	
	Mr. Delessert plantes de la Corinthe	300	
	Mr. Delessert par Mr. Colladon f.	6	
	Mr. Delessert de Goriskoi (Sibérie)	600	
	Mr. Delessert (plantes de la Guyane française)	265	
	Mr. Delessert Plantes de Russie	76	
	Port. Olivier (plantes de l'Orient)	720	
	Nouvelle Hollande, Donnic par le Musé de Paris	10	
	Mr. Delessert plantes des environs de Constantinople	100	
	Mr. Delessert plantes de la Sibérie et de Constantinople	128	
86.	Mr. Delessert plantes des Pyrénées et de la Savoie	17	
	Mr. Delessert environs de Nollay	15	

date du 21 janvier 1841 : « pl. des monts Altaï env. par Mr. Bunge, 200 » sous laquelle on peut lire « Mort de AP.DC ». Lorsque Augustin-Pyramus décède, l'herbier compte précisément 164 848 planches. Cette collection continuera de s'accroître grâce à Alphonse jusqu'à atteindre un volume presque doublé – 324 373 planches – lors de la mort de ce dernier en 1893. Fils d'Alphonse, Casimir de Candolle (1836-1918) enrichit encore l'herbier jusqu'à atteindre un total de 399 526 planches lors de son décès. Le *Catalogue* nous informe dans ses dernières lignes qui s'arrêtent le 3 août 1921 que seules 120 planches sont encore acquises après la mort de Casimir.

«Voici ce que je vois clairement acquis : un herbier de 3000 plantes environ [...] si tout cela me mène à la place de professeur telle que je le désire, je ne regretterai rien car mon seul désir en cherchant à acquérir dans les sciences quelque considération est d'en faire hommage à l'ancienne Genève et à vous mes bons parents.»

Lettre de A.P. Candolle à son père [8.IX.1798]. (© Archives de Candolle)

Une pièce fondamentale

Au-delà de sa valeur historique, le *Catalogue* revêt une importance capitale pour comprendre l'origine géographique des collections et identifier les personnes qui ont collecté et voyagé avec les échantillons qui composent l'herbier. En août 1821, Augustin-Pyramus reçoit par exemple du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris 1440 collections de diverses origines. Le *Catalogue* nous renseigne sur l'origine de ces plantes provenant de contrées lointaines telles que l'Australie et Timor. Elles furent récoltées lors de l'expédition scientifique à la découverte du continent australien ordonnée par Napoléon Bonaparte et réalisée sous la direction du Capitaine Nicolas Baudin (1754–1803) entre 1800 et 1804. Parmi les collections reçues en 1821, plusieurs ont été décrites comme nouvelles pour la science dans l'œuvre majeure qu'est le *Prodromus*. Cependant, les informations des étiquettes d'herbier sont succinctes puisqu'elles ne signalent que le lieu de récolte et la provenance par une personne ou une institution. Le contexte de ces récoltes s'éclaircit à la lecture du *Catalogue* par la mention «voy. [voyage] de Baudin».

Ce détail nous permet d'établir que les plantes de Timor ont été collectées entre les mois d'août et de novembre 1801 par les naturalistes Jean-Baptiste Leschenault de La Tour (1773–1826) et le jardinier Anselme Riedlé (1765–1801). Ils se retrouvèrent après que les deux frégates *Naturaliste* et *Géographe* se soient perdues de vue dans une tempête au sud-ouest de l'Australie. Cette mention du *Catalogue* rend possible l'identification du lien avec l'herbier du Muséum de Paris où sont déposées les plantes récoltées lors de cette expédition.

Page 30 du *Catalogue* relatant l'arrivée en août 1821 de collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris dans l'herbier de Candolle.
(© Archives de Candolle)



Matériel original de *Ziziphus timoriensis* décrit par Augustin-Pyramus de Candolle dans le *Prodromus* en 1825 sur la base du matériel reçu du Muséum d'Histoire naturelle de Paris en 1821.
(Herbier du *Prodrome* G-DC [G00458979])

«[L'herbier] est un des objets qui m'a le plus occupé [...], c'est une occupation qui m'a été le plus utile! [...] j'espère bien que mon herbier ne cessera de m'occuper que lorsque toute chaleur naturelle se sera retirée de mes membres.»

A.-P. de Candolle, *Mémoires et Souvenirs* (1778-1841)
(J.D. Candaux et al. (ed.), Georg, Genève, p. 498



Double du matériel original
de *Ziziphus timoriensis*
récolté par Jean-Baptiste
Leschenault de La Tour en
1801 à Timor déposé dans
l'herbier du Muséum d'Histoire
naturelle de Paris.
(© Herbar du MNHN;
P[P00298039])

Le livre d'or de l'herbier de Candolle

Le *Catalogue* se termine par une longue liste des «Botanistes [et autres] qui ont visité l'herbier» de 1847 à 1921. Nous apprenons par exemple que l'illustre systématicien britannique George Bentham (1800-1884) visite régulièrement l'herbier de Candolle. D'autres grands botanistes viennent étudier cette exceptionnelle collection, entre autres : Henri Ernest Baillon, Henri Perrier de la Bâthie, Asa Gray, Adolf Engler, Joseph Dalton Hooker, Ludwig Radlkofer et Otto Warburg.

Alphonse écrit le 2 avril 1873 ces lignes particulièrement émouvantes : «Ce jour-ci est solennel pour moi ! Je viens d'écrire la dernière ligne du *Prodromus* – de cet ouvrage auquel je travaille depuis 1838 et que mon père avait commencé en 1824, on peut même dire 1816 lorsqu'il préparait le premier volume du *Systema*. Des causes majeures m'ont obligé à ne pas aborder les Monocotylédones [...]. Malgré ses contre-temps et déficits, j'estime avoir donné aux botanistes conjointement avec mon père et plusieurs collaborateurs, une série extrêmement utile de monographies, faites en conscience et sur des matériaux abondants». Alphonse ajoute à cette même date sur une ligne séparée : «mon fils et M^r Marc Micheli travaillent dans l'herbier aux Méliacées et Onagracées du Brésil». Casimir n'a que 26 ans, la relève est alors assurée. Le début d'une nouvelle filiation peut être observé avec la série des *Monographiae phanerogamarum* éditée entre 1878 et 1896 par Casimir et son père – ce qui ne manque pas de nous rappeler le *Prodromus* initié par Augustin-Pyramus et achevé par Alphonse.

L'herbier de Candolle représente une collection exceptionnelle pour les botanistes du monde entier, et le *Catalogue* est une pièce incontournable pour accompagner son étude. Ce dernier, conservé dans les Archives de Candolle, vient d'être numérisé et mis en ligne sur le site des Archives des CJBG (archives.cjbg.ch).

Remerciements

Nous remercions chaleureusement les membres de la Fondation des Archives de Candolle, leur conservateur Pierre Mattille pour sa précieuse collaboration, ainsi que la Fondation auxiliaire du Conservatoire botanique.

Les récoltes de Carl von Linné et de ses apôtres dans les herbiers de phanérogamie de Genève

Fred Stauffer > Conservateur
Nathalie Rasolofo > Collaboratrice scientifique

Carl von Linné (1707-1778), considéré comme le plus grand naturaliste de tous les temps, n'aurait jamais imaginé qu'une petite série de plantes récoltées dans le cadre de sa toute première expédition botanique finiraient sur les étagères de l'Herbier de Genève. Certes incroyable, la présence de ces précieuses collections n'est pas complètement surprenante, étant donné la richesse et la longue histoire de nos herbiers.

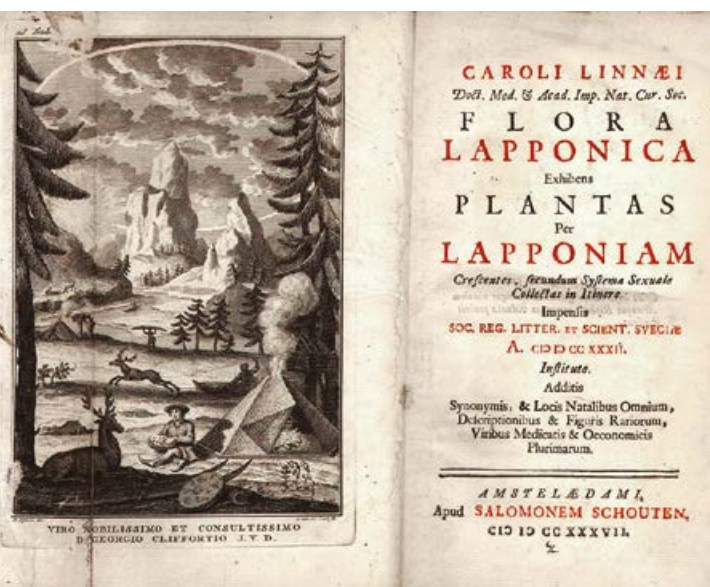
Nous savons qu'en avril 1732 le jeune étudiant de botanique Carl Linné, qui compte à peine 25 ans, reçoit une bourse de l'Académie Royale de Sciences d'Uppsala lui permettant d'explorer la région la plus septentrionale de la Suède, la mythique Laponie. Parmi les objectifs de cette mission figurent la découverte de nouvelles espèces de plantes et d'animaux, ainsi que de minéraux inconnus. Entre avril et octobre 1732, Linné parcourt plus de 2000 kilomètres, à pied ou à cheval. Il récolte des échantillons de sciences naturelles, des observations géologiques et ethnographiques inédites, parmi d'autres les premiers renseignements sur les peuples du Grand Nord, les Samis. Avec la ville d'Uppsala comme point de départ, Linné voyage autour du golfe de Botnie, portion de la mer Baltique partagée par la Suède et la Finlande, et réalise trois importantes incursions à l'intérieur des terres.

Les récoltes et les observations effectuées par Linné en Laponie sont devenues la base de son livre *Flora Lapponica* (1737), ouvrage pionnier dans le monde des flores. Il y décrit non seulement les 534 espèces végétales de la région, mais y transcrit aussi, de manière pratique, ses idées botaniques, révolutionnaires à l'époque, sur l'emploi de la nomenclature binomiale et un système de classification des plantes basé sur la construction et le nombre des organes reproducteurs.

Tableau représentant
Carl von Linné dans
son costume de Lapon.
Dans sa main droite on
observe la plante *Linnaea
borealis*, espèce que
Gronovius dédia au plus
grand botaniste de tous
les temps.
(Source : Wikimedia Commons)



Les planches d'herbier identifiées dans nos collections comme étant récoltées par Linné lui-même dans le cadre de son expédition en Laponie, ont été acquises par le baron Benjamin Delessert, puis léguées au Conservatoire botanique en 1869. Le richissime philanthrope et naturaliste Delessert achètera aussi les herbiers des célèbres



naturalistes hollandais Johannes et Nicolaas Laurens Burman, contenant d'importants lots de plantes datant des XVII^e et XVIII^e siècles, dont la petite série de plantes récoltées par Linné, qui se trouve actuellement dans les herbiers de Genève (Fig. 3 et 4). Pendant sa visite dans nos collections en 2008, le botaniste du *Natural History Museum* de Londres Charlie Jarvis a mis en évidence une partie des collections linnéennes en Laponie à l'intérieur de l'herbier des Burmans (sous l'acronyme G-PREL), néanmoins, des parts supplémentaires pourraient encore être identifiées dans notre collection générale.

L'extraordinaire présence de ces herbiers originaux de Linné à Genève est seulement égalée par l'identification dans notre collection d'une quantité très respectable de plantes récoltées par ceux qui, selon les propres mots de Linné seront désignés comme «ses apôtres».

Dans le cadre des cours qu'il dispensait à l'Université d'Uppsala, Linné organisait des sorties de terrain afin d'y réaliser des récoltes. Plusieurs centaines d'étudiants étaient fiers de suivre ces excursions. Elles étaient également une opportunité pour Linné de repérer les meilleurs étudiants, avec lesquels il tissait ensuite une relation de confiance privilégiée et qu'il qualifiait lui-même d'apôtres. Il en a compté 17, ambassadeurs du système prôné par leur maître.

À l'exception de son voyage en Laponie, Linné n'était lui-même pas un explorateur aguerri, mais il a vite compris l'importance de voyager dans le monde entier. C'était en effet un excellent moyen de diffuser ses idées, de récolter partout sur la planète des échantillons de plantes, des collections vivantes et des graines,

Premiers pages de l'ouvrage *Flora Lapponica* (1737), publication dans laquelle Linné présente pour la première fois ses idées révolutionnaires sur la nomenclature binomiale et la classification des plantes basée sur leurs organes reproducteurs.

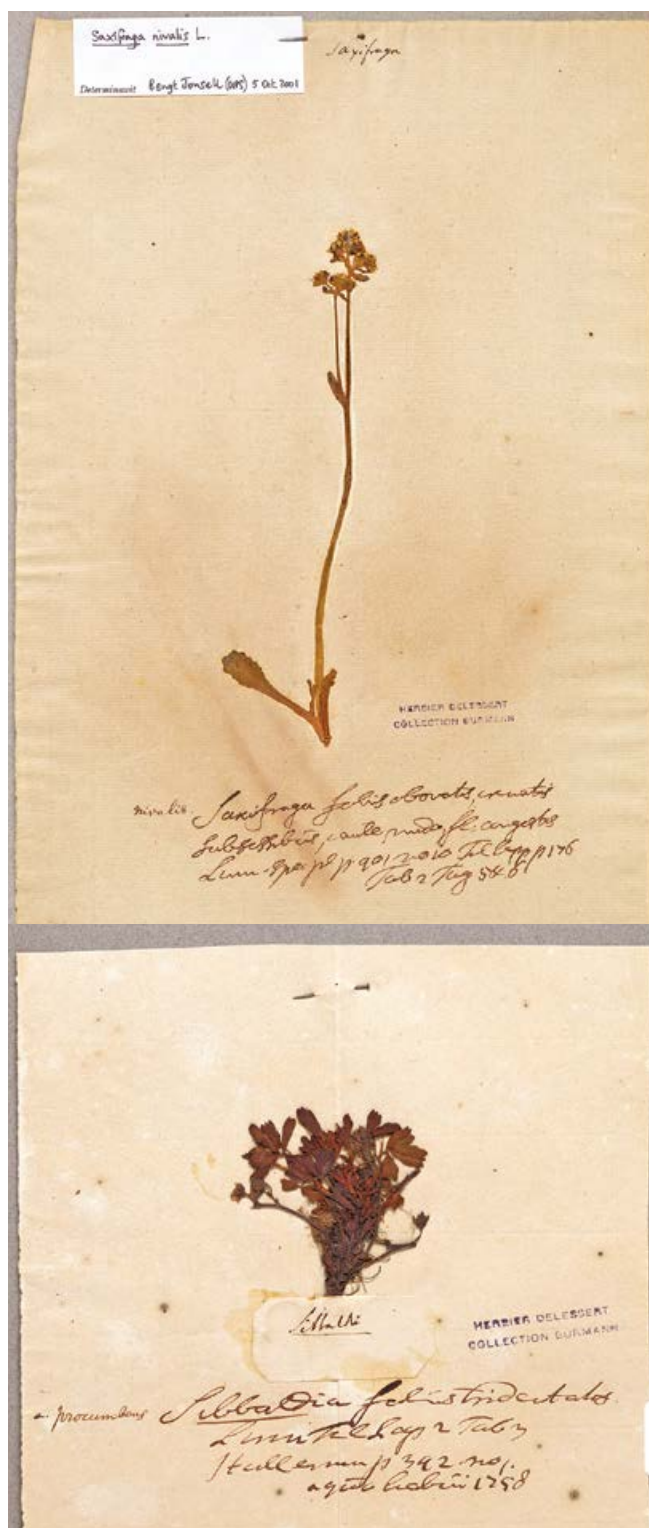
(Source: Wikimedia Commons)

Fig. 3. Echantillon de *Saxifraga nivalis* (Saxifragaceae), récolté par Linné en 1732 en Laponie.

(Herbier historique G-PREL)

Fig. 4. Echantillon de *Sibbaldia procumbens* (Rosaceae), récolté par Linné en 1732 en Laponie.

(Herbier historique G-PREL)



pour les ramener en Suède afin de les étudier, les décrire, les nommer et les publier. Il enverra ainsi sur les cinq continents ses apôtres soigneusement choisis pour leur vigueur, leur jeunesse et leur... célibat, leurs connaissances botaniques et leur adhésion au système de Linné. Huit d'entre eux ne rentreront malheureusement jamais, emportés par la maladie. Le premier, Christopher Tärnström, embarquera pour la Chine en 1746, et le dernier, Adam Afzelius, pour le Sierra Leone en 1792. Pendant près de 50 ans, les 17 apôtres partiront pour des destinations très variées, telles que le Yémen, l'Afrique du Sud, la Guinée, le Japon, l'Australie, l'Islande, l'Amérique du Nord, le Suriname, le Venezuela, l'Espagne, la Russie, l'Inde ou encore l'île de Java. Tous ne rentreront pas, mais presque tous feront parvenir à Linné le fruit de leurs récoltes, ainsi que des lettres et des carnets de voyage.



Les échantillons, souvent extrêmement bien conservés quand on imagine les conditions dans lesquelles ils ont été récoltés, se trouvent en partie dans les herbiers des CJBG. À l'exemple de cette *Centaurea* récoltée par Pehr Forsskal en Turquie et décrite par Linné (Fig. 5), ou de cette Apocynacée, récoltée par Anders Sparman au Sénégal, aussi décrite par Linné (Fig. 6). Les apôtres ont envoyé du matériel botanique, mais aussi des

Fig. 5 Echantillon de *Centaurea collina* var. *macrantha* (Asteraceae). (Herbier du Prodrome G-DC)

Fig. 6 Echantillon de *Strophanthus laurifolius* (Apocynaceae). (Herbier du Prodrome G-DC)

Fig. 7 Echantillon de *Loeflingia hispanica* (Caryophyllaceae). (Herbier historique G-PREL)

récoltes zoologiques et quantités d'informations, telles que des données météorologiques, géologiques, pédologiques, et ethnographiques.

En hommage à leur travail, leur dévouement et leurs efforts, chacun s'est également vu dédié un nom de genre, un honneur dans le monde de la botanique, à l'exemple de *Loeflingia* L. en hommage à Pehr Löfving décédé du paludisme au Venezuela en 1756 (Fig. 7), ou encore de *Forsskaolea* L. en hommage à Pehr Forsskal, également décédé du paludisme au Yémen en 1763 (Fig. 8). C'est une reconnaissance éternelle de leur travail et de leur engagement pour la science.



L'immense contribution de Linné aux sciences botaniques et la fascinante histoire, parfois tragique, de ses disciples ont été mises en lumière dans le cadre de deux visites guidées proposées en 2022 par les Herbiers de phanérogamie, occasions privilégiées de montrer au grand public une série d'échantillons appartenant de manière fondamentale à l'histoire de la botanique.

Pour aller plus loin :

Hansen, Lars (2007-2011). The Linnaeus Apostles – Global Science & Adventure. 8 vols. 11 books. London & Whitby: The IK Foundation & Company. ISBN: 9781904145271
Hansen, Thorskind (1994). La mort en Arabie: une expédition danoise: 1761-1767. Babel Actes Sud 100. ISBN: 2742701354.
Jarvis, Charlie (2007). Order out of chaos. Linnaean plant names and their types. The Linnean Society of London in association with the Natural History Museum, London, London.

Fig. 8. Echantillon de *Forsskaolea tenacissima* (Urticaceae). (Herbier historique G-PREL)

L'équipe technique des herbiers de phanérogamie se renouvelle

Les herbiers de phanérogamie s'enrichissent de près de 15 000 nouveaux spécimens botaniques par année. Cette immense quantité de matériel est conditionnée le plus rapidement et professionnellement possible, afin de garantir sa mise à disposition de la communauté scientifique nationale et internationale.

Fred Stauffer > Conservateur

Depuis presque deux siècles, cette tâche minutieuse est confiée à Genève aux mains responsables, conscientes de l'importance scientifique et patrimoniale de nos collections. Les employé·e·s (ou techniciens·ennes) d'herbier, déjà à l'époque des Candolle ou Boissier, ont toujours joué un rôle fondamental dans la pérennisation des collections, en particulier avec leurs implications dans la réception des acquisitions, leur désinfection et leur intercalation.

Si le métier d'employé·e d'herbier garantit une continuité à ces activités fondamentales pour la gestion des herbiers, la science botanique avance et les pratiques en lien avec la gestion des herbiers ont aussi dû évoluer pour répondre aux défis scientifiques et sociaux contemporains.

Cet automne, Marjolaine Viard et Johanna Grossfeld ont rejoint l'équipe des herbiers de phanérogamie en tant qu'employées d'herbier avec un taux d'activité à 80%.

Parmi les multiples missions

qui leurs sont confiées, quatre se relèvent de grande importance pour la gestion de nos collections: la préparation du matériel demandé en prêt ou en photo, l'intercalation des arrivages, l'appui à la désinfection du matériel acquis par notre institution et la participation aux activités de médiation autour de nos herbiers. Polyvalence, dynamisme et aisance dans le travail en équipe sont des compétences indispensables pour la bonne exécution de ces missions, qui sont la plupart du temps effectuées en étroite collaboration avec les dix responsables de collection associé(e)s à nos herbiers.

Marjolaine Viard possède une formation initiale dans le domaine de la reliure. Son intérêt pour l'histoire et le patrimoine l'a poussée à compléter ce cursus par l'étude de la restauration de livres et des documents d'archives. Après avoir travaillé plusieurs années dans diverses institutions telles que les Archives de la ville de Paris, la Fondation Martin Bodmer ou encore la Bibliothèque de la ville de Genève, Marjolaine décide de retrouver les bancs de la faculté et de reprendre ses études. Elle a donc consacré l'année qui vient de s'écouler à préparer un master en Conservation du patrimoine et muséologie auprès de l'Université de Genève. Son diplôme en poche, Marjolaine Viard a rejoint le 1^{er} septembre 2022 l'équipe phanérogamique. Marjolaine va donc mettre à profit ses connaissances et son expérience au service de la collection des CJBG. Un nouveau défi qu'elle relèvera certainement avec enthousiasme.

Arrivée aux CJBG début octobre, Johanna Grossfeld se découvre un grand intérêt pour le végétal dès son plus jeune âge, autant d'un point de vue étude théorique, pratique, qu'artistique. L'artistique a d'abord pris le dessus. Elle a ainsi effectué une formation de fleuriste, qui lui a permis d'explorer également l'aspect de production commerciale. Un stage au sein des CJBG avec l'équipe de FloCOSI lui a permis de découvrir le monde des herbiers et la gestion des collections. Par la suite, elle a eu envie d'explorer une autre vision du végétal, en postulant pour le poste qu'elle occupe actuellement.



Johanna Grossfeld

Marjolaine Viard



Passions botaniques

Ateliers tous publics

Paola Emery > Bibliothécaire
Romain Dewaele > Médiateur culturel

La bibliothèque était présente cet été durant trois dimanches, avec l'équipe de la médiation au Jardin botanique, près de la sculpture la Coulée.

Fabrication de papier végétal

Deux bibliothécaires ont accueilli trois groupes d'environ six participants par dimanche après-midi pour la création de papier végétal. L'atelier commençait par une introduction explicative de toutes les étapes pour la production d'une feuille de papier: la cueillette des plantes, la cuisson et le rinçage pour aboutir à la pulpe de plante, le couchage de la feuille ainsi que la mise sous presse pour le séchage.

Petits et grands ont reçu le matériel nécessaire pour la confection de leur feuille de papier. Armés d'un bac d'eau, d'un tamis, d'une éponge et de pulpe de graminées préparée en amont par une bibliothécaire, ils ont entamé le processus de fabrication de papier. Selon leur inspiration, les participants pouvaient encore embellir leur feuilles soit de plantes séchées, récoltées et séchées par les soins des bibliothécaires, ou alors de graines de prairies valaisannes cueillies par les jardiniers du Jardin botanique.

Les visiteurs sont partis avec leur feuille fraîchement emballée dans du papier journal, en attente du séchage chez eux, sous un lourd poids faisant office de presse, ceci pendant quelques jours.

L'atelier a eu un franc succès. Le public était enthousiaste et très demandeur. C'est grâce à la formation suivie par une bibliothécaire de l'équipe, ainsi qu'à une pratique répétée que toutes les questions ont pu recevoir une réponse.

Mission carnivores

« Oh non ! Nos amies fourmis ont disparu dans le jardin ! Saurez-vous retrouver leurs traces ? » C'est avec cette mission en tête que près de 150 participants de tout âge sont partis à la recherche des plantes carnivores du Jardin, trois dimanches après-midi de l'été 2022. Un bon prétexte pour visiter l'exposition # Planète verte - missions botaniques et sensibiliser à certains rôles de l'institution.



Explorer

Armés de leur smartphone et de loupes macro, les petits groupes se lancent à la recherche de plantes carnivores dans le Jardin. Leur mission: documenter leurs observations en prenant des photos de loin et de très près, tout en relevant les noms latins des espèces des quatre coins du monde croisées dans les collections vivantes.

Rechercher

En revenant, les participants proposaient des hypothèses sur le fonctionnement de ces plantes carnivores à nos médiateurs. C'était l'occasion d'utiliser du matériel de laboratoire pour vérifier leurs idées et étudier la diversité des mécanismes de piège.

Fascinant de découvrir la vitesse à laquelle la dionée se referme sur sa proie. Intrigant de découvrir au microscope les pièges sous-marins des utriculaires. Incroyable de compter le nombre d'insectes capturés lorsqu'on dissectionne une sarracénie.

Protéger

La dernière étape de notre périple utilisait les listes rouges nationales et cantonales: on y découvre qu'*Utricularia australis* n'est pas menacée à Genève, mais que tous les autres genres de carnivores ont disparu du canton. On constate aussi qu'il est possible de trouver des *Pinguicula*, des *Drosera* et même une *Sarracenia* en Suisse !

Le statut UICN de ces espèces inquiète parfois, mais il est toujours un bon point de départ pour discuter de conservation.

Merci à tous les participants pour leur curiosité intarissable et ces riches échanges !

Art et Evolution

Médiation scientifique en action

La nouvelle exposition du passage sous la route de Lausanne s'apparente au chant d'une chorale, ou au bruissement d'une forêt, plus de 200 acteurs exprimant d'une seule voix leur fascination pour le vivant.

Magali Stitelmann > Médiatrice scientifique
Jonathan Pesaresi > Médiateur auxiliaire
Romain Dewaele > Médiateur culturel

Comment cette forêt a-t-elle poussé? C'est en s'appropriant l'exposition temporaire de 2021 *Le grand bazar de l'évolution* tel un vaste terrain fertile, que les médiateurs des CJBG se sont lancés dans la conception de ce nouveau projet.

Imprégnés des objectifs pédagogiques en vigueur et des messages clés choisis par les commissaires - Yamama Naciri et Romain Dewaele -, Magali et Jonathan arpentent les quatre pôles thématiques de l'exposition. Le choix d'éléments scénographiques et du langage pictural est stratégique, car la mise en œuvre du projet devra favoriser la créativité, la mise en action, l'analyse et la discussion. Une palette d'activités en lien avec certains sujets est élaborée. Si l'ensemble est adéquat, les enseignantes d'art visuel et leurs collègues titulaires de classes pourront s'approprier une parcelle de ce jardin, cette forêt, que les classes cultiveront à leur façon et à leur rythme. L'enjeu est de taille!

Voici un bref résumé du déroulé de projet: fin août 2021, les enseignantes ont bénéficié d'une visite guidée par Romain, co-commissaire de l'exposition et passionné de médiation



scientifique; plus tard, les classes ont réalisé des carnets de terrain pour retracer l'histoire de la vie, participé à un jeu de devinettes sur les mécanismes de l'évolution, ou encore mené des observations à la loupe pour étudier certains groupes d'organismes vivants.

Dans une valse de partages et d'échanges, l'intention émerge. Les classes explorent, quinzaine après quinzaine, la thématique de l'exposition et leurs propres impressions. Quel message faire passer, et quelles techniques en arts visuels envisager? Comment tenir les délais? Le message est-il scientifiquement correct? Le corps enseignant se mobilise et démontre son professionnalisme! Il y a tant d'incertitude dans un tel projet, qu'elle en devient une richesse!

Alors, au rythme de cette valse, les classes commencent à savoir où elles vont. Les ébauches de projet sont lancées, les matières et les couleurs sont choisies. C'est le moment d'enrichir la relation. On se rend visite autour d'un coup de pinceau, dans l'atelier d'arts visuels, véritable caverne d'Ali Baba en milieu scolaire. La pensée s'enrichit au contact de la présence, dans le dialogue ou le silence, active lors d'une activité collective ou passive dans l'attention à l'exécution d'un travail individuel.

Tout s'accélère quand le printemps pointe son nez. La logistique prend le relais. Il faut rafraîchir le lieu d'exposition, organiser l'accrochage, lancer les invitations au vernissage. Tout y est!

Maintenant, lorsque vous traverserez ce passage, le bruissement de notre forêt vous y accueillera. Prêtez l'oreille – et le coup d'œil – lors de votre prochain passage!



Pour en savoir plus, rendez-vous sur notre site internet (cjb.g.ch/fr/expositions/art-evolution). La démarche de chaque classe y est développée.

Grâce à la coopération décentralisée L'ethnobotanique appliquée a fleuri au Paraguay, au Sénégal, en Bolivie, au Brésil et en Côte d'Ivoire

2021 a vu la fin de la convention de coopération entre les Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, et le Fonds dédié à la solidarité internationale de la Délégation Genève Ville Solidaire (DGVS), pour la mise en œuvre de projets au Paraguay, Sénégal et Côte d'Ivoire.

Il s'agit d'une longue et fructueuse collaboration entre deux départements communaux, celui de la culture et de la transition numérique, et celui des finances, de l'environnement et du logement, qui a permis à la Ville de Genève de mettre à disposition les compétences de ses collaborateurs et soutenir plusieurs projets de coopération dans les pays du sud.

Ce sont plus de 30 ans de collaboration qui se referment, avec l'autonomisation de plusieurs projets liant ethnobotanique et éducation environnementale (EE) au service des populations locales. Tous ces projets ont eu pour but commun la mise en place et la gestion durable de centres de compétences et d'éducation environnementales autour des patrimoines ethnobotaniques locaux. Ils sont basés sur la grande expérience floristique des

CJBG, mais aussi sur une approche intégrée et participative, doublée d'une expertise en éducation à l'environnement, reconnue internationalement, et un suivi administratif rigoureux dans la continuité de la mise en œuvre des projets par le secrétariat de la DGVS.

Après 30 ans de collaboration, plusieurs projets s'autonomisent

Le Règlement d'application du fonds dédié à la solidarité internationale adopté par le Conseil administratif le 2 mai 2012 (LC 21 591) dans ses dispositions générales se réfère à la Coopération décentralisée : « (...) la Ville développe sa politique de solidarité internationale en privilégiant la coopération avec les villes des pays en développement (...). Les actions de la ville ont pour but de renforcer les capacités locales par l'échange d'expériences et de savoir-faire, l'assistance technique et l'appui institutionnel. La coopération décentralisée se développe avec un engagement formel des collectivités locales dans les pays en développement ou en transition et avec le soutien du département et du service de la Ville concernés. La Ville développe un cadre juridique et institutionnel propice au développement de projets de coopération décentralisée, renforce les capacités techniques de suivi des projets et diffuse les informations sur les bonnes pratiques dans ce domaine ». Mais l'histoire de la coopération décentralisée des CJBG, soutenue par la DGVS, a commencé au Paraguay bien plus tôt ! C'est à la demande de partenaires municipaux paraguayens très progressistes, dans les années 90, qu'un premier accord-cadre de coopération entre la Ville d'Asunción et la Ville de Genève a été signé en 1993 et renouvelé en 2007.

Loredana Marchetti >

Administratrice du Fonds dédié à la solidarité internationale Agenda 21 – Ville durable
Responsable du suivi des projets CJBG

Béatrice Pellegrini >

Attachée de direction Agenda 21 – Ville durable

D'abord partenariat culturel entre les deux villes, l'accord a porté ensuite sur un programme de coopération ciblé sur le patrimoine ethno-médicinal très riche de ce pays, qui a permis, entre autre, la rédaction d'un guide sur la flore médicinale paraguayenne et ses usages grâce à l'expertise des CJBG (rédaction de la « Flora del Paraguay »).

Basés sur les demandes des partenaires, trois projets ont vu le jour à Asunción et à l'intérieur du pays. Entre 1993 et 2016, plusieurs subventions annuelles de la DGVS ont permis de développer la collection de plantes médicinales et utilitaires du Jardin botanique d'Asunción (collection unique en Amérique du Sud de plus de 600 espèces cultivées, multipliées, documentées et étiquetées) et un programme d'éducation environnementale *ad hoc*. Dans ce même jardin botanique municipal, un Centre d'éducation à l'environnement (CEAM) a été inauguré en 1996 qui, avec sa bibliothèque, sa salle de cours et son jardin médicinal éducatif accueille jusqu'à 3000 visiteurs par an. À signaler, l'édition de nombreux supports didactiques sur l'ethnobotanique paraguayenne, dont un guide de 300 pages sur les plantes médicinales, réédité quatre fois, l'organisation de colloques et de conférences thématiques et la production d'une dizaine d'expositions ciblées, qui ont circulé dans tout le pays. En dehors d'Asunción, les autres projets ont permis l'élaboration, avec des associations paysannes, d'un programme éducatif intégré autour des plantes médicinales, dans la région de San Pedro et en collaboration avec la Croix Rouge suisse. Ce programme, maintenant autogéré, a permis la mise en culture et la domestication de plantes médicinales indigènes à grande échelle, la création d'un technicum de campagne agro-biologique (« Campotech ») et



des jardins médicinaux de démonstration, le lancement d'activités de reforestation avec des essences médicinales de rente, la formation de techniciens spécialisés en agriculture biologique et de « pharmaciens aux pieds nus », sans oublier la création du Jardin éducatif de plantes médicinales indépendant et public de Patiño.

La mise en œuvre des projets a nécessité la création en 2007 de l'Association ethnobotanique paraguayenne (AEPY) qui gère et organise les actions liées aux projets et assure dorénavant au Paraguay, et en autonomie, l'avenir de ces projets complexes et exemplaires dans le domaine de la coopération décentralisée.

À noter qu'une collaboration s'est également établie, sous l'égide technique des CJBG et de la DGVS, entre 2001 et 2002 et dans le cadre d'un projet « Sud-Sud » entre Asunción et la Paz en Bolivie pour la création de *Jardines etnobotánicos pacenos*. Cet espace muséographié dans le cadre du parc didactique du *Kusillo*, au centre de la Paz, était consacré au travail artisanal des fibres en Bolivie. Ces jardins interprétés ont accueilli de très nombreux écolier·ère·s et visiteur·euse·s sur cette colline dédiée au patrimoine ethnobotanique bolivien et à la santé publique. Il a été soutenu par les CJBG et la DGVS jusqu'à sa fermeture au public après l'accession d'Evo Morales à la présidence bolivienne en 2005. Cette expérience extraordinaire et malheureusement inachevée reste un échec dans ces nombreuses années de coopération décentralisée. Elle montre les limites de cet exercice dans des pays émergents avec les aléas dus à la politique locale imprévisible et à sa versatilité, même dans le cadre de conventions intermunicipales comme c'était le cas avec la métropole bolivienne.

Échange d'expériences et de savoir-faire, assistance technique et appui institutionnel

Au Brésil, dans le cadre d'un protocole d'amitié et de coopération entre la ville de Sao Paulo et celle de Genève, daté de février 2002, une demande de création d'un jardin ethnobotanique avait fait l'objet d'une subvention, mais ce projet n'a malheureusement pas pu être développé comme le souhaitaient ses initiant·e·s, malgré des perspectives enthousiasmantes. Il a été abandonné en 2006 à cause de changements politiques importants au sein de la mégapole brésilienne. Les fonds prévus ont alors été investis, entre 2007 et 2012, dans un projet très original, dans le Nord-Est brésilien et la région de la Caatinga. L'Université de Patos, dépendant de celle de Campiña Grande, spécialisée en médecine

Interaction avec des classes autour de l'ethnobotanique. (AEPY-Patiño-Paraguay)

vétérinaire, a sollicité les CJBG et la Ville de Genève pour développer avec eux un projet ethno-vétérinaire autour des pratiques et traditions phytovétérinaires locales, qu'elle souhaitait sauvegarder. Ce projet autonomisé en 2012 a permis la création d'un jardin ethno-vétérinaire, d'une bibliothèque botanique et d'un herbier spécialisés attenants. Un guide des pratiques vétérinaires populaires et locales a été co-édité avec les partenaires locaux et largement diffusé auprès des utilisateur·trice·s potentiel·le·s.

Des recherches botaniques et des projets ont également été financés à partir des années 90 en faveur de l'association Nordeste Reforestation et Education, fondée à Genève, pour la prise en charge par les habitant·e·s de Quebrangulo (Brésil) de la protection de leur forêt en la transformant en une réserve. Ceci permettra la création d'abord du « Parc d'Etat de Pedra Talhada » et ensuite de la Réserve biologique Fédérale Pedra Talhada. L'exceptionnelle biodiversité de la réserve a été étudiée et publiée dans nombre d'ouvrages en portugais et en français, dont certains édités par les CJBG.

Au Sénégal c'est en décembre 2000 que l'accord de coopération entre la Ville de Genève et la Ville de Dakar est signé. Il sera suivi par un protocole d'accord en mai 2011. Ces accords avaient été précédés par des activités de coopération entre le Jardin botanique de l'Université Anta-Diop de Dakar et les CJBG dès la fin des années 90. Les collaborations se sont développées sur deux sites, avec tout d'abord la création du Centre d'éducation environnementale de Hann (CEEH, Dakar), puis de celui de Diayane dans la commune de Fandène (Thiès), deux projets portés par les communautés et autorités locales, avec le soutien, sur le plan institutionnel, de la

Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable du Sénégal. Si l'histoire des deux projets sénégalais est différente, ils ont des développements similaires visant à mettre à la disposition des communautés locales un cadre propice à la formation en éducation environnementale, par la conservation et la promotion des savoirs botaniques autochtones.

Le Parc de Hann, dont le carré botanique est réhabilité par les CJBG dès 2003, compte près de 200 espèces utiles étiquetées et 500 individus, identifiables avec des données GPS sur un plan et réparties en secteurs d'utilisations thématiques. Ce sont 3000 élèves qui peuvent visiter ce jardin ethnobotanique chaque année, issus de 30 écoles partenaires. Des étudiant-e-s universitaires sont également régulièrement accueilli-e-s et bénéficient d'une formation à l'ethnobotanique applicable à différents domaines. À Diayane (Fandène), le deuxième centre d'éducation environnementale (CEEFF) construit et couplé à un jardin ethnobotanique a pu voir le jour en 2015 en zone rurale grâce à la mise à disposition de cinq hectares de leurs terres par les habitant-e-s du village. La spécificité principale de ce jardin tourne autour de la lutte contre la désertification, des plantes utiles en zone sahélienne, et du rônier plus spécifiquement, et du partage des savoir-faires liés à ce palmier civilisateur. La vie communautaire et les femmes en particulier occupent une place prépondérante dans l'utilisation de ce jardin citoyen, avec notamment un vaste espace pour du maraîchage biologique et communautaire.

La coopération avec la Côte d'Ivoire a également débuté dans les années 2000 en collaboration avec le Centre Suisse de recherche scientifique (CSRS) installé dans ce pays. Il s'est d'abord focalisé sur la mise sur pied d'un projet d'éducation environnementale en faveur des populations riveraines de la forêt d'Adiopodoumé toute proche. Un premier guide pédagogique largement diffusé en Côte d'Ivoire a été publié à l'occasion. Mais ce sont les palmiers, grande ressource utilitaire locale, qui ont été à l'honneur du programme de coopération ivoirien depuis 2012. À Divo, le projet « Palmiers solidaire » s'est développé sur le même principe que



Visite de classes au
Jardin ethnobotanique
de Hann.
(Dakar – Sénégal)

ses homologues sénégalais, avec deux composantes principales : un jardin ethnobotanique thématique (« Jardin des palmiers »), riche de plus de 100 espèces utiles étiquetées, et une salle d'éducation environnementale, auxquels est venu s'ajouter un volet supplémentaire, spécifique à ce projet, à savoir des ateliers de démonstrations et de formation aux métiers des palmiers. Ce centre fait également la promotion de l'artisanat de l'ethnie dida, lié au

C'est en 2016 que les CJBG et la DGVS ont décidé d'adopter une démarche plus programmatique et d'établir une convention de coopération au Sud

palmier raphia et à un pagne traditionnel tissé avec ses fibres et reconnu dans tout le pays. Un guide pédagogique sur le monde des palmiers et sa conservation a été édité par le projet. Il est utilisé dans toutes les écoles de la région de Divo et devrait l'être potentiellement dans tout le pays, suite à une campagne nationale d'information, (exposition, colloque, etc.) qui a été développée à Abidjan en 2021 grâce au CSRS et à l'Ambassade de Suisse. Cet ensemble devrait être repris par le CSRS en 2023 comme une de ses entités propres.

Jardiniers
du CEEFF de Fandène.
(Thiès – Sénégal)



C'est en 2016 que les CJBG et la DGVS ont décidé d'adopter une démarche plus programmatique et de signer une convention portant sur l'entièreté de la coopération décentralisée au Sud de l'institution, sur une première période de quatre ans (juillet 2016–juin 2020), prolongée à cinq ans et demi (juillet 2020–décembre 2021) et englobant six projets dans trois pays traditionnellement soutenus : le Paraguay, le Sénégal et la Côte d'Ivoire. Au final, 850 000 CHF auront été déboursés pendant cette période pour renforcer la gestion des projets dans les trois pays, identifier d'autres sources de financement et

finaliser le processus d'autonomisation des projets. La convention aura permis au secrétariat de la DGVS de venir en appui aux CJBG pour consolider la programmation du travail des partenaires locaux sur le moyen terme, grâce à des cadres logiques et des tableaux de bord, vérifiés et comparés chaque année.

Egalement dans le cadre de la convention, les partenaires sénégalais et ivoiriens ont pu bénéficier en 2020 et 2021 de l'appui ciblé d'une personne-conseil basée à Dakar mise à disposition par les CJBG et la DGVS pour accompagner la transition vers l'autonomie de ces projets.

Depuis toujours, l'une des particularités des projets soutenus par les CJBG est le format relativement petit des projets, à taille humaine, qui privilégie la sensibilisation et l'éducation des jeunes, l'accompagnement des communautés locales, le partage du savoir, et l'investissement dans des petites structures visant une certaine viabilité. Sur les

*Inauguration du Jardin
des palmiers à Divo.
(Côte d'Ivoire)*



cinq ans de la convention, le coût moyen annuel par projet a été d'environ 25 000 CHF. Cette particularité permet aux partenaires nationaux d'intégrer les centres créés dans les structures locales avec des compétences solides et des coûts modestes.

Au Sénégal, l'inauguration du Centre d'éducation environnementale de Fandène à la fin 2021 par le directeur des CJBG et le responsable du programme cadre de coopération, des ministres sénégalais et l'ambassadeur de Suisse, a été un grand succès, ce qui devrait augurer d'un avenir positif pour ces projets dorénavant entièrement sénégalais. Pour les deux projets, les dépenses de fonctionnement autrefois prises en charge par les CJBG et la DGVS sont en effet en phase d'être inscrites durablement au budget de l'Etat. Les salaires des responsables, éducateurs et jardiniers sont dorénavant pris en charge par le gouvernement sénégalais.

En Côte d'Ivoire, à Abidjan, également en 2021, deux événements d'importance internationale ont donné une grande visibilité au projet : la venue de l'exposition « Ethnopalmes » des CJBG grâce à l'Ambassade de Suisse en Côte d'Ivoire et l'organisation conjointe d'un colloque scientifique très suivi dans le cadre du 70^e anniversaire du Centre suisse de recherches scientifiques (CSRS) d'Adipodoumé, partenaire précieux de ce projet. Le projet « Palmiers solidaire » est dorénavant entre les mains des communautés locales et du CSRS.

Un cycle important d'une trentaine d'années s'est donc clôt avec ce dernier plan quinquennal soutenu par la DGVS. Mais nul doute que les CJBG, fidèles à leurs engagements en matière de coopération et de botanique appliquée, continueront à l'avenir de mettre à disposition de ces projets leur expertise scientifique.

La publication conjointe d'un ouvrage didactique, sous la forme d'un Guide ethnobotanique des plantes utiles au Sénégal et Sahel, en collaboration avec le centre d'éducation environnementale de Hann et Fandène et de nombreux auteurs sénégalais, publié en octobre 2022 à Dakar, va permettre de prolonger la formation de nombreux futur-e-s scientifiques et éducateur-trice-s à l'environnement dans les pays concernés. Il vient s'ajouter à la longue liste des supports édités par les projets de coopération des CJB dans le Sud grâce à l'appui de la DGVS.

Il est impossible ici de nommer individuellement les partenaires locaux des CJBG. Ce sont des centaines de personnes qui, à titre institutionnel et/ou personnel, ont œuvré pour répondre, par des actions ciblées, aux multiples défis environnementaux et éducatifs de leurs pays. On ne peut que les remercier et souhaiter, humblement, que les partenariats mis en place ont contribué à faire avancer la réflexion sur ces défis nationaux et internationaux, et soutenir leurs actions dans la durée.

Ce bref historique de la coopération décentralisée des CJBG soutenue par la DGVS ne pourrait se terminer sans mentionner quelques personnes clés des CJBG, et sans qui ces projets n'auraient pas vu le jour, à commencer par les directeurs des CJBG Rodolphe Spichiger et Pierre-André Loizeau, les chercheurs Fred Stauffer, Lorenzo Ramella, Patrick Perret, Cyrille Chatelain, Louis Nusbaumer, les jardiniers Nicolas Freyre, Matthieu Grillet, Maurice Thomet, Jacques Humbert-Droz, entre autres, Magali Stitelmann et Gregor Dalliard pour le suivi administratif et comptable des projets.

*Un cadre propice à la formation en
éducation environnementale,
par la conservation et la promotion
des savoirs botaniques autochtones*

Nous tenons également à remercier très chaleureusement Didier Roguet, conservateur responsable du programme-cadre de coopération des CJBG. Pendant plus de 30 ans d'engagement dans la coopération, l'âme de cet ethnobotaniste et chercheur a su trouver les chemins pour devenir, tour à tour, administrateur, comptable, planificateur, psychologue, ethnologue, négociateur... pour valoriser les résultats de la recherche scientifique, toujours avec la volonté de les mettre également au service des populations locales.

Merci d'avoir su admirablement traduire la recherche scientifique en actions de développement, tout au long de notre coopération en Afrique et en Amérique Latine.

D'importantes données mobilisées pour la domestication des palmiers indigènes de l'Afrique de l'Ouest

Après la mise en place des infrastructures de pépinières et la localisation des sites de récoltes de germoplasmes des palmiers natifs d'Afrique de l'Ouest, la deuxième année du projet MULTIPALMS a connu d'importantes avancées au niveau de la multiplication de ces plantes.



Avec le soutien de la
FONDATION
AUDEMARS FIGUET

Doudjo Noufou Ouattara >

Coordonnateur Afrique du projet MULTIPALMS



Visite de la pépinière de la Côte d'Ivoire.

Les équipes du projet, aussi bien en Côte d'Ivoire qu'au Bénin, se sont mobilisées en 2022 pour récolter 7429 germoplasmes constitués de fruits, de graines, de drageons et de rhizomes de nombreuses espèces.

Ces deux pays totalisent 15 espèces de palmiers indigènes sur les deux sites de multiplication, dont sept espèces en commun. Ainsi 60% des palmiers natifs de l'Afrique de l'Ouest font l'objet de multiplication sur

60% des palmiers natifs de l'Afrique de l'Ouest sont multipliés dans les pépinières du projet MULTIPALMS au Bénin et en Côte d'Ivoire

ces sites. Deux espèces menacées (en danger d'extinction) sont aujourd'hui conservées ex situ. Il s'agit d'*Oncocalamus wrightianus* et d'*Eremospatha dransfieldii*, deux rotins africains.

Ces activités de multiplication n'ont pas empêché celles conduites régulièrement sur le terrain pour l'étude ethnobotanique et la collecte d'échantillons d'herbiers. Une

importante mission a été conduite du 9 au 24 juin en Côte d'Ivoire et au Bénin. Avec les équipes locales, Fred Stauffer et Didier Roguet ont exploré plusieurs localités dans ces deux pays. Le volet ivoirien de cette mission a conduit les équipes au centre et au centre Ouest du pays. Elles ont pu compléter l'information sur des activités telles que l'extraction du vin de rônier (*Borassus aethiopum*). Un mode de prélèvement qui compromet la pérennité des populations de rôniers dans ces localités car le système d'extraction de vin pratiqué dans la région entraîne la mort des individus exploités. Par ailleurs, cette mission a permis de documenter de nouvelles utilisations de ce palmier emblématique, telles que la production et la consommation de l'hypocotyle du rônier au centre du pays. L'étude de la filière de ce produit forestier non ligneux (PFNL) a mis en évidence l'importance socio-économique de cette ressource, qui implique divers intervenants, depuis la production jusqu'à la commercialisation à grande échelle dans les villes. Le travail de terrain en Côte d'Ivoire a également abouti à la localisation effective et la récolte des premiers échantillons d'herbiers de *Borassus akeassii*. Il faut signaler que les derniers travaux sur le genre *Borassus* n'ont pas fait état de la présence de cette espèce en Côte d'Ivoire, certainement du fait de l'absence d'échantillons caractérisés de la plante dans les herbiers. Aujourd'hui, on peut l'affirmer : *Borassus akeassii* est bel et bien présent en Côte d'Ivoire. Ces récoltes vont permettre d'actualiser les cartes de distribution de l'espèce en Afrique de l'Ouest.



Visite des artisans à Cotonou au Bénin avec la délégation de la Fondation Audemars Piguet.

Récolte des hypocotyles de *Borassus aethiopum* en Côte d'Ivoire.



Joseph, vannier.
(DIVO, Côte d'Ivoire)



Quand les bailleurs de fonds descendent sur le terrain avec les chercheurs

Le volet béninois de cette mission s'est effectué avec la secrétaire générale de la Fondation Audemars Piguet pour la forêt (bailleur de fonds du projet) et ses collaboratrices. Cette mission leur a permis de voir de plus près l'ensemble des activités réalisées dans le cadre du projet. Elles ont pu participer à des rencontres avec nos partenaires universitaires, mais aussi rendre visite à de nombreux artisans des palmiers. Elles ont également pris part à une importante rencontre entre les principaux acteurs du secteur des palmiers. En effet, la conférence-débat, animée le 22 juin par Didier Roguet (conférencier) et les collaborateurs du projet à l'amphithéâtre ETISALAT de l'Université d'Abomey-Calavi, a réuni agriculteurs, récolteurs de cannes de rotins, artisans, vendeurs de produits issus de palmiers, étudiants et chercheurs.

L'année 2022 a été marquée par les premières soutenances des étudiant·e·s de masters engagé·e·s dans le projet MULTIPALMS. Les deux étudiantes de la Côte d'Ivoire, Christale Kouadio et Graziella Hounnouvé ont présenté leur travail devant un jury le 19 août 2022 à l'Université NANGUI ABROGOUA. Quant à Judicaël Makponse, c'est le 29 juillet qu'il a achevé son travail de master lors d'une brillante soutenance devant un jury de l'Université d'Abomey-Calavi au Bénin. Toutes ces soutenances se sont soldées par des succès avec mentions très bien. Avec leur master en poche, ces jeunes africain·e·s entrent dans le cercle restreint des palmologues africains.

Les perspectives pour 2023 s'inscrivent d'une part dans une continuité de collecte de germoplasmes, le suivi des plants obtenus des différentes germinations à travers la mesure des paramètres liés à leur développement végétatif et, d'autre part, à la mise en place des essais relatifs à la levée de dormance. Les observations de terrains, les enquêtes ethnobotaniques et les résultats préliminaires recueillis dans les pépinières seront utilisés pour procéder à une catégorisation des espèces, afin de cibler celles qui méritent des actions urgentes pour la conservation. Enfin, 2023 sera marquée par des essais de transplantations hors pépinières (forêt, zones de lisière ou tampon, champs, associations avec des plantations traditionnelles).

La formation des ressources humaines en palmologie est en marche : mention très bien pour trois de nos étudiants de master

Les sœurs Yale. (DIVO, Côte d'Ivoire)



Nouveau guide ethnobotanique* pour le Sénégal et le Sahel

Didier Roguet >
Conservateur et co-auteur

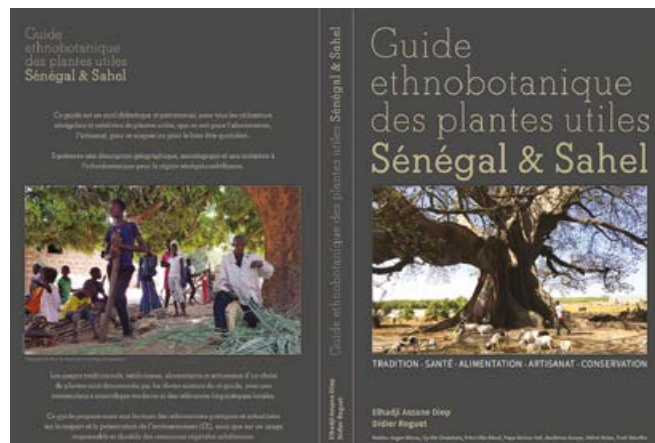
Bien que le programme-cadre de coopération décentralisée des CJBG dans plusieurs pays du Sud ait atteint son terme, une prolongation pour l'autonomisation des projets africains en Côte d'Ivoire et au Sénégal a été débloquée en 2021 par le Fonds de solidarité de la Ville de Genève. Ceci a facilité la transition, avec l'engagement à Dakar d'un consultant en gestion de projet, Edoe Agbodjan, dont la mission post-convention a pris fin à l'automne 2022.

Autant au Sénégal qu'en Côte d'Ivoire, les autorités locales, prises souvent dans le tourbillon politique électoral, en ont oublié leurs promesses : un budget de fonctionnement pour les Centres d'éducation environnementale de Hann et Fandène, un forage pour Fandène, ou encore un accord sur les terrains du Jardin des palmiers Divo en Côte d'Ivoire, par exemple. Gageons qu'elles assumeront leurs responsabilités au plus vite ! Ce sont évidemment les utilisateurs des projets, enfants des écoles, artisans, visiteurs, enseignants, jardiniers, qui pâtissent de cet immobilisme, de ce manque d'initiative chronique, de proactivité et de soutiens financiers (même très modestes au regard des budgets considérés, bien minimes). Il s'agit néanmoins de voir le verre à moitié plein et de croire en l'avenir des différents projets concernés, d'un déblocage politique que nous appelons de nos vœux depuis de nombreuses années. L'utilité des jardins ethnobotaniques et des centres d'éducation abrités par les projets n'est en effet plus à démontrer, même aux autorités de tutelle. C'est en effet souvent une gouvernance défaillante, à géométrie variable, et un manque très clair de vision à moyens termes et de priorisation, qui rend difficile la prise en main des projets par nos interlocuteurs locaux institutionnels.

Un guide pour parachever notre volonté d'éducation environnementale au Sénégal

Il nous est apparu, dans le cadre de l'autonomisation des projets de coopération au Sénégal, qu'il était important de laisser une trace, écrite et scientifique, des nombreuses données ethnobotaniques récoltées depuis plus de 20 ans. Une rencontre avec le pharmacien Assane Diop, co-auteur de l'ouvrage, la volonté commune de divers collègues et éducateurs de répertorier et divulguer le savoir oral traditionnel en phytomédecine, le manque de références floristiques mises à jour, les données ethnobotaniques compilées en particulier dans certains domaines, comme les plantes médicinales, celles de cueillette ou le monde des palmiers, si utile aux sociétés sahéliennes, nous ont convaincu de lancer le projet d'édition d'un ouvrage dédié à l'ethnobotanique sénégalaise et sahélienne.

Ce dernier est sorti de presse en octobre 2022, à Dakar, en coédition avec ENDA MEDSAHEL. Nous en sommes très fiers. Son édition au Sénégal n'a pas été simple, mais c'était important que cet ouvrage soit porté par une dynamique africaine, un projet voulu par les africains pour les africains.



Un guide ethnobotanique, pourquoi, pour qui ?

La parution de cet ouvrage était nécessaire car aucune flore ou checklist, encore moins liée aux usages et aux rapports étroits qu'entretiennent les populations sénégalaises avec leur monde végétal, n'avaient été publiées depuis 1974 (Flore illustrée du Sénégal de J. Berhaut). Si la nomenclature a évolué en presque 50 ans, les traditions et usages liés au monde des plantes ont évidemment et malheureusement fortement diminué. De nombreuses utilisations ont disparu et l'érosion des savoirs est évidente. Parfois pour le bien et le progrès des personnes concernées, mais aussi trop souvent pour une paupérisation croissante des populations en transition, une perte d'identité culturelle et un saccage du patrimoine matériel et immatériel, représenté par les plantes utilitaires sahéliennes dans la société sénégalaise. Cet ouvrage revendique son rôle de conservateur d'un patrimoine menacé et de transmetteur des valeurs techniques et éducatives qui lui sont liées. Il est destiné à être lu et présenté dans chaque école, dans chaque université ou ministère du Sénégal et même au-delà, comme une marque patrimoniale de la présence vitale du végétal utilitaire dans le quotidien de tout habitant des régions sahéliennes et dans leur histoire patrimoniale commune.

Ses valeurs utilitaires devraient rendre le végétal impropre à la destruction, à des pratiques culturelles à courts termes ou à une vision non durable de la gestion environnementale, en particulier dans un pays émergent. Cela n'a pas été le cas et on commence seulement à réhabiliter certains matériaux traditionnels (rotins de tissage et raphias par ex.) par rapport à des fibres plastiques, issues de la filière pétrolière et à l'empreinte écologique non durable.

Nous croyons au rôle socio-éducatif de ce patrimoine vert utilitaire, capable, domestiqué, de créer des emplois, mais aussi les conditions intégrées d'une meilleure perception de l'environnement, d'un changement de paradigme, au service d'une conservation durable, active et interactive, de la nature et de ses bienfaits. L'éducation environnementale (EE) joue à ce titre un rôle fondamental dans l'intégration de ce concept au niveau éducationnel et politique dans les pays du Sud.

* Ce guide peut être commandé auprès des CJBG.



^ Rare floraison du lys géant, *Doryanthes palmeri*, dans la serre tempérée, un grand succès public.

Rétrospective photographique 2022

✓ Accueil du public lors de la Nuit des Musées.
21 mai

✂ Donation de l'herbier Eicher & Burgisser et de son mobilier, réalisés et exposés en 2012 par la Maison Rousseau et Littérature à l'occasion du tricentenaire de la mort de Jean-Jacques.
9 février



^ Participants à la conférence *Multipalms*. Université d'Abomey-Calavi, Bénin.
22 juin





« Inauguration de la plage des Nations à La Console. 30 mai

« Variation botanique du 20 septembre avec Marilyn Stähli.



« Formation de montage d'herbier au musée d'histoire naturelle de Sion. 4 novembre

« Création d'un mur d'ombrage végétal pour lutter contre la chaleur.





⚡ Participants au workshop SwissCollNet, réseau suisse des collections d'histoire naturelle.

⚡ Exposition de l'Office suisse du tourisme à Milan, intégrant des objets des CJBG autour du monde des palmiers.
1^{er} juillet

⚡ Visite des herbiers par l'Office fédéral de la Culture.
1^{er} novembre

⚡ Visite guidée de l'exposition annuelle #Planète verte - missions botaniques par Pierre-André Loizeau, commissaire et directeur des CJBG fraîchement retraité.
17 juin

▼ Inaugurations des nouvelles cimaises.
4 mai





❖ XXI^e Rencontre EUNOPS, réseau européen de recherche sur les palmiers. 15 & 16 octobre

^ Le pôle «Explorer» de l'exposition annuelle #Planète verte - missions botaniques.

» Réalisation «maison» de la signalisation des pôles, au pochoir.

» Cérémonie de l'Escalade, Maison des jardiniers. 13 décembre



À vos agendas!

➤ Les rendez-vous à ne pas manquer en 2023

Expositions

#PlanèteVerte – missions botaniques

Exposition temporaire des CJBG.

Expérience audiovisuelle présentant les six missions de l'institution : explorer, protéger, rechercher, coopérer, conserver et transmettre.

Réouverture du 6 mai au 15 octobre 2023 – Jardin

Dans le cadre de l'exposition

Missions botaniques

Rencontre afterwork

Judi 25 mai, 22 juin, 20 juillet, 17 août, 21 septembre et 12 octobre.
Gratuit – De 18h à 19h30

Le rallye du dimanche

Atelier

Dimanche 16 juillet, 20 août et 17 septembre. Gratuit – De 14h30 à 17h30

Un monde sans fleur !

Conte interactif, philosophique et musical

Compagnie Coralena

Dimanche 21 mai, 11 et 18 juin, 9 et 23 juillet, 6 et 27 août. Gratuit – 15h

Cimaises – Projets art et évolution

Exposition permanente

Travaux artistiques sur la thématique :

« Le grand bazar de l'évolution »

En continu. Passage sous la route de Lausanne

Genève – Centre international de botanique

Exposition temporaire

Origine et genèse historique des trois collections Boissier, Candolle et Delessert

Jusqu'au 23 décembre 2023. Bibliothèque

La fabrique de la biodiversité

Exposition temporaire

Mécanismes évolutifs expliqués au travers de deux projets de recherche scientifique menés aux CJBG

Jusqu'au 23 décembre 2023. Cabinet de curiosités

Animation

Le jeu de l'évolution

Comprendre les processus complexes de l'évolution au travers d'un jeu de simulations sur mur tactile.

Entrée libre – Cabinet de curiosités

Pour en savoir plus, nous vous invitons à consulter régulièrement notre nouveau site internet à l'adresse www.cjbg.ch

Manifestations

BiblioWeekend

Les bibliothèques suisses sous les feux de la rampe le temps d'un long week-end! Thématique: « Mettre les voiles »

Quatre activités originales vous sont proposées par l'équipe des bibliothécaires. Programme détaillé en ligne.

Dimanche 26 mars. Gratuit

Le petit marché aux plantes du Jardin botanique

Événement inédit! Venez à la rencontre des productrices et producteurs régionaux pour découvrir et vous procurer les plantes qui orneront vos balcons et jardins.

Samedi 13 mai. Entrée libre – De 10h à 18h

La Nuit des Musées

Les musées sont à la fête et vous ouvrent leur porte toute la nuit!

Thématique: « Les 5 sens ». Un panaché de douze activités aux multiples expériences sensorielles vous attend.

Programme disponible fin avril.

Samedi 13 mai. Payant

Botanica 2023

Les jardins botaniques suisses s'unissent pour sensibiliser le public à la protection de la flore locale. Thématique:

« Plantes pour notre avenir – Les plantes nous protègent ».

Trois visites guidées inspirées de la thématique annuelle sont organisées. Programme disponible début avril.

Du 10 juin au 9 juillet. Gratuit

Les visites guidées

La visite du dimanche

Pour prolonger une visite dominicale et comprendre les multiples facettes de l'institution

Dès le 2 avril. Chaque 1^{er} dimanche du mois – 14h

Les variations botaniques

Pour découvrir la richesse des collections et des projets de recherche des CJBG en compagnie d'expert-e-s.

Dès le 4 avril. Chaque mardi – 12h30

La visite du jardinier

Pour s'immerger dans nos collections vivantes au fil des saisons et en toute intimité.

Dès le 5 avril. Chaque 1^{er} mercredi du mois – 14h

Les visites guidées sont sur inscription, maximum 1 mois à l'avance:

T +41 22 418 51 00 / visites.cjb@ville-ge.ch

Rdv à l'entrée principale des CJBG – Place Albert Thomas (sauf exceptions). Gratuit

ProSpecieRara fêtait ses quarante ans

Une belle histoire qui perdure

Natalie Stimac > ProSpecieRara

Créée en 1982 à Saint-Gall par une poignée d'adeptes, ProSpecieRara est devenue une organisation reconnue, présente partout en Suisse. Aujourd'hui, la fondation s'appuie sur un solide réseau composé d'adhérent·e·s et de membres actifs, qui cultivent des variétés, élèvent des animaux, également des restaurateur·trice·s, spécialistes du marketing et d'autres encore.

La diversité pour tous

Alors qu'au départ, il s'agissait d'assurer la biodiversité génétique animale et végétale, les efforts actuels visent à garantir la conservation des races et des variétés rares en les valorisant, voire en les sélectionnant dans le but de les rendre commercialisables. Car hier comme aujourd'hui, notre engagement en faveur de la biodiversité des variétés et des races est d'abord au service de la sécurité alimentaire. Pour cela ProSpecieRara a lancé en 2005 un label de qualité décerné entre autres aux produits de races et variétés menacées. Une collaboration étroite s'est établie à cette fin entre les producteurs·trices et le commerce.



Engagement en Suisse et en Europe

Pour arriver à ses fins, ProSpecieRara entretient de bons contacts avec le monde politique et la recherche, en Suisse et au-delà. Depuis 2012, la fondation possède une antenne en Allemagne. Elle renforce ainsi la voix des ONG en Europe. Grâce à l'antenne allemande, il est légitimement possible de se faire entendre à Bruxelles et participer à des programmes de recherche de l'UE. Nombre de décisions concernant la protection des variétés, les brevets et les questions phytosanitaires tombent à Bruxelles et ont un impact direct sur la Suisse. Il est également primordial pour ProSpecieRara d'avoir accès aux programmes de recherche et à l'expertise de l'UE.

Une biodiversité gage d'avenir

La diversité des cultures est un gage de davantage de résilience et contribue à rendre l'agriculture et le paysage plus sains et plus divers. Les variétés et races protégées par ProSpecieRara peuvent rendre de précieux services à cet égard et aider à faire face aux défis de l'avenir.



info flora Centre national de données et d'informations sur la flore sauvage de Suisse

Une validation des données en toute transparence

Helder Santiago > Collaborateur InfoFlora

Le nombre d'observations qui parviennent dans la base de données d'InfoFlora depuis l'arrivée de nouvelles applications de saisie a augmenté exponentiellement ces dernières années. Par ailleurs les outils de consultation des données permettent à chacun de gérer ses notes de terrain de façon autonome et en tout temps. Ces deux constats ont motivé InfoFlora à adapter sa stratégie de validation des données.

Une nouvelle interface est d'ores et déjà disponible permettant à des experts, fins connaisseurs de la flore suisse ou de



certaines espèces ou d'une région, de communiquer avec les utilisateurs et de donner leur avis sur les déterminations. Ces « validateurs », triés sur le volet au sein de l'équipe InfoFlora et d'un petit groupe d'experts externes assermentés, seront assistés par des modèles de répartition des espèces afin de rapidement cibler les données les plus étonnantes ou douteuses.

L'avis des validateurs est déterminant pour décider de l'utilisation faite de ces données et de leur prise en compte, ou pas, lors

d'exports, d'analyses ou de la création de cartes de répartition. En cas de doute, l'observateur sera invité à exposer son point de vue via la nouvelle interface accessible depuis le Carnet en ligne d'InfoFlora (fieldbook.info-flora.ch). Une fois connecté, l'utilisateur voit un résumé de l'état de validation de ses propres données dans le panneau « Validation ». Un clic de souris sur ce panneau mène l'utilisateur sur une nouvelle fenêtre, présentant d'un côté les dernières actions de validation réalisées sur les données dont il est propriétaire et de l'autre, des statistiques plus détaillées par statut de validation.

Nous espérons que cette nouvelle interface rencontrera un bon accueil de la part des utilisateurs du Carnet en ligne et qu'ils l'utiliseront avec enthousiasme pour répondre aux demandes des validateurs. À noter que dans tous les cas, l'observateur reste seul à décider s'il souhaite modifier ses données ou non.

Des nouvelles de l'AAJB

Dominique Thomasset > Présidente



1. Rosacées - Les roses de Redouté.



2. Fête de la Science à Ferney.



3. Microscopie tige.

L'hiver au Jardin

Nous avons poursuivi le travail de botanique avec les Rosacées, famille très vaste dont Louis Nusbaumer nous a montré la complexité aux herbiers avant la traditionnelle dégustation des plantes de la famille (1); Fred Stauffer nous a conté l'histoire des plantes disparues mais présentes dans les herbiers; Charlotte Sebastian nous a fait découvrir la flore arctique qu'elle aime tant. Nous avons eu le plaisir de découvrir le métier de grainière avec Céline Buchschacher. Avec la participation à la Fête de la Science à Ferney, les CJBG se sont exposés de l'autre côté de la frontière (2).

Et nos maintenant traditionnels ateliers de microscopie avec Michèle Crèvecoeur: après la racine, les feuilles, la tige et ses adaptations morphologiques et anatomiques (3).

L'été avec de nombreuses d'excursions

Deux jours en Bourgogne avec Martine Francart et les remarquables jardins d'Arc et Senans (4); dans les Alpes avec Christine Kursner et ses excursions toujours renouvelées (5); dans le Jura à la recherche des archives climatiques avec Dominique Thomasset et Stéphane Gardien (6).

Nous avons commencé un très intéressant cycle d'ethnobotanique avec Christelle Bacquet, hélas interrompu par son accident. Nous lui souhaitons un bon rétablissement.

La biodiversité, ce sont aussi les abeilles et les moutons des CJBG, deux activités très appréciées.

Du nouveau du côté des guides

Nous accueillons un nouveau guide bénévole, Jean Luc Guillod, qui nous aide à répondre aux très nombreuses demandes de visites guidées.

Et quatre autres personnes sont en formation !



4. Arc et Senans, jardin d'aromatique.



5. Astrantia major au col des Mosses.



6. Participants aux Archives climatiques.

Découvrir la flore du canton

Une invitation à la balade

En cette année 2022, toutes les activités de notre Société ont pu se dérouler comme prévu, soit pas moins de 23 (conférences, excursions, visites et voyages) dont deux visites en lien avec les herbiers des CJBG, grâce à Fred Stauffer et son équipe, visites qui passionnent toujours nos membres.

Catherine Lambelet
► Présidente de
la Société Botanique
de Genève



Cette année, une toute nouvelle série de publications a aussi vu le jour : « Les balades botaniques de la Société botanique de Genève ». Editées dans un format pratique pour le sac à dos, les brochures de cette série seront publiées à partir de l'édition originale de chacune d'entre elles dans la revue *Saussurea*.

L'idée de cette nouveauté a germé pendant la période de pandémie du Covid-19 qui a empêché la tenue de nombreuses activités, notamment nos excursions sur le terrain. Le comité a donc envisagé d'autres solutions permettant à nos membres ainsi qu'à d'autres personnes intéressées de se former un peu par elles-mêmes, seules ou en petits groupes. La solution finalement retenue nous a amené à proposer des « balades botaniques », pour faire (ou refaire !) une excursion sur le terrain, en disposant d'un matériel approprié, même sans être un-e botaniste chevronné-e.

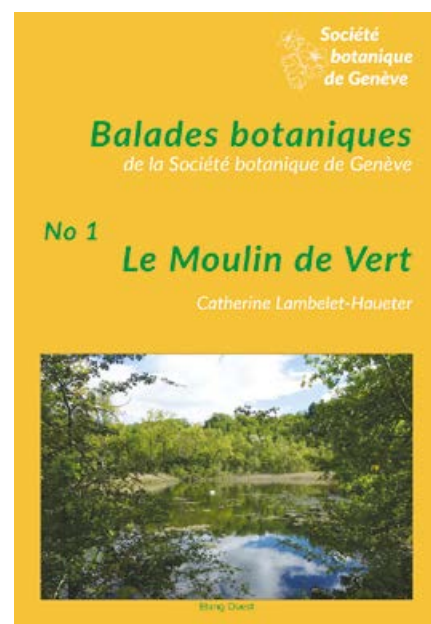
Panorama de la réserve
du Moulin de Vert depuis
le chemin des Roches.
(Photo C. Lambelet)

Couverture de la
première brochure de la
série des Balades
botaniques de la SBG.

Les balades botaniques proposent un parcours dans un cadre délimité géographiquement, un site fameux ou moins connu. Avec le matériel disponible aujourd'hui, notamment la *Flora Helvetica*, accessible en ligne, il est possible d'envisager ce genre de démarche. Comme lors de chaque excursion, la présentation de la végétation est générale, tout en insistant sur un aspect particulier de la flore. En effet, lors d'une balade, on aimerait reconnaître ce que l'on voit, mais il est aussi avantageux de profiter de l'occasion pour approfondir ses connaissances sur un milieu particulièrement bien représenté dans le lieu visité.

Ces textes présenteront, de manière assez complète, un croquis de la balade, une documentation générale sur les sites, le contexte environnemental et historique, une sélection des espèces visibles le long du chemin, ainsi que de nombreuses illustrations et des anecdotes pour agrémenter le parcours. En annexe, on pourra trouver une liste des espèces du tronçon parcouru.

La première balade concerne Cartigny et se situe en grande partie dans la réserve naturelle du Moulin de Vert. Elle vient de sortir de presse et est disponible auprès de la SBG (adresser un mail à secretaire@socbotge.ch) et au Botanic Shop, au prix de CHF 5.-. Le comité espère que cette nouvelle série vous sera utile et pourra vous aider à faire de nouvelles découvertes, pas trop loin de chez vous.



La Nuit de la Science, entre surprises et paradoxes !



Après trois années d'interruption, la Nuit de la Science a fait son retour les 9 et 10 juillet sur la pelouse du Musée des Sciences avec le thème « Et pourtant... ». Comme pour chaque session, de nombreuses personnes des CJBG ont participé à la création et à l'animation des activités organisées pour le public.

Les jeux et les observations proposés ont fait la part belle aux surprises et paradoxes que le monde des plantes et des champignons

nous offre à découvrir, à comprendre et à transmettre. De ces plantes infestées de bactéries qui poussent mieux que lorsqu'elles ne le sont pas (les légumineuses) à celles qui se ressemblent mais n'ont rien à voir les unes avec les autres (les cactus, euphorbes et autres puyas), sans compter ces organismes verts qui ne sont pas des plantes et ces plantes qui ne sont pas vertes... il y avait parfois de quoi être un peu perdu-e... Les surprises ont été nombreuses pour le public venu en nombre, ainsi que les propositions des CJBG qui ont animé sept ateliers différents, certains en continu et d'autres en alternance.

Un grand merci à Alice Padlewski, Camille Christe, Carlos Boluda, Christine Habashi, Charles Pouchon, Cyril de Froment, Fred Stauffer, Juan Carlos Zamora, Magali Stitelmann, Mathilde Ruche, Maud Oihénart, Nathalie Rasolofo, Régine Niba, Sébastien Miche, Tina Kiedaisch et Vincent Goldschmid pour leur participation et à dans deux ans, si tout va bien !

R. Dewaele, Y. Naciri

Bénévolat aux Ateliers verts du Jardin botanique

L'équipe de médiation des CJBG recherche actuellement quelques jeunes retraité-e-s pour compléter leur équipe de bénévoles seniors. Vous souhaitez travailler en équipe pour transmettre votre passion de la nature aux plus jeunes ?

Contactez-nous sans attendre :
ateliersverts@unige.ch



Le premier prix toute catégorie du Concours national photographique Wikiscience 2021 a été remis à Lugano en mai 2022 à la photographie « made in » CJBG ci-contre, cousine de celle utilisée pour la couverture de la Feuille verte n°52. (Auteur : D. Roguet)





**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.cjbg.ch*